

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Februar 2006 (23.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/018416 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01H 71/04 (2006.01)

Maxhütte-Haidhof (DE). **HÖHE, Stefan** [DE/DE]; Am Hohen Ranken 12, 93161 Sinzing (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/053944

(74) **Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. August 2005 (10.08.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 040 289.2 19. August 2004 (19.08.2004) DE

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) **Erfinder; und**

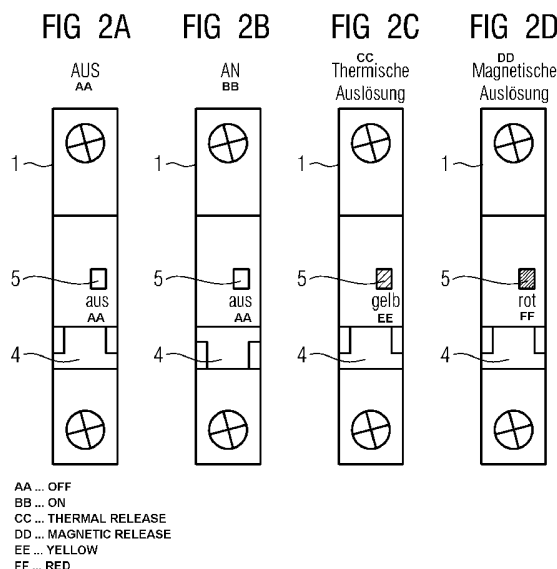
(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): BIRKL, Ludwig** [DE/DE]; Am Oberen Zweck 34, 93309 Kelheim (DE).
ECKERT, Gunther [DE/DE]; Am Dorfweiher 8a, 93142

(84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SAFETY SWITCH DEVICE COMPRISING AN ELECTRICAL DISPLAY, AND CORRESPONDING METHOD

(54) **Bezeichnung:** SCHUTZSCHALTVORRICHTUNG MIT ELEKTRISCHER ANZEIGE UND ENTSPRECHENDES VERFAHREN



(57) **Abstract:** The aim of the invention is to render the different states of a safety switch appliance clearly identifiable from outside. To this end, an electrical display (5) is provided, the display variants thereof being clearly associated with the switching states of the safety switch appliance. For example, a multicolour LED (5) is controlled not only by a short-circuit current generator (2), but also by an overload current generator (3). In the event of a short-circuit current, the LED (5) then lights up in a different colour to that in which it lights up in the event of an overload current. In this way, the user can clearly determine whether the safety switch has been triggered by a short-circuit or an overload.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/018416 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die verschiedenen Zustände eines Schutzschaltgeräts sollen von außen eindeutig erkennbar sein. Daher wird eine elektrische Anzeige (5) vorgeschlagen, deren Anzeigevarianten den Schaltzuständen des Schutzschaltgeräts eindeutig zugeordnet sind. Beispielsweise wird eine Mehrfarben-LED (5) von einem Kurzschlussstromgeber (2), aber auch von einem Überlaststromgeber (3) angesteuert. Bei einem Kurzschlussstromereignis leuchtet die LED (5) dann in einer anderen Farbe als bei einem Überlaststromereignis. Somit kann der Benutzer eindeutig feststellen, ob der Schutzschalter durch einen Kurzschluss oder eine Überlast ausgelöst wurde.

Beschreibung

Schutzschaltvorrichtung mit elektrischer Anzeige und entsprechendes Verfahren

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schutzschaltvorrichtung mit einer unterbrechbaren Kontakteinrichtung zur Stromführung sowie einer Auslöseeinrichtung zum Unterbrechen der Kontakteinrichtung bei einem Fehlerstrom-, Kurzschluss- und/oder Überlastereignis. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Anzeigen eines Zustands eines Schutzschalters nach dem Auslösen des Schutzschalters. Unter dem Begriff „Schutzschaltvorrichtung“ versteht man in diesem Dokument insbesondere auch ein Schutzschaltgerät bzw. ein Installationseinbaugerät.

15

Schutzschalter weisen häufig einen Überlastauslöser und einen Kurzschlussauslöser, gegebenenfalls auch einen Fehlerstromauslöser auf. Diese drei Auslöse-Mechanismen arbeiten unabhängig voneinander und lösen den Schutzschalter bei Fehlerstrom, Überlaststrom oder Kurzschlussstrom aus, d.h. die Kontakte des Schutzschalters werden geöffnet. Nach dem Auslösen und einer anschließenden Behebung der Ursache kann der Schutzschalter wieder angeschaltet werden. Zur Behebung der Ursache ist es jedoch günstig, zu wissen, ob der Schutzschalter durch einen Fehlerstrom, Überlaststrom oder Kurzschlussstrom ausgelöst wurde. Von den derzeit auf dem Markt befindlichen Schutzschaltern ist eine derartige Information jedoch nicht erhältlich.

20

25

30

In diesem Zusammenhang ist von der Firma Kopp ein Leitungsschutzschalter bekannt, bei der am Griff eine so genannte Resetstellung vorgesehen ist. Bei einer Abschaltung des Leitungsschutzschalters springt der Griff nicht in die Grundstellung zurück, sondern in diese Reset- bzw. Mittelstellung. Von dieser Stellung aus kann das Gerät nicht wieder eingeschaltet werden. Der Griff muss erst von Hand in die Grund-

35

stellung gebracht werden, um das Gerät wieder einschalten zu können. Dabei erhält der Benutzer aber keine Information darüber, was der tatsächliche Grund für die Abschaltung war, d.h., ob eine Überlast oder ein Kurzschluss vorliegt.

5

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, dem Benutzer im Falle des Auslösens eines Leitungsschutzschalters Informationen darüber zu geben, weshalb das Auslösen stattgefunden hat.

10

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Schutzschaltvorrichtung mit einer unterbrechbaren Kontakteinrichtung zur Stromführung sowie einer Auslöseeinrichtung zum Unterbrechen der Kontakteinrichtung bei einem Fehlerstrom-,
15 Kurzschluss- und/oder Überlastereignis, und einer elektrischen Anzeigeeinrichtung, die mit der Auslöseeinrichtung verbunden ist, und mit der eindeutig das Fehlerstrom-, Kurzschluss- und/oder Überlastereignis darstellbar ist.

20

Darüber hinaus ist erfindungsgemäß vorgesehen ein Verfahren zum Anzeigen eines Zustands eines Schutzschalters durch Auslösen des Schutzschalters durch ein Fehlerstromereignis, Kurzschlussereignis oder ein Überlastereignis, und spezifisches Anzeigen des Fehlerstromereignisses, Kurzschlussereignisses und/oder des Überlastereignisses mit einer elektrischen Anzeige.

25

Vorteilhafterweise kann der Benutzer damit optisch erkennen, auf welche Ursache das bestimmungsgemäße Auslösen des Schutzschaltgeräts zurückzuführen ist. Er erhält eine eindeutige
30 Information darüber, ob der Schutzschalter durch einen Überlaststrom, einen Kurzschlussstrom oder einen Fehlerstrom abgeschaltet wurde.

35

Vorzugsweise umfasst die elektrische Anzeigeeinrichtung eine LED. LEDs zeichnen sich dadurch aus, dass sie sehr robust sind und einen geringen Stromverbrauch aufweisen.

Die mindestens eine LED kann eine Mehrfarben-LED sein. Durch Verwendung einer derartigen Mehrfarben-LED kann Einbauraum eingespart werden.

- 5 Alternativ kann die elektrische Anzeigeeinrichtung eine Glühlampe, eine Glimmlampe oder ein LCD-Element umfassen. Damit ist es beispielsweise auch möglich, Schriftzüge oder Symbole optisch, ggf. leuchtend anzuzeigen.
- 10 Das Fehlerstrom-, Kurzschluss- oder Überlastereignis kann durch Ausschalten der elektrischen Anzeigeeinrichtung eindeutig dargestellt werden. Wenn beispielsweise ein Leitungsschutzschalter über einen Kurzschlussauslöser und einen Überlastauslöser verfügt, genügt es, wenn das Kurzschlussereignis
15 durch Anschalten der elektrischen Anzeige angezeigt wird. Wurde nämlich der Leitungsschutzschalter automatisch ausgelöst und die Anzeigeeinrichtung befindet sich im Aus-Zustand, so ist dies ein eindeutiges Zeichen dafür, dass ein Überlastereignis eingetreten ist. Dies lässt sich sinngemäß auch auf
20 drei unterschiedliche Ereignisse und zwei Anzeigemöglichkeiten erweitern.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform werden die jeweiligen Auslöseereignisse durch unterschiedliche Farben dargestellt. Damit ist es dem Bediener sehr rasch möglich, die
25 Auslöseursache eindeutig zuzuordnen.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

30

FIG 1 ein schematisches Schaltungsdiagramm eines erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters;

35 FIG 2 Draufsichten auf den Leitungsschutzschalter von FIG 1 in unterschiedlichen Zuständen;

FIG 3 ein schematisches Schaltungsdiagramm eines Leitungsschutzschalters mit Fehlerstromauslöser; und

5 FIG 4 mehrere Draufsichten auf den kombinierten Leitungsschutzschalter mit Fehlerstromauslöser bei unterschiedlichen Zuständen.

Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.
10

Das Schaltungsdiagramm von FIG 1 zeigt einen Leitungsschutzschalter im Querschnitt. In seinem charakteristischen Gehäuse 1 ist ein Kurzschlussstromgeber 2 und ein Überlaststromgeber 15 3 angeordnet. Die Phase 1p, die an der Eingangsseite des Leitungsschutzschalters eingespeist wird, wird sowohl zum Kurzschlussstromgeber 2 als auch zum Überlaststromgeber 3 geführt. Der Übersicht halber ist in der Figur die Schaltmechanik und die Kontakteinrichtung, mit der die Phase an die Abgangsseite weitergeführt wird, nicht dargestellt.
20

An der Oberseite des Leitungsschutzschalters ist neben dem Griff bzw. Hebel 4 eine Mehrfarben-LED 5 angeordnet. Eine derartige Mehrfarben-LED 5 leuchtet beispielsweise in den 25 Farben Rot und Gelb. Sie besitzt zwei Pluspole P1 und P2, die jeweils mit den in die Mehrfarben-LED 5 integrierten Einzeldioden verbunden sind. Der Minuspol M beider Einzeldioden ist zusammengefasst und zu einem speziell vorgesehenen Nullleiterzugang N an der Eingangsseite gelegt. Der Pluspol P1 der 30 einen Diode ist mit dem Kurzschlussstromgeber 2 verbunden, so dass diese Diode angeschaltet wird, wenn der Kurzschlussstromgeber detektiert, dass ein Kurzschlussstrom vorliegt bzw. vorgelegen hat oder der nicht dargestellte Kurzschlussstromauslöser ausgelöst hat. In gleicher Weise ist der Pluspol P2 der anderen in die Mehrfarben-LED 5 integrierte Einzeldiode mit dem Überlaststromgeber 3 verbunden, so dass die 35 diese Diode leuchtet, wenn der Überlaststromgeber 3 einen Über-

laststrom detektiert oder der ebenfalls nicht dargestellte Überlastauslöser ausgelöst hat.

Mit dieser erfindungsgemäßen Anordnung wird der Auslösezustand des Schutzschalters zur visuellen Wahrnehmung nach außen transportiert. Dabei kann die Mehrfarben-LED 5 im Falle einer Kurzschlussauslösung beispielsweise rot und im Falle einer Überlastauslösung gelb leuchten.

10 In FIG 2 sind die Ober- bzw. Stirnseiten des Leitungsschutzschalters von FIG 1 für mehrere Zustände des Leitungsschutzschalters wiedergegeben. In FIG 2A befindet sich der Schutzschalter im ausgeschalteten Zustand. Dieser Zustand stellt den Zustand des Schutzschalters vor Inbetriebnahme oder nach
15 einem manuellen Abschalten dar. Der Hebel 4 ist in diesem Zustand nach unten gelegt und die Mehrfarben-LED 5 ist ausgeschaltet.

Im normalen Betriebszustand wird der Hebel 4 gemäß FIG 2B
20 nach oben gedrückt, so dass sich der Schutzschalter im angeschalteten Zustand befindet. Die Mehrfarben-LED 5 leuchtet nicht.

Im Falle einer Überlast wird der Schutzschalter entsprechend
25 FIG 2C thermisch ausgelöst. Dies bedeutet, dass der Hebel 4 nach unten schnappt und die LED 5 in diesem Ausführungsbeispiel gelb leuchtet.

Falls ein Kurzschlussereignis eintritt, wird der Schutzschalter
30 entsprechend FIG 2D durch einen Kurzschlussauslöser abgeschaltet und der Hebel 4 schnappt ebenfalls nach unten. Angesteuert von dem Kurzschlussstromgeber 2, der den Kurzschluss oder die Kurzschlussauslösung detektiert, leuchtet die LED 5 rot.

35

Die Schaltstellung des Hebels 4 und die Anzeige der LED 5 vermitteln dem Nutzer eindeutig den Zustand des Schutzschal-

ters. Der normale eingeschaltete Zustand des Schutzschalters ist eindeutig durch die Stellung des Hebels 4 zu erkennen. Die drei abgeschalteten Zustände des Schutzschalters unterscheiden sich in eindeutiger Weise durch das Ausgeschaltet-

5 sein, das gelbe Leuchten und das rote Leuchten der LED 5.

Der Nutzer kann nun aufgrund der Anzeigen folgendermaßen reagieren. Befindet sich der Leitungsschutzschalter im AUS-

10 Zustand und die LED 5 leuchtet rot, so muss ein Kurzschluss im Stromkreis aufgetreten sein, weshalb der Nutzer zu besonderer Vorsicht aufgerufen ist. Er wird nämlich auf einen möglichen Fehler in seiner Anlage hingewiesen und kann entsprechend reagieren, indem er beispielsweise einen Fachmann zu Rate zieht. Befindet sich der Leitungsschutzschalter im AUS-

15 Zustand und die LED 5 leuchtet gelb, so kann der Nutzer den Stromkreis gefahrlos wieder schließen, weil nur eine temporäre Überlastung des Stromkreises vorliegt und der Verbraucher mit dem unzulässig hohen Stromverbrauch nur weggeschaltet werden muss. Befindet sich schließlich der Leitungsschutz-

20 schalter im AUS-Zustand und die LED 5 leuchtet nicht, so wurde der Stromkreis von Hand bewusst oder unbewusst ausgeschaltet. Es liegt dann kein Fehler in der Anlage vor.

FIG 3 zeigt ein schematisches Schaltungsdiagramm eines kombinierten Leitungsschutzschalters und Fehlerstromschutzschalters (LS/FI). Hierbei kann ein Fehlerstromauslöser im Gehäuse des Leitungsschutzschalters oder in einem separaten Gehäuse angeordnet sein. Das Schaltbild von FIG 3 entspricht im Wesentlichen dem von FIG 1. Zusätzlich ist jedoch noch ein Fehlerstromgeber 6 vorgesehen, der einen Fehlerstrom oder eine Fehlerstromauslösung detektiert. Mit seinem Ausgangssignal steuert er einen Pluspol P3 einer dritten Einzeldiode in einer Mehrfarbendiode 5', die mit drei unterschiedlichen Farben leuchten kann, an. Auch der Fehlerstromgeber 6 ist mit dem

30 Phasenanschluss 1p verbunden. Im Übrigen wird auf die Beschreibung der Beschaltung von FIG 1 verwiesen.

35

In FIG 4 sind nun die Stirnseiten eines kombinierten LS/FI-Schutzschalters für verschiedene AUS-Zustände des Leitungsschutzschalters dargestellt. Der Fehlerstromschutzschalter FI ist an den Leitungsschutzschalter LS gekoppelt. Der Aufbau
5 des Leitungsschutzschalters LS entspricht dem der Figuren 2A bis 2D. Der Fehlerstromschutzschalter FI verfügt über eine Prüftaste 7, mit der seine Funktionsfähigkeit überprüft werden kann.

10 In sämtlichen Figuren 4A bis 4D befindet sich der Leitungsschutzschalter LS im ausgeschalteten bzw. ausgelösten Zustand, weshalb der Schalthebel 4 nach unten geschnappt ist. Die Ursache für das Ausschalten bzw. Auslösen kann ein Fehlerstrom, ein Überlaststrom oder ein Kurzschlussstrom sein.
15 Es kann aber auch ein manuelles Abschalten erfolgt sein. Durch die dreifarbige LED 5' sind drei Leuchtzustände und ein AUS-Zustand darstellbar. Somit können die oben genannten vier Zustände des Leitungsschutzschalters eindeutig einem Zustand der Mehrfarben-LED 5' zugeordnet werden. Im konkreten Bei-
20 spiel wird der Zustand des manuellen Abschaltens des Leitungsschutzschalters LS durch den AUS-Zustand der LED 5' gemäß FIG 4A wiedergegeben. Bei Fehlerstromauslösung leuchtet die LED 5' blau, wie dies in FIG 4B dargestellt ist. Demgegenüber leuchtet die LED 5' bei Überlaststromauslösung gemäß
25 FIG 4C gelb und bei Kurzschlussstromauslösung gemäß FIG 4D rot.

Beim Wiedereinschalten des Geräts erlischt die LED-Anzeige wieder, so dass sich prinzipiell der Anzeigezustand von FIG
30 2B ergibt.

Die eindeutige Anzeige der Zustände des kombinierten LS/FI-Schutzschalters lässt den Benutzer den Zustand des Geräts zweifelsfrei erkennen und er kann, wie dies bereits im Zusammen-
35 hang mit den Figuren 2A bis 2D erläutert wurde, reagieren. In dem speziellen Fall, dass sich der kombinierte LS/FI-Schalter um AUS-Zustand befindet und die LED 5 blau leuchtet,

liegt ein Fehlerstrom vor, und der Benutzer kann beispielsweise einen Fachmann zu Rate ziehen.

5 Alternative Ausführungsformen bestehen u. a. darin, dass anstelle der Mehrfarben-LED mehrere einfarbige LEDs mit unterschiedlichen Farben eingesetzt werden. Selbstverständlich können auch mehrere gleichfarbige LEDs eingesetzt werden, wobei die einzelnen Schaltzustände durch die Anzahl der leuchtenden LEDs angezeigt wird.

10

Eine weitere Alternative elektrischer Anzeigeformen bestünde darin, dass Durchscheinelemente durch entsprechende Leuchtmittel hintergrundbeleuchtet werden. Diese Durchscheinelemente können Symbole, Buchstaben oder Zahlen beinhalten.

15

Ebenso können durch eine LCD-Anzeige unterschiedliche Symbole für die einzelnen Zustände wiedergegeben werden.

Patentansprüche

1. Schutzschaltvorrichtung mit
 - einer unterbrechbaren Kontakteinrichtung zur Stromführung
 - 5 sowie
 - einer Auslöseeinrichtung (2, 3, 6) zum Unterbrechen der Kontakteinrichtung bei einem Fehlerstrom-, Kurzschluss- und/oder Überlastereignis,
 - gekennzeichnet durch
 - 10 - eine elektrische Anzeigeeinrichtung (5, 5'), die mit der Auslöseeinrichtung (2, 3, 6) verbunden ist, und mit der eindeutig das Fehlerstrom-, Kurzschluss- und/oder Überlastereignis darstellbar ist.
- 15 2. Schutzschaltvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die elektrische Anzeigeeinrichtung (5, 5') mindestens eine LED umfasst.
- 20 3. Schutzschaltvorrichtung nach Anspruch 2, wobei die mindestens eine LED eine Mehrfarben-LED ist.
- 25 4. Schutzschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elektrische Anzeigeeinrichtung (5, 5') eine Glühlampe, eine Glimmlampe oder ein LCD-Element umfasst.
- 30 5. Schutzschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Fehlerstrom-, Kurzschluss- oder Überlastereignis durch Ausschalten der elektrischen Anzeigeeinrichtung (5, 5') eindeutig darstellbar ist.
- 35 6. Schutzschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die jeweiligen Auslöseereignisse durch unterschiedliche Farben darstellbar sind.
7. Verfahren zum Anzeigen eines Zustands eines Schutzschalters durch

- Auslösen des Schutzschalters durch ein Fehlerstromereignis, Kurzschlussereignis oder ein Überlastereignis, gekennzeichnet durch
- spezifisches Anzeigen des Fehlerstromereignisses, Kurzschlussereignisses und/oder des Überlastereignisses mit einer elektrischen Anzeige (5, 5').

8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei das Fehlerstrom-, Kurzschluss- oder Überlastereignis durch Einschalten der elektrischen Anzeige (5, 5') eindeutig dargestellt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, wobei die jeweiligen Auslöseereignisse durch unterschiedliche Farben dargestellt werden.

FIG 1

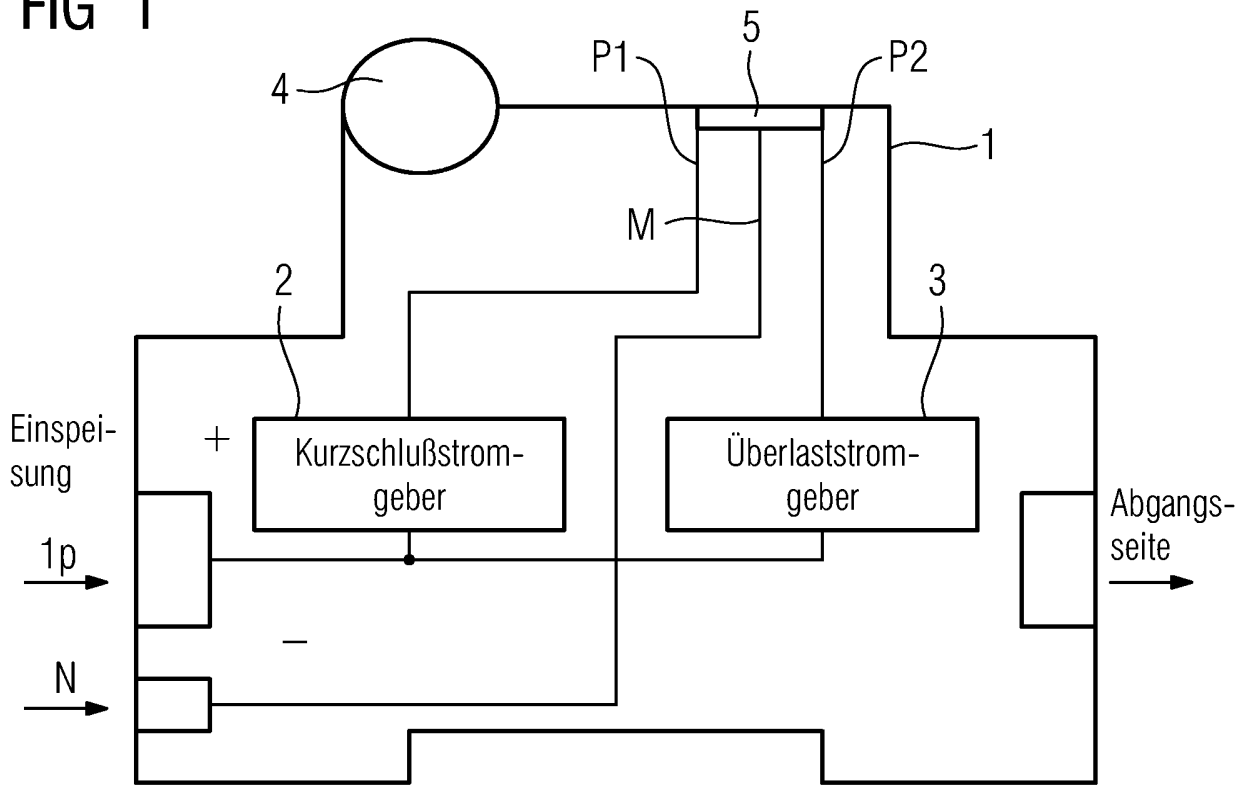


FIG 2

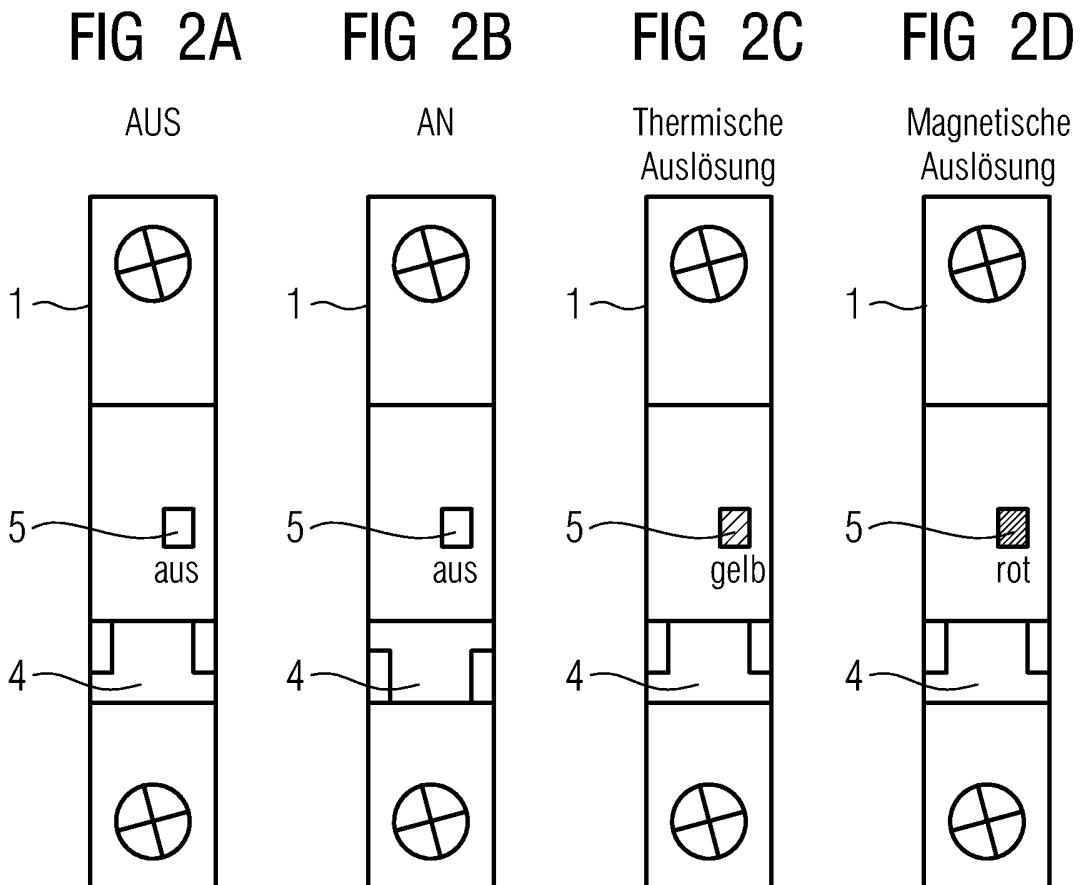


FIG 3

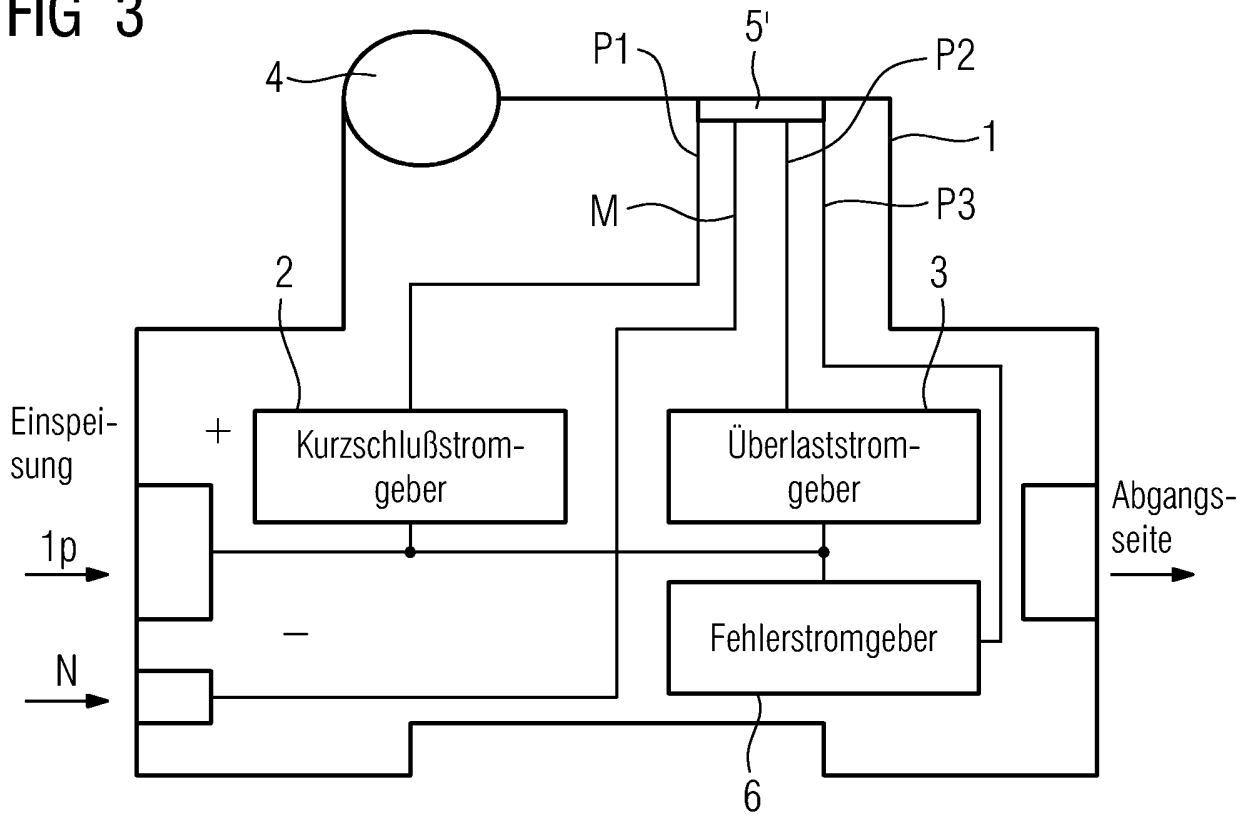


FIG 4

FIG 4A

AUS

FIG 4B

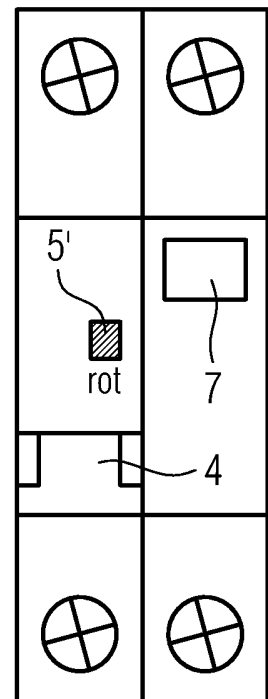
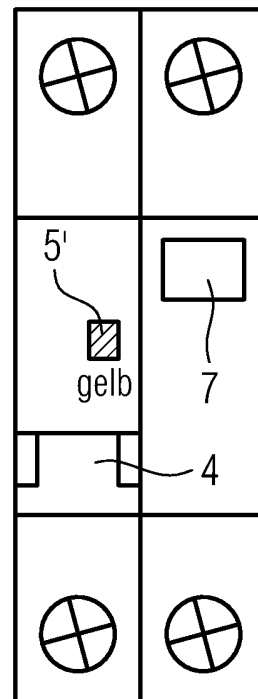
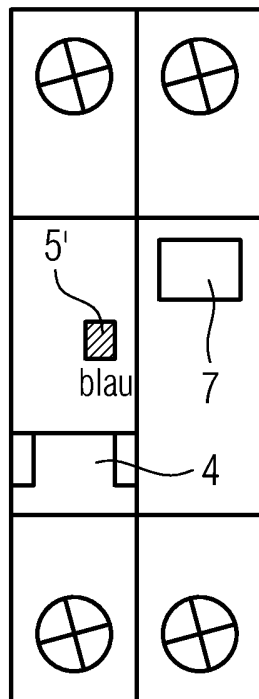
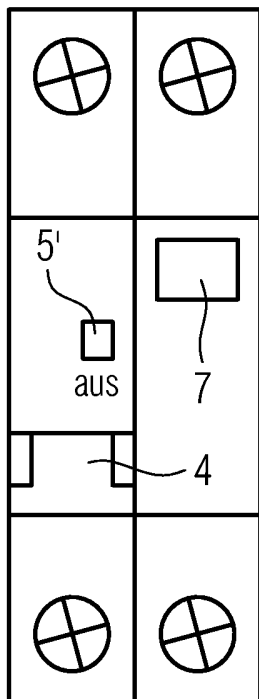
Fehlerstrom-
auslösung

FIG 4C

Überlaststrom-
auslösung

FIG 4D

Kurzschlussstrom-
auslösung



LS

FI

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/053944

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01H71/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 107 140 A (MARIA PIA FERETTINI) 20 April 1983 (1983-04-20) the whole document	1, 2, 4, 6-9
X	EP 0 226 530 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN UND MUNCHEN) 24 June 1987 (1987-06-24) the whole document	1, 2, 4, 7, 8
X	US 5 546 266 A (MACKENZIE ET AL) 13 August 1996 (1996-08-13) column 2, line 53 - line 56 column 3, line 60 - column 4, line 4 figures	1-3, 5-9
----- -/--		

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 December 2005

Date of mailing of the international search report

12/12/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramírez Fueyo, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/053944

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 279 692 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION; EATON CORPORATION) 24 August 1988 (1988-08-24) column 16, line 3 - column 17, line 11; figure 5	1,2,7,8
X	EP 0 954 002 A (AEG NIEDERSpannungstechnik GmbH & Co. KG) 3 November 1999 (1999-11-03) the whole document	1,7
A	US 4 081 852 A (COLEY ET AL) 28 March 1978 (1978-03-28) column 2, line 46 - line 47; figure 3	1
X	US 5 926 355 A (MATSKO ET AL) 20 July 1999 (1999-07-20) the whole document	1,2,7-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/053944

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2107140	A	20-04-1983	DE 8136957 U1	14-04-1983
			ES 267124 U	16-06-1983
			FR 2512993 A3	18-03-1983
EP 0226530	A	24-06-1987	AU 6491186 A	14-05-1987
			BR 8605528 A	11-08-1987
US 5546266	A	13-08-1996	NONE	
EP 0279692	A	24-08-1988	AU 604289 B2	13-12-1990
			AU 1096788 A	25-08-1988
			BR 8800686 A	04-10-1988
			CA 1303715 C	16-06-1992
			DE 3851552 D1	27-10-1994
			DE 3851552 T2	03-08-1995
			ES 2064344 T3	01-02-1995
			IN 168635 A1	11-05-1991
			JP 63310323 A	19-12-1988
			KR 9611514 B1	23-08-1996
			NZ 223502 A	21-12-1990
			US 4751606 A	14-06-1988
			ZA 8800567 A	31-08-1988
EP 0954002	A	03-11-1999	CN 1236178 A	24-11-1999
			DE 19819242 A1	11-11-1999
			HU 9901425 A2	28-12-1999
			ID 22559 A	04-11-1999
			JP 2000003657 A	07-01-2000
			PL 332816 A1	08-11-1999
			SG 74139 A1	18-07-2000
			TW 492031 B	21-06-2002
			US 6225881 B1	01-05-2001
			US 4081852	A
US 5926355	A	20-07-1999	CA 2252348 A1	04-05-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/053944

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
H01H71/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 107 140 A (MARIA PIA FERETTINI) 20. April 1983 (1983-04-20) das ganze Dokument	1, 2, 4, 6-9
X	EP 0 226 530 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN UND MÜNCHEN) 24. Juni 1987 (1987-06-24) das ganze Dokument	1, 2, 4, 7, 8
X	US 5 546 266 A (MACKENZIE ET AL) 13. August 1996 (1996-08-13) Spalte 2, Zeile 53 - Zeile 56 Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 4 Abbildungen	1-3, 5-9

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Dezember 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/12/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramírez Fueyo, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 279 692 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION; EATON CORPORATION) 24. August 1988 (1988-08-24) Spalte 16, Zeile 3 - Spalte 17, Zeile 11; Abbildung 5	1,2,7,8
X	EP 0 954 002 A (AEG NIEDERSpannungSTECHNIK GMBH & CO. KG) 3. November 1999 (1999-11-03) das ganze Dokument	1,7
A	US 4 081 852 A (COLEY ET AL) 28. März 1978 (1978-03-28) Spalte 2, Zeile 46 - Zeile 47; Abbildung 3	1
X	US 5 926 355 A (MATSKO ET AL) 20. Juli 1999 (1999-07-20) das ganze Dokument	1,2,7-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/053944

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2107140	A	20-04-1983	DE	8136957 U1	14-04-1983
			ES	267124 U	16-06-1983
			FR	2512993 A3	18-03-1983
EP 0226530	A	24-06-1987	AU	6491186 A	14-05-1987
			BR	8605528 A	11-08-1987
US 5546266	A	13-08-1996	KEINE		
EP 0279692	A	24-08-1988	AU	604289 B2	13-12-1990
			AU	1096788 A	25-08-1988
			BR	8800686 A	04-10-1988
			CA	1303715 C	16-06-1992
			DE	3851552 D1	27-10-1994
			DE	3851552 T2	03-08-1995
			ES	2064344 T3	01-02-1995
			IN	168635 A1	11-05-1991
			JP	63310323 A	19-12-1988
			KR	9611514 B1	23-08-1996
			NZ	223502 A	21-12-1990
			US	4751606 A	14-06-1988
			ZA	8800567 A	31-08-1988
EP 0954002	A	03-11-1999	CN	1236178 A	24-11-1999
			DE	19819242 A1	11-11-1999
			HU	9901425 A2	28-12-1999
			ID	22559 A	04-11-1999
			JP	2000003657 A	07-01-2000
			PL	332816 A1	08-11-1999
			SG	74139 A1	18-07-2000
			TW	492031 B	21-06-2002
			US	6225881 B1	01-05-2001
			US 4081852	A	28-03-1978
US 5926355	A	20-07-1999	CA	2252348 A1	04-05-1999