



(11) EP 1 981 055 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.2008 Patentblatt 2008/42

(51) Int Cl.:
H01H 71/10 (2006.01) *H01H 71/74 (2006.01)*

(21) Anmeldenummer: 08007177.2

(22) Anmeldetag: 11.04.2008

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: 13.04.2007 DE 102007017920
08.04.2008 DE 102008017932

(71) Anmelder: **ABB AG**
68309 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:

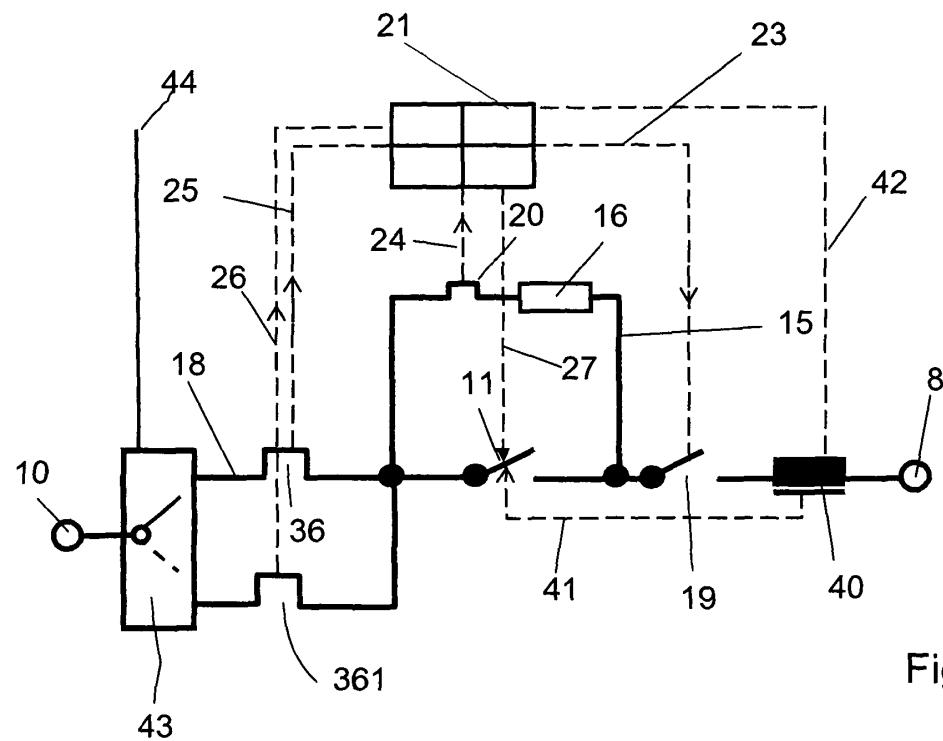
- **Eppe, Klaus-Peter, Dipl.-Ing.**
69429 Waldbrunn (DE)
- **Siedelhofer, Bernd, Dipl.-Ing.**
69121 Heidelberg (DE)
- **Becker, Joachim, Dipl.-Ing.**
68723 Schwetzingen (DE)

(74) Vertreter: **Partner, Lothar**
ABB AG
GF-IP/PV1
Wallstadter Strasse 59
68526 Ladenburg (DE)

(54) Installationsschalter und Stromzählersystem

(57) Die Erfindung betrifft einen Installationsschalter, umfassend wenigstens eine Hauptkontakteinstellung und ein Schaltwerk, welches in entklinktem Zustand wenigstens die Hauptkontakteinstellung dauerhaft öffnet, welcher bei Normalbetrieb einen über die Hauptkontakteinstellung fließenden Hauptstrompfad wenigstens dann abschaltet, wenn der

Stromfluß längere Zeit größer als der Nennstrom ist, für den der Installationsschalter ausgelegt ist. Der Installationsschalter ist zusätzlich für eine Betriebsart der Basisstromabschaltung eingerichtet, in der die Abschaltung bereits bei Erreichen einer Basisstromstärke erfolgt, welche niedriger als die Nennstromstärke des Schalters ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Installationsschalter, umfassend wenigstens eine Hauptkontakte stelle und ein Schaltwerk, welches in entklinktem Zustand wenigstens die Hauptkontakte stelle dauerhaft öffnet, welcher bei Normalbetrieb einen über die Hauptkontakte stelle fließenden Hauptstrompfad wenigstens dann abschaltet, wenn der Stromfluß längere Zeit größer als der Nennstrom ist, für den der Installationsschalter ausgelegt ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Stromzählersystem mit einem elektronischen Stromzähler und einem gattungsgemäßen Installationsschalter.

[0003] Ein gattungsgemäßer Installationsschalter kann ein Leitungsschutzschalter, insbesondere ein selektiver Hauptleitungsschutzschalter sein, der einen Hauptstrompfad mit einer Hauptkontakte stelle und einem Haupt-Bimetall sowie einen Nebenstrompfad mit wenigstens einem Strombegrenzungswiderstand und einem Selektivbimetall, sowie ein Schaltwerk mit einer Verklinkungsstelle, welches in entklinktem Zustand eine dauerhafte Unterbrechung des Stromflusses durch den Hauptleitungsschutzschalter bewirkt, umfasst. Im Normalbetrieb schaltet der Leitungsschutzschalter den Hauptstrompfad ab, wenn der Stromfluß längere Zeit mäßig größer als der Nennstrom ist, oder wenn kurzzeitig ein Kurzschlussstrom auftritt, der um ein Vielfaches höher als der Nennstrom ist.

[0004] Selektive Hauptleitungsschutzschalter, auch kurz als SH-Schalter bezeichnet, sind im Prinzip bekannt. Sie werden in einem Stromzählersystem vor dem Zähler im Zählerkasten einer elektrischen Hausinstallationsanlage eingesetzt, und damit auch vor dem Installationsverteiler einer Hausinstallationsanlage. Ihr Zweck ist das selektive Schalten der Stromzufuhr zu allen ihnen nachgeordneten Stromkreisen bei Auftreten eines Kurzschlusses in einem der nachgeordneten Stromkreise. Selektives Schalten bedeutet dabei zeitverzögertes Schalten. Ein SH-Schalter ist mit einer Zeitverzögerung versehen, wodurch er bei einem Kurzschlussstrom in einem der nachgeordneten Stromkreise nicht sofort abschaltet, sondern erst nach einer gewissen Verzögerungszeit. Man unterscheidet dabei spannungsunabhängige und spannungsabhängige SH-Schalter.

[0005] Bei einem spannungsunabhängigen SH-Schalter wird die Selektivität dadurch erreicht, dass der Strom bei Auftreten eines Kurzschlussstromes zunächst aufgrund der Öffnung einer sogenannten Hauptkontakte stelle im Strompfad vom Hauptstrompfad auf einen parallelen Nebenstrompfad umgeleitet und dabei durch einen sogenannten Selektivwiderstand begrenzt wird. Zwischen den Ein- und Ausgangsklemmen fließt jetzt ein begrenzter Kurzschlussstrom. In dem Nebenstrompfad befindet sich ein zeitverzögertes Unterbrechungselement, meistens ein Thermobimetall, oft auch Selektiv-Bimetall genannt. Nach Ablauf der Verzögerungszeit biegt dieses sich so weit aus, dass eine Kopplung mit

einem Auslöseelement eines Schaltschlusses bewirkt wird, wodurch in dem Schaltschloss eine Verklinkung gelöst und dadurch eine sog. Nebenkontakte stelle zusammen mit der Hauptkontakte stelle dauerhaft geöffnet wird, wodurch dann der Strompfad zwischen den Ein- und Ausgangsklemmen vollständig unterbrochen ist.

[0006] Daneben befindet sich im Hauptstrompfad noch das Haupt-Bimetall, ein Auslöser mit langer Verzögerung, der in bekannter Weise bei Auftreten eines über längere Zeit anliegenden Überlaststromes im Hauptstrompfad sich so weit ausbiegt, dass ebenfalls eine Kopplung mit dem Auslöselement des Schaltschlusses bewirkt wird, wodurch in dem Schaltschloss die Verklinkung gelöst und dadurch ebenfalls die Nebenkontakte stelle und die Hauptkontakte stelle dauerhaft geöffnet wird, wodurch dann der Strompfad zwischen den Ein- und Ausgangsklemmen vollständig unterbrochen ist.

[0007] Ein solcher SH-Schalter ist beispielsweise aus der DE 102 61 994 A1 bekannt und sein Funktionsschema dort beschrieben.

[0008] Bekannt ist es ferner, ein Stromzählersystem gegen unbefugtes Entfernen oder Überbrücken des Zählers zu schützen. In der DE 10 2006 055 322 A1 ist dazu vorgeschlagen, den Stromzähler mit einer Manipulationserkennungsvorrichtung zu versehen, die mit dem SH-Schalter gekoppelt ist. Stellt diese fest, dass der Zähler manipuliert wird, so bewirkt sie über die Kopplung, dass der SH-Schalter zwangsläufig ausgeschaltet wird und nur durch befugtes Personal des Energieversorgungsunternehmens, kurz auch als EVU bezeichnet, wieder eingeschaltet werden kann.

[0009] Wenn ein Tarifkunde eines EVU über längere Zeit seine Stromrechnung nicht bezahlt hat, so sperrt ihm in der Regel das EVU nach mehreren erfolglosen Mahnungen die Stromversorgung vollständig, indem im Zählerplatz die Verbindung zur Hausinstallationsanlage unterbrochen und der Zählerplatz plombiert wird. In einigen europäischen Ländern ist es auch üblich, dass das EVU den Zähler aus dem Zählerplatz ausbaut und somit die Stromversorgung zu der Hausinstallationsanlage unterbricht, solange, bis der Kunde seine offenen Rechnungen bezahlt hat. Dieses Verfahren ist jedoch aufwändig, da Personal an die Verbrauchsstelle geschickt werden muss.

[0010] Eine Alternative für die EVU bestünde im Sinne einer Strategie der abgestuften Sanktionsescalation darin, zunächst den Strombezug des säumigen Zahlers auf einen niedrigen Basis-Versorgungsstrom zu begrenzen, beispielsweise 2 A. Dieser ist so bemessen, dass eine Grundversorgung, beispielsweise für Kühlschrank, Öl- oder Gasbrenner, und Notbeleuchtung sichergestellt ist, darüber hinausgehende Verbraucher wie E-Herd, helle Beleuchtung, Computer, Fernseher, etc. jedoch nicht mehr bedient werden können. Eine solche Reduktion auf eine Basis-Versorgung könnte bereits nach der ersten erfolglosen Mahnung durchgeführt werden, zu einem früheren Zeitpunkt als die heute übliche Vollsperrung der Versorgung.

[0011] Dazu schlägt die DE 10 2005 028 149 A1 vor, den SH-Schalter mit einer Datenschnittstelle zu erweitern, über die der SH-Schalter direkt von dem EVU aus angesprochen werden kann und die mit dem Schaltwerk wechselwirkt, um den Strom auf eine bestimmte Leistungsmenge einzustellen. Die DE 10 2005 028 149 A1 offenbart jedoch nicht, wie denn eigentlich die Begrenzung auf eine bestimmte Leistungsmenge bewerkstelligt werden soll und was das konkret bedeutet. Darüber hinaus ist der Vorschlag gemäß der DE 10 2005 028 149 A1 sehr kompliziert. Denn erstens wäre der Einbau einer Datenschnittstelle, die dann ja bidirektional sein müsste, in einen SH-Schalter mit erheblichem technischem Aufwand verbunden und das resultierende Gerät entsprechend teuer. Zweitens käme für das EVU zu jedem Zählerplatz eine zweite zu verwaltende Schnittstellenadresse hinzu, denn der Zähler selbst ist, wenn es sich um einen modernen elektronischen Stromzähler handelt, oft schon über eine erste, vom EVU adressierbare, Datenschnittstelle mit einer zentralen Leitstelle des EVU verbunden.

[0012] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen zum Zwecke der zeitweisen und ereignisabhängigen Begrenzung eines Stromzählersystems auf einen niedrigen Basis-Versorgungsstrom geeigneten Installationsschalter aufzuzeigen, der dennoch einfach und damit zuverlässig und kostensparend zu realisieren ist.

[0013] Die Aufgabe wird gelöst durch einen gattungsgemäßen Installationsschalter mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Erfindungsgemäß also ist der Installationsschalter zusätzlich für eine Betriebsart der Basisstromabschaltung eingerichtet, in der die Abschaltung bereits bei Erreichen einer Basisstromstärke erfolgt, welche niedriger als die Nennstromstärke des Schalters ist.

[0014] Erfindungsgemäß also wird ein gattungsgemäßer Installationsschalter so abgewandelt, dass neben der Kurzschlussstrom- und der Überlaststromabschaltung ein weiterer Abschaltungszustand, die sogenannte Basisstrom-Abschaltung ermöglicht ist.

[0015] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Installationsschalter eine ansteuerbare Umschaltvorrichtung, die bei geeigneter Ansteuerung einen dem Kurzschluss- oder Überstrom-Auslösefall entsprechenden Zustand des Leitungsschutzschalters bereits bei der Basisstromstärke herbeiführt, so dass dadurch das Schaltwerk bereits bei der niedrigeren Basisstromstärke in den entklinkten Zustand übergeht.

[0016] Bezuglich des erfindungsgemäßen Stromzählersystems sieht die Erfindung vor, dass das Ansteuer-Signal für die Umschaltvorrichtung beziehungsweise den elektronischen Auslöser des Installationsschalters von dem elektronischen Stromzähler aus dem Installationsschalter zugeführt wird.

[0017] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0018] Anhand der Zeichnungen, in denen 4 Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0019] Es zeigen:

Figur 1: eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Installationsschalters in Form eines selektiven Hauptleitungsschutzschalters mit einem parallel zum Hauptstrombimetall geschalteten Basisstrombimetall;

Figur 2: eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Installationsschalters in Form eines selektiven Hauptleitungsschutzschalters mit einer Ü-berbrückungsmöglichkeit für den Selektivwiderstand;

Figur 3: eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Installationsschalters in Form eines selektiven Hauptleitungsschutzschalters mit einem Strom Wandler und einem elektronischen Auslöser,

Figur 4: ein Stromzählersystem mit einem erfindungsgemäßen Installationsschalter gemäß Figur 1 oder 2, sowie

Figur 5: ein Stromzählersystem mit einem erfindungsgemäßen Hauptleitungsschutzschalter gemäß Figur 3.

[0020] Gleiche oder gleichwirkende Elemente oder Baugruppen werden in den Figuren mit denselben Bezugsziffern bezeichnet.

[0021] Es werde zunächst die Figur 1 betrachtet. Diese zeigt das Schaltschema eines erfindungsgemäßen Hauptleitungsschutzschalters, der für eine Basisstrombegrenzung eingerichtet ist. Zwischen einer Eingangsklemme 10 und einer Ausgangsklemme 8 verläuft in dem Gerät ein Hauptstrompfad 18. In dem Hauptstrompfad 18 liegen ein Haupt-Thermobimetall 36, eine Hauptkontaktestelle 11, eine Trennkontaktestelle 19 und ein magnetisches Schlagankersystem 40. Parallel zu der Hauptkontaktestelle 11 verläuft ein Nebenstrompfad 15 mit einem Selektiv-Thermobimetall 20 und einem Strombegrenzungswiderstand 16, auch Selektivwiderstand genannt. Das Haupt-Thermobimetall 36 und das Selektiv-Thermobimetall 20 wirken entlang von Wirklinien 25, 24 mit einem Schaltwerk 21 zusammen. Das Schaltwerk 21 wirkt mechanisch entlang von Wirklinien 23, 27 auf die Nebenkontaktestelle 19 und die Hauptkontaktestelle 11.

[0022] Wenn beispielsweise in dem Hauptstrompfad 18 ein Kurzschlussstrom fließt, so wird das Schlagankersystem 40 entlang der Wirklinie 41 die Hauptkontaktestelle 11 aufschlagen. Entlang einer Wirklinie 42 wirkt das

Schlagankersystem 40 auch auf das Schaltwerk 21, welches dann entlang der Wirklinie 27 die Hauptkontakte stelle 11 offen hält. Der Stromfluss kommutiert dann auf den Nebenstrompfad 15. Wenn sich das Selektivbimetall 20 aufgrund des durch den Strombegrenzungswiderstand 16 begrenzten Stromflusses so weit erwärmt hat, dass es seine Auslöseposition einnimmt, wirkt es entlang der Wirklinie 24 auf das Schaltwerk 21, so dass dieses dann entlang der Wirklinie 23 auch die Nebenkontakte stelle 19 öffnet und offen hält. Der Stromfluss durch das Gerät ist dann vollständig abgeschaltet. Erst wenn das Schaltwerk 21 manuell wieder zurückgesetzt wird, kann ein Wiedereinschalten der Haupt- und Nebenkontakte erfolgen.

[0023] Neben dem hier gezeigten sind auch noch eine Reihe anderer Schaltschemata zur Realisierung eines selektiven Hauptleitungsschutzschalters bekannt, die im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ebenfalls Verwendung finden können. Die vorliegende Erfindung ist daher bezüglich des prinzipiellen Schaltschemas des selektiven Hauptleitungsschutzschalters nicht auf das hier gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

[0024] Parallel zu dem Haupt-Thermobimetall 36 ist ein Basisstrom-Bimetall 361 vorgesehen. Zwischen der Eingangsklemme 10 und der Parallelschaltung der beiden Thermobimetalte 36, 361 ist eine Umschaltvorrichtung 43 geschaltet. Diese kann von einer Signalleitung 44 angesteuert werden und schaltet den Hauptstrompfad 18 entweder über das Haupt-Thermobimetall 36 oder über das Basisstrom-Bimetall 361.

[0025] Das Basisstrom-Bimetall 361 ist so dimensioniert, dass es bei einem vorbestimmten Basis-Strom, beispielsweise 2A, welcher niedriger als der Nennstrom ist, sich so weit ausbiegt, dass es längs einer Wirklinie 26 mit dem Schaltwerk 21 zusammenwirkt, dass also das Schaltwerk betätigt wird. Auf diese Weise wird sozusagen die thermische Überstrom-Auslösung zwangsweise bei einem niedrigeren Basis-Strom, also schneller herbeigeführt. Aus einem Hauptleitungsschutzschalter, der normalerweise beispielsweise für einen Nennstrom von 63 A ausgelegt ist, wird durch die Umschaltung des Hauptstrompfades auf das Basisstrom-Bimetall zwangsweise ein Hauptleitungsschutzschalter mit einem sehr viel niedrigeren Nennstrom von beispielsweise nur noch 2 A.

[0026] Die Betätigung des Schaltwerkes hat zur Folge, dass die Verlinkungsstelle im Schaltwerk entklinkt und die Haupt- und Nebenkontakte stelle 11, 19 geöffnet und offengehalten werden. Dadurch wird eine dauerhafte Unterbrechung des Stromflusses durch den Hauptleitungsschutzschalter erreicht.

[0027] Dieses erfindungsgemäße Konzept ist für alle denkbaren Ausführungsarten von selektiven Hauptleitungsschutzschaltern gültig. Es ist unabhängig davon, wie das Schaltkonzept des Hauptleitungsschutzschalters im einzelnen genau aussieht.

[0028] Das erfindungsgemäße Konzept ist auch auf nicht-selektive Leitungsschutzschalter anwendbar, welche keinen Nebenstromkreis aufweisen.

[0029] Das Basisstrom-Bimetall 361 ist so dimensioniert, dass es eine kurze Verzögerungszeit aufweist. Über die Umschaltvorrichtung 43 wird der Hauptstrompfad zwischen dem Haupt-Bimetall und dem Basisstrom-Bimetall umgeschaltet.

[0030] Es werde nun die Fig. 2 betrachtet. Diese zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Basisstrom-Begrenzung. Gemäß dieser Ausführungsform bewirkt die Umschaltvorrichtung 43 eine Überbrückung des Strombegrenzungswiderstandes 16, wenn sie zur Aktivierung der Basisstrom-Abschaltung durch die Signalleitung 44 mit einem entsprechenden Steuersignal beaufschlagt wird. Dadurch wird erreicht, dass im Zustand der Basisstrom-Abschaltung auch bei Normalbetrieb ein Anteil des Gesamtstroms über den Nebenstromkreis fließt, da ja die Strombegrenzung im Nebenstromkreis überbrückt ist. Die Verzögerungszeit für das Selektivbimetall verkürzt sich dadurch erheblich. Es ist so ausgelegt, dass es bei überbrücktem Strombegrenzungswiderstand schon bei dem vorbestimmten Basisstrom die Ausbiegung erreicht hat, die es benötigt, um entlang der Wirklinie 20 das Schaltwerk zu betätigen und die Nebenkontakte stelle zu öffnen.

[0031] In dieser Ausführungsform wird durch die Umschaltung somit der Zustand der Selektiv-Auslösung zwangsweise herbeigeführt. Auch hier ist das erfindungsgemäße Konzept für alle denkbaren Ausführungsarten von selektiven Hauptleitungsschutzschaltern gültig. Es ist unabhängig davon, wie das Schaltkonzept des Hauptleitungsschutzschalters im einzelnen genau aussieht.

[0032] Das Signal zur Ansteuerung der Umschaltvorrichtung kommt von außerhalb des Hauptleitungsschutzschalters. Dazu werde nun die Figur 4 betrachtet. Diese zeigt eine Ausführungsform eines Stromzählersystems 100 in einem Gebäude, mit einem Hauptleitungsschutzschalter 102 und einem elektronischen Stromzähler 104. Beide liegen zwischen dem Hausanschlusspunkt 106 und dem Abgang 108 zum Verteilerkasten, in dem die Aufteilung auf die einzelnen Stromkreise des Gebäudes erfolgt.

[0033] In dem Stromzähler 104 ist unter anderem ein Stromsensor 110, eine Messwertbe- und Verarbeitungsbaugruppe 112 sowie eine Kommunikationsschnittstelle 114 umfasst, wobei die Kommunikationsschnittstelle 114 über eine Zählerkommunikationsverbindung 116 mit einer entfernt gelegenen Überwachungsstation, beispielsweise bei dem EVU, zusammenwirkt.

[0034] Die Signalleitung 44, die das Ansteuersignal zum Umschalten des Hauptleitungsschutzschalters auf den Basisstrom-Betrieb bewirkt, ist hier von der Kommunikationsschnittstelle 114 des Stromzählers 104 abgeleitet. Dadurch kann das Ansteuersignal beispielsweise über die Kommunikationsschnittstelle 114 des Stromzählersystems von der entfernt gelegenen Überwachungsstation 118 her zu dem Hauptleitungsschutzschalter 102 übertragen werden.

[0035] Elektronische Stromzähler haben teilweise be-

reits eine bidirektionale Kommunikationsschnittstelle, die direkt von einer zentralen Kontrolleinrichtung des EVU aus adressierbar und individuell ansteuerbar ist und über die der Zählerstand ausgelesen, verschiedene Tarifgruppen eingegeben oder auch Konfigurations- und Diagnosesignale ausgetauscht werden können. Die Kommunikation zwischen dem EVU und dem Stromzähler geschieht dabei über eine Fernwirkverbindung oder auch direkt über das Stromnetz selbst. Dies wird auch als sog. Powerline - Kommunikation bezeichnet. Somit sind in modernen Stromzählersystemen bereits wesentliche Elemente vorhanden, die für die Realisierung der Erfindung nötig sind.

[0036] Der Hauptleitungsschutzschalter 102 kann funktional aufgebaut sein, wie an anderer Stelle in dieser Anmeldung bereits beschrieben. In der Fig. 4 ist sein Schaltwerk 21 schematisch dargestellt und ein mit der Bezugsziffer 120 bezeichneter Funktionsblock, der alle anderen Komponenten und Untersysteme beinhaltet, die zum Betrieb eines erfindungsgemäßen Hauptleitungsschutzschalters, wie oben beschrieben, nötig sind.

[0037] In der Fig. 5 ist ein Stromzählersystem mit einem Hauptleitungsschutzschalter 102 dargestellt, welcher in einer Stromwandlerbaugruppe 46 einen Stromsensor 47, einen elektronischen Auslöser 48 und eine Kommunikationsschnittstelle 50 umfasst, siehe auch Fig. 3.

[0038] In einer weiteren Ausführungsform kann der elektronische Stromzähler 104 zum Zwecke der Einleitung der Basisstromabschaltung als Stromsensor verwendet werden.

[0039] Stellt der Stromzähler 104 beispielsweise fest, dass der momentane Stromverbrauch den erlaubten Basisstrom übersteigt, so setzt er über die Kommunikationsschnittstelle 114 das Umschaltignal an die Umschaltvorrichtung 44 bzw. die Stromwandlerbaugruppe 46 im Leitungsschutzschalter 102 ab, und der Leitungsschutzschalter 102 schaltet dann nach einer der oben beschriebenen Varianten in die Basisstromabschaltung um.

[0040] Der Stromzähler 104 kann auch von der entfernt liegenden Überwachungsstation 118 aus aufgefordert werden, das Umschaltignal an die Umschaltvorrichtung 44 bzw. die Stromwandlerbaugruppe 46 zu senden.

[0041] Die Umschaltvorrichtung 44 umfasst dabei im einfachsten Fall eine einfache I/O-Schnittstelle, das Umschaltignal kann ein einfaches Binärsignal sein. Der Vorteil besteht darin, dass keine aufwändigen Kommunikationsschnittstellen zum Übertragen von größeren Datenmengen benötigt werden. Die Kommunikation zwischen dem Leitungsschutzschalter 102 und dem elektronischen Stromzähler 104 sowie der Schaltzentrale 118 des EVU kann sehr einfach sein.

[0042] Selbstverständlich kann auch eine komplexere Kommunikationsschnittstelle 50 oder Datenschnittstelle im Leitungsschutzschalter 102 vorgesehen sein, die die Kommunikation über ein genormtes oder auch ein pro-

prietäres Kommunikationsprotokoll zwischen dem elektronischen Zähler 104 und/oder der Schaltzentrale 118 und dem Leitungsschutzschalter 102 erlaubt.

[0043] Die Kommunikation zwischen der Kommunikationsschnittstelle 114 und dem Leitungsschutzschalter 102 kann auch drahtlos erfolgen, beispielsweise unter Verwendung der Bluetooth-Technologie, wenn entsprechende drahtlose Kommunikationsschnittstellen eingebaut sind. Da die Kommunikationsschnittstelle 114 und der Leitungsschutzschalter 102 im Zählerkasten räumlich nahe beieinander angeordnet sind, kann auch eine Kommunikation unter Zugrundelegung einer drahtlosen Nahfeld-Kommunikations-Technologie, beispielsweise gemäß ISO 18092, 21481 ECMA 340, 352, 356, 362 beziehungsweise ETSI TS 102 190 vorgesehen sein.

[0044] Es werde nun die Figur 3 betrachtet. Dort ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der der Leitungsschutzschalter einen eigenen Stromsensor 47 und einen elektronischen Auslöser 48 innerhalb einer Stromwandlerbaugruppe 46 umfasst. Von dem Stromzähler bekommt der Leitungsschutzschalter nur noch die Mitteilung, dass er in den Basisstrombegrenzungsmodus gehen soll. Stellt der Stromsensor 47 im Leitungsschutzschalter jetzt ein Überschreiten des Basisstromes fest, so veranlasst er den elektronischen Auslöser 48 direkt, auf das Schaltwerk einzuwirken, entlang einer Wirklinie 45 und ohne Umweg über ein Bimetall. Damit wird sowohl der thermische Überlastfall als auch der selektive Kurzschlussfall zwangsläufig herbeigeführt.

[0045] Ein elektronischer Auslöser 48 kann unter Zuhilfenahme eines Piezoelementes realisiert sein, oder ähnlich wie ein Relais aufgebaut sein; in letzterem Falle würde beispielsweise der Relais-Anker den Auslösehebel des Schaltwerks betätigen.

[0046] Eine noch einfachere Variante sieht vor, dass der Stromsensor des Stromzählers zur Erkennung, ob der erlaubte Basisstromwert überschritten wurde, herangezogen wird, und der Leitungsschutzschalter nur noch einen elektronischen Auslöser und gegebenenfalls eine Kommunikationsschnittstelle umfasst.

[0047] Für den Zustand, wenn der Strom nach einer Basisstromüberschreitung wieder unter den erlaubten Basisstromwert abgesunken ist, etwa weil der Tarifkunde einige Beleuchtungskörper ausgeschaltet hat, sind auch mehrere Varianten denkbar. Im einfachsten Fall kann der Tarifkunde den SH-Schalter wieder einschalten, und der Basisstrom kann vom Tarifkunden weiter bezogen werden.

[0048] In einem restriktiven Szenario ist der SH-Schalter so gebaut, dass ein Wiedereinschalten nur durch autorisiertes Personal möglich ist. Wege, das zu erreichen, sind im Prinzip bekannt, siehe beispielsweise die DE 10 2004 019 174 A1.

[0049] In den Ausführungsbeispielen wurde der erfindungsgemäße Installationsschalter zwar als Hauptleitungsschutzschalter dargestellt. Die Erfindung ist dadurch allerdings nicht auf diese Ausführungsform beschränkt. Insbesondere kann ein erfindungsgemäßer In-

stallationsschalter auch auf der Basis eines abgewandelten nichtselektiven Leitungsschutzschalters oder eines Motorschutzschalters oder eines Schützes aufgebaut sein.

Bezugszeichenliste

[0050]

8	Ausgangsklemme	10
10	Eingangsklemme	108
11	Hauptkontakte	110
15	Nebenstrompfad	112
16	Strombegrenzungswiderstand	114
18	Hauptstrompfad	116
19	Trennkontakte	118
20	Selektiv-Thermobimetall	120
21	Schaltwerk	25
23	Wirklinie	
24	Wirklinie	30
25	Wirklinie	
26	Wirklinie	35
27	Wirklinie	
36	Haupt-Thermobimetall	
40	Schlagankersystem	40
41	Wirklinie	
42	Wirklinie	45
43	Umschaltvorrichtung	
44	Signalleitung	
45	Wirklinie	50
46	Stromwandlerbaugruppe	
47	Stromsensor	
48	elektronischer Auslöser	55
50	Kommunikationsschnittstelle	

100	Stromzählersystem
102	Hauptleitungsschutzschalter

5 104 elektronischer Stromzähler

106 Hausanschlusspunkt

108 Abgang zum Verteilerkasten

110 Stromsensor

112 Messwertbe- und Verarbeitungsbaugruppe

15 114 Kommunikationsschnittstelle

116 Zählerkommunikationsverbindung

118 Überwachungsstation

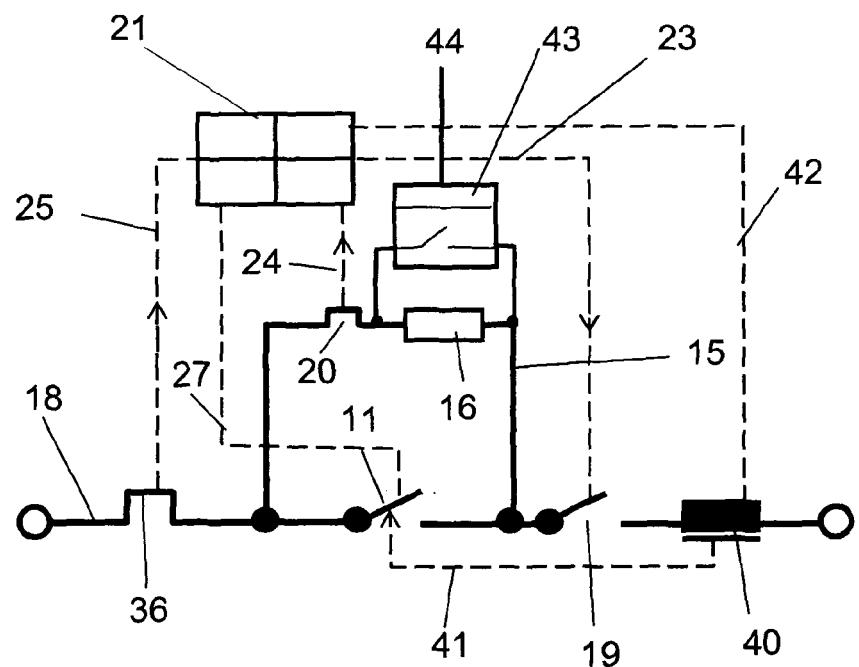
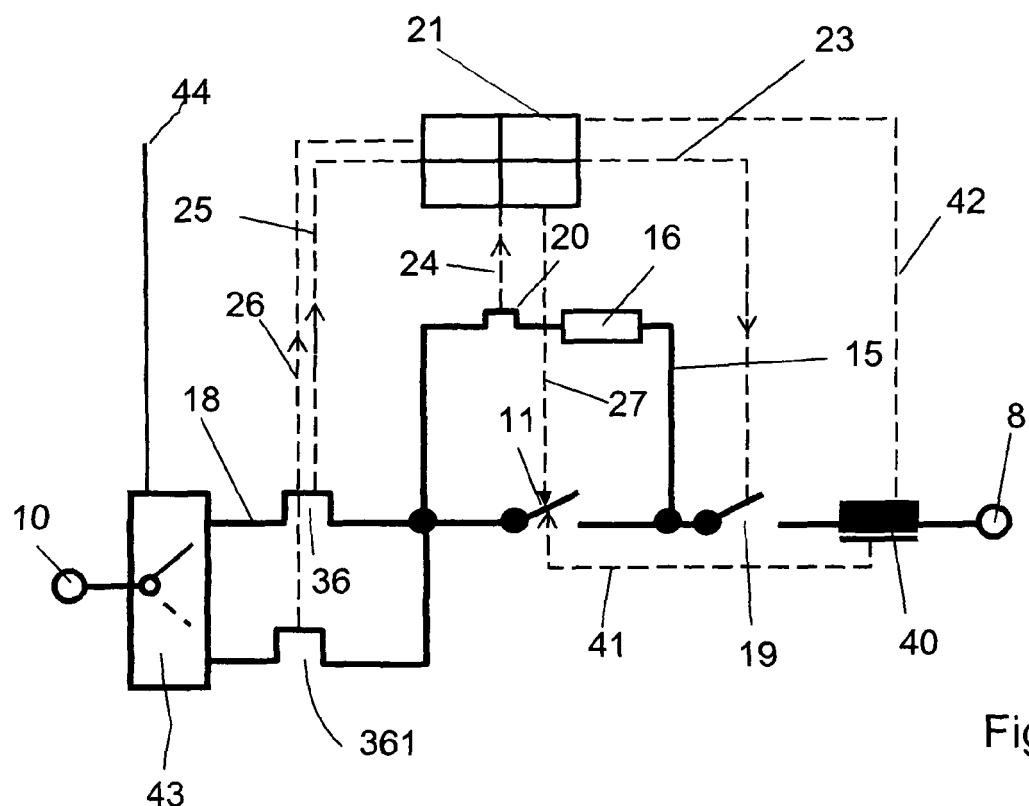
20 120 Funktionsblock

Patentansprüche

25 1. Installationsschalter, umfassend wenigstens eine Hauptkontakte und ein Schaltwerk, welches in entklinktem Zustand wenigstens die Hauptkontakte dauerhaft öffnet, welcher bei Normalbetrieb einen über die Hauptkontakte fließenden Hauptstrompfad wenigstens dann abschaltet, wenn der Stromfluß längere Zeit größer als der Nennstrom ist, für den der Installationsschalter ausgelegt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Installationsschalter zusätzlich für eine Betriebsart der Basisstromabschaltung eingerichtet ist, in der die Abschaltung bereits bei Erreichen einer Basisstromstärke erfolgt, welche niedriger als die Nennstromstärke des Schalters ist.

40 2. Installationsschalter nach Anspruch 1, wobei der Installationsschalter ein Leitungsschutzschalter, insbesondere ein selektiver Hauptleitungsschutzschalter ist, der wenigstens einen Hauptstrompfad mit einer Hauptkontakte und einem Haupt-Bimetall, sowie ein Schaltwerk mit einer Verklinkungsstelle, welches in entklinktem Zustand eine dauerhafte Unterbrechung des Stromflusses durch den Hauptleitungsschutzschalter bewirkt, umfasst, wobei der Schalter im Normalbetrieb den Hauptstrompfad abschaltet, wenn der Stromfluß längere Zeit größer als der Nennstrom ist, für den der Schalter ausgelegt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leitungsschutzschalter für eine Betriebsart der Basisstromabschaltung eingerichtet ist, in der die Abschaltung bereits bei einer Basisstromstärke erfolgt, welche niedriger als die Nennstromstärke des Schalters ist.

3. Installationsschalter nach Anspruch 2, welcher eine ansteuerbare Umschaltvorrichtung umfasst ist, die bei geeigneter Ansteuerung einen dem Auslösefall entsprechenden Zustand des Leitungsschutzschalters bereits bei der Basisstromstärke herbeiführt, so dass dadurch das Schaltwerk bereits bei der niedrigeren Basisstromstärke in den entklinkten Zustand übergeht. 5
4. Installationsschalter nach Anspruch 3, welcher ein parallel zu dem Haupt-Thermobimetall geschaltetes Basisstrom-Bimetall umfasst sowie eine ansteuerbare Umschaltvorrichtung, mittels derer der Stromfluss bei Basisstrom-Betrieb über das Basisstrom-Bimetall und bei Normalbetrieb über das Haupt-Thermobimetall schaltbar ist. 10 15
5. Installationsschalter nach Anspruch 3, welcher parallel zu der Hauptkontakte stelle einen Nebenstrompfad mit wenigstens einem Strombegrenzungswiderstand und einem Selektivbimetall umfasst, auf den im Falle eines Kurzschlussstromes der Stromfluss von dem Hauptstrompfad kommutierbar ist, und welcher eine im Basisstrombetrieb den Strombegrenzungswiderstand überbrückende, ansteuerbare Umschaltvorrichtung umfasst. 20 25
6. Installationsschalter nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die Umschaltvorrichtung über eine Signalleitung von außerhalb des Installationsschalters aus ansteuerbar ist. 30
7. Installationsschalter nach Anspruch 1, welcher einen Strohsensor und einen aktivierbaren und deaktivierbaren elektronischen Auslöser umfasst, welcher in aktiviertem Zustand bereits bei der niedrigeren Basisstromstärke auslöst, so dass dadurch das Schaltwerk bereits bei der niedrigeren Basisstromstärke in den entklinkten Zustand übergeht. 35 40
8. Installationsschalter nach Anspruch 7, wobei der elektronische Auslöser mittels eines Ansteuersignals von außerhalb des Installationsschalters aus aktivierbar ist. 45
9. Stromzählersystem mit einem elektronischen Stromzähler und einem Installationsschalter gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei das Ansteuersignal für die Umschaltvorrichtung beziehungsweise den elektronischen Auslöser des Installationsschalters von dem elektronischen Stromzähler ausgehend dem Installationsschalter zugeführt wird. 50
10. Stromzählersystem nach Anspruch 9, wobei der elektronische Stromzähler über eine Zählerkommunikationsverbindung mit einer entfernt gelegenen Überwachungsstation zusammenwirkt. 55
11. Stromzählersystem nach Anspruch 9, wobei der elektronische Stromzähler dafür eingerichtet ist, dass er das Ansteuersignal für den Installationsschalter dann absendet, wenn der von dem Stromzähler gemessene Stromwert den zulässigen Basisstromwert übersteigt.
12. Stromzählersystem nach Anspruch 9, wobei der Stromzähler dafür eingerichtet ist, dass er das Ansteuersignal für den Installationsschalter dann absendet, wenn er von der entfernt gelegenen Überwachungsstation aus einen entsprechenden Befehl erhält.



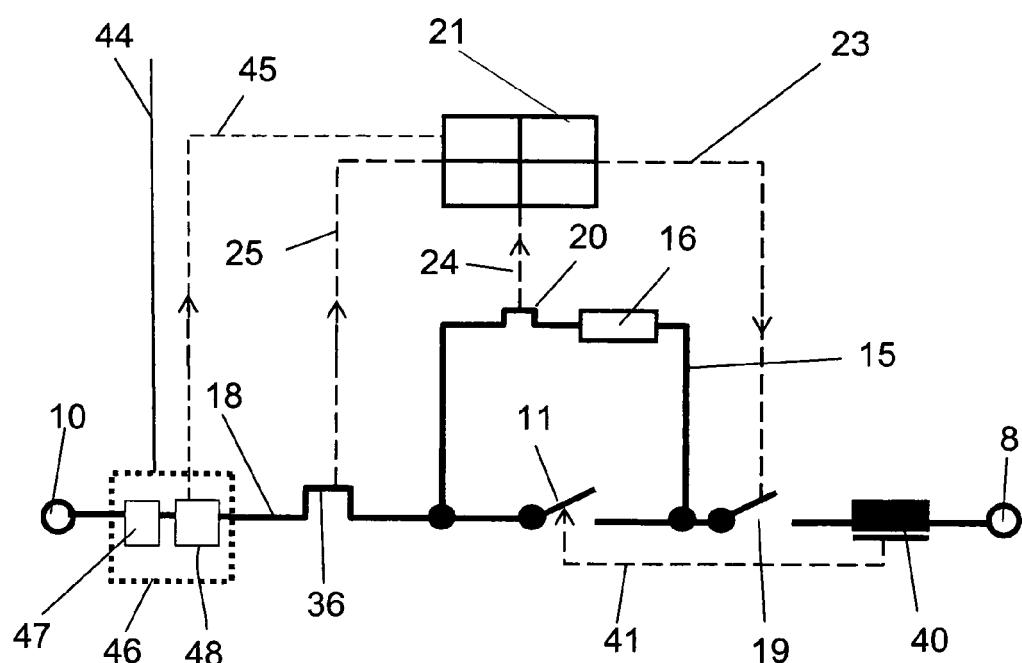
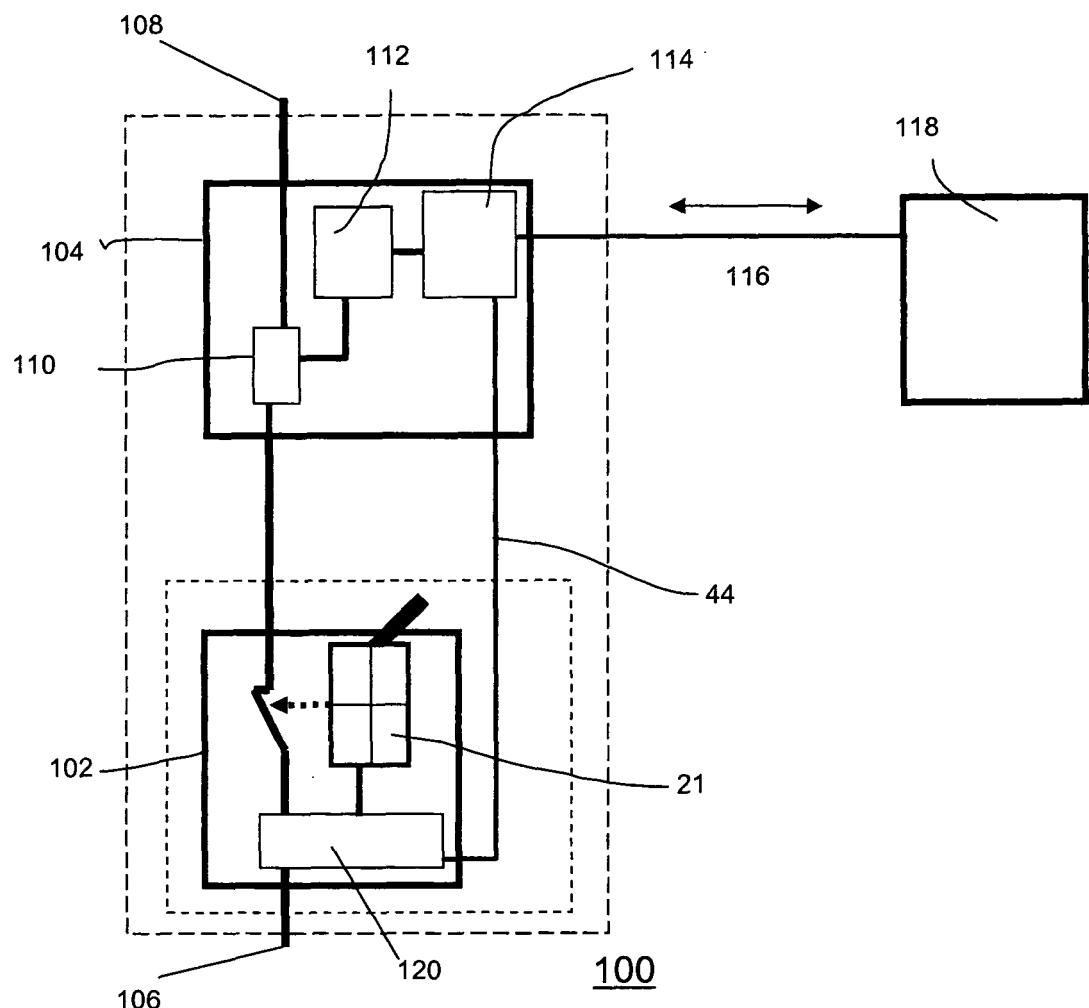
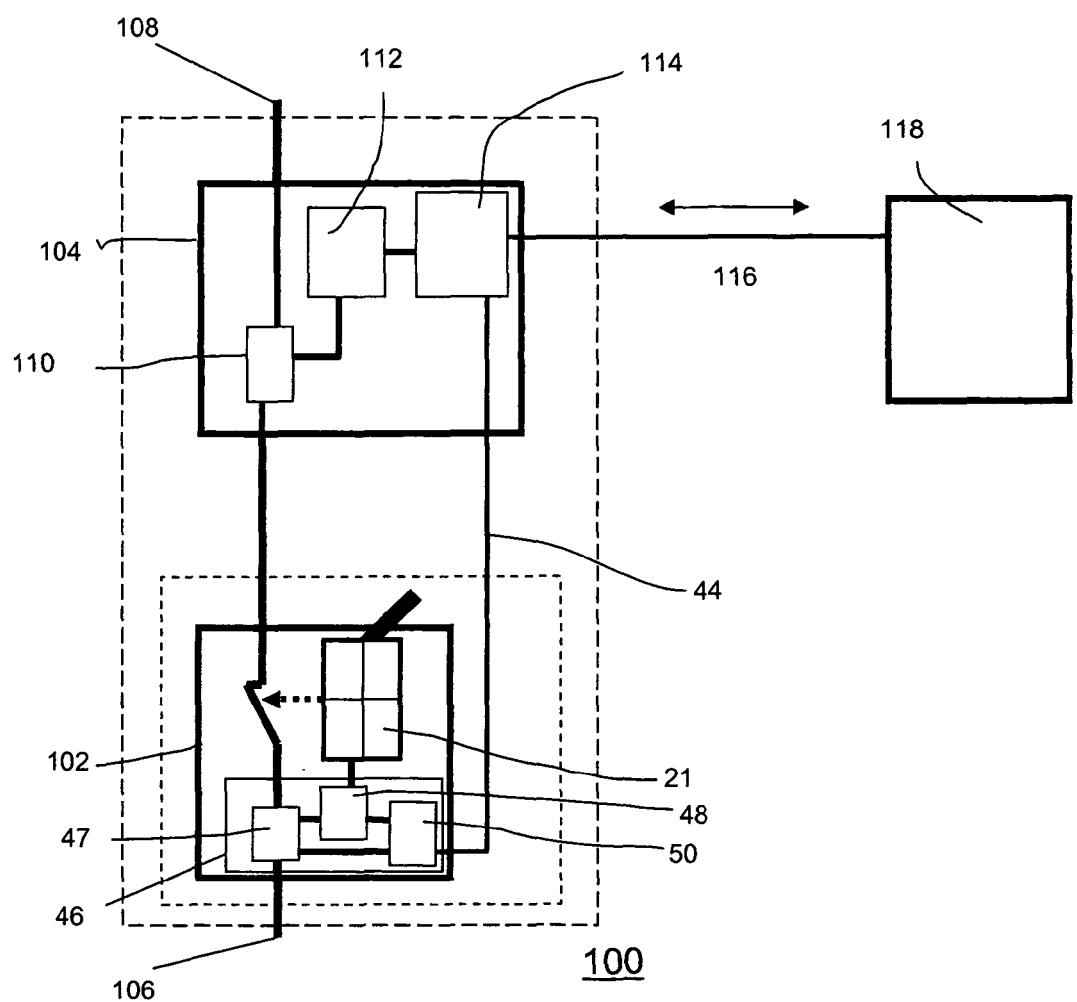


Fig. 3



Figur 4



Figur 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 7177

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	FR 2 294 573 A (ANVAR [FR]) 9. Juli 1976 (1976-07-09) * Seite 9, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 32 * -----	1	INV. H01H71/10 H01H71/74
A	DE 39 26 644 A1 (MUENSTER STADTWERKE [DE]) 14. Februar 1991 (1991-02-14) * Seite 1, Zeilen 5-8 * * Seite 3, Zeile 52 - Seite 4, Zeile 21 * -----	1	
A	FR 2 714 459 A (SCHLUMBERGER IND SA [FR]) 30. Juni 1995 (1995-06-30) * Seite 7, Zeile 18 - Seite 8, Zeile 23 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 2. Juli 2008	Prüfer Findeli, Luc
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum 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 08 00 7177

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

02-07-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2294573	A	09-07-1976	KEINE		
DE 3926644	A1	14-02-1991	KEINE		
FR 2714459	A	30-06-1995	AT 248375 T DE 69433084 D1 EP 0660121 A1	15-09-2003 02-10-2003 28-06-1995	

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 10261994 A1 [0007]
- DE 102006055322 A1 [0008]
- DE 102005028149 A1 [0011] [0011] [0011]
- DE 102004019174 A1 [0048]