



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 707 881 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2006 Patentblatt 2006/40

(51) Int Cl.:
F23N 5/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05028650.9**

(22) Anmeldetag: **29.12.2005**

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

(30) Priorität: **23.03.2005 DE 102005013546**

(71) Anmelder: **Honeywell Technologies Sarl
1110 Morges (CH)**

(72) Erfinder: **Lüthi, Urs
8303 Bassersdorf (CH)**

(74) Vertreter: **TBK-Patent
Bavariaring 4-6
80336 München (DE)**

(54) **Verfahren zur Überwachung eines Verbrennungsvorganges eines Brenners**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung eines Verbrennungsvorganges eines Brenners, bei dem ein Quotient aus zwei vorbestimmten Parametern des Verbrennungsvorganges gebildet wird und der Wert des Quotienten bestimmt wird. Dann wird geprüft, ob der Wert des Quoti-

enten in einem vorbestimmten Bereich liegt und ein entsprechendes Erkennungssignal ausgegeben. Dieses Erkennungssignal ermöglicht eine genaue Steuerung des beobachteten Verbrennungsvorganges.

EP 1 707 881 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Überwachung eines Verbrennungsvorganges eines Brenners, wie beispielsweise eines modulierenden Premix-Ölbrenners.

[0002] Premix-Ölbrenner verfügen über ein Gemischauflbereitungssystem für flüssige Brennstoffe, bei dem eine Verdampfung des Brennstoffes erfolgt und nachfolgend eine Mischung mit Verbrennungsluft durchgeführt wird. Wird ein solcher modulierender Ölbrenner im Zusammenhang mit einem Brennwert-Kessel eingesetzt, ist die Überwachung der zugeführten Luftmenge von besonderer Bedeutung.

[0003] Die Erfindung soll ein Verfahren angeben, das eine besonders gute Überwachung des Verbrennungsvorganges eines Brenners ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird mittels eines Verfahrens gemäß dem Patentanspruch 1 gelöst.

[0005] Bei dem Verfahren wird ein Quotient aus zwei vorbestimmten Parametern des Verbrennungsvorganges gebildet und der Wert des Quotienten bestimmt. Dann wird geprüft, ob der Wert des Quotienten in einem vorbestimmten Bereich liegt und ein dem Ergebnis dieser Prüfung entsprechendes Erkennungssignal ausgegeben.

[0006] Durch diese Vorgehensweise kann auf sehr einfache Art und Weise eine äußerst genaue Überwachung eines Verbrennungsvorganges eines Brenners ermöglicht werden.

[0007] Als Dividend des Quotienten wird ein Parameter verwendet, der von der zugeführten Brennstoffmenge abhängt. Als Parameter kann hierfür beispielsweise die Frequenz eines Ausgangssignals oder Ansteuersignals einer ein bestimmtes Volumen pro Impuls fördernden Ölpumpe bestimmt werden.

[0008] Als Divisor des Quotienten kann ein Parameter verwendet werden, der von der zugeführten Luftmenge abhängt. Die zugeführte Luftmenge kann durch radizieren des Überdruckes der zugeführten Luftmenge ermittelt werden. Der Überdruck wiederum kann beispielsweise mit Hilfe eines Drucksensors ermittelt werden, der im Luftstrom der zugeführten Luft nach einem Gebläse und vor einer Mischeinrichtung angeordnet ist.

[0009] Alternativ kann der Divisor des Quotienten auch mit Hilfe der Drehzahl eines Gebläsemotors des Gebläses bestimmt werden.

[0010] Vorteilhafter Weise wird der dem Erkennungssignal zu Grunde liegende Quotient mit Hilfe eines Mikroprozessors kontinuierlich bestimmt. Dementsprechend wird auch das Erkennungssignal kontinuierlich ausgegeben und zeigt somit stets den aktuellen Zustand des Verbrennungsvorganges an.

[0011] Da aber ein Verdampfen des Brennstoffes mit einem gewissen zeitlichen Aufwand verbunden ist, kann es von Vorteil sein, wenn der den Dividenten betreffende Parameter mit einer vorbestimmten Verzögerung an den Mikroprozessor weitergegeben wird.

[0012] Ebenfalls ergeben sich bauliche Einsparungen, wenn zur Bestimmung des Quotienten ein Mikroprozessor verwendet wird, der ohnehin Bestandteil der Steuereinrichtung des Brenners ist.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figur erläutert.

[0014] In der Figur ist mit E eine Erkennungseinrichtung gekennzeichnet, die beispielsweise durch einen Mikroprozessor gebildet werden kann. Dieser Erkennungseinrichtung E werden zwei Signale zugeführt.

[0015] Das erste Signal ist ein Luftdrucksignal P eines analogen Drucksensors. Bei dem zweiten Signal handelt es sich um Impulse eines Ansteuersignals einer volumetrischen Ölpumpe mit der Frequenz F.

[0016] Die Erkennungseinrichtung E bestimmt aus dem ersten Signal eine Information über die dem Verbrennungsvorgang zugeführte Luftmenge und aus dem zweiten Signal eine Information über die dem Verbrennungsvorgang zugeführte Brennstoffmenge. Die Erkennungseinrichtung E bildet aus diesen beiden Informationen einen Quotienten und überprüft, ob dieser Quotient in einem vorbestimmten Bereich liegt. Der vorbestimmte Bereich kann auch mehrere Teilbereiche erfassen, die nicht notwendigerweise zusammen hängen.

[0017] Die Erkennungseinrichtung verfügt des weiteren über einen digitalen Ausgang A. Kommt die Erkennungseinrichtung zu dem Ergebnis, dass der Quotient in dem vorbestimmten Bereich liegt, gibt sie eine logische "1" aus, anderenfalls eine logische "0".

[0018] Üblicherweise beansprucht die Verdampfung des Brennstoffes eine gewisse Zeit. Aus diesem Grund kann vorgesehen sein, dass die Erkennungseinrichtung das einem zweiten Eingang zugeführte Signal dementsprechend zeitlich verzögert um eine genaue Zuordnung der Parameter des Verbrennungsprozesses zu ermöglichen.

[0019] Mittels dem gezeigten Verfahren kann mittels der gezeigten Einrichtung auf einfache Art und Weise eine genaue Überwachung eines Verbrennungsvorganges eines Brenners erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung eines Verbrennungsvorganges eines Brenners, bei dem

(a) ein Quotient aus zwei vorbestimmten Parametern des Verbrennungsvorganges gebildet wird und der Wert des Quotienten bestimmt wird,

(b) geprüft wird, ob der Wert des Quotienten in einem vorbestimmten Bereich liegt, und

(c) ein Erkennungssignal ausgegeben wird, das angibt, ob der Wert des Quotienten in einem vorbestimmten Bereich liegt oder nicht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass als Dividend des Quotienten ein Parameter verwendet wird, der von der zugeführten Brennstoffmenge abhängt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Divisor des Quotienten ein Parameter verwendet wird, der von der zugeführten Luftmenge abhängt. 5
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Divisor des Quotienten ein Parameter verwendet wird, der vom Überdruck der zugeführten Luft abhängt. 10
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Divisor des Quotienten aus der Frequenz eines Ausgangssignals oder Ansteuersignals einer ein bestimmtes Volumen pro Impuls fördernden Ölpumpe bestimmt wird. 15
20
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Divisor des Quotienten mit Hilfe eines durch den Luftstrom bestimmten Drucksignals eines Drucksensors bestimmt wird. 25
7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Divisor des Quotienten mit Hilfe der Drehzahl eines Gebläsemotors bestimmt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Divisor des Quotienten aus der Wurzel des Überdruckes der zugeführten Luft bestimmt wird. 30
9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Quotient kontinuierlich bestimmt und das Erkennungssignal kontinuierlich ausgegeben wird. 35
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Quotient mit Hilfe eines Mikroprozessors gebildet wird. 40
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mikroprozessor Bestandteil einer Steuereinrichtung des Brenners ist. 45
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor zur Abgabe des Drucksignals in Strömungsrichtung der zugeführten Luft nach einem Gebläse und vor einer Mischeinrichtung angeordnet ist, in der die zugeführte Luft mit dem zugeführten Brennstoff vermischt wird. 50
55
13. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brenner durch einen modulierenden Premix-Ölbrenner gebildet wird.

14. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Dividenden betreffende Parameter mit einer vorbestimmten zeitlichen Verzögerung berücksichtigt wird.

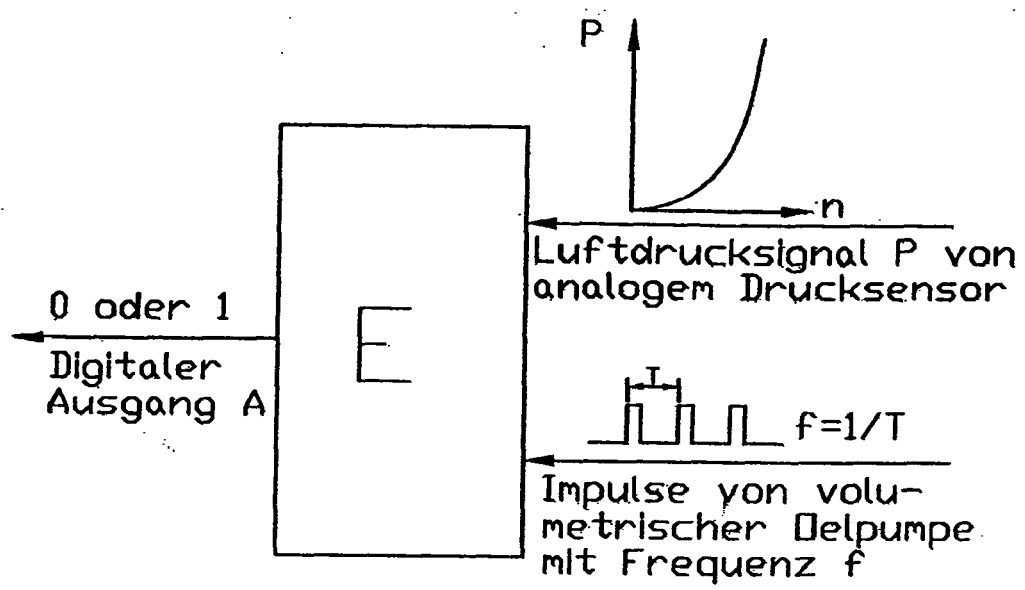


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 8650

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 016, Nr. 464 (M-1316), 28. September 1992 (1992-09-28) & JP 04 165208 A (BABCOCK HITACHI KK), 11. Juni 1992 (1992-06-11) * Zusammenfassung *	1-14	INV. F23N5/18
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 007, Nr. 261 (M-257), 19. November 1983 (1983-11-19) & JP 58 142115 A (TOKYO SHIBAURA DENKI KK), 23. August 1983 (1983-08-23) * Zusammenfassung *	1-14	
X	US 2004/200206 A1 (MCKELVEY TERENCE ET AL) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) * Absätze [0044] - [0046]; Abbildung 3A *	1-3,7	
A	US 2002/129609 A1 (PONT GUILLERMO ET AL) 19. September 2002 (2002-09-19) * Ansprüche *	5	
A	US 6 098 013 A (MUELLER ET AL) 1. August 2000 (2000-08-01) * Spalte 4, Zeile 58, Absatz 44 - Spalte 5, Zeile 15; Abbildungen 2,3 *	1-13	
A	DE 102 51 816 A1 (KRESEL, ROLF) 13. Mai 2004 (2004-05-13) * Abbildung 1 *	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02D F23N F23D
A	EP 1 413 730 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 28. April 2004 (2004-04-28) * Absatz [0003] *	13	
		14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juni 2006	Prüfer Ulivieri, E
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	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 02 8650

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.

28-06-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 04165208 A	11-06-1992	JP 3096911 B2	10-10-2000
JP 58142115 A	23-08-1983	JP 1365464 C	26-02-1987
		JP 61031369 B	19-07-1986
US 2004200206 A1	14-10-2004	AU 2003214654 A1	29-09-2003
		EP 1485592 A1	15-12-2004
		WO 03078813 A1	25-09-2003
US 2002129609 A1	19-09-2002	WO 0140644 A1	07-06-2001
		US 2002148229 A1	17-10-2002
		US 6405522 B1	18-06-2002
US 6098013 A	01-08-2000	KEINE	
DE 10251816 A1	13-05-2004	KEINE	
EP 1413730 A	28-04-2004	DE 60301242 D1	15-09-2005
		DE 60301242 T2	23-03-2006
		JP 2004143994 A	20-05-2004
		US 2004079341 A1	29-04-2004

EPO FORM P0461

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