

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21)	Anmeldenummer:	A 9004/2017	(51)	Int. Cl.:	G01K 11/06	(2006.01)
(86)	PCT-Anmeldenummer:	PCT/IB17051467			G08B 17/06	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	14.03.2017			H02B 13/025	(2006.01)
(43)	Veröffentlicht am:	15.08.2019			A62C 37/48	(2006.01)

(30) Priorität:
16.03.2016 AE 296/2016 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
CN 102636734 A
WO 2008/046249 A1
CN 202485830 U
US 2,185,944 A

(71) Patentanmelder:
Dubai Electricity & Water Authority
Dubai (AE)

(72) Erfinder:
AL MEHAIRI Matar Suhail Salem
Dubai (AE)
ABUHAMDAH Islam Fakhri Mohd
Dubai (AE)
RADWAN Usama Omar Mohamed Kif
Dubai (AE)
AL-JAWAWDEH Awad Mahmoud Ibrahim
Dubai (AE)

(74) Vertreter:
Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber
OG
1010 Wien (AT)

(54) **Intelligente Brandmeldung für Niederspannungsverteiler**

(57) System zum Verhindern von Bränden in einem Niederspannungsverteiler, Folgendes umfassend: eine Spannungsquelle (70); eine Steuerung (50) zum Auslösen von Brandalarmierungsverfahren; und mindestens ein lineares Wärmemeldekabel (10); wobei das lineare Wärmemeldekabel (10) angeordnet ist, um alle Teile des Niederspannungsverteilers, die Wärmequellen bilden können, abzudecken; und wobei die Steuerung (50) Brandalarmierungsverfahren auslöst, wenn das lineare Wärmemeldekabel (10) angesprochen wird. Ein derartiges System kann eine Wärmeentwicklung in dem Niederspannungsverteiler erkennen und kann somit einen Alarm geben, bevor ein Brand stattfindet. Es können dann zeitnah Reparaturen durchgeführt werden, die den Brand verhindern und Vermögenswerte und möglicherweise sogar Leben retten. Das System ist weiterhin leicht zu installieren und zu betreiben und bietet sehr niedrige Wartungskosten.

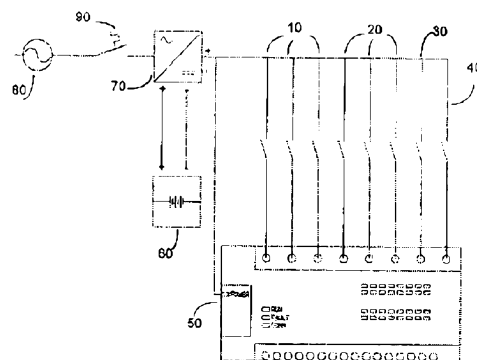


Fig. 1



ZUSAMMENFASSUNG

System zum Verhindern von Bränden in einem Niederspannungsverteiler, Folgendes umfassend: eine Spannungsquelle (70); eine Steuerung (50) zum Auslösen von Brandalarmierungsverfahren; und mindestens ein lineares Wärmemeldekabel (10); wobei das lineare Wärmemeldekabel (10) angeordnet ist, um alle Teile des Niederspannungsverteilers, die Wärmequellen bilden können, abzudecken; und wobei die Steuerung (50) Brandalarmierungsverfahren auslöst, wenn das lineare Wärmemeldekabel (10) angesprochen wird. Ein derartiges System kann eine Wärmeentwicklung in dem Niederspannungsverteiler erkennen und kann somit einen Alarm geben, bevor ein Brand stattfindet. Es können dann zeitnah Reparaturen durchgeführt werden, die den Brand verhindern und Vermögenswerte und möglicherweise sogar Leben retten. Das System ist weiterhin leicht zu installieren und zu betreiben und bietet sehr niedrige Wartungskosten.

Fig. 1



INTELLIGENTE BRANDMELDUNG FÜR NIEDERSPANNUNGSVERTEILER

BESCHREIBUNG

QUERVERWEIS ZU VERWANDTEN ANMELDUNGEN

Diese Anmeldung beansprucht die Priorität der Patentanmeldung der Vereinigten Arabischen Emirate Nr. 296/2016, eingereicht am 16. März 2016.

GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Brandschutzsystem und -verfahren für Niederspannungsverteiler. Derartige Verteiler werden allgemein in Umspannwerken verwendet.

STAND DER TECHNIK

Im Allgemeinen werden verschiedene Arten von Brandmelde- oder -erkennungssystemen verwendet, wie etwa z. B. Wärmemelder, Wärmemaximalmelder, Rauchmelder, Ionisationsrauchmelder, photoelektrische Rauchmelder, Laser-Rauchmelder, Punktrauchmelder oder Flammenmelder. All diese Vorrichtungen sind nur in der Lage, auf einen Brand zu reagieren, nachdem er ausgebrochen ist, z. B. nachdem eine gewisse Mindestmenge von Rauch erzeugt worden ist. Präventive, proaktive Maßnahmen sind somit nicht möglich.

Alternativ dazu können Thermodifferenzialmelder oder Punktwärmemelder verwendet werden. Derartige Melder können jedoch nur jeweils eine einzige Wärmequelle abdecken. Eine Brandmeldeanordnung für eine Situation mit mehreren Wärmequellen, z. B. einem Niederspannungsverteiler, würde somit mehrere solcher Vorrichtungen erfordern, was zu einer hohen Komplexität und dadurch zu hohen Einstands- und Wartungskosten führen würde.

ZIEL DER ERFINDUNG

Es ist deshalb ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein intelligentes, verbessertes Brandmeldesystem und ein Verfahren für Niederspannungsverteiler bereitzustellen.



KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

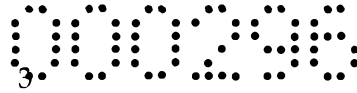
Dieses Ziel wird durch die Erfindung, wie in den unabhängigen Ansprüchen beansprucht, erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben, deren Offenbarung hiermit durch Bezugnahme in die Beschreibung aufgenommen ist. Sogar wenn keine mehreren rückbezüglichen Ansprüche formuliert worden sind, werden alle begründeten Verbindungen der Merkmale in den Ansprüchen offenbart.

Das Ziel der Erfindung wird somit durch ein Brandmeldesystem für einen Niederspannungsverteiler erreicht, Folgendes umfassend: eine Spannungsquelle; eine Steuerung zum Auslösen von Brandalarmierungsverfahren; und mindestens ein lineares Wärmemeldekabel; wobei das mindestens eine lineare Wärmemeldekabel dazu ausgelegt ist, alle Teile des Niederspannungsverters, die Wärmequellen bilden können, abzudecken; und wobei ein erster Leiter des linearen Wärmemeldekabels an die Spannungsquelle angeschlossen ist und ein zweiter Leiter des linearen Wärmemeldekabels an einen Eingang der Steuerung angeschlossen ist; so dass die Steuerung Brandalarmierungsverfahren auslösen wird, wenn das lineare Wärmemeldekabel angesprochen wird.

Ein lineares Wärmemeldekabel besteht aus zwei elektrischen Leitern, die elektrisch und thermisch durch Polymerkunststoff isoliert sind. Die Isolierung schmilzt bei einer Temperaturschwelle, die von den Herstellern der Kabel vorbestimmt ist, was dazu führt, dass ein elektrischer Kontakt hergestellt wird.

Ein solches System kann eine Wärmeentwicklung in dem Niederspannungsverteiler (die einen Brand verursachen kann) detektieren und kann somit einen Alarm auslösen, bevor ein Brand ausbricht. Reparaturen können dann zeitnah durchgeführt werden, wodurch der Brand verhindert wird und Vermögensgegenstände und möglicherweise sogar Leben gerettet werden können. Das System ist weiterhin einfach zu installieren und zu betreiben und bietet sehr niedrige Wartungskosten, da lineare Wärmemeldekabel fast wartungsfrei sind.

Es ist äußerst vorteilhaft, mindestens zwei lineare Wärmemeldekabel einzubeziehen; wobei das zweite lineare Wärmemeldekabel eine höhere Temperaturschwelle aufweist als das erste lineare Wärmemeldekabel; wobei ein erster Leiter des zweiten linearen Wärmemeldekabels



an die Spannungsquelle angeschlossen ist und ein zweiter Leiter des zweiten linearen Wärmemeldekabels an einen zweiten Eingang der Steuerung angeschlossen ist; und wobei die Steuerung dazu ausgelegt ist, ein erstes Alarmierungsverfahren auszulösen, wenn das erste lineare Wärmemeldekabel angesprochen wird, und ein zweites Alarmierungsverfahren, wenn das zweite Wärmemeldekabel angesprochen wird.

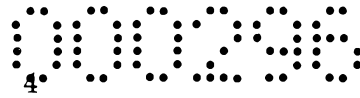
Somit löst das erste lineare Wärmemeldekabel eine Vorwarnung darüber aus, dass sich ein Teil des Verteilers überhitzt, und das zweite lineare Wärmemeldekabel löst eine schwerwiegendere Warnung aus, dass eine schwere Überhitzung stattfindet, die ohne ein unmittelbares Einschreiten wahrscheinlich zu einem Brand führen würde.

Bevorzugt ist die Steuerung dazu ausgelegt, zumindest den Niederspannungsverteiler elektrisch zu trennen, wenn das zweite Wärmemeldekabel angesprochen wird. Dies stellt eine wichtige Sicherheitsmaßnahme dar, die auch die Wärmeentwicklung im Verteiler reduzieren kann.

In einer weiteren Ausführungsform wird ein drittes lineares Wärmemeldekabel bereitgestellt; wobei das dritte lineare Wärmemeldekabel dazu ausgelegt ist, um die Umgebung des Niederspannungsverteilers herum geführt zu werden, um den Brand, der außerhalb des Verteilers ausbricht, zu detektieren; und wobei die Steuerung dazu ausgelegt ist, ein drittes Alarmierungsverfahren auszulösen, wenn das dritte Wärmemeldekabel angesprochen wird.

Eine solche Anordnung gestattet, Brände, die außerhalb des Verteilers ausbrechen, separat zu detektieren, wodurch verschiedene, der jeweiligen Situation angepasste Alarmierungsverfahren möglich sind. Die Kenntnis des Ursprungs des Brandes kann zusätzlich für Versicherungszwecke oder bei Rechtsstreitigkeiten von Wert sein.

Die Temperaturschwelle des ersten linearen Wärmemeldekabels liegt bevorzugt bei 105 °C; und die Temperaturschwelle des zweiten und dritten linearen Wärmemeldekabels liegt bevorzugt bei 138 °C.



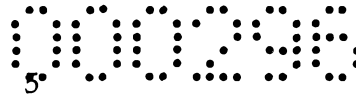
Das Ziel der Erfindung wird weiter erreicht durch einen Niederspannungsverteiler, der ein Brandmeldesystem wie obenstehend beschrieben umfasst. Ein solcher Verteiler wird bevorzugt bei Spannungen von zwischen 300 und 500 V betrieben und kann vorteilhaft in einem Umspannwerk eingesetzt werden.

Das Ziel der Erfindung wird ferner erreicht durch ein Verfahren zum Brandschutz in einem Niederspannungsverteiler, umfassend die folgenden Schritte: eine Spannungsquelle, eine Steuerung zum Auslösen von Brandalarmierungsverfahren und mindestens ein lineares Wärmemeldekabel sind bereitgestellt. Das mindestens eine lineare Wärmemeldekabel ist angeordnet, alle Teile des Niederspannungsverters, die Wärmequellen bilden können, besonders die Verbraucherabzweige, abzudecken. Ein erster Leiter des linearen Wärmemeldekabels ist an die Spannungsquelle angeschlossen und ein zweiter Leiter des linearen Wärmemeldekabels ist an einen Eingang der Steuerung angeschlossen. Sobald eine Spannung auf den Eingang der Steuerung angelegt wird, werden Brandalarmierungsverfahren ausgelöst.

In einer vorteilhaften Ausführungsform wird ein zweites lineares Wärmemeldekabel, aufweisend eine höhere Temperaturschwelle als das erste lineare Wärmemeldekabel, bereitgestellt. Das zweite lineare Wärmemeldekabel ist entlang des ersten linearen Wärmemeldekabels angeordnet. Ein erster Leiter des zweiten linearen Wärmemeldekabels ist an die Spannungsquelle angeschlossen und ein zweiter Leiter des zweiten linearen Wärmemeldekabels ist an einem zweiten Eingang der Steuerung angeschlossen. Ein erstes Alarmierungsverfahren wird ausgelöst, wenn das erste lineare Wärmemeldekabel angesprochen wird, und ein zweites Alarmierungsverfahren wird ausgelöst, wenn das zweite Wärmemeldekabel angesprochen wird.

Bevorzugt wird zumindest der Niederspannungsverteiler elektrisch getrennt, wenn das zweite Wärmemeldekabel angesprochen wird.

In einer weiteren Ausführungsform ist ein drittes lineares Wärmemeldekabel bereitgestellt. Dieses dritte lineare Wärmemeldekabel ist um die Umgebung des Niederspannungsverters herum angeordnet. Ein erster Leiter des dritten linearen Wärmemeldekabels ist an die Spannungsquelle angeschlossen und ein zweiter Leiter des dritten linearen Wärmemeldekabels ist an einen dritten Eingang der Steuerung angeschlossen. Ein drittes Alarmierungsverfahren



wird ausgelöst, wenn das dritte Wärmemeldekabel angesprochen wird, wodurch angezeigt wird, dass ein Feuer außerhalb des Verteilers entstanden ist.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, das erste lineare Wärmemeldekabel mit einer Temperaturschwelle von bevorzugt 105 °C bereitzustellen und, falls gewünscht, zweite und dritte lineare Wärmemeldekabel mit Temperaturschwellen von bevorzugt 138 °C bereitzustellen.

KURZBESCHREIBUNG DER VERSCHIEDENEN ZEICHNUNGSANSICHTEN

Weitere Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung können durch die Lektüre der Patentschrift und der beigefügten Patentansprüche zusammen mit der darin enthaltenen Zeichnungsfigur entnommen werden.

Für ein vollständigeres Verständnis der vorliegenden Erfindung wird auf die folgende Beschreibung in Verbindung mit einer begleitenden Zeichnungsfigur Bezug genommen, in der:

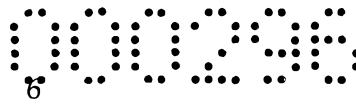
Fig. 1 einen Schaltplan des Steuerschaltkreises eines Brandmeldesystems nach einer Ausführungsform der Erfindung zeigt.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Das System zielt darauf ab, einen Brand, beispielsweise in Niederspannungsverteilern (400 V) in einem Umspannwerk (z. B. 300 kVA bis 1500 kVA; 22/11/6.6-0.4 kV) durch Melden von ungewöhnlicher Wärmeentwicklung in einem frühen Stadium zu verhindern, d. h. bevor der Brand ausgebrochen ist. Falls erforderlich, kann es auch die Stromversorgung abtrennen. Das System kann die folgenden Komponenten umfassen, wie in Fig. 1 gezeigt:

1. Spannungsquelle

Dies ist üblicherweise ein Stromanschluss an z. B. eine standardmäßige 220V-Wechselstromquelle 80 und einen DC-Wandler 70. Der DC-Wandler 70 kann ein Batterieaufladegerät enthalten und eine wiederaufladbare Batterie 60 zur Stromversorgung im Falle von Stromausfällen kann ebenfalls bereitgestellt sein.



2. Lineare Wärmemeldekabel

Die linearen Wärmemeldekabel 10, 20, 30 umfassen zwei elektrische Leiter, die elektrisch und thermisch durch Polymerkunststoff isoliert sind. Die Isolierung wird bei einer von den Herstellern der Kabel vorbestimmten Temperaturschwelle unterbrochen. Die Kabel weisen in der Regel Temperaturschwellen von 105 und 138 °C auf. Sie können angeordnet sein, um alle Teile eines Niederspannungsverteilers, die Wärmequellen bilden können, abzudecken, insbesondere alle Verbraucherabzweige.

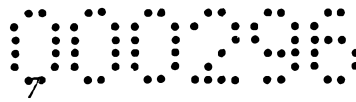
3. Schaltfeld

Dieses Feld enthält als seine Hauptkomponente eine Steuerung 50 mit einer Reihe von Eingängen und Ausgängen, die in der Lage ist, mit z. B. einem SCADA- (supervisory control and data acquisition – übergeordnete Steuer- und Datenerfassung) oder SMS- (safety management system - Sicherheitsmanagement) System zu kommunizieren. Sie kann ferner eine Spannungsquelle wie obenstehend beschrieben enthalten oder mit einer solchen verbunden sein. Ein Kompaktleistungsschalter (molded case circuit breaker - MCCB) 90 kann ebenfalls bereitgestellt sein, um die Komponenten des Schaltfelds vor Überlast oder Kurzschlüssen zu schützen.

Merkmale und Betrieb:

Zwei lineare Wärmemeldekabel 10, 20 sind in dem Niederspannungsverteiler angeordnet. Sie können beispielsweise entweder horizontal oder vertikal derart angeordnet sein, dass sie mit der inneren Gestaltung des Verteilers übereinstimmen. In der Regel besteht diese Anordnung pro elektrischer Phase, d. h. in einem gängigen dreiphasigen System werden sechs solcher Kabel verwendet.

Innerhalb des Verteilers sind die linearen Wärmemeldekabel derart geführt, dass sie an allen möglichen Wärmequellen vorbeilaufen, die einen Brand verursachen könnten, z. B. an allen Verbraucherabzweigen. Sie können auch an allen Bereichen vorbeigeführt werden, die entflammbares Material enthalten (falls vorhanden).



Die zwei Kabel weisen verschiedene Temperaturschwellen auf: ein 105 °C-Kabel 10 wird für eine Warnung im frühen Stadium verwendet, während ein 138 °C-Kabel 20 für eine Warnung im zweiten Stadium verwendet wird.

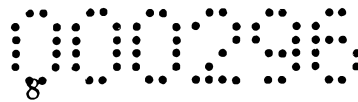
Ein drittes lineares Wärmemeldekabel 30 kann um den Innenraum des Umspannwerks (d. h. außerhalb des Niederspannungsverteilers) herumgeführt werden, um in der Lage zu sein, Brandquellen zu melden, die sich außerhalb des Niederspannungsverteilers befinden.

An jedem linearen Wärmemeldekabel ist ein erster Leiter an eine Spannungsquelle 70 angeschlossen und ein zweiter Leiter ist an einen entsprechenden Eingang der Steuerung 50 angeschlossen.

Falls die Temperatur des ersten linearen Wärmemeldekabels 10 105 °C erreicht, schmilzt die Isolierung und die zwei Leiter berühren einander. Somit wird eine elektrische Verbindung hergestellt und die Spannung erreicht den entsprechenden Eingang der Steuerung. Die Steuerung 50 leitet dann ein Alarmierungsverfahren ein, in der Regel entweder eine SCADA- oder eine SMS-Alarmbenachrichtigung, die über ein Überhitzen innerhalb des Niederspannungsverteilers informiert.

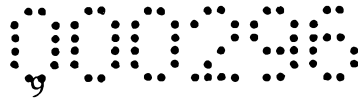
Falls die Temperatur des zweiten linearen Wärmemeldekabels 20 138 °C erreicht, schmilzt die Isolierung, die zwei Leiter berühren einander, eine elektrische Verbindung wird hergestellt und die Spannung erreicht den entsprechenden Eingang der Steuerung. Die Steuerung 50 leitet dann ein zweites Alarmierungsverfahren ein, in der Regel entweder eine SCADA- oder eine SMS-Alarmbenachrichtigung, die über ein extremes Überhitzen innerhalb des Niederspannungsverteilers informiert. Die Steuerung 50 kann auch dazu ausgelegt sein, die Stromversorgung des Niederspannungsverteilers in dieser Situation aus der Ferne abzuschalten.

Falls die Temperatur des dritten linearen Wärmemeldekabels 30 138 °C erreicht, schmilzt die Isolierung, die zwei Leiter berühren einander, eine elektrische Verbindung wird hergestellt und die Spannung erreicht den entsprechenden Eingang der Steuerung. Die Steuerung 50 leitet dann ein drittes Alarmierungsverfahren ein, in der Regel entweder eine SCADA- oder eine SMS-Alarmbenachrichtigung, die über einen Brand, der außerhalb des Niederspannungsverteilers entstanden ist, informiert.



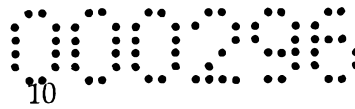
Zusätzlich kann der Niederspannungsverteiler einen Verteilertürschalter 40 zu Sicherheitszwecken aufweisen. Der Verteilertürschalter 40 kann an einen weiteren Eingang der Steuerung 50 angeschlossen sein, um anzuzeigen, wann die Zugangstür zu dem Niederspannungsverteiler, z. B. für Wartungszwecke, offen ist. In bestimmten Ausführungsformen kann die Steuerung 50 dazu ausgelegt sein, andere Eingänge zu ignorieren, während die Verteilertür offen steht, oder beispielsweise eine zusätzliche SCADA- oder SMS-Benachrichtigung senden, die darlegt, dass die Zugangstür zu dem Niederspannungsverteiler offen ist.

Während die vorliegende Erfindung in Verbindung mit einer Anzahl spezifischer Ausführungsformen beschrieben und veranschaulicht wurde, werden Fachleute erkennen, dass Variationen und Modifizierungen möglich sind, ohne vom Grundsatz der Erfindung wie hier veranschaulicht, beschrieben und beansprucht abzuweichen. Die vorliegende Erfindung kann in anderen spezifischen Formen ausgeführt werden, ohne von ihrem Geist oder wesentlichen Merkmalen abzuweichen. Die beschriebenen Ausführungsformen verstehen sich in jeglicher Hinsicht als veranschaulichend und nicht als einschränkend. Der Umfang der Erfindung ist deshalb in den beigefügten Patentansprüchen und nicht in der vorstehenden Beschreibung dargelegt. Alle Änderungen, die innerhalb des Sinns und des Äquivalenzbereichs der Ansprüche liegen, sind in deren Umfang aufgenommen.



Bezugszeichen

- 10 lineares Wärmemeldekabel (Überhitzung)
- 20 lineares Wärmemeldekabel (extreme Überhitzung)
- 30 lineares Wärmemeldekabel (externer Brand)
- 40 Verteilertürschalter
- 50 Steuerung
- 60 wiederaufladbare Batterien
- 70 Gleichstromquelle und Batterieaufladevorrichtung
- 80 Wechselstromquelle
- 90 Kompaktleistungsschalter (MCCB)



PATENTANSPRÜCHE

1. Brandschutzsystem für einen Niederspannungsverteiler, folgendes umfassend:
eine Spannungsquelle (70);

eine Steuerung (50) zum Auslösen von Brandalarmierungsverfahren; und

mindestens ein lineares Wärmemeldekabel (10);

wobei das mindestens eine lineare Wärmemeldekabel (10) dazu ausgelegt ist, alle Teile des Niederspannungsverteilers, die Wärmequellen bilden können, abzudecken; und wobei

ein erster Leiter des linearen Wärmemeldekabels (10) an die Spannungsquelle (70) angeschlossen ist und ein zweiter Leiter des linearen Wärmemeldekabels (10) an einen Eingang der Steuerung (50) angeschlossen ist;

derart, dass die Steuerung (50) Brandalarmierungsverfahren auslöst, wenn das lineare Wärmemeldekabel (10) angesprochen wird.

2. System nach Anspruch 1,

gekennzeichnet durch

mindestens zwei lineare Wärmemeldekabel (10, 20); wobei

das zweite lineare Wärmemeldekabel (20) eine höhere Temperaturschwelle als das erste lineare Wärmemeldekabel (10) aufweist; wobei



ein erster Leiter des zweiten linearen Wärmemeldekabels (20) an die Spannungsquelle (70) angeschlossen ist und ein zweiter Leiter des zweiten linearen Wärmemeldekabels (20) an einen zweiten Eingang der Steuerung (50) angeschlossen ist; und wobei

die Steuerung (50) dazu ausgelegt ist, ein erstes Alarmierungsverfahren auszulösen, wenn das erste lineare Wärmemeldekabel (10) angesprochen wird, und ein zweites Alarmierungsverfahren, wenn das zweite Wärmemeldekabel (20) angesprochen wird.

3. System nach Anspruch 2,

wobei die Steuerung (50) dazu ausgelegt ist, zumindest den Niederspannungsverteiler elektrisch zu trennen, wenn das zweite Wärmemeldekabel (20) angesprochen wird.

4. System nach Anspruch 2 oder 3,

gekennzeichnet durch

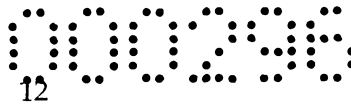
ein drittes lineares Wärmemeldekabel (30); wobei

das dritte lineare Wärmemeldekabel (30) dazu ausgelegt ist, um die Umgebung des Niederspannungsverters herum geführt zu werden, um den außerhalb des Verteilers entstehenden Brand zu melden; und wobei

die Steuerung (50) dazu ausgelegt ist, ein drittes Alarmierungsverfahren auszulösen, wenn das dritte Wärmemeldekabel (30) angesprochen wird.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

wobei die Temperaturschwelle des ersten linearen Wärmemeldekabels (10) 105 °C beträgt;



wobei die Temperaturschwelle des zweiten linearen Wärmemeldekabels (20), falls vorhanden, 138 °C beträgt;

und wobei die Temperaturschwelle des dritten linearen Wärmemeldekabels (30), falls vorhanden, 138 °C beträgt.

6. Niederspannungsverteiler, umfassend ein Brandschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

7. Niederspannungsverteiler nach Anspruch 6, wobei der Niederspannungsverteiler bei 300 - 500 V betrieben wird.

8. Niederspannungsverteiler nach Anspruch 6 oder 7, wobei der Niederspannungsverteiler Teil eines Umspannwerks ist.

9. Verfahren zum Brandschutz in einem Niederspannungsverteiler, umfassend die folgenden Schritte:

Bereitstellen einer Spannungsquelle (70), einer Steuerung (50) zum Auslösen von Brandalarmierungsverfahren und mindestens eines linearen Wärmemeldekabels (10);

Anordnen des mindestens einen linearen Wärmemeldekabels (10) zum Abdecken aller Teile des Niederspannungsverteilers, die Wärmequellen bilden können;

Anschließen eines ersten Leiters des linearen Wärmemeldekabels (10) an die Spannungsquelle (70) und eines zweiten Leiters des linearen Wärmemeldekabels (10) an einen Eingang der Steuerung (50); und



Auslösen von Brandalarmierungsverfahren, wenn eine Spannung an den Eingang der Steuerung (50) angelegt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,

wobei ein zweites lineares Wärmemeldekabel (20) bereitgestellt ist; das zweite lineare Wärmemeldekabel (20) eine höhere Temperaturschwelle als das erste lineare Wärmemeldekabel (10) aufweist; wobei

das zweite lineare Wärmemeldekabel (20) bevorzugt entlang des ersten linearen Wärmemeldekabels (10) angeordnet ist; wobei

ein erster Leiter des zweiten linearen Wärmemeldekabels (20) an die Spannungsquelle (70) angeschlossen ist und ein zweiter Leiter des zweiten linearen Wärmemeldekabels (20) an einen zweiten Eingang der Steuerung (50) angeschlossen ist; und wobei

ein erstes Alarmierungsverfahren ausgelöst wird, wenn das erste lineare Wärmemeldekabel (10) angesprochen wird, und ein zweites Alarmierungsverfahren ausgelöst wird, wenn das zweite Wärmemeldekabel (20) angesprochen wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, umfassend den zusätzlichen Schritt des elektrischen Trennens zumindest des Niederspannungsverteilers, wenn das zweite Wärmemeldekabel (20) angesprochen wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11,

wobei ein drittes lineares Wärmemeldekabel (30) bereitgestellt ist; wobei



das dritte lineare Wärmemeldekabel (30) um die Umgebung des Niederspannungsverteilers herum angeordnet ist; wobei

ein erster Leiter des dritten linearen Wärmemeldekabels (30) an die Spannungsquelle (70) angeschlossen ist und ein zweiter Leiter des dritten linearen Wärmemeldekabels (30) an einen dritten Eingang der Steuerung (50) angeschlossen ist; und wobei

ein drittes Alarmierungsverfahren ausgelöst wird, wenn das dritte Wärmemeldekabel (30) angesprochen wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12,

wobei die Temperaturschwelle des ersten linearen Wärmemeldekabels (10) 105 °C beträgt;

wobei die Temperaturschwelle des zweiten linearen Wärmemeldekabels (20), falls vorhanden, 138 °C beträgt;

und wobei die Temperaturschwelle des dritten linearen Wärmemeldekabels (30), falls vorhanden, 138 °C beträgt.

000295

1/1

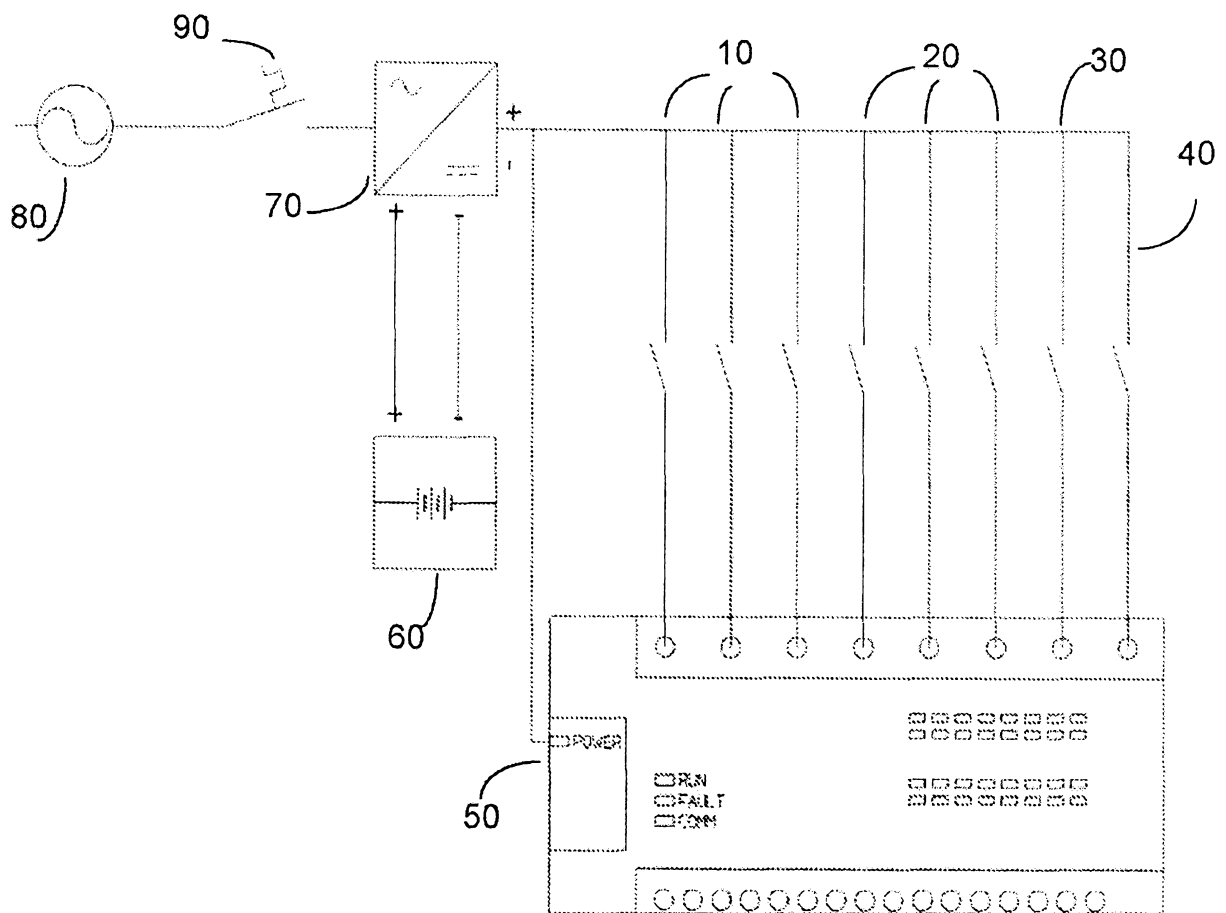


Fig. 1

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

G01K 11/06 (2006.01); G08B 17/06 (2006.01); H02B 13/025 (2006.01); A62C 37/48 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

G01K 11/06 (2013.01); G08B 17/06 (2016.11); H02B 13/025 (2013.01); A62C 37/48 (2013.01); G01K 2003/145 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

G01K, G08B, H02B, A62C

Konsultierte Online-Datenbank:

EPOQUE Volltext, WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 14.03.2017 eingereichten Ansprüchen 1-13 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	CN 102636734 A (GUANGXI DAKE BUILDING INTELLIGENT ENG. CO., LTD.) 15. August 2012 (15.08.2012) Beschreibung; fig. 4 (s. auch die englischsprachige Übersetzung in www.espacenet.com)	1,9
A		2-8, 10-13
X	WO 2008/046249 A1 (ZHANG WEISHE et al) 24. April 2008 (24.04.2008) Absatz [0017] - [0022]; fig. 5	1,9
A	siehe auch die englischsprachige Zusammenfassung in www.espacenet.com	2-8, 10-13
A	CN 202485830 U (SHANGHAI MUNICIPAL ELEC POWER) 10. Oktober 2012 (10.10.2012) Beschreibung, fig. 1 (s. auch die englischsprachige Maschinenübersetzung in www.espacenet.com)	1-13
A	US 2,185,944 A (HOLMES WILLIS) 02. Januar 1940 (02.01.1940) gesamtes Dokument	1-13

Datum der Beendigung der Recherche:
13.06.2019

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

BAUER Heinrich

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
- P** Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.