

(19)



(11)

**EP 1 968 092 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**10.09.2008 Patentblatt 2008/37**

(51) Int Cl.:

**H01H 71/74 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **07004723.8**(22) Anmeldetag: **07.03.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

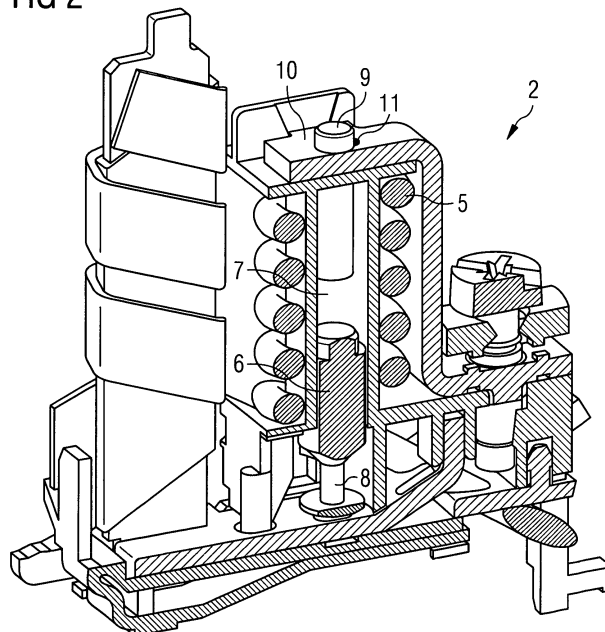
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE  
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA HR MK RS**(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)**(72) Erfinder: **Bodenmeier, Martin  
92711 Parkstein (DE)**(54) **Einstellverfahren für einen Überstromauslöser, Überstromauslöser und Serie von Überstromauslösern**

(57) Ein Überstromauslöser (2) weist eine Spule (5), ein Auslöseelement (6) und eine Rückhaltefeder auf. Die Spule (5) ist über einen Strompfad mit einem Strom beaufschlagbar. Sie erzeugt bei Beaufschlagung mit dem Strom ein Magnetfeld, das auf das Auslöseelement (6) ein Anzugsmoment ausübt. Die Rückhaltefeder hält das Auslöseelement (6) in einer Ruhestellung, solange eine von der Rückhaltefeder ausgeübte Haltekraft das Anzugsmoment überwiegt. Die Spule (5) überführt das Auslöseelement (6) aus der Ruhestellung in eine Auslösestellung, wenn das Anzugsmoment über die Haltekraft ansteigt. Das Überführen des Auslöseelements (6) in die Auslösestellung bewirkt ein Öffnen des Strompfades. Der Spule (5) ist ein in einer Führung (10)geführtes Beeinflussungselement (9) zugeordnet, dessen Positionierung relativ zur Spule (5) beeinflusst, wie groß bei konstant gehaltenem Strom das von der Spule (5) erzeugte Magnetfeld ist. Die Positionierung des Beeinflussungselements (9) wird allmählich in Richtung auf größere Magnetfelder hin verändert. Bei jeder Positionierung des Beeinflussungselements (9) wird die Spule (5) mit einem Grenzstrom beaufschlagt und geprüft, ob die Spule (5) das Auslöseelement (6) in die Auslösestellung überführt. Das Beeinflussungselement (9) wird bei einer endgültigen Positionierung fixiert, die durch die Positionierung des Beeinflussungselements (9) bestimmt ist, bei der die Spule (5) das Auslöseelement (6) erstmals in die Auslösestellung überführt.

einflussungselement (9) zugeordnet, dessen Positionierung relativ zur Spule (5) beeinflusst, wie groß bei konstant gehaltenem Strom das von der Spule (5) erzeugte Magnetfeld ist. Die Positionierung des Beeinflussungselements (9) wird allmählich in Richtung auf größere Magnetfelder hin verändert. Bei jeder Positionierung des Beeinflussungselements (9) wird die Spule (5) mit einem Grenzstrom beaufschlagt und geprüft, ob die Spule (5) das Auslöseelement (6) in die Auslösestellung überführt. Das Beeinflussungselement (9) wird bei einer endgültigen Positionierung fixiert, die durch die Positionierung des Beeinflussungselements (9) bestimmt ist, bei der die Spule (5) das Auslöseelement (6) erstmals in die Auslösestellung überführt.

**FIG 2****EP 1 968 092 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung geht aus von einem Überstromauslöser, der wie folgt aufgebaut ist und wie folgt wirkt:

- Er weist eine Spule, ein Auslöseelement und eine Rückhaltefeder auf,
- die Spule ist über einen Strompfad mit einem Strom beaufschlagbar,
- die Spule erzeugt bei Beaufschlagen mit dem Strom ein Magnetfeld, das auf das Auslöseelement ein Anzugsmoment ausübt,
- die Rückhaltefeder hält das Auslöseelement in einer Ruhestellung, solange eine von der Rückhaltefeder ausgeübte Haltekraft das Anzugsmoment überwiegt,
- die Spule überführt das Auslöseelement aus der Ruhestellung in eine Auslösestellung, wenn das Anzugsmoment über die Haltekraft ansteigt,
- das Überführen des Auslöseelements in die Auslösestellung bewirkt ein Öffnen des Strompfades.

**[0002]** Bei derartigen Überstromauslösern ist in der Regel weiterhin der Spule ein Beeinflussungselement zugeordnet (beispielsweise ein Weicheisenkern), der das von der Spule erzeugte Magnetfeld verstärkt.

**[0003]** Zum Schalten und Schützen von Motoren und anderen elektrischen Verbrauchern werden Leistungsschalter eingesetzt. Diese werden in unterschiedlichen Baugrößen hergestellt. Zum Motor- und Anlagenschutz sind sie unter anderem mit unverzögerten Überstromauslösern bestückt. Diese werden üblicherweise als elektromagnetische Auslöser konzipiert und bestehen im Wesentlichen aus folgenden Einzelteilen: Einer Spule, einem Spulenkörper, einem Anker, einem Pol, einen Stößel, einer Rückhaltefeder und einem Joch. Der Anker ist durch die Rückhaltefeder vorgespannt und wird von der Spule bei einem bestimmten Auslösestrom angezogen. Die Ankerbewegung wirkt auf das Schaltschloss des Leistungsschalters und ein bewegliches Schaltstück, um die Kontakte zu öffnen. Der Überstromauslöser muss also das Auslöseelement aus der Ruhestellung in die Auslösestellung überführen, wenn der Strom, mit dem die Spule beaufschlagt ist, über den Auslösestrom ansteigt. Solange der Strom, mit dem die Spule beaufschlagt ist, kleiner als der Auslösestrom ist, muss die Rückhaltefeder hingegen das Auslöseelement in der Ruhestellung halten. Der Auslösestrom entspricht je nach Einsatzgebiet dem 12- bzw. 19-fachen eines Nenn- oder Bemessungsstromes. Er darf nach IEC 60 947 maximal um +/- 20 % schwanken.

**[0004]** Um die Toleranzgrenzen der IEC 60 947 einhalten zu können, werden im Stand der Technik unterschiedlich starke Federn für unterschiedliche Vorspannungen am Anker eingebaut. Die Überstromauslöser werden derart gestaltet, dass ein Wechsel der Rückstellfeder an der Baugruppe leicht möglich ist.

**[0005]** In einer anderen Ausführungsform des Standes der Technik ist die Federaufnahme so gestaltet, dass ein Umhängen eines Federschenkels möglich ist und so die Rückstellkraft am Anker variierbar ist.

**[0006]** Aus der DE 199 46 206 A1 ist ein Überstromauslöser bekannt, bei dem die Rückhaltefeder als Torsionsfeder mit zwei Auslegern ausgebildet ist, wobei einer der Ausleger sich am Auslöseelement abstützt und der andere Ausleger sich an einem kontinuierlich verdrehbaren Verstellelement abstützt. Hierdurch kann die Haltekraft kontinuierlich eingestellt werden.

**[0007]** In der DE 199 46 206 A1 ist weiterhin beiläufig erwähnt, dass der Auslösestrom durch Verändern eines Pol-Anker-Abstands einstellbar sein kann. Weitere Ausführungen hierzu finden sich jedoch nicht.

**[0008]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, weitere Möglichkeiten zu schaffen, mittels derer der Auslösestrom einstellbar ist. Insbesondere sollen diese Möglichkeiten auch dann realisierbar sein, wenn die Rückhaltefeder nach der Montage des Überstromauslösers nicht mehr zugänglich ist und daher weder einstellbar noch auswechselbar ist.

**[0009]** Die Aufgabe wird durch ein Einstellverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einen Überstromauslöser mit den Merkmalen des Anspruchs 5 und eine Serie von Überstromauslösern mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

**[0010]** Erfindungsgemäß umfasst das Einstellverfahren folgende Schritte:

- die Positionierung des Beeinflussungselements wird allmählich in Richtung auf größere Magnetfelder hin verändert,
- bei jeder Positionierung des Beeinflussungselements wird die Spule mit einem Grenzstrom beaufschlagt und geprüft, ob die Spule das Auslöseelement in die Auslösestellung überführt,
- das Beeinflussungselement wird bei einer endgültigen Positionierung fixiert, die durch die Positionierung des Beeinflussungselements bestimmt ist, bei der die Spule das Auslöseelement erstmals in die Auslösestellung überführt.

**[0011]** Hiermit korrespondierend ist der Spule ein in einer Führung geführtes Beeinflussungselement zugeordnet, dessen Positionierung relativ zur Spule beeinflusst, wie groß bei konstant gehaltenem Strom das von der Spule erzeugte Magnetfeld ist, wobei das Beeinflussungselement in einer von mehreren möglichen Positionen fixiert ist. Bei einer Serie von baugleichen derartigen Überstromauslösern ist daher das Beeinflussungselement für jeden Überstromauslöser individuell derart fixiert, dass ein Auslösestrom, bei dem das von der Spule auf das Auslöseelement ausgeübte Anzugsmoment die Haltekraft kompensiert, für alle Überstromauslöser derselbe ist.

**[0012]** Es ist möglich, dass das Beeinflussungselement als gewindeloser Bolzen ausgebildet ist. In diesem

Fall kann das Beeinflussungselement durch schrittweises Verschieben in der Führung positioniert werden.

**[0013]** Alternativ können das Beeinflussungselement und die Führung miteinander zusammenwirkende Gewinde aufweisen. In diesem Fall wird das Beeinflussungselement durch Verdrehen positioniert. Das Verdrehen kann alternativ kontinuierlich oder schrittweise erfolgen.

**[0014]** Es ist möglich, dass das Beeinflussungselement nach dem Positionieren in seiner endgültigen Positionierung mittels einer von der Führung verschiedenen Fixierung fixiert wird. Alternativ kann das Beeinflussungselement mittels der Führung selbst in seiner Positionierung fixiert sein.

**[0015]** Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen. Es zeigen in Prinzipdarstellung:

FIG 1 ein Blockschaltbild mit einem Überstromauslöser und

FIG 2 eine Schnittdarstellung eines Überstromauslösers.

**[0016]** Gemäß FIG 1 ist eine Last 1 über einen Strompfad, der einen Überstromauslöser 2 und einen Kontakt 3 umfasst, an eine Spannung U anschließbar. Durch den Überstromauslöser 2 fließt daher ein Strom I.

**[0017]** Der Kontakt 3 wird durch eine Kontaktfedereinrichtung 4 in seiner geschlossenen Stellung gehalten. Wenn der Strom I einen Grenzwert übersteigt, löst der Überstromauslöser 2 aus. Er öffnet dann zwangsweise den Kontakt 3. Ferner wird die Kontaktfedereinrichtung 4 freigegeben, so dass sie den Kontakt 3 nicht wieder schließt. Ein erneutes Schließen des Kontakts 3 ist nur durch manuelles Betätigen der Kontaktfedereinrichtung 4 möglich.

**[0018]** Derartige Überstromauslöser 2 sind allgemein bekannt.

**[0019]** In FIG 2 wird der Aufbau des erfindungsgemäßen Überstromauslösers 2 gezeigt. Gemäß FIG 2 weist der Überstromauslöser 2 eine Spule 5, ein Auslöseelement 6 und eine Rückhaltefeder auf. Die Rückhaltefeder ist in FIG 2 nicht dargestellt. Sie ist in einem Hohlraum 7 angeordnet und wirkt als Druckfeder, welche das Auslöseelement 6 nach unten drückt.

**[0020]** Die Spule 5 ist mit dem Strom I beaufschlagt. Sie erzeugt daher ein Magnetfeld, welches auf das Auslöseelement 6 ein Anzugsmoment ausübt. Das Auslöseelement 6 wirkt daher als Anker, der von der Spule 5 angezogen wird. Solange die Haltekraft der Rückhaltefeder das Anzugsmoment überwiegt, hält die Rückhaltefeder das Auslöseelement 6 in einer Ruhestellung. Wenn hingegen das Anzugsmoment über die Haltekraft ansteigt, überführt die Spule 5 das Auslöseelement 6 aus der Ruhestellung in eine Auslösestellung.

**[0021]** Das Auslöseelement 6 ist mit dem Kontakt 3

über einen Stift 8 verbunden. Auf Grund der Verbindung des Auslöseelements 6 mit dem Kontakt 3 über den Stift 8 bewirkt das Überführen des Auslöseelements 6 in die Auslösestellung das Öffnen des Strompfades.

**[0022]** Der Spule 5 ist ein Beeinflussungselement 9 zugeordnet, das in einer Führung 10 geführt ist. Das Beeinflussungselement 9 kann beispielsweise als Weichkern ausgebildet sein. Das Beeinflussungselement 9 ist in mehreren möglichen Positionierungen positionierbar. Die Positionierung des Beeinflussungselements 9 relativ zur Spule 5 beeinflusst, wie groß bei konstant gehaltenem Strom I das von der Spule 5 erzeugte Magnetfeld ist.

**[0023]** Zum Einstellen des Auslösestroms wird die Positionierung des Beeinflussungselements 9 allmählich in Richtung auf größere Magnetfelder hin verändert. Insbesondere wird das Beeinflussungselement 9 nach und nach in den Hohlraum 7 eingeführt. Wenn das Beeinflussungselement 9 entsprechend der Darstellung von FIG 2 als gewindeloser Bolzen ausgebildet ist, kann das Positionieren beispielsweise mittels eines Schrittmotors oder dergleichen durch schrittweises Verschieben in der Führung 10 erfolgen. Wenn das Beeinflussungselement 9 ein (in FIG 2 nicht dargestelltes) Gewinde aufweist, das mit einem Gegengewinde zusammenwirkt, das der Führung 10 zugeordnet ist, kann alternativ das Positionieren durch Verdrehen des Beeinflussungselements 9 erfolgen. Das Verdrehen kann alternativ schrittweise oder kontinuierlich erfolgen.

**[0024]** Bei jeder Positionierung des Beeinflussungselements wird die Spule 5 mit einem Grenzstrom beaufschlagt. Weiterhin wird geprüft, ob die Spule 5 das Auslöseelement 6 in die Auslösestellung überführt, wenn die Spule 5 mit dem Grenzstrom beaufschlagt ist.

**[0025]** Wenn das Positionieren des Beeinflussungselements 9 schrittweise erfolgt, ist es möglich, den jeweiligen Positionierungsvorgang des Beeinflussungselements 9 durchzuführen, während die Spule 5 nicht mit dem Grenzstrom beaufschlagt wird. Wenn die Positionierung des Beeinflussungselements 9 kontinuierlich erfolgt, muss auch die Beaufschlagung der Spule 5 mit dem Grenzstrom kontinuierlich erfolgen.

**[0026]** Der Grenzstrom kann mit dem Auslösestrom identisch sein. Alternativ kann der Grenzstrom in einem vorbestimmten Verhältnis zum Auslösestrom stehen, beispielsweise um 10 % größer oder kleiner als der gewünschte Auslösestrom sein.

**[0027]** Die Positionierung des Beeinflussungselements 9, bei der die Spule 5 das Auslöseelement 6 erstmals in die Auslösestellung überführt, wird nachfolgend Grenzpositionierung genannt. Die Grenzpositionierung bestimmt eine endgültige Positionierung des Beeinflussungselements 9. Im einfachsten Fall ist die endgültige Positionierung mit der Grenzpositionierung identisch. Alternativ kann das Beeinflussungselement 9, ausgehend von der Grenzpositionierung, um einen vordefinierten Weg verschoben werden, beispielsweise um drei Schritte des Schrittmotors auf größere Magnetfelder zu oder

um eine halbe oder eine viertel Umdrehung nach innen oder außen. Bei der endgültigen Positionierung wird das Beeinflussungselement 9 fixiert.

**[0028]** Es ist möglich, dass das Beeinflussungselement 9 mittels der Führung 10 selbst in seiner Positionierung fixiert ist. Im Falle der Ausbildung des Beeinflussungselements 9 als gewindeloser Bolzen kann beispielsweise das Beeinflussungselement 9 in der Führung 10 unter Presssitz geführt sein. Im Falle der zusammenwirkenden Gewinde von Beeinflussungselement 9 und Führung 10 kann beispielsweise das Gewinde der Führung 10 einen Elastomerring aufweisen, der ein selbsttätiges Verdrehen des Beeinflussungselements 9 verhindert.

**[0029]** Alternativ (gegebenenfalls auch zusätzlich) kann das Beeinflussungselement 9 nach dem Positionieren in seiner endgültigen Positionierung mittels einer Fixierung 11 fixiert sein, die von der Führung 10 verschieden ist. Die Fixierung 11 kann beispielsweise als Klebepunkt, als Lötstelle oder als Schweißpunkt ausgebildet sein.

**[0030]** Mittels des erfindungsgemäßen Einstellverfahrens wird selbstverständlich nicht nur ein einziger Überstromauslöser 2 eingestellt, sondern eine ganze Serie (in der Regel mehrere Tausend) von baugleichen Überstromauslösern 2. In diesem Fall ist das Beeinflussungselement 9 für jeden Überstromauslöser 2 individuell derart fixiert, dass der Auslösestrom, bei dem das von der Spule 5 auf das Auslöseelement 6 ausgeübte Anzugsmoment die Haltekraft kompensiert, für alle Überstromauslöser 2 derselbe ist. Der Begriff "derselbe Auslösestrom" bedeutet hierbei, dass die Auslöseströme der Überstromauslöser 2 alle innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen der IEC 60947 liegen.

**[0031]** Die vorliegende Erfindung ist insbesondere bei Überstromauslösern 2 der sogenannten Baureihe S0 bzw. S00 anwendbar.

**[0032]** Die obige Beschreibung dient ausschließlich der Erläuterung der vorliegenden Erfindung. Der Schutzbereich der vorliegenden Erfindung soll hingegen ausschließlich durch die beigefügten Ansprüche bestimmt sein.

## Patentansprüche

1. Einstellverfahren für einen Überstromauslöser (2), der wie folgt aufgebaut ist und wie folgt wirkt:

- Er weist eine Spule (5), ein Auslöseelement (6) und eine Rückhaltefeder auf,
- die Spule (5) ist über einen Strompfad mit einem Strom (I) beaufschlagbar,
- die Spule (5) erzeugt bei Beaufschlagen mit dem Strom (I) ein Magnetfeld, das auf das Auslöseelement (6) ein Anzugsmoment ausübt,
- die Rückhaltefeder hält das Auslöseelement (6) in einer Ruhestellung, solange eine von der

Rückhaltefeder ausgeübte Haltekraft das Anzugsmoment überwiegt,

- die Spule (5) überführt das Auslöseelement (6) aus der Ruhestellung in eine Auslösestellung, wenn das Anzugsmoment über die Haltekraft ansteigt,
- das Überführen des Auslöseelements (6) in die Auslösestellung bewirkt ein Öffnen des Strompfades,
- der Spule (5) ist ein in einer Führung (10)geführtes Beeinflussungselement (9) zugeordnet, dessen Positionierung relativ zur Spule (5) beeinflusst, wie groß bei konstant gehaltenem Strom (I) das von der Spule (5) erzeugte Magnetfeld ist,

wobei das Einstellverfahren folgende Schritte umfasst:

- die Positionierung des Beeinflussungselements (9) wird allmählich in Richtung auf größere Magnetfelder hin verändert,
- bei jeder Positionierung des Beeinflussungselements (9) wird die Spule (5) mit einem Grenzstrom beaufschlagt und geprüft, ob die Spule (5) das Auslöseelement (6) in die Auslösestellung überführt,
- das Beeinflussungselement (9) wird bei einer endgültigen Positionierung fixiert, die durch die Positionierung des Beeinflussungselements (9) bestimmt ist, bei der die Spule (5) das Auslöseelement (6) erstmals in die Auslösestellung überführt.

2. Einstellverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beeinflussungselement (9) als gewindeloser Bolzen ausgebildet ist, der durch schrittweises Verschieben in der Führung (10) positioniert wird.

3. Einstellverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beeinflussungselement (9) und die Führung (10) miteinander zusammenwirkende Gewinde aufweisen und dass das Beeinflussungselement (9) durch Verdrehen positioniert wird.

4. Einstellverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beeinflussungselement (9) nach dem Positionieren in seiner endgültigen Positionierung mittels einer von der Führung (10) verschiedenen Fixierung (11) fixiert wird.

5. Überstromauslöser, der wie folgt aufgebaut ist und wie folgt wirkt:

- Er weist eine Spule (5), ein Auslöseelement

- (6) und eine Rückhaltefeder auf,  
 - die Spule (5) ist über einen Strompfad mit einem Strom (I) beaufschlagbar,  
 - die Spule (5) erzeugt bei Beaufschlagen mit dem Strom (I) ein Magnetfeld, das auf das Auslöseelement (6) ein Anzugsmoment ausübt, 5  
 - die Rückhaltefeder hält das Auslöseelement (6) in einer Ruhestellung, solange eine von der Rückhaltefeder ausgeübte Haltekraft das Anzugsmoment überwiegt, 10  
 - die Spule (5) überführt das Auslöseelement (6) aus der Ruhestellung in eine Auslösestellung, wenn das Anzugsmoment über die Haltekraft ansteigt,  
 - das Überführen des Auslöseelements (6) in die Auslösestellung bewirkt ein Öffnen des Strompfades, 15  
 - der Spule (5) ist ein in einer Führung (10)geführtes Beeinflussungselement (9) zugeordnet, dessen Positionierung relativ zur Spule (5) beeinflusst, wie groß bei konstant gehaltenem Strom (I) das von der Spule (5) erzeugte Magnetfeld ist, 20  
 - das Beeinflussungselement (9) ist in einer von mehreren möglichen Positionierungen fixiert. 25
6. Überstromauslöser nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beeinflussungselement (9) als gewindeloser Bolzen ausgebildet ist. 30
7. Überstromauslöser nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beeinflussungselement (9) und die Führung (10) miteinander zusammenwirkende Gewinde aufweisen. 35
8. Überstromauslöser nach Anspruch 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beeinflussungselement (9) mittels einer von der Führung (10) verschiedenen Fixierung (11) in seiner Positionierung fixiert ist. 40
9. Überstromauslöser nach Anspruch 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beeinflussungselement (9) mittels der Führung (10) selbst in seiner Positionierung fixiert ist. 45
10. Serie von baugleichen Überstromauslösern (2), wobei jeder Überstromauslöser (2) wie folgt aufgebaut ist und wie folgt wirkt: 50
- Er weist eine Spule (5), ein Auslöseelement (6) und eine Rückhaltefeder auf, 55  
 - die Spule (5) ist über einen Strompfad mit einem Strom (I) beaufschlagbar,  
 - die Spule (5) erzeugt bei Beaufschlagen mit dem Strom (I) ein Magnetfeld, das auf das Auslöseelement (6) ein Anzugsmoment ausübt,  
 - die Rückhaltefeder hält das Auslöseelement (6) in einer Ruhestellung, solange eine von der Rückhaltefeder ausgeübte Haltekraft das Anzugsmoment überwiegt,  
 - die Spule (5) überführt das Auslöseelement (6) aus der Ruhestellung in eine Auslösestellung, wenn das Anzugsmoment über die Haltekraft ansteigt,  
 - das Überführen des Auslöseelements (6) in die Auslösestellung bewirkt ein Öffnen des Strompfades,  
 - der Spule (5) ist ein in einer Führung (10)geführtes Beeinflussungselement (9) zugeordnet, dessen Positionierung relativ zur Spule (5) beeinflusst, wie groß bei konstant gehaltenem Strom (I) das von der Spule (5) erzeugte Magnetfeld ist,  
 - das Beeinflussungselement (9) ist für jeden Überstromauslöser (2) individuell derart fixiert, dass ein Auslösestrom, bei dem das von der Spule (5) auf das Auslöseelement (6) ausgeübte Anzugsmoment die Haltekraft kompensiert, für alle Überstromauslöser (2) derselbe ist.
11. Serie von Überstromauslösern nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beeinflussungselement (9) jedes Überstromauslösers (2) als gewindeloser Bolzen ausgebildet ist.
12. Serie von Überstromauslösern nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beeinflussungselement (9) und die Führung (10) jedes Überstromauslösers (2) miteinander zusammenwirkende Gewinde aufweisen.
13. Serie von Überstromauslösern nach Anspruch 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beeinflussungselement (9) jedes Überstromauslösers (2) mittels einer von der Führung (10) des jeweiligen Überstromauslösers (2) verschiedenen Fixierung (11) in seiner Positionierung fixiert ist.
14. Serie von Überstromauslösern nach Anspruch 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beeinflussungselement (9) jedes Überstromauslösers (2) mittels der Führung (10) des jeweiligen Überstromauslösers (2) selbst in seiner Positionierung fixiert ist.

FIG 1

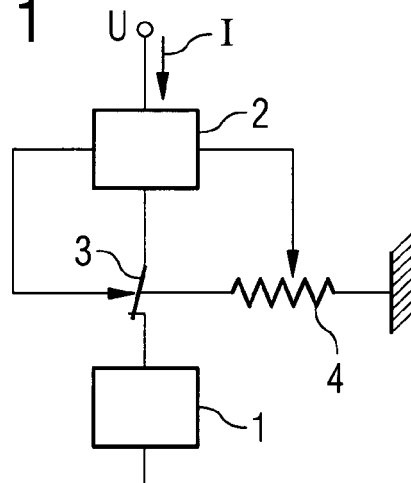
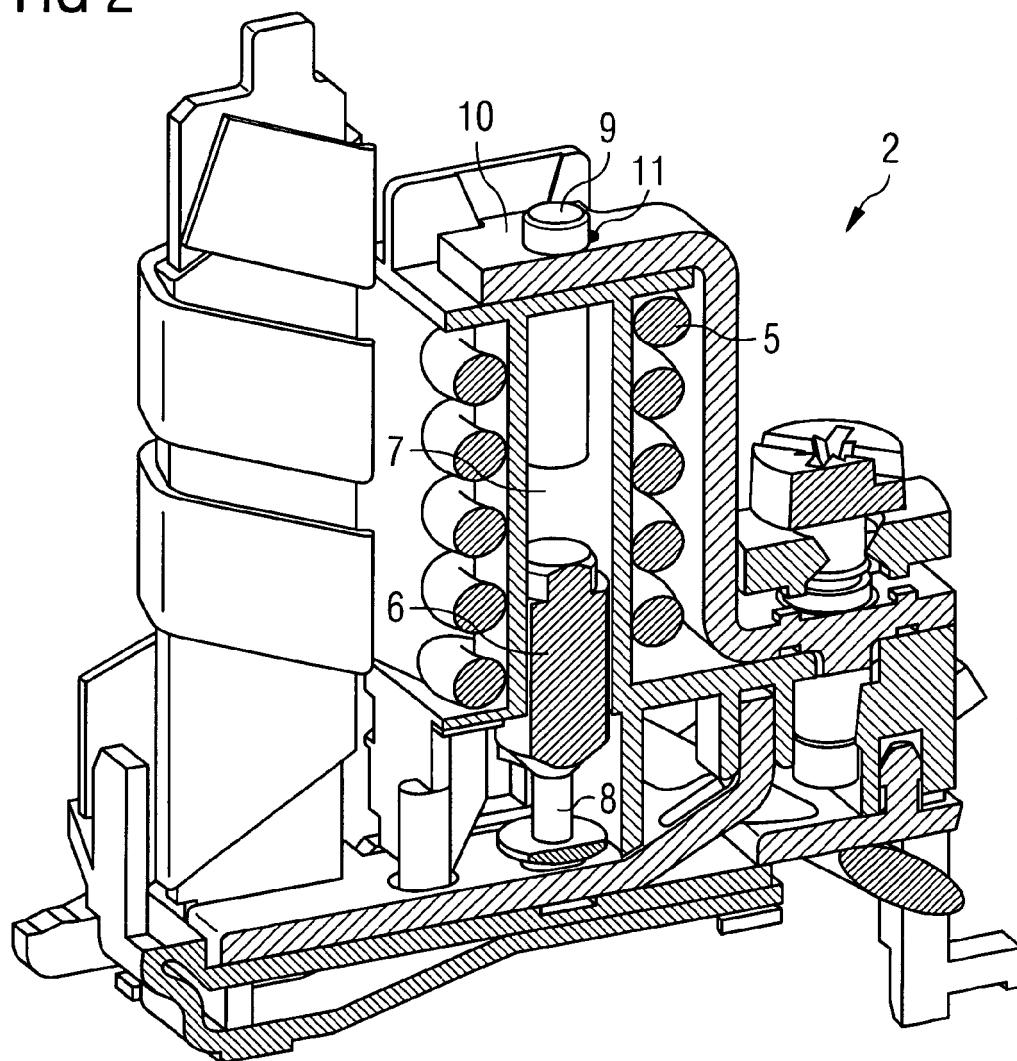


FIG 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 00 4723

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                  | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2 493 371 A (ROBERT VRADENBURGH)<br>3. Januar 1950 (1950-01-03)<br>* Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 4;<br>Abbildungen 1,2 * | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>H01H71/74                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 01/65585 A (GEN ELECTRIC [US])<br>7. September 2001 (2001-09-07)<br>* Seite 5, Zeile 12 - Seite 7, Zeile 20;<br>Abbildungen *     | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 199 46 206 A1 (SIEMENS AG [DE])<br>23. November 2000 (2000-11-23)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *                         | 1,5,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | H01H                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      | Abschlußdatum der Recherche<br><b>29. Juni 2007</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfer<br><b>Findeli, Luc</b>      |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                      | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 00 4723

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-06-2007

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2493371                                         | A  | 03-01-1950                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| WO 0165585                                         | A  | 07-09-2001                    | GB 2365219 A                      | 13-02-2002                    |
|                                                    |    |                               | PL 350461 A1                      | 16-12-2002                    |
|                                                    |    |                               | US 2002089401 A1                  | 11-07-2002                    |
|                                                    |    |                               | US 6404314 B1                     | 11-06-2002                    |
| -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| DE 19946206                                        | A1 | 23-11-2000                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 19946206 A1 [0006] [0007]