



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 926 119 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.2008 Patentblatt 2008/22

(51) Int Cl.:
H01H 71/74 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 07120992.8

(22) Anmeldetag: 19.11.2007

(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

(30) Priorität: 23.11.2006 DE 102006055382

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

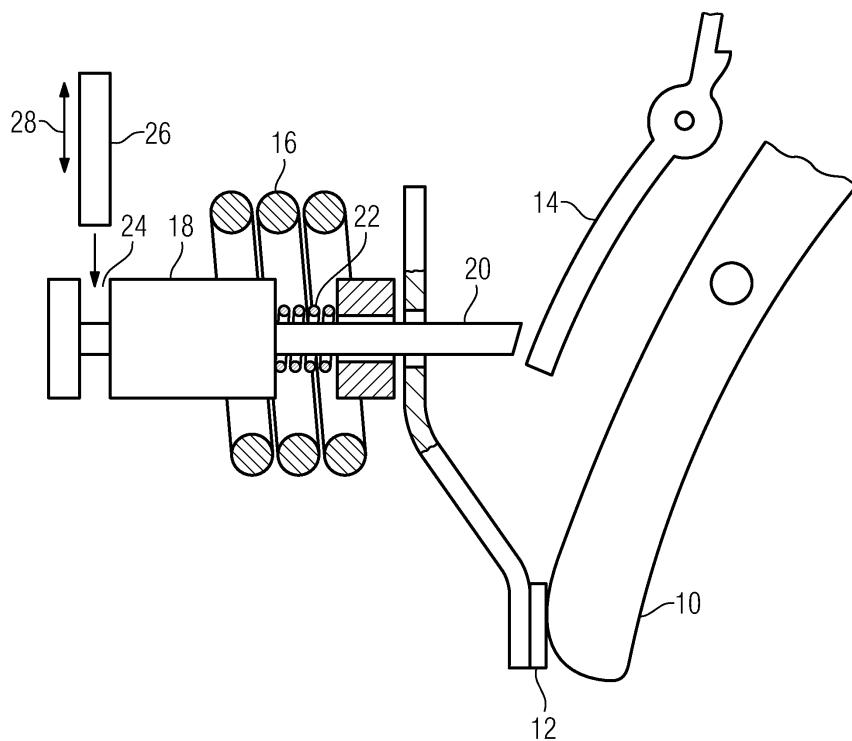
(72) Erfinder:

- Albrecht, Christian
93177 Altenhann (DE)
- Eckert, Gunther
93142 Maxhütte-Haidhof (DE)
- Hoffmann, Christian
93057 Regensburg (DE)
- Weber, Christoph
84061 Ergoldsbach (DE)

(54) Leitungsschutzschalter

(57) Bei einer Schaltung, bei der mehrere Leitungsschutzschalter vor einem Verbraucher hintereinander geschaltet sind, soll bei einem Kurzschluss jeweils der dem Verbraucher nächste Leitungsschutzschalter schalten. Um einen Leitungsschutzschalter ein und derselben Bauart sowohl vorgeordnet als auch nachgeordnet verwenden zu können, ist erfindungsgemäß vorgesehen,

dass das Kurzschlussauslösesystem vollständig abschaltbar ist. Bei der üblichen Ausführungsform eines Kurzschlussauslösesystems mit einem Anker (18), der durch eine Spule (16) bewegt wird, kann das Abschalten des Kurzschlussauslösesystems dadurch erfolgen, dass ein Riegel (26) in eine Aussparung (24) an dem Anker (18) eingreift und diesen blockiert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Leitungsschutzschalter.

[0002] Ein Leitungsschutzschalter weist ein Kurzschlussauslösesystem und ein Überlastauslösesystem auf. Das Kurzschlussauslösesystem unterbricht den Stromfluss zwischen einem ersten Anschluss des Leitungsschutzschalters und einem zweiten Anschluss des Leitungsschutzschalters, also den Stromfluss durch den Leitungsschutzschalter, wenn dieser Strom extrem hoch ist, also ein Kurzschlussstrom ist. Übliche Kurzschlussauslösesysteme sind magnetische Auslösesysteme. Das Überlastauslösesystem unterbricht den Stromfluss durch den Leitungsschutzschalter, wenn der fließende Strom beständig etwas zu hoch ist, also dauerhaft einen Grenzwert überschreitet. Das Überlastauslösesystem umfasst typischerweise ein Bimetallelement, das auf ein Schaltschloss einwirkt.

[0003] Vorliegend geht es um die Problematik der so genannten Selektivität. Sind mehrere Leitungsschutzschalter hintereinander geschaltet, so soll das Prinzip gelten, dass der jeweils dem Verbraucher am nächsten liegende Leitungsschutzschalter derjenige ist, der bei einem Kurzschluss abschaltet. Zwar ist es grundsätzlich möglich, für den vorgeordneten Leitungsschutzschalter und den nachgeordneten Leitungsschutzschalter zwei völlig unterschiedliche Bautypen vorzusehen, bevorzugt wird jedoch der Weg verfolgt, den Leitungsschutzschalter anpassbar zu machen. So offenbart die DE 103 59 985 A1 eine Schutzschaltvorrichtung mit einstellbarer Charakteristik: In einem Leitungsschutzschalter ist die Auslösestromgrenze des magnetischen Auslösesystems variabel. Es werden entweder mehrere Magnetsysteme bereitgestellt, eine Wicklung mit mehreren Abgriffen, das Eisensystem an der Wicklung ist variabel, oder auch eine Federkraft, welche auf einen Magnetanker des magnetischen Systems wirkt, ist variabel.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen sowohl vorgeordnet als auch nachgeordnet einsetzbaren Leitungsschutzschalter bereitzustellen, der eine besonders einfache Bauweise hat.

[0005] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Kurzschlussauslösesystem abschaltbar ist, so dass der Stromfluss nur noch durch das Überlastauslösesystem unterbrechbar ist. Die Erfindung wählt somit eine besonders radikale Lösung: Anstatt wie bisher für den vorgeordneten Leitungsschutzschalter die Auslösestromgrenze für das Kurzschlussauslösesystem im Vergleich zu einem nachgeordneten Leitungsschutzschalter zu erhöhen, wird nun die Kurzschlussauslösung vollständig dem nachgeordneten Leitungsschutzschalter überlassen, und der vorgeordnete Leitungsschutzschalter unterbricht den Kurzschlussstrom nur noch über sein Bimetall. Naturgemäß geht diese radikale Lösung mit einer besonders einfachen Bauweise einher.

[0006] Beim üblichen Fall, dass das Kurzschlussauslösesystem ein magnetisches Auslösesystem ist, näm-

lich einen Anker mit einem Stößel umfasst, der durch eine Spule bewegbar ist, um mit dem Stößel auf ein bewegliches Kontakt element und/oder eine Klinke eines Schaltschlosses einzuwirken, kann als einfache Maßnahme vorgesehen sein, dass der Anker eine Aussparung aufweist. Das Abschalten erfolgt über einen Riegel, der dann in die Aussparung eingreift.

[0007] Es kann alternativ vorgesehen sein, dass der Riegel jede Bewegung des Ankers bei seinem Eingreifen in die Aussparung unterdrückt, was mit einer besonderen Stabilität des Systems einhergeht, es kann aber auch als kostengünstige Lösung vorgesehen sein, dass der Riegel durch sein Eingreifen in die Aussparung eine nur noch eingeschränkte Bewegung des Ankers zulässt, die aber nicht ausreicht, dass der Riegel auf das bewegliche Kontakt element und/oder die Klinke einwirkt oder nur den Kontakt öffnet, aber nicht auslöst. Letzteres hat den Vorteil, dass der Kurzschlussstrom begrenzt wird.

[0008] Besonders einfach wird die Lösung, wenn der Riegel direkt durch eine Bedienperson bewegbar ist, z. B. an der Außenseite des Leitungsschutzschalters wie ein Knopf heraussteht und lediglich eingeschoben werden muss.

[0009] Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezug auf die Zeichnung beschrieben, welche schematisch das Kurzschlussauslösesystem eines erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters veranschaulicht.

[0010] In einem Leitungsschutzschalter wird ein Stromkreis dadurch geschlossen oder geöffnet, dass ein bewegliches Kontakt element 10, durch das der Strom fließen kann, gegen ein unbewegliches Kontakt element 12 gedrückt wird oder gerade umgekehrt von ihm weg bewegt wird. Das bewegliche Kontakt element 10 trägt häufig auch den Namen "Bewegkontakte" und das unbewegliche Kontakt element 12 den Namen "Festkontakte". Zum Überlastauslösesystem gehört ein in der FIG nicht gezeigtes Bimetallelement, das auf ein Schaltschloss einwirkt, von dem in der FIG lediglich eine Klinke 14 dargestellt ist. Über das Schaltschloss 14 wird das bewegliche Kontakt element 10 von dem unbeweglichen Kontakt element 12 weg bewegt.

[0011] Das in der FIG dargestellte Kurzschlussauslösesystem umfasst eine im Strompfad angeordnete Spule 16, in der ein beweglicher Anker 18 angeordnet ist, an dem ein Stößel 20 ausgebildet ist. Bei einem Kurzschlussstrom wird das von der Spule 16 erzeugte Magnetfeld so hoch, dass der Anker 18 gegen die Kraft einer Feder 22 bewegt wird (in der FIG nach rechts) und sowohl die Klinke 14 des Schaltschlosses auslöst als auch das bewegliche Kontakt element 10 von dem unbeweglichen Kontakt element 12 wegstoßt.

[0012] Es ist nun erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Kurzschlussauslösesystem als Ganzes völlig abschaltbar ist. Hierzu weist der Anker 18 eine Aussparung 24 auf. Der Leitungsschutzschalter umfasst ferner einen Riegel 26 (auch als Schieber bezeichbar), der mit einem Ende passgenau in die Aussparung 24 hinein-

schiebbar ist oder auch umgekehrt wieder herausschiebbar ist (siehe Doppelpfeil 28). Wird der Riegel 26 in die Aussparung 24 hineingeschoben, blockiert der Riegel 26 den Anker 18, der Anker 18 kann auch bei einem durch die Spule 16 fließenden Kurzschlussstrom nicht oder nur gering bewegt werden und betätigt weder die Klinke 14, noch schlägt er das bewegliche Kontaktelment 10 weg. Durch das einfache Einschieben des Riegels 26 ist somit das gesamte Kurzschlussauslösersystem abschaltbar.

[0013] Es versteht sich von selbst, dass das Abschalten des Kurzschlussauslösersystems nur dann sinnvoll ist, wenn ein weiterer Leitungsschutzschalter nachgeordnet geschaltet ist, dessen Kurzschlussauslösersystem nicht abgeschaltet ist.

[0014] Um zu vermeiden, dass versehentlich der Riegel 26 betätigt wird, ist es denkbar, eine elektronische Überwachung bereitzustellen, z. B. mithilfe von Sensoren, welche erfassen, ob ein weiterer Leitungsschutzschalter nachgeordnet geschaltet ist.

ment (10) und/oder die Klinke (14) einwirkt oder die das bewegliche Kontaktelment (10) zwar abhebt, aber keine Auslösung bewirkt.

5. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Riegel (26) direkt durch eine Bedienperson bewegbar ist.

10

15

20

25

1. Leitungsschutzschalter, mit einem Kurzschlussauslösersystem, das bei einem durch den Leitungsschutzschalter fließenden Kurzschluss den Stromfluss unterbricht, und mit einem Überlastauslösersystem, das bei dauerhaftem Überschreiten eines Grenzwerts durch einen durch den Leitungsschutzschalter fließenden Strom den Stromfluss unterbricht,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kurzschlussauslösersystem abschaltbar ist, so dass der Stromfluss nur noch durch das Überlastauslösersystem unterbrechbar ist.

30

35

2. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 1, bei dem das Kurzschlussauslösersystem einen Anker (18) mit einem Stößel (20) umfasst, der durch eine Spule (16) bewegbar ist, um mit dem Stößel (20) auf ein bewegliches Kontaktelment (10) und/oder eine Klinke (14) eines Schaltschlosses einzuwirken,
dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (18) eine Aussparung (24) aufweist, in die zum Abschalten des Kurzschlussauslösersystems ein Riegel (26) eingreift.

40

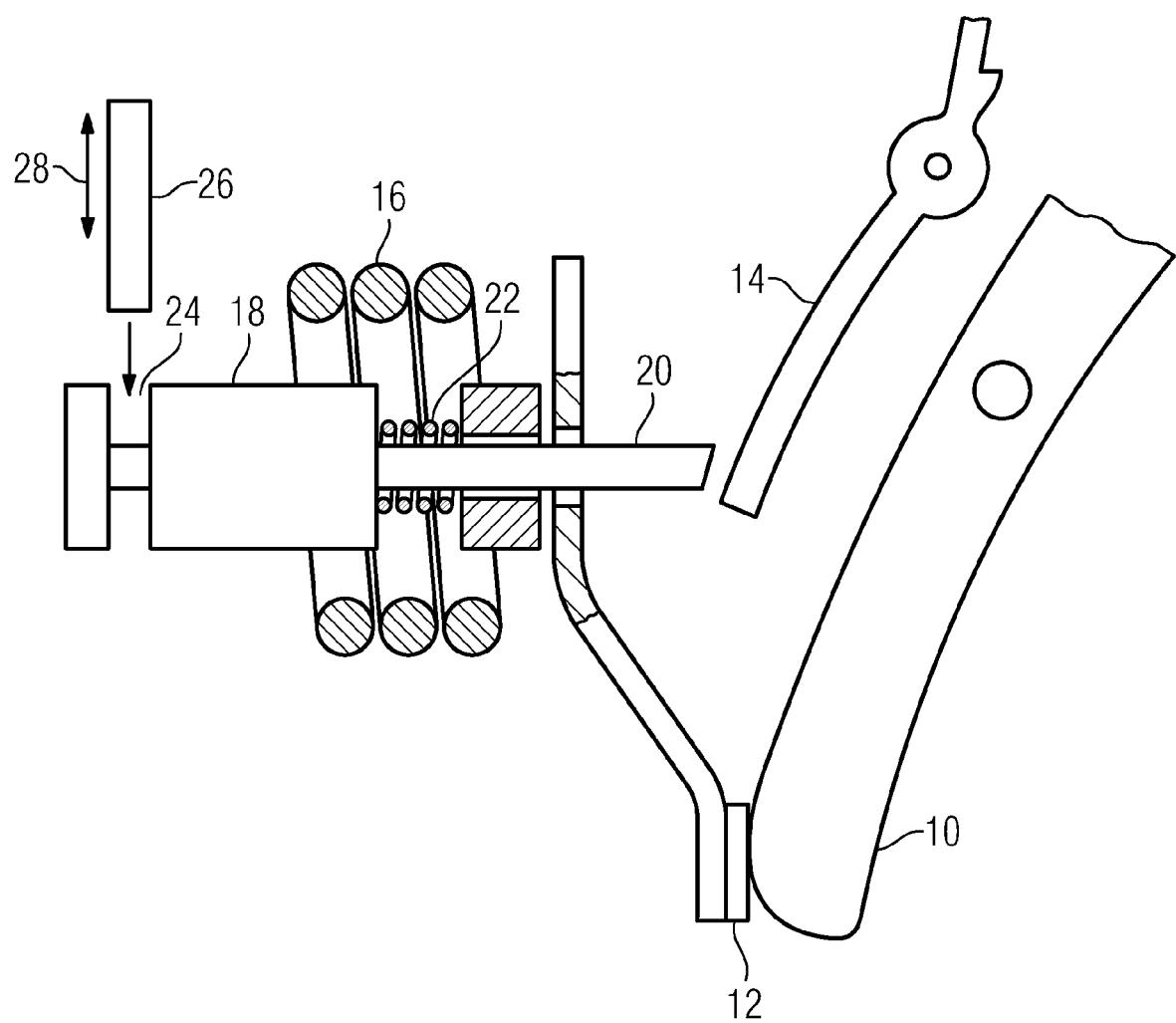
45

3. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel (26) jede Bewegung des Ankers (18) bei seinem Eingreifen in die Aussparung unterdrückt.

50

4. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel (26) durch sein Eingreifen in die Aussparung (24) eine nur noch eingeschränkte Bewegung des Ankers (18) zulässt, die aber nicht ausreicht, dass der Riegel (26) auf das bewegliche Kontaktel-

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 5 381 120 A (ARNOLD DAVID [US] ET AL) 10. Januar 1995 (1995-01-10) * Spalte 4, Zeilen 19-23, 57-66; Abbildung 6 *	1-5	INV. H01H71/74
A,D	EP 1 544 886 A (SIEMENS AG [DE]) 22. Juni 2005 (2005-06-22) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	14. Februar 2008	Simonini, Stefano
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 07 12 0992

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.

14-02-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5381120	A	10-01-1995	CA DE FR IT JP JP	2134513 A1 4439390 A1 2712731 A1 MI942295 A1 3519805 B2 7262901 A	16-05-1995 18-05-1995 24-05-1995 15-05-1995 19-04-2004 13-10-1995
EP 1544886	A	22-06-2005	DE	10359985 A1	21-07-2005

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 10359985 A1 [0003]