



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.09.2004 Patentblatt 2004/39

(51) Int Cl.7: **F23N 5/12**

(21) Anmeldenummer: **04006848.8**

(22) Anmeldetag: **22.03.2004**

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

(72) Erfinder: **Vegter, Derk**
7833 BH Nieuw-Amsterdam (NL)

(74) Vertreter:
Leson, Thomas Johannes Alois, Dipl.-Ing.
Patentanwälte
Tiedtke-Bühling-Kinne & Partner,
Bavariaring 4
80336 München (DE)

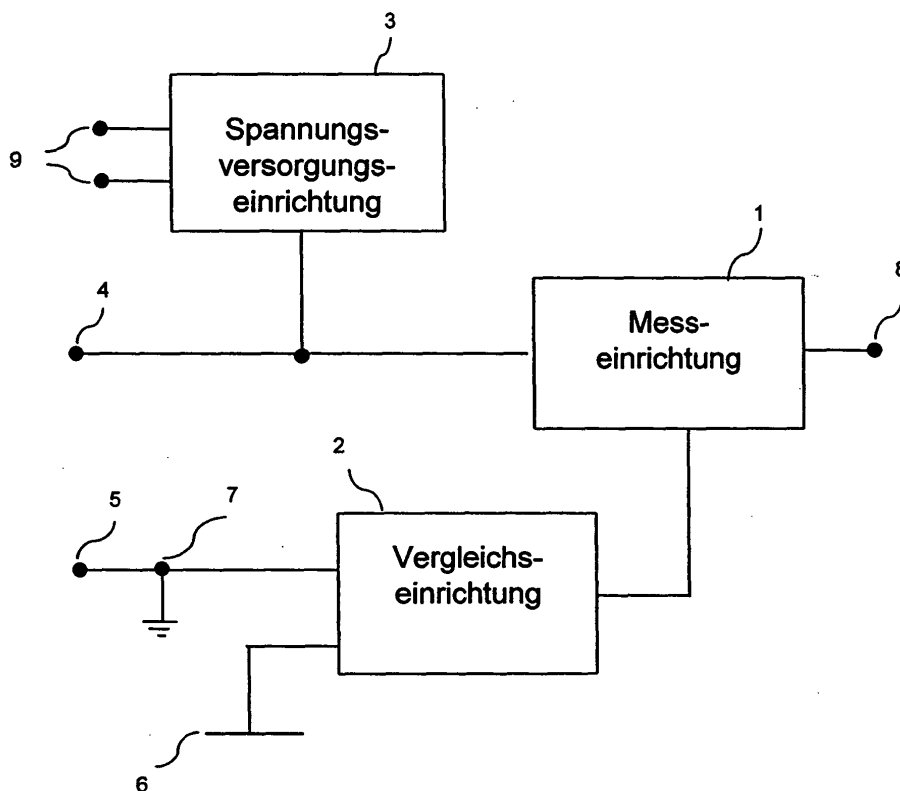
(30) Priorität: **21.03.2003 DE 10312669**

(71) Anmelder: **HONEYWELL B.V.**
1101 EA Amsterdam Z.O. (NL)

(54) **Schaltungsanordnung zur Ermittlung des Flammenstromes eines Brenners**

(57) Gezeigt wird eine Schaltungsanordnung zur Ermittlung des Flammenstromes eines Brenners. Diese Schaltungsanordnung umfasst eine Messeinrichtung zur Ermittlung des Flammenstromes mittels einer hoch-

frequenten Erregerspannung. Zur Erhöhung der Zuverlässigkeit der Messung wird der Flammenstrom mit und ohne Erregerspannung ermittelt, und die hierbei erhaltenen Ergebnisse voneinander abgezogen.



FIGUR

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung zur Ermittlung des Flammenstromes eines Brenners mit Hilfe eines Flammenstabes.

[0002] Die EP 0 867 661 zeigt einen Flammenwächter, dessen Flamme mit Hilfe eines Flammenstabes überwacht wird. Dieser Flammenwächter macht sich die Gleichrichtereigenschaft der Flamme zunutze. Der Flammenstab wird über einen Kondensator und ein Widerstandsnetzwerk mit einer Wechselspannung versorgt, wohingegen der Brenner bzw. die Brennerdüse geerdet ist. Ein anderer Ausgang des Widerstandsnetzwerkes ist mit einem Verstärker verbunden. Fließt auf Grund einer vorhandenen Flamme eine Halbwelle der Wechselspannung über die Flamme ab, entsteht am Ausgang des Flammenverstärkers ein die Flamme anzeigendes Ausgangssignal. Bei Abbruch der Flamme wird dem Flammenverstärker eine Wechselspannung zugeführt, so dass an dessen Ausgang ein entsprechendes Signal entsteht, dass das Nicht-Bestehen einer Flamme zuverlässig anzeigt.

[0003] Ein weiterer Flammenwächter dieser Art ist aus der EP 0 498 619 A2 bekannt. Auch dieser Flammenwächter ist nicht zur quantitativen Messung des Flammenstromes bestimmt.

[0004] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung zur Ermittlung des Flammenstromes eines Brenners anzugeben, die eine zuverlässige Ermittlung des Flammenstromes ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Die Schaltungsanordnung gemäß Patentanspruch 1 umfasst demzufolge neben einer Messeinrichtung zur Ermittlung eines Flammenstromes mit Hilfe einer hochfrequenten Erregerspannung, wobei die Ermittlung des Flammenstromes zumindest einmal mit ausgeschalteter und zumindest einmal mit eingeschalteter Erregerspannung erfolgt. Die beiden hierbei ermittelten Flammenströme werden voneinander abgezogen. Hierdurch reduzieren sich die Störeinflüsse auf das Messergebnis. Auch wird durch diese Maßnahme ein Fail-Safe-Verhalten sichergestellt, da bei einem Ausfall der Mes-sanordnung das Ergebnis automatisch Null wäre.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Vorteilhafterweise ist die Schaltungsanordnung derart ausgelegt, dass die Vergleichseinrichtung die Messeinrichtung zur Ermittlung des Flammenstromes dann aktiviert, wenn sich das Massepotential an das Erdpotential annähert. Dies ist wegen der üblicherweise verwendeten Frequenz von 50 Hz normalerweise nach 20 Millisekunden der Fall.

[0009] Alternativ hierzu kann die Messeinrichtung den Flammenstrom auch kontinuierlich ermitteln. Dann muss aber durch die Vergleichseinrichtung sicherge-

stellt werden, dass das Ermittlungsergebnis nur dann ausgegeben wird, wenn das Massepotential dem Erdpotential entspricht.

[0010] Die Messeinrichtung ist vorteilhafter Weise zur Ermittlung der Höhe des Flammenstroms geeignet. Die genaue Größe des Flammenstroms ermittelt sie dabei beispielsweise anhand einer hochfrequenten Erregerspannung.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figur näher erläutert.

[0012] Ein nicht geerdeter Mittelpunkt bedeutet im weiteren einen Mittelpunkt, der keine niederohmige Verbindung mit der Erde aufweist, von dieser aber auch nicht isoliert ist, so dass eine hochohmige Verbindung besteht.

[0013] In der Figur ist mit 1 eine Messeinrichtung mit 2 eine Vergleichseinrichtung, mit 3 eine Spannungsversorgungseinrichtung, mit 4 ein Anschluss für einen Flammenstab, mit 5 ein Anschluss für einen Brenner bzw. eine Brennerdüse, mit 6 das Massepotential, mit 7 das Erdpotential, mit 8 ein Ausgangsanschluss der Messeinrichtung und mit 9 ein Versorgungsspannungsanschluss der Spannungsversorgungseinrichtung 3 bezeichnet.

[0014] Die beiden Versorgungsspannungsanschlüsse 9 der Spannungsversorgungseinrichtung 3 sind im Falle einer Spannungsversorgung aus einem Netz mit nicht geerdetem Mittelpunkt jeweils mit einer Phase des Drehstromnetzes zu verbinden. Im Falle der Spannungsversorgung aus einem Drehstromnetz mit geerdetem Mittelpunkt können die Spannungsversorgungsanschlüsse 9 mit einem Phasenleiter und einem Nulleiter verbunden werden.

[0015] Die Spannungsversorgungseinrichtung 3 versorgt, wie im Bild gezeigt, den Anschluss 4 für den Flammenstab bzw. die Messeinrichtung 1 mit einer Wechselspannung, die die Frequenz des Drehstromnetzes oder die doppelte Frequenz aufweist. Auch eine Versorgung mit einer höheren Frequenz ist möglich.

[0016] Darüber hinaus dient die Spannungsversorgungseinrichtung zur Spannungsversorgung der Messeinrichtung 1 sowie der Vergleichseinrichtung 2 über in der Figur nicht gezeigte Zuleitungen. Die Spannungsversorgungseinrichtung 3 erzeugt ferner das Massepotential 6, das ebenfalls der Vergleichseinrichtung 2 zugeführt wird. Je nach Bedarf kann das Massepotential 6 ebenfalls auch der Messeinrichtung 1 über eine in der Figur nicht gezeigte Zuleitung zugeführt werden.

[0017] Ein Teil der Spannungsversorgungseinrichtung 3 zur Spannungsversorgung des Flammenstabes 4 kann, wie in der EP 0 867 661 angegeben, ausgeführt sein.

[0018] Die Messeinrichtung 1 umfasst zumindest einen Messverstärker und ist derart ausgestaltet, dass sie an ihrem Ausgangsanschluss 8 ein Signal ausgibt, das zur Höhe des Flammenstromes proportional ist. Im Falle der Ausbildung der Messeinrichtung in digitaler Form kann es sich hierbei um ein digitales oder analoges Si-

gnal handeln, wohingegen es sich im Falle der Ausbildung der Messeinrichtung als rein analoge Messeinrichtung um ein analoges Signal handelt.

[0019] Die Vergleichseinrichtung 2 umfasst zumindest einen Komparator, der z.B. durch einen Operationsverstärker gebildet werden kann. Ein Anschluss dieses Komparators ist mit dem geerdeten Brenner bzw. der geerdeten Brennerdüse verbunden, wohingegen ein anderer Anschluss dieses Komparators mit dem von der Spannungsversorgungseinrichtung bereitgestellten Massepotential verbunden ist. Hierdurch wird die Vergleichseinrichtung 2 in die Lage versetzt, ein Ausgangssignal auszugeben, das angibt, ob das Massepotential gerade dem Erdpotential entspricht oder nicht. Dieses Ausgangssignal wird der Messeinrichtung 1 zugeführt.

[0020] Zur Ermittlung des Flammenstromes kann die Messeinrichtung durch das Ausgangssignal der Vergleichseinrichtung zur Messung des Flammenstromes aktiviert werden.

[0021] Alternativ hierzu kann die Messeinrichtung 1 den Flammenstrom auch kontinuierlich ermitteln, ihn aber nur dann ausgeben, wenn die Vergleichseinrichtung feststellt, dass das Massepotential dem Erdpotential entspricht. Hierbei kann die Messeinrichtung das derart ermittelte Messsignal entweder nur dann an den Ausgangsanschluss 8 weitergeben, wenn das Massepotential dem Erdpotential entspricht oder aber nur dann das an den Ausgangsanschluss 8 abgegebene Ausgangssignal ändern, wenn es nicht mehr dem zuvor ermittelten entspricht und das Massepotential dem Erdpotential entspricht.

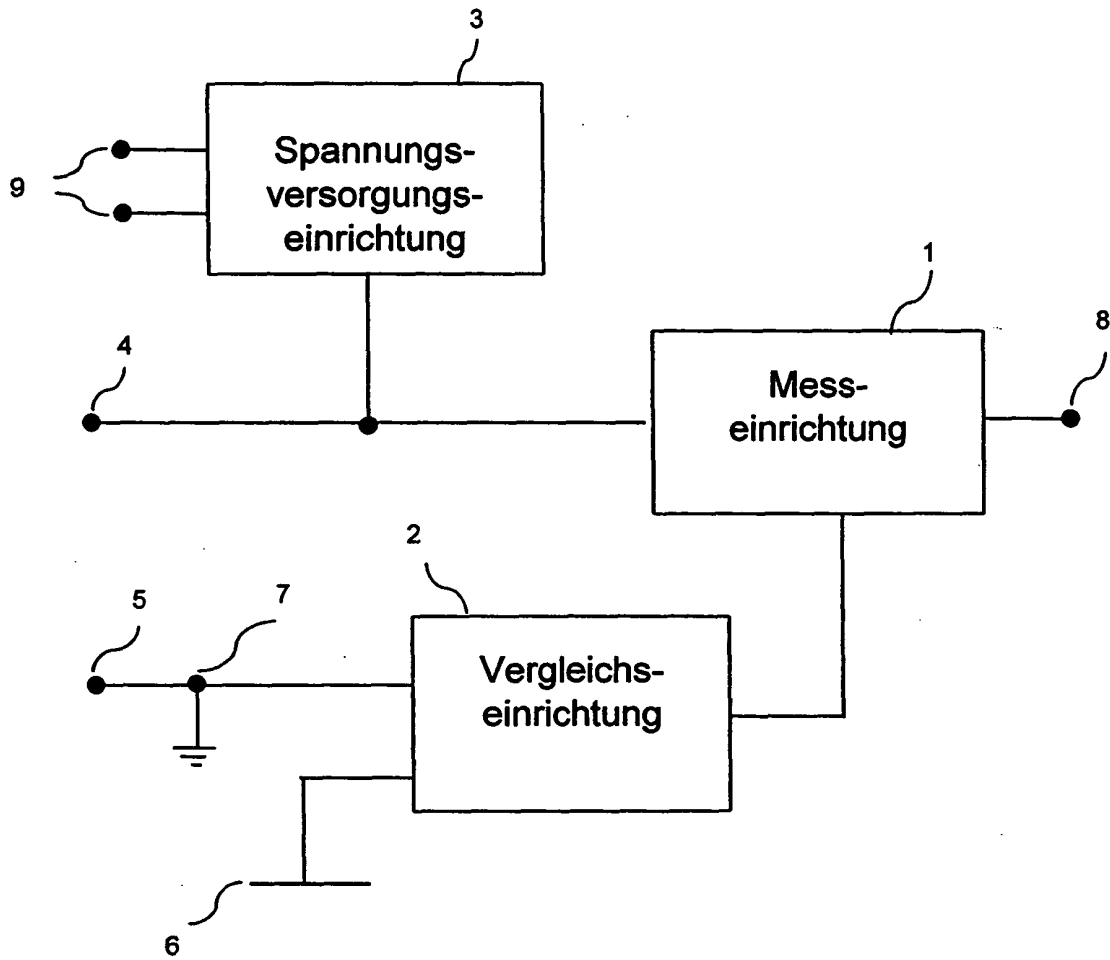
[0022] Die gezeigte Schaltungseinrichtung ist zur Ermittlung des Flammenstromes bei Versorgung der Stromversorgungseinrichtung aus einem Drehstromnetz ohne geerdeten Mittelpunkt ausgelegt, kann vorteilhafterweise gleichzeitig aber auch bei Versorgung der Stromversorgungseinrichtung aus einem Drehstromnetz mit geerdetem Mittelpunkt verwendet werden.

wobei eine Ermittlung des Flammenstromes erfolgt, wenn das Massepotential dem Erdpotential entspricht.

- 5 3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vergleichseinrichtung die Messeinrichtung zur Ermittlung des Flammenstromes aktiviert, wenn sich das Massepotential an das Erdpotential annähert.
- 10 4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Vergleichseinrichtung die Messeinrichtung zur Ein- und Ausschaltung der Messspannung synchron zur Frequenz des Masse- oder Erdpotentials veranlasst.
- 15 5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung den Flammenstrom kontinuierlich ermittelt, das Ermittlungsergebnis aber nur dann ausgegeben wird, wenn das Massepotential dem Erdpotential entspricht.
- 20 6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung die Höhe des Flammenstromes misst.
- 25
- 30
- 35
- 40

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Ermittlung des Flammenstromes eines Brenners mit
 einer Messeinrichtung (1) zur Ermittlung des Flammenstromes mit Hilfe einer hochfrequenten Messspannung
 wobei der Flammenstrom einmal mit eingeschalteter Messspannung und einmal mit ausgeschalteter Messspannung ermittelt wird und die Ergebnisse voneinander abgezogen werden. 45
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** 55
 eine Vergleichseinrichtung (2) zum Vergleich des Erdpotentials (7) mit einem Massepotential (6) der Schaltungsanordnung,



FIGUR



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 6848

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
P,X	EP 1 331 446 A (HONEYWELL BV) 30. Juli 2003 (2003-07-30) * das ganze Dokument *	1-6	F23N5/12
X	US 6 501 383 B1 (HAUPENTHAL KARL-FRIEDRICH) 31. Dezember 2002 (2002-12-31) * Spalte 4, Zeile 37 - Zeile 65 * * Spalte 5, Zeile 54 - Spalte 6, Zeile 10; Abbildung 1 *	1,2,6	
X	US 4 672 324 A (VAN KAMPEN JAN) 9. Juni 1987 (1987-06-09) * Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 18; Abbildung 1 *	1,2,6	
X	GB 2 153 126 A (LANDIS & GYR AG) 14. August 1985 (1985-08-14) * Seite 2, Zeile 15 - Seite 3, Zeile 2; Abbildung 1 *	1,2,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 22. Juli 2004	Prüfer Gavriliu, C
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 : mündliche 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 04 00 6848

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.

22-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1331446 A	30-07-2003	DE 10202910 C1	16-10-2003
		EP 1331446 A2	30-07-2003
US 6501383 B1	31-12-2002	EP 0908679 A1	14-04-1999
		AU 742228 B2	20-12-2001
		AU 9629998 A	03-05-1999
		DE 59807206 D1	20-03-2003
		DK 1021684 T3	10-06-2003
		WO 9919672 A1	22-04-1999
		EP 1021684 A1	26-07-2000
		JP 2001520361 T	30-10-2001
US 4672324 A	09-06-1987	NL 8401173 A	01-11-1985
		DE 3567957 D1	02-03-1989
		DK 159485 A	13-10-1985
		EP 0159748 A1	30-10-1985
		JP 1983885 C	25-10-1995
		JP 7021331 B	08-03-1995
		JP 60233422 A	20-11-1985
GB 2153126 A	14-08-1985	CH 663077 A5	13-11-1987
		DE 3401603 C1	01-08-1985
		FR 2556819 A1	21-06-1985

EPO FORM P0461

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