



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 362 618 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(51) Int Cl.7: **A62C 3/16**

(21) Anmeldenummer: **02010891.6**

(22) Anmeldetag: **16.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Nebiker, Peter, Dr.**
8053 Zürich (CH)

(74) Vertreter: **Dittrich, Horst, Dr.**
Siemens Building Technologies AG,
Fire and Security Products,
Alte Landstrasse 411
8708 Männedorf (CH)

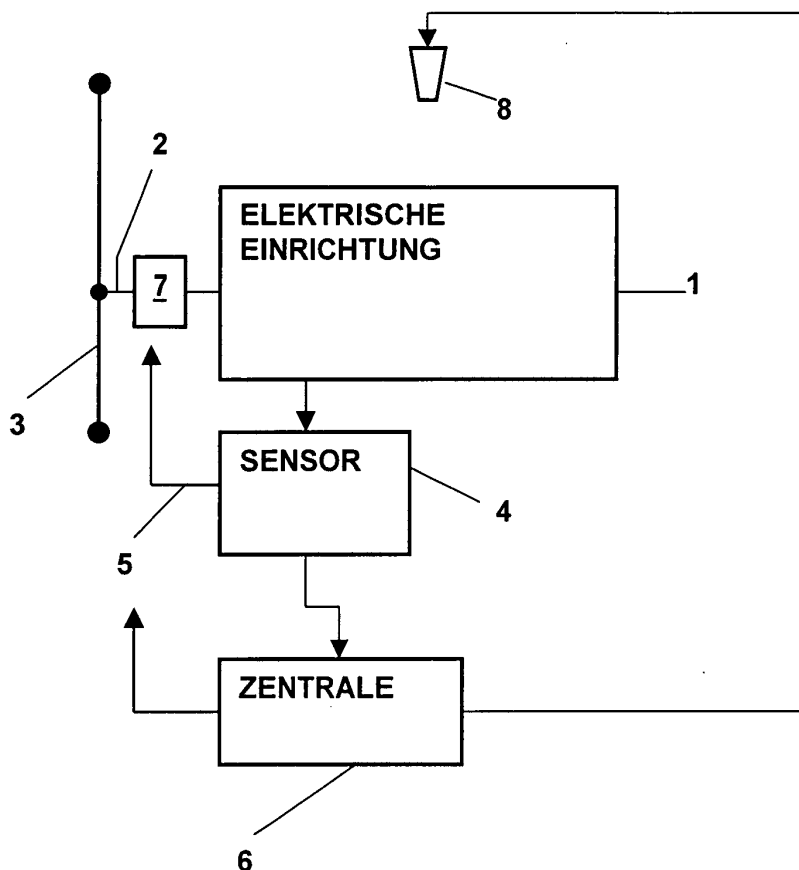
(71) Anmelder: **Siemens Building Technologies AG**
8034 Zürich (CH)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Brandverhütung in elektrischen Einrichtungen**

(57) Zur Brandverhütung in elektrischen Einrichtungen (1) wird der zeitliche Verlauf der Leistungsaufnahme der betreffenden Einrichtung (1) gemessen und auf das Auftreten eines abnormalen Betriebszustands untersucht, welches mittels intelligenter Signalverarbeitungsalgorithmen festgestellt wird. Beim Auftreten eines abnormalen Betriebszustands wird die elektrische Ein-

richtung (1) abgeschaltet und/oder ein Alarm ausgelöst.

Eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens umfasst Mittel (4) für die Messung der Leistungsaufnahme der betreffenden elektrischen Einrichtung (1) und für den Vergleich der gemessenen Leistungsaufnahme mit einem einen normalen Betriebszustand repräsentierenden Sollwert.



EP 1 362 618 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Brandverhütung in elektrischen Einrichtungen, insbesondere Apparaten und Anlagen.

[0002] Beim Brandschutz kann man im wesentlichen drei zeitlich aufeinander folgende Stufen unterscheiden: Brandverhütung, Branddetektion und Brandbekämpfung.

[0003] Brandverhütung wird bisher eigentlich nur durch bauliche Massnahmen betrieben, indem durch geeignete Bauweise, Materialauswahl und dergleichen versucht wird, die Schwelle für das Entstehen eines Brandes möglichst hoch zu legen. Die Entstehung eines Brandes als solche, das heisst das Auftreten von möglichen oder wahrscheinlichen Ursachen eines Brandes, kann mit den heute bekannten Mitteln und Methoden nicht überwacht werden. Erst das Auftreten von Brandkenngrössen, wie Rauch, Flamme, Brandgas oder hohe Temperatur ermöglicht eine Branddetektion, die dann die eigentliche Brandbekämpfung oder Löschung auslöst.

[0004] Durch die vorliegende Erfindung soll nun ein Verfahren angegeben werden, welches die Erkennung der möglichen Entstehung eines Brandes in elektrischen Einrichtungen ermöglicht. Da nachweislich viele Brände in elektrischen Defekten ihre Ursache haben, würde ein solches Verfahren sehr wesentlich zur Brandverhütung beitragen. Entstehung bedeutet in diesem Zusammenhang, dass noch keine mit üblichen Detektoren nachweisbaren Brandkenngrössen aufgetreten sind.

[0005] Das erfindungsgemässe Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass der zeitliche Verlauf der Leistungsaufnahme der betreffenden Einrichtung überwacht und auf das Auftreten eines abnormalen Betriebszustandes untersucht wird.

[0006] Sobald ein abnormaler Betriebszustand, das ist ein Verhalten des zeitlichen Verlaufs der Leistungsaufnahme ausserhalb eines normal zulässigen Bereichs, festgestellt wird, wird eine Intervention ausgelöst, so dass ein Brand gar nicht erst entstehen kann.

[0007] Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der zeitliche Verlauf der Leistungsaufnahme gemessen und mittels intelligenter Signalverarbeitungsalgorithmen das Auftreten eines abnormalen Betriebszustands festgestellt wird, und dass beim Auftreten eines abnormalen Betriebszustands die elektrische Einrichtung abgeschaltet und/oder Alarm ausgelöst wird.

[0008] Gemäss einer zweiten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens erfolgt ein Vergleich des zeitlichen Verlaufs der Leistungsaufnahme mit den bekannten Spezifikationen der betreffenden elektrischen Einrichtung.

[0009] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des

erfindungsgemässen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass in einem Lernprozess ein Bereich der normalen Betriebszustände festgelegt wird, und dass das Auftreten eines abnormalen Betriebszustands anhand eines Vergleichs des zeitlichen Verlaufs der Leistungsaufnahme mit diesem Bereich festgestellt wird.

[0010] Vorzugsweise ist der genannte Lernprozess ein unterstützter Lernprozess, welcher in einem wahlweise einschaltbaren Lernmodus erfolgt, oder ein selbstständiger Lernprozess, bei welchem eine automatische Festlegung des Bereichs der normalen Betriebszustände erfolgt.

[0011] Die Erfindung betrifft weiter eine Vorrichtung zur Durchführung des genannten Verfahrens. Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist gekennzeichnet durch Mittel für die Messung des zeitlichen Verlaufs der Leistungsaufnahme der betreffenden elektrischen Einrichtung und für den Vergleich der gemessenen Leistungsaufnahme mit einem einen normalen Betriebszustand repräsentierenden Sollwert.

[0012] Eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Mittel mit der Stromspeisung der elektrischen Einrichtung verbunden und zur Unterbrechung der Stromspeisung beim Auftreten eines abnormalen Betriebszustands ausgebildet sind.

[0013] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Mittel mit einer Gefahrenmeldezentrale verbunden sind, durch welche beim Auftreten eines abnormalen Betriebszustands Alarm ausgelöst und/oder die betreffende elektrische Einrichtung abgeschaltet wird.

[0014] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Mittel mit einer Gefahrenmeldezentrale einer Brandmeldeanlage verbunden sind, durch welche beim Auftreten eines abnormalen Betriebszustands die Empfindlichkeit der im Bereich der betreffenden elektrischen Einrichtung angeordneten Brandmelder erhöht wird.

[0015] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der einzigen Zeichnung näher erläutert, wobei die Zeichnung eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung zur Brandverhütung in elektrischen Einrichtungen zeigt.

[0016] Darstellungsgemäss ist eine elektrische Einrichtung 1 über eine Leitung 2 an eine Stromversorgung 3, beispielsweise an das Stromnetz, angeschlossen. Die elektrische Einrichtung 1 kann ein einzelner elektrischer Apparat, eine elektrische Maschine oder eine aus einer Mehrzahl von Apparaten und/ oder Maschinen bestehende Anlage sein. Der Einrichtung 1 ist ein Sensor 4 für die Überwachung des zeitlichen Verlaufs der Leistungsaufnahme der Einrichtung 1 zugeordnet.

[0017] Der Sensor 4 misst den zeitlichen Verlauf der Leistungsaufnahme und stellt mittels intelligenter Signalverarbeitungsalgorithmen das Auftreten eines abnormalen Betriebszustandes, also eine ein bestimmtes

Mass übersteigende Abweichung vom normalen Betriebszustand fest. Beim Auftreten eines abnormalen Betriebszustands werden geeignete Massnahmen, wie Abschalten der elektrischen Einrichtung und/oder Auslösung eines Alarms, eingeleitet.

[0018] Die Detektion eines abnormalen Betriebszustands kann auf drei Arten erfolgen, die sich im wesentlichen dadurch unterscheiden, wie der normale Betriebszustand festgelegt wird:

- Der normale Betriebszustand ist durch die bekannten Spezifikationen der betreffenden elektrischen Einrichtung 1 definiert. Jede einen vorgegebenen Bereich übersteigende Abweichung von den Spezifikationen stellt einen abnormalen Betriebszustand dar.
- Der normale Betriebszustand wird in einem unterstützten Lernprozess definiert. Dabei bedeutet unterstützt, dass die erfindungsgemässe Vorrichtung in einen Lernmodus geschaltet wird und in diesem die Leistungsparameter misst. Dann wird die Vorrichtung scharf geschaltet, wobei die im Lernmodus gemessenen Leistungsparameter den normalen Betriebszustand definieren.
- Der normale Betriebszustand wird in einem selbständigen Lernprozess automatisch festgelegt. Die Vorrichtung wird nicht in einen speziellen Lernmodus geschaltet sondern läuft von Anfang im scharf geschalteten Betriebszustand und misst in diesem laufend die Leistungsparameter. Zu Beginn wird der normale Betriebszustand eine relativ grosse Bandbreite aufweisen und die Vorrichtung wird eher unempfindlich sein. Mit der Zeit wird die Bandbreite des normalen Betriebszustands automatisch eingeschränkt.

[0019] Bei der Festlegung des normalen Betriebszustands in einem Lernprozess ist der normale Betriebszustand nicht unveränderlich festgelegt, sondern wird durch die Messung der Abweichungen, die innerhalb bestimmter Grenzen liegen, entweder in einem unterstützten oder in einem selbständigen Lernprozess, adaptiv nachgeführt. Auf diese Weise "lernt" der Sensor 4 selbständig den Bereich des normalen Betriebszustands kennen und kann bei Abweichungen vom normalen Betriebszustand über einen Alarmausgang 5 Alarm auslösen.

[0020] Im einfachsten Fall ist der Sensor 4 ein an die betreffende elektrische Einrichtung 1 angeschlossenes Stand Alone Gerät, dessen Alarmausgang 5 mit der Speiseleitung 2 verbunden ist und diese im Alarmfall, also beim Auftreten eines abnormalen Betriebszustands, durch Öffnen eines Schalters 7 trennt. Alternativ kann der Alarmausgang 5 als Relaisausgang ausgebildet sein.

[0021] Der Alarmausgang 5 kann auch an eine Ge-

fahrenmeldezentrale 6 angeschlossen sein, welche nach einem Gefahrenstufenkonzept arbeitet. Entweder dezentral in der Vorrichtung 4 oder zentral in der Zentrale 6 wird die gemessene dynamische Leistungsaufnahme der elektrischen Einrichtung 1 in mehrere, vorzugsweise 4 Gefahrenstufen klassiert.

Gefahrenstufe 0: Keine Abweichung vom normalen Betriebszustand $\Rightarrow$ kein abnormaler Betriebszustand.

Gefahrenstufe 1: Geringe Abweichung vom normalen Betriebszustand $\Rightarrow$ eventuell abnormaler Betriebszustand.

Gefahrenstufe 2: Mittlere Abweichung vom normalen Betriebszustand $\Rightarrow$ wahrscheinlich abnormaler Betriebszustand.

Gefahrenstufe 3: Grössere Abweichung vom normalen Betriebszustand $\Rightarrow$ abnormaler Betriebszustand.

[0022] Bei Gefahrenstufe 3 wird Alarm ausgelöst und/oder die betreffende elektrische Einrichtung 1 abgeschaltet. Wenn die Gefahrenmeldezentrale 6 eine Brandmeldezentrale ist, dann kann zusätzlich ab Gefahrenstufe 1 die Empfindlichkeit der an die Brandmeldezentrale angeschlossenen Brandmelder 8 im gefährdeten Bereich, das ist der Bereich in der Umgebung der elektrischen Einrichtung 1, erhöht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Brandverhütung in elektrischen Einrichtungen (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** der zeitliche Verlauf der Leistungsaufnahme der betreffenden Einrichtung (1) überwacht und auf das Auftreten eines abnormalen Betriebszustandes untersucht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zeitliche Verlauf der Leistungsaufnahme gemessen und mittels intelligenter Signalverarbeitungsalgorithmen das Auftreten eines abnormalen Betriebszustands festgestellt wird, und dass beim Auftreten eines abnormalen Betriebszustands die elektrische Einrichtung (1) abgeschaltet und/oder Alarm ausgelöst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Vergleich des zeitlichen Verlaufs der Leistungsaufnahme mit den bekannten Spezifikationen der betreffenden elektrischen Einrichtung (1) erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Lernprozess ein Bereich der normalen Betriebszustände festgelegt wird,

und dass das Auftreten eines abnormalen Betriebszustands anhand eines Vergleichs des zeitlichen Verlaufs der Leistungsaufnahme mit diesem Bereich festgestellt wird.

5

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der genannte Lernprozess ein unterstützter Lernprozess ist, welcher in einem wahlweise einschaltbaren Lernmodus erfolgt.

10

6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der genannte Lernprozess ein selbstständiger Lernprozess ist, bei welchem eine automatische Festlegung des Bereichs der normalen Betriebszustände erfolgt.

15

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** Mittel (4) für die Messung des zeitlichen Verlaufs der Leistungsaufnahme der betreffenden elektrischen Einrichtung (1) und für den Vergleich der gemessenen Leistungsaufnahme mit einem einen normalen Betriebszustand repräsentierenden Sollwert.

20

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten Mittel (4) mit der Stromspeisung (2) der elektrischen Einrichtung (1) verbunden und zur Unterbrechung der Stromspeisung (1) beim Auftreten eines abnormalen Betriebszustands ausgebildet sind.

25

30

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten Mittel (4) mit einer Gefahrenmeldezentrale (6) verbunden sind, durch welche beim Auftreten eines abnormalen Betriebszustands Alarm ausgelöst und/oder die betreffende elektrische Einrichtung (1) abgeschaltet wird.

35

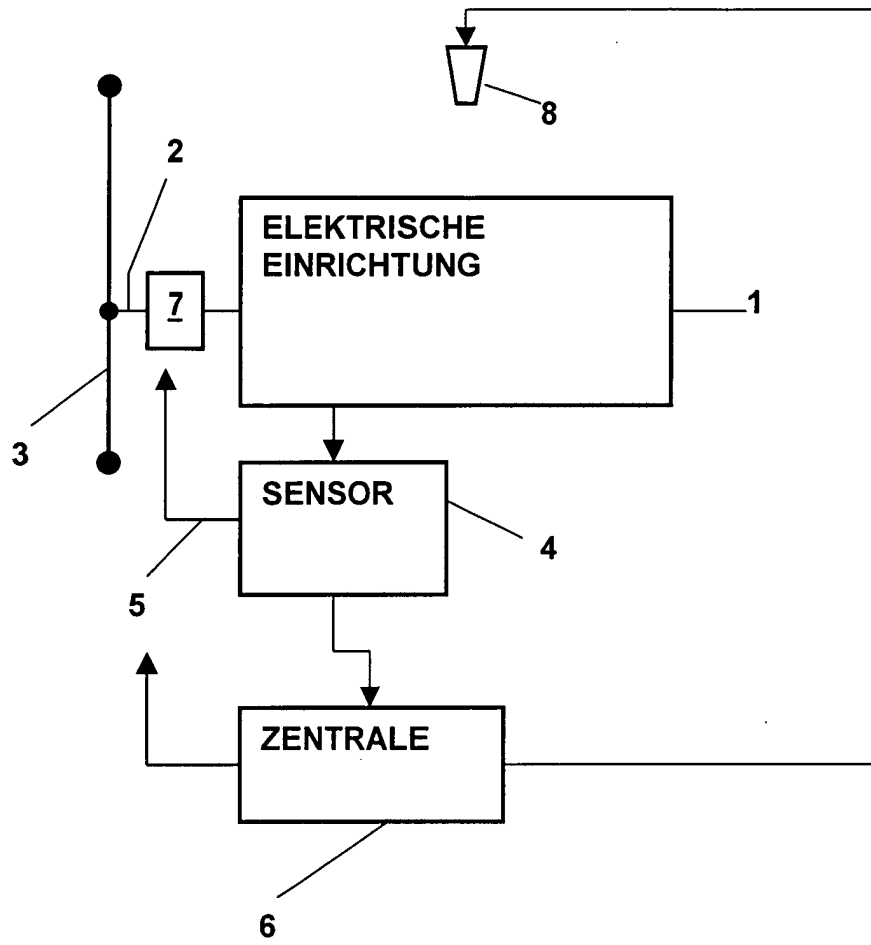
10. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten Mittel (4) mit einer Gefahrenmeldezentrale (6) einer Brandmeldeanlage verbunden sind, durch welche beim Auftreten eines abnormalen Betriebszustands die Empfindlichkeit der im Bereich der betreffenden elektrischen Einrichtung (1) angeordneten Brandmelder (8) erhöht wird.

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 0891

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 6 104 301 A (GOLDEN PATRICK E) 15. August 2000 (2000-08-15) * das ganze Dokument *	1-10	A62C3/16
A	US 6 095 252 A (DRAUGELATES GERHARD) 1. August 2000 (2000-08-01) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. August 2002	
		Prüfer Neiller, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 02 01 0891

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-08-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6104301 A	15-08-2000	US 5808541 A	15-09-1998
		AU 719689 B2	18-05-2000
		AU 4151097 A	06-03-1998
		EP 0928216 A2	14-07-1999
		JP 2001521653 T	06-11-2001
		WO 9807471 A2	26-02-1998
US 6095252 A	01-08-2000	AU 713007 B2	18-11-1999
		AU 3024697 A	09-12-1997
		CN 1219296 A , B	09-06-1999
		WO 9744874 A1	27-11-1997
		EP 0900462 A1	10-03-1999
		JP 2000510737 T	22-08-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82