

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



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

| | | |
|---|----|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H02H 3/04 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/46841 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. September 1999 (16.09.99) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/00815 | | (81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 12. März 1999 (12.03.99) | | |
| (30) Prioritätsdaten: 198 11 956.9 13. März 1998 (13.03.98) DE | | Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> |
| (71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). | | |
| (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): BOUJRA, Pamela [DE/DE]; Peter-Vischer-Strasse 16, D-12157 Berlin (DE). KRAUSS, Andreas [DE/DE]; Wartburgstrasse 31, D-10825 Berlin (DE). MUSIOL, Aron-Ernst [DE/DE]; Lichtenrader Damm 246, D-12305 Berlin (DE). JANKOWIAK, Michael [DE/DE]; Bornhagenweg 49, D-12309 Berlin (DE). ETTE, Bernd [DE/DE]; Am Walde 9, D-15528 Mönchswinkel (DE). TIETZ, Gerhard [DE/DE]; Bundesallee 79, D-12161 Berlin (DE). | | |
| (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE). | | |

(54) Title: ELECTRONIC TRIPPING DEVICE COMPRISING CONTROL AND DISPLAY ELEMENTS

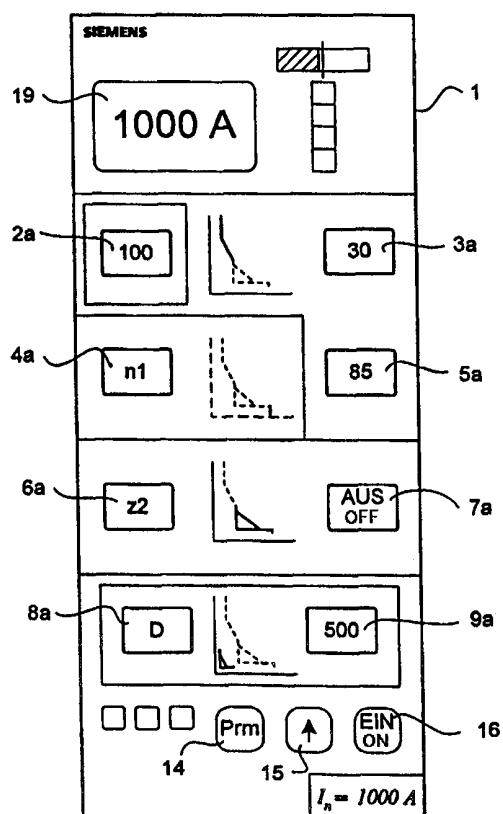
(54) Bezeichnung: ELEKTRONISCHER AUSLÖSER MIT EINSTELL- UND ANZEIGEELEMENTEN

(57) Abstract

The invention relates to a control panel of an electronic tripping device of a low voltage circuit-breaker. The tripping device comprises control and display elements for the tripping parameters of the auxiliary tripping devices. Said parameters are to be controlled. Pushbuttons (14 to 16) and LCD elements (2 to 9a) are used as control and display elements. An LCD element (2 to 9a) is provided as a display element for each parameter which is to be controlled. Only one pushbutton set comprised of three pushbuttons (14, 16) is provided as a control element for all LCD elements (2 to 9a). The LCD displays (2 to 9a) can be bar or alphanumeric displays. LCD elements are preferably used to represent, in a lasting manner, a piece of information which is to be displayed without requiring additional power after the information has been fed to the display.

(57) Zusammenfassung

Der Erfindung betrifft die Bedienungsfront eines elektronischen Auslösers mit Einstell- und Anzeigeelementen für die einzustellenden Auslöseparameter der Hilfsauslöser, eines Niederspannungs-Leistungsschalters. Als Einstell- und Anzeigeelemente finden Tastenschalter (14 bis 16) und LCD-Elemente (2 bis 9a) Verwendung, wobei für jeden einzustellenden Parameter ein LCD-Element (2 bis 9a) als Anzeigeelement vorgesehen ist und für alle LCD-Elemente (2 bis 9a) gemeinsam nur ein aus drei Tasten (14 bis 16) bestehender Tastensatz als Einstellelement vorhanden ist. Die LCD-Anzeigen (2 bis 9a) können Balkenanzeigen oder alphanumerische Anzeigen sein. Vorzugsweise werden LCD-Elemente verwendet, die eine anzuzeigende Information ohne weitere Energiezufuhr dauernd darbieten, nachdem die Information dem Display zugeführt wurde.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|---|-----------|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |

Beschreibung**Elektronischer Auslöser mit Einstell- und Anzeigeelementen**

- 5 Die Erfindung betrifft einen elektronischen Auslöser, insbesondere für Niederspannungs-Leistungsschalter, mit Einstell- und Anzeigeelementen für die einzustellenden Auslöseparameter, wie für den Auslösestrom bei Überlast und die zugehörige Verzögerungszeit, wobei die Schalt- und
10 Anzeigeelemente mit Einstellvorrichtungen für die Parameter zusammenwirken und die Einstell- und Anzeigeelemente an einer Bedienungsfront des Auslösers angeordnet sind.

Es gibt analog arbeitende und digital arbeitende Auslöser.

- 15 Die analog arbeitenden Auslöser bilden einen Auslösewert, zum Beispiel einen Auslösestrom, in der Regel durch Widerstände und Kondensatoren nach. Die digital arbeitenden Auslöser enthalten einen Mikroprozessor mit einem fest eingegebenen Programm und arbeiten taktweise, das heißt, sie prüfen im
20 Rahmen eines sequentiellen Ablaufs zum Beispiel die Höhe des Stromes sowie die gegebenen Anforderungen und entscheiden, ob ausgelöst werden soll oder nicht und erteilen gegebenenfalls einen entsprechenden Auslösebefehl. Bei beiden muß durch den Benutzer mittels geeigneter Einstellglieder einzustellen
25 sein, ob, bzw. wann, ein Auslösebefehl abzugeben ist.

- In der Regel erfolgt die Einstellung der Auslöseparameter bei den bisher bekannten analogen Auslösern mit Hilfe von Potentiometern, Drehkodierschaltern oder Dip-Schaltern, die
30 an der Bedienungsfront des Auslösers zugänglich sind.

- Bei digital arbeitenden Auslösern finden gleichermaßen angeordnete, unter Umständen artgleiche, Kodierschalter Verwendung, die durch eine Kombination von Schaltstellungen
35 eine entsprechende Schaltwelle definieren. Alle diese

2

Einstell- und Kodierschalter, die in der Regel mechanische Kontakte enthalten, sind komplizierte sehr kleine Elemente, deren Zuverlässigkeit häufig zu wünschen übrig lässt, insbesondere deshalb, weil durch Staub, Feuchtigkeit und 5 Erschütterungen, die im Umfeld von Schaltanlagen häufig anzutreffen sind, diese durch ihre geringe Baugröße extrem empfindlichen kontaktbehafteten Schaltglieder leicht zu beeinträchtigen sind. Hinzu kommt, daß bei diesen Kodierschaltern mit sehr kleinen Spannungen und geringen 10 Strömen gearbeitet wird. Wenn die genannten Mängel ausgeschaltet werden sollen, ist ein erheblicher Aufwand erforderlich, der eine wesentliche Verteuerung zur Folge hat. Auch ist die Ablesbarkeit häufig unbefriedigend, weil aus Gründen des Platzbedarfs sehr kleine Einstellschalter mit 15 entsprechend kleinen Skalen gewählt werden.

Außer der Einstellung von Auslösern durch mechanische Schalter der genannten Art ist es bekannt, alle Einstellwerte in einer Chipkarte zu speichern und die Einstellwerte durch 20 Einstecken der Chipkarte in den Auslöser, der einen Kartenleser besitzt, zu übertragen. Fig. 1 der DE-OS 44 45 079 zeigt eine derartige Lösung. Auf dem Bedienpult mit den Betätigungslementen, der Anzeige und dem Handhebel zum Aufziehen des Federspeichers ist auch die Auslöseeinheit zu 25 erkennen, die ein Feld aufweist, auf das die Chipkarte aufgelegt wird. Sie enthält die Einstellwerte für die Auslöseeinheit und wird über Kontakte mit dieser verbunden, wodurch die auf der Chipkarte gespeicherten Werte auf die Auslöseeinheit übertragen werden. Wird die Chipkarte nicht 30 aufgelegt, ist der Auslöser auf eine Grundeinstellung mit den niedrigsten Werten, die für den Schalter infrage kommen fixiert, damit kein gefährlicher Zustand eintreten kann. Das heißt, der Schalter wird ohne die Chipkarte mit seinen Minimalwerten betrieben.

Ein weiterer Vorschlag sieht vor, die Einstellung mittels einer seriellen Schnittstelle vorzunehmen, mit der die Auslöser ausgestattet sein können, um Auslösewerte zu übertragen. Das bedeutet aber, daß mit einem Notebook-Rechner 5 oder einem anderen speziellen Handbediengerät herangegangen werden, dieses angeschlossen bzw. angesteckt werden muß und die Anzeige angesehen werden muß. Dabei ist eine Kontrolle über die Speicherung der Einstellung im Auslöser schwierig, zumindest aber mit erheblichem Aufwand verbunden und es ist 10 eben ein extra Gerät erforderlich, das für jede Einstellung angeschlossen werden muß und darüber hinaus kompliziert und teuer ist.

LCD-Balkenanzeigen mit einem Treiberschaltkreis bei Niederspannungs-Leistungsschaltern sind zwar an sich aus der US-PS 4 429 340 bekannt, sie dienen aber hier dazu, den im Augenblick vom Schalter geführten Strom anzuzeigen und haben nichts mit der Einstellung der Auslösegrößen von Hilfsauslösern oder irgendwelchen Einstellvorgängen überhaupt zu tun. 20 Sie dienen einem ganz anderen Zweck, nämlich lediglich als Indikator und wirken folglich nicht mit irgendwelchen Einstellelementen zusammen.

Allgemein wird entsprechend der Vielfalt der Schutzfunktionen, die ein elektronischer Auslöser ausüben kann, eine Vielzahl von Einstellvorrichtungen benötigt. Abgesehen von der Schwierigkeit, die Einstellvorrichtungen für den Benutzer übersichtlich und gut zugänglich anzuordnen, erfordert auch die Verknüpfung der Einstellvorrichtungen mit 30 den elektronischen Baugruppen des Auslösers einen nicht unbeträchtlichen Aufwand.

Daraus ergibt sich die Aufgabe der Erfindung, Einstellorgane zur Einstellung der Parameter der elektronischen Auslöser zu schaffen, bei denen die genannten mechanischen Einstell-

schalter durch technisch bessere, unempfindlichere, erheblich vereinfachte, damit kostengünstige und für den Benutzer gut ablesbare Baugruppen ersetzt sind, die für den Benutzer bequem zu handhaben, zuverlässig und preiswert sind.

5

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an Stelle von miniaturisierten mechanischen Einschaltern mit entsprechend kleinen Skalen, LCD-Elemente in Verbindung mit einer robusten Tastensteuerung Verwendung finden, wobei die

10 LCD-Elemente als Anzeigeelemente für die jeweiligen einzustellenden Parameter und die Tastenschalter als Einstellelemente dienen. Dabei erfolgt die Einstellung der Auslösewerte und damit die Ansteuerung der LCD-Anzeigeelemente vorzugsweise durch einen einzigen Tastensatz, bestehend aus
15 drei Tasten, mit folgenden Funktionen:

- Taste 1: Anwahl des gewünschten Eingabefeldes, in kontinuierlicher Folge,

- Taste 2: Kalibrierung,

20 Vergrößerung des Einstellwertes in vorgegebenen Stufen einer Balkenanzeige oder stufenweise fein gestuft bis kontinuierlich, bei einer alphanumerischen Anzeige,

- Taste 3: Aktivierung der Anzeigefelde,

25 Zuführung einer Hilfsenergie, wenn der Auslöser nicht am Netz angeschlossen ist und deshalb eine Hilfsenergie erforderlich ist. In diesem Fall wird die Taste 3 kurzzeitig eine Hilfsenergiequelle zugeschaltet. Das kann beispielsweise eine Batterie oder ein Kondensator sein.

30

Die LCD-Anzeigen können als Balkenanzeigen oder als alphanumerische Anzeigen ausgebildet sein. Bei Balkenanzeigen ist neben der LCD-Anzeige eine Skala, die in einheitlichen Stufen unterschiedlich fein ausgeführt sein kann, angeordnet. Dann
35 kann der Balken der LCD-Anzeige jeweils entsprechend dem

5

anzuzeigenden Wert des Parameters eine unterschiedliche Höhe haben, wobei sein oberes Ende an der Skala den einzustellenden Wert anzeigt oder sich als schmaler strichartiger Balken entsprechend dem anzuzeigenden Wert entlang der Skala

5 bewegen.

Bei alphanumerischen Anzeigen wird der eingestellte Wert direkt ablesbar als Zahl angezeigt.

10 Dabei wird jedes dieser drei LCD-Elemente mit den drei oben erwähnten Tasten im nachfolgend näher beschriebenen Modus angesteuert. Mit der ersten Taste erfolgt in kontinuierlicher Folge die Anwahl des gewünschten Eingabefeldes, das heißt, bei jedem Drücken der Taste wird nach dem gerade ange-
15 steuerten, das nachfolgende Feld angewählt.

Mit der zweiten Taste erfolgt die Einstellung des Auslöseparameters des angewählten Feldes in der Weise, daß mit jedesmaligem Drücken der Taste eine Vergrößerung des Ein-
20 stellwertes in der vorgegebenen Stufung oder auch kontinuierlich erfolgt. Dabei kann, wie oben bereits ausgeführt, die Stufung bei einer Balkenanzeige grob oder fein gestuft sein und bei alphanumerischer Anzeige fein gestuft bis kontinuierlich. Ist der höchste Wert erreicht,
25 springt die Anzeige beim nächsten Betätigen der Taste auf den niedrigsten Wert zurück, um bei weiterer Betätigung wieder anzusteigen. Die dritte Taste zur Aktivierung der Anzeigefelder wird nur dann gedrückt, wenn der Schalter nicht am Netz ist oder abgeschaltet ist, das heißt, wenn am Hilfs-
30 auslöser keine Spannung anliegt. Dann wird nämlich eine Hilfsversorgung für die Einstellvorrichtung zugeschaltet. Sonst ist diese Einrichtung immer aktiv. Die Hilfsversorgung kann eine Batterie sein oder ein Kondensator, der tagelang seine Ladung behält, wenn er nicht belastet wird und in der
35 Lage ist, elektronische Verbraucher mit geringer Strom-

aufnahme in der Größenordnung von Mikroampere stundenlang zu speisen.

- Es können auch LCD-Elemente verwendet werden, die, gleich-
5 gültig ob alphanumerische oder graphische Displays zur Anwendung kommen, die anzuzeigende Information ohne Energiezufuhr dauernd darbieten, nachdem die Information dem Display zugeführt wurde. Dies ermöglicht eine weitere Senkung des Energiebedarfs, weil die Steuerungsenergie, die beim Ein-
10 stellen des Hilfsauslösers im stromlosen Zustand bereitgestellt werden muß, nur noch kurzzeitig aufgebracht werden muß. Derartige LCD-Elemente werden von der Fa. Kent angeboten.
- 15 Mit der vorgeschlagenen Anzeige kann eine Vielzahl von Parametern eingestellt werden. Vorzugsweise sind die einstellbaren Parameter des Auslösers in vier Gruppen gegliedert: stromabhängig verzögerte Auslösung, unverzögerte Auslösung, kurzzeitverzögerte Auslösung und Erdschluß-
20 auslösung mit Verzögerung. Grundlage der Einstellung ist dabei ein Prozentsatz des Stromwandler-Nennstromes, der seinerseits durch die Bestückung des Leistungsschalters mit bestimmten Stromwandlern festgelegt ist. Daher ist auf der Bedienungsfront des Auslösers dieser Wandler-Nennstrom
25 angegeben. Da zumeist zwei Einstellgrößen je Parameter benötigt werden, nämlich Schwellwert und Größe der gewünschten Verzögerung, sind je zwei Einstellmöglichkeiten, nach der Erfindung folglich zwei Anzeigefelder, in Verbindung mit einem gemeinsamen Einstell-Tastensatz, vorgesehen.
30 Die Erfindung wird im folgenden anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

7

Die Figur 1 zeigt schematisch eine Bedienungsfront eines erfindungsgemäßen elektronischen Auslöser mit einer Balken-LCD-Anzeige.

- 5 Die Figur 2 zeigt schematisch eine Bedienungsfront eines erfindungsgemäßen elektronischen Auslöser mit einer alphanumerischen LCD-Anzeige.

Die Figur 3 zeigt eine andere Ausführung einer Balken-LCD-
10 Anzeige.

Die Figur 4 zeigt ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Einstellvorrichtung.

- 15 Die in der Figur 1 gezeigte Bedienungsfront 1 eines elektronischen Auslösers weist acht LCD-Anzeigen 2 bis 9 auf, die als Balken-LCD-Anzeigen ausgebildet sind. Dabei sind die Balkenanzeigen so ausgeführt, daß sich in jeder Anzeige für jeden Parameter ein schmaler Balken 10 an einer bei jeder
20 Anzeige vorhandenen Skala 11 entlangbewegt.

Die Balkenanzeige kann, wie in der Figur 3 dargestellt ist, auch so ausgebildet sein, daß der Balken 12, entsprechend der Größe des einzustellenden und somit anzugezeigenden Parameters,
25 in der LCD-Anzeige 2 bis 9 jeweils eine unterschiedliche Höhe haben kann, wobei dann zweckmäßig die Oberkante 13 des Balkens 12 an der neben der LCD-Anzeige 2 bis 9 angeordneten Skala 11 diesen Wert anzeigt.

- 30 Diese Displayarten mit einer Balkenanzeige eignen sich für eine relativ grob gestufte Einstellung. Wird eine feinere Stufung, die bis zur stufenlosen kontinuierlichen Einstellung verfeinert werden kann, gewünscht, wird zweckmäßig ein alphanumerisches Display verwendet.

Dies ist in der Figur 2 bei einer gleichartigen Bedienungsfront 1 eines Hilfsauslösers gezeigt, deren LCD-Anzeigen 2a bis 9a alphanumerisch ausgeführt sind.

- 5 Die einstellbaren Parameter des Auslösers sind hier beispielsweise in vier Gruppen gegliedert: langzeitverzögerte Auslösung, unverzögerte Auslösung, kurzzeitverzögerte Auslösung und Erdschlußauslösung mit Verzögerung. Grundlage der Einstellung ist dabei ein Prozentsatz des Stromwandler-
- 10 Nennstromes, der seinerseits durch die Bestückung des Leistungsschalters mit bestimmten Stromwandlern festgelegt ist. Daher ist auf der Bedienungsfront des Auslösers oben ein Schild 19 mit der Angabe dieses Wandler-Nennstroms I_n vorgesehen. Da zumeist zwei Einstellgrößen je Parameter
- 15 benötigt werden, nämlich Schwellwert und Größe der gewünschten Verzögerung, sind je zwei Einstellmöglichkeiten, nach der Erfindung folglich zwei Anzeigefelder, in Verbindung mit einem gemeinsamen Einstell-Tastensatz, erforderlich.
- So zeigen beispielsweise
- 20 die LCD-Anzeige 2a: $I_r = \%$ des Wandler-Nennstromes,
die LCD-Anzeige 3a: die Verzögerung in Sekunden,
die LCD-Anzeige 4a: die Kennziffer für Vielfaches von I_n
(unverzögerte Auslösung),
die LCD-Anzeige 5a: $\%$ von I_r
- 25 die LCD-Anzeige 6a: die Kennziffer für Vielfaches von I_n
(bzw. I_{rp}) für kurzzeitverzögerte Auslösung,
die LCD-Anzeige 7a: Verzögerung ist ausgeschaltet
die LCD-Anzeige 8a: den Kennbuchstaben für $\%$ von I_n
- 30 bei Erdschluß, und
die LCD-Anzeige 9a: die Verzögerung in ms.

Jede der LCD-Anzeigen 2 bis 9a wird, unabhängig von der Art der Anzeige, mit lediglich drei Tasten 14 bis 16 angesteuert.

Mit der ersten Taste 14 erfolgt in kontinuierlicher Folge die Anwahl der gewünschten LCD-Anzeige 2 bis 9a, das heißt, bei jedem Drücken der Taste 14 wird nach der gerade angesteuerten, die nachfolgende Anzeige angewählt. Mit der 5 zweiten Taste 15 erfolgt die Einstellung des Auslöseparameters in der angewählten LCD-Anzeige 2 bis 9a in der Weise, daß mit jedesmaligem Drücken der Taste 15 eine Vergrößerung des Einstellwertes in der vorgegebenen Stufung oder auch kontinuierlich erfolgt. Dabei kann, wie oben 10 bereits ausgeführt, die Stufung bei einer Balkenanzeige grob oder fein gestuft sein und bei alphanumerischer Anzeige fein gestuft bis kontinuierlich. Ist der höchste Wert erreicht, springt die LCD-Anzeige 2 bis 9a beim nächsten Betätigen der Taste 15 auf den niedrigsten Wert zurück, um bei weiterer 15 Betätigung wieder anzusteigen.

Die dritte Taste 16 zur Aktivierung der LCD-Anzeigen 2 bis 9a wird nur dann gedrückt, wenn der Schalter nicht am Netz ist oder abgeschaltet ist, das heißt, wenn am Hilfsauslöser keine 20 Spannung anliegt. Dann wird nämlich eine Hilfsversorgung für die Einstellvorrichtung zugeschaltet. Sonst ist diese Einrichtung immer aktiv. Die Hilfsversorgung kann eine Batterie sein oder ein Kondensator, der tagelang seine Ladung behält, wenn er nicht belastet wird und in der Lage ist, elektro- 25 nische Verbraucher mit geringer Stromaufnahme in der Größenordnung von Mikroampere stundenlang zu speisen. Es können auch LCD-Elemente verwendet werden, die gleichgültig ob alphanumerische oder graphische Displays zur Anwendung kommen, die anzuzeigende Information ohne Energiezufuhr 30 dauernd darbieten, nachdem die Information dem Display zugeführt wurde. Dies ermöglicht eine weitere Senkung des Energiebedarfs, weil die Steuerungsenergie, die beim Einstellen des Hilfsauslösers im stromlosen Zustand bereitgestellt werden muß, nur noch kurzzeitig aufgebracht

10

werden muß. Derartige LCD-Elemente werden von der Fa. Kent angeboten.

Es soll der Vollständigkeit halber noch erwähnt werden, daß mit der Kombination einer robusten und unempfindlichen Taste mit einem gut erkennbaren LCD-Element, als Grundgedanken der Erfindung, an sich natürlich keine Einstellung des elektronischen Auslösers selbst möglich ist. Hierzu ist, wie in der Figur 4 schematisch gezeigt, ein entsprechender Einstellschaltkreis 17 oder dergleichen vorzusehen, der durch die Tasten 14 bis 16 angesteuert wird, und an den als Ausgabelement einerseits die für den Benutzer sichtbare LCD-Anzeige 2 bis 9a und andererseits das interne Signal für den Auslöser 18 abgeleitet wird. Hierfür gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß robuste Tastenschalter statt der üblichen miniaturisierten empfindlichen Einstellelemente Verwendung finden und statt der schwer erkennbaren kleinen Skalen der genannten kleinen Einstellelemente eine gut ablesbare LCD-Anzeige vorgesehen ist. LCD-Anzeigeelemente weisen mit Abstand den geringsten Stromverbrauch auf und bieten damit die Möglichkeit, auch bei abgeschalteten Schaltern mit einer einfachen, billig verfügbaren zu machenden Hilfsenergiequelle diese Einstellungen vorzunehmen. Es können darüber hinaus auch LCD-Elemente verwendet werden, die gleichgültig ob alphanumerische oder graphische Displays zur Anwendung kommen, die anzuzeigende Information ohne Energiezufuhr dauernd darbieten, nachdem die Information dem Display zugeführt wurde. Dies ermöglicht eine weitere Senkung des Energiebedarfs, weil die Steuerungsenergie, die beim Einstellen des Hilfsauslösers im stromlosen Zustand bereitgestellt werden muß, nur noch kurzzeitig aufgebracht werden muß.

Patentansprüche

1. Elektronischer Auslöser, insbesondere für Niederspannungs-Leistungsschalter, mit Einstell- und Anzeigeelementen für die 5 einzustellenden Auslöseparameter wie für den Auslösestrom bei Überlast und die zugehörige Verzögerungszeit, wobei die Schalt- und Anzeigeelemente mit Einstellvorrichtungen für die Parameter zusammenwirken und die Einstell- und Anzeigeelemente an einer Bedienungsfront des Auslösers angeordnet 10 sind,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß als Einstell- und Anzeigeelemente Tastenschalter (14 bis 16) und LCD-Elemente (2 bis 9a) vorgesehen sind.

15 2. Elektronischer Auslöser nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß für jeden
einzustellenden Parameter ein LCD-Element (2 bis 9a) als
Anzeigeelement vorgesehen ist und daß für alle LCD-Elemente
(2 bis 9a) gemeinsam nur ein aus drei Tasten (14 bis 16)
20 bestehender Tastensatz als Einstellelement vorgesehen ist.

3. Elektronischer Auslöser nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß für die
Einstellung der Auslösewerte und damit die Ansteuerung der
25 LCD-Anzeigeelemente (2 bis 9a) durch den gemeinsamen
Tastensatz (14 bis 16) folgender Modus vorgesehen ist:
- Taste 1: Anwahl des gewünschten Eingabefeldes,
- Taste 2: Kalibrierung,
- Taste 3: Aktivierung der Anzeigefelder, bei fehlender
30 Hilfsenergie.

4. Elektronischer Auslöser nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die LCD-
Anzeigen (2 bis 9a) Balkenanzeigen sind.

5. Elektronischer Auslöser nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die LCD-
Anzeigen (2 bis 9a) alphanumerische Anzeigen sind.

5

6. Elektronischer Auslöser nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß bei
Balkenanzeigen neben der LCD-Anzeige (2 bis 9a) eine Skala
(11) angeordnet ist.

10

7. Elektronischer Auslöser nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die LCD-
Anzeige (2 bis 9a) in der Form eines sich als schmaler Strich
entsprechend dem anzuzeigenden Wert entlang der Skala (11)
15 bewegenden Balkens (10) ausgebildet ist.

8. Elektronischer Auslöser nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die LCD-
Anzeige (2 bis 9a) in der Form eines Balkens (12) mit einer
20 entsprechend dem anzuzeigenden Wert des Parameters unter-
schiedlichen Höhe ausgebildet ist, wobei sein oberes Ende an
der Skala (11) den einzustellenden Wert anzeigt.

9. Elektronischer Auslöser nach Anspruch 1,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
LCD-Elemente vorgesehen sind, die eine anzuzeigende
Information ohne Energiezufuhr dauernd darbieten, nachdem
die Information dem Display zugeführt wurde.

1/3

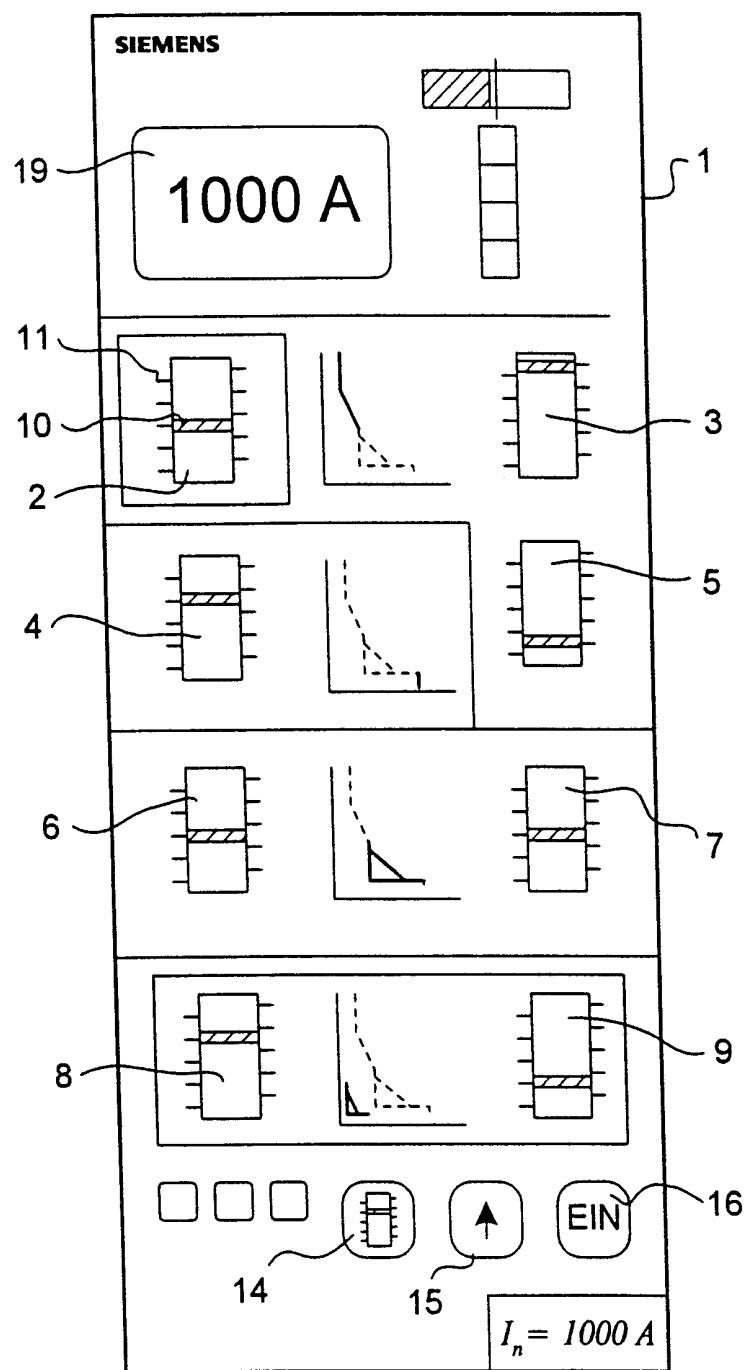


FIG 1

2/3

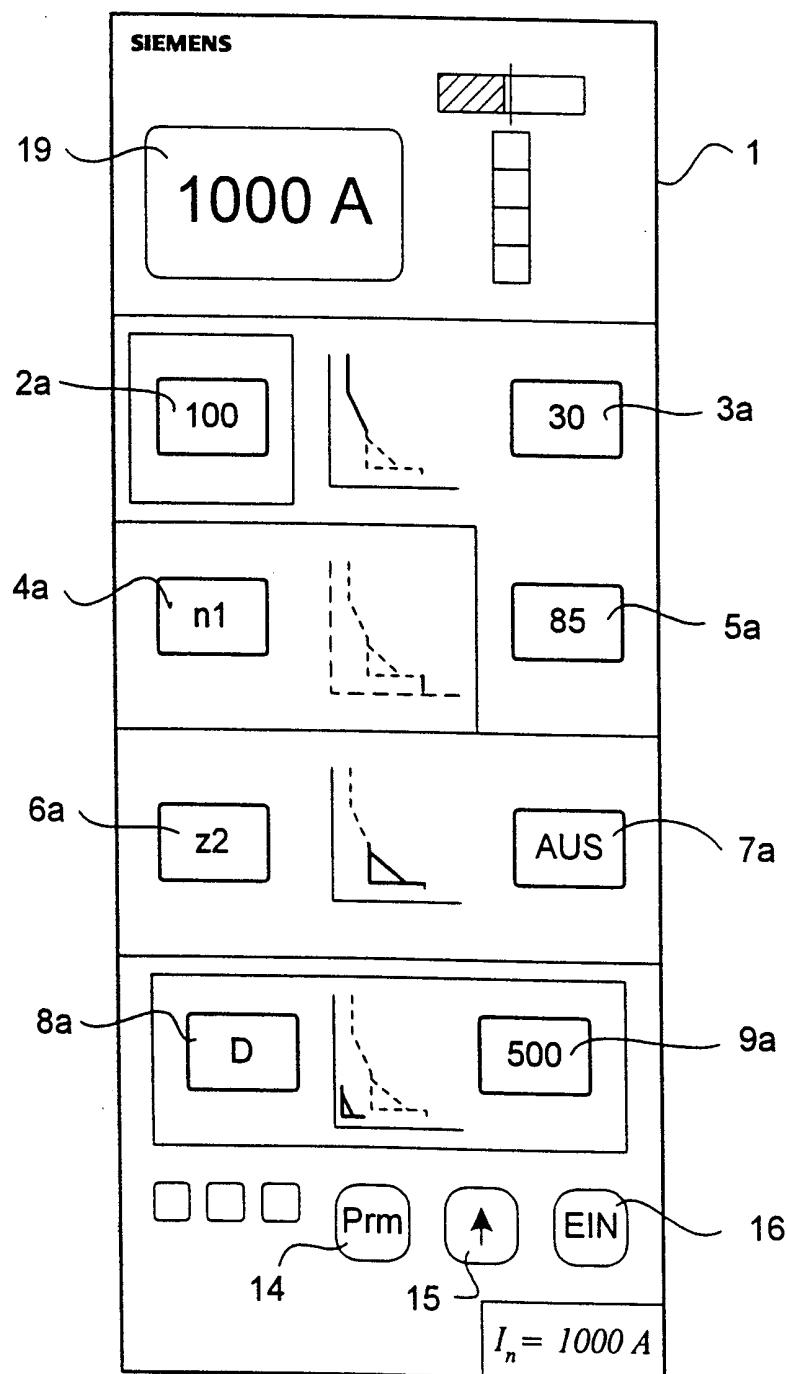


FIG 2

3/3

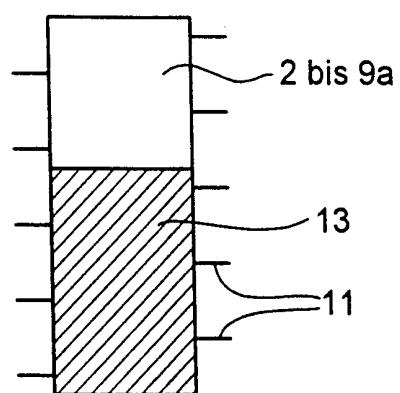


FIG 3

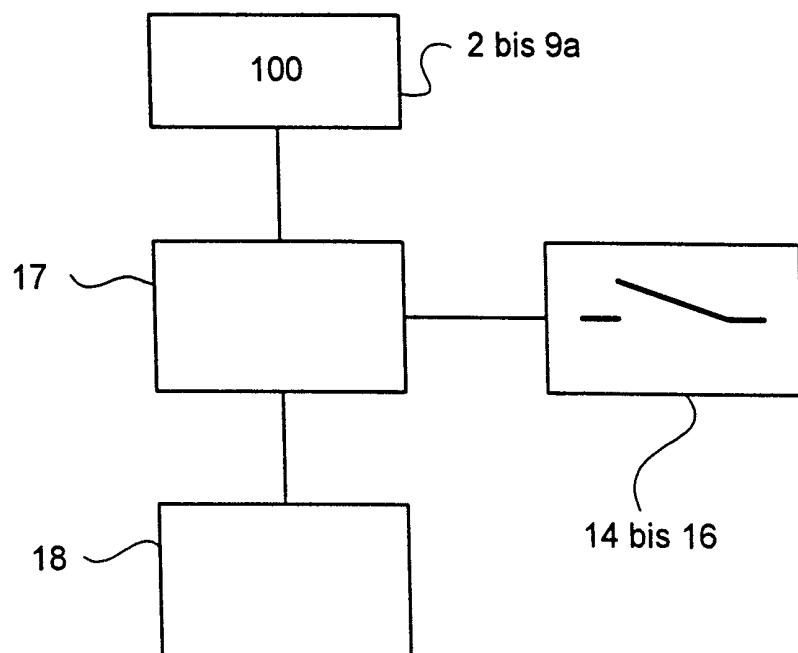


FIG 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/DE 99/00815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H02H3/04

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)

IPC 6 H02H

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | US 5 051 861 A (PURKAYASTHA INDRAJIT ET AL) 24 September 1991 (1991-09-24) abstract ----- | 1 |
| A | EP 0 432 054 A (MERLIN GERIN) 12 June 1991 (1991-06-12) abstract ----- | 1 |



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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 July 1999

Date of mailing of the international search report

27/07/1999

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

Salm, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/00815

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|--|--|------------------|
| US 5051861 A | 24-09-1991 | CA 2030114 A | | | 10-07-1991 |
| EP 0432054 A | 12-06-1991 | FR 2654539 A | | | 17-05-1991 |
| | | CA 2029740 A | | | 17-05-1991 |
| | | DE 69013302 D | | | 17-11-1994 |
| | | DE 69013302 T | | | 01-06-1995 |
| | | US 5220479 A | | | 15-06-1993 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ir nationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00815

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H02H3/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H02H

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHEN UNTERLAGEN

| Kategorie ³ | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|--|--------------------|
| X | US 5 051 861 A (PURKAYASTHA INDRAJIT ET AL) 24. September 1991 (1991-09-24) Zusammenfassung ---- | 1 |
| A | EP 0 432 054 A (MERLIN GERIN) 12. Juni 1991 (1991-06-12) Zusammenfassung ----- | 1 |

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 Anmeldeatum 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 Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum 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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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 nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20. Juli 1999

27/07/1999

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

Salm, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00815

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| US 5051861 A | 24-09-1991 | CA | 2030114 A | 10-07-1991 |
| EP 0432054 A | 12-06-1991 | FR | 2654539 A | 17-05-1991 |
| | | CA | 2029740 A | 17-05-1991 |
| | | DE | 69013302 D | 17-11-1994 |
| | | DE | 69013302 T | 01-06-1995 |
| | | US | 5220479 A | 15-06-1993 |