



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2000 Patentblatt 2000/44

(51) Int Cl.7: **F23C 7/00, F23C 6/04,
F23M 5/02, F23D 17/00**

(21) Anmeldenummer: **00890056.5**

(22) Anmeldetag: **25.02.2000**

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

- **Landauf, Josef**
1040 Wien (AT)
- **Schlosser, Ernst**
1050 Wien (AT)
- **Hauss, Robert, Dipl.-Ing.**
1020 Wien (AT)

(30) Priorität: **29.04.1999 AT 76699**

(71) Anmelder: **"Dumag" OHG.,
Dr.techn. Ludwig Kaluza & Co
A-1037 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Atzwanger, Richard, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Mariahilfer Strasse 1c
1060 Wien (AT)**

(72) Erfinder:
• **Adalbert, Marko**
1040 Wien (AT)

(54) **Brenner**

(57) Brenner mit einem Brennergeshränk (1), an welches ein mit einem Brennerstein (3) ausgebildeter Brennraum (2) anschließt, wobei sich im Brennergeshränk (1) eine zentrale Brennerlanze (21) und radial außerhalb derselben mindestens eine weitere Brennerlanze (22) befinden, welche im Brennraum (2) mit Brennerdüsen ausgebildet sind und welche mit einem brennbaren Medium, insbesondere mit Öl und bzw. oder mit Gas, beaufschlagbar sind und weiters im Brennergeshränk (1) mehrere Luftkanäle vorgesehen sind, welche gleichfalls im Brennraum (2) münden, wobei weiters

ein erster Luftkanal (54) die zentrale Brennerlanze (21) umschließt und im Brennraum (2) radial außerhalb der zentralen Brennerlanze (21) mündet, ein zweiter Luftkanal (64) den ersten Luftkanal (54) umschließt sowie im Brennraum (2) radial außerhalb der mindestens einen weiteren Brennerlanze (22) mündet und der dritte Luftkanal (74) die beiden anderen Luftkanäle (54, 64) radial umschließt. Dabei ist der Brennerstein (3) vom Bereich der Mündung der zentralen Brennerlanze (21) weg sich angenähert konisch erweiternd ausgebildet und mündet der dritte Luftkanal (74) im Brennraum (2) radial außerhalb des Brennersteines (3) (Fig. 1).

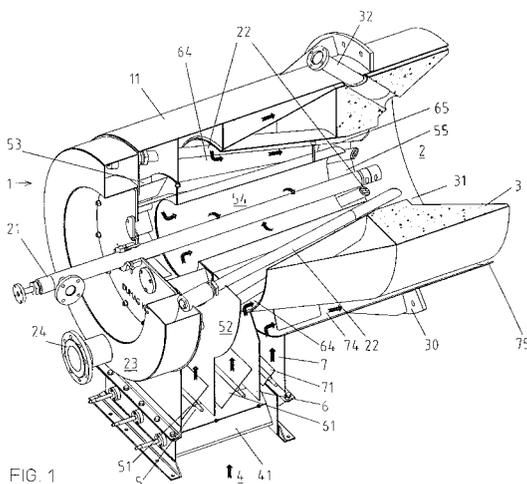


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die gegenständliche Erfindung betrifft einen Brenner mit einem Brennergesschränk, an welches ein mit einem Brennerstein ausgebildeter Brennraum anschließt, wobei sich im Brennergesschränk eine zentrale Brennerlanze und radial außerhalb derselben mindestens eine weitere Brennerlanze befinden, welche im Brennraum mit Brennerdüsen ausgebildet sind und welche mit einem brennbaren Medium, insbesondere mit Öl und bzw. oder mit Gas, beaufschlagbar sind und weiters im Brennergesschränk mehrere Luftkanäle vorgesehen sind, welche gleichfalls im Brennraum münden, wobei weiters ein erster Luftkanal die zentrale Brennerlanze umschließt und im Brennraum radial außerhalb der zentralen Brennerlanze mündet, ein zweiter Luftkanal den ersten Luftkanal umschließt sowie im Brennraum radial außerhalb der mindestens einen weiteren Brennerlanze mündet und der dritte Luftkanal die beiden anderen Luftkanäle umschließt.

[0002] Derartige Brenner, welche z.B. aus der DE 37 06 235 A1 bekannt sind, werden mit Erdöl und bzw. oder mit Gas beschickt, wobei sie insbesondere für den Einsatz in thermischen Kraftwerken bestimmt sind.

[0003] Der gegenständlichen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Brenner zu schaffen, dessen Brennerstein so ausgebildet ist, daß eine Rezirkulation der sich im Brennraum befindlichen Brenngase bewirkt wird, wodurch die Brennerflamme auch bei unterstöchiometrischen Betrieb stabilisiert wird. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erzielt, daß der Brennerstein vom Bereich der Mündung der zentralen Brennerlanze weg, sich angenähert konisch erweiternd ausgebildet ist und daß der dritte Luftkanal im Brennraum radial außerhalb des Brennersteines mündet.

[0004] Vorzugsweise ist die dem Brennraum zugewandte Fläche des Brennersteines mit einem Absatz ausgebildet, wodurch die Rezirkulation der Brenngase verstärkt wird und die Stabilität der Flamme verbessert wird.

[0005] Weiters ist vorzugsweise der Brennerstein mit einer angenähert zylindrischen Öffnung ausgebildet, welche durch die zentrale Brennerlanze und den der innerste Luftkanal durchsetzt ist, ist er weiters mit einem angenähert in einer Normalebene der zentralen Brennerlanze liegenden Absatz ausgebildet und ist dessen Innenwand vom Absatz weg sich angenähert konisch erweiternd ausgebildet. Dabei schließt die konische Innenwand des Brennersteines mit der Achse der zentralen Brennerlanze einen Winkel von 15° bis 45° , vorzugsweise von 30° , ein.

[0006] Nach weiteren bevorzugten Merkmalen sind die Luftkanäle in an sich bekannter Weise an einen zentralen Luftkanal, in welchem eine Regelklappe angeordnet ist, angeschlossen und sind weiters in den einzelnen Luftkanälen jeweils gesondert betätigbare Regelklappen vorgesehen. Weiters enthält vorzugsweise der erste Luftkanal einen die zentrale Brennerlanze umschlie-

ßenden Ringkanal, in welchem Drallbleche angeordnet sind und an welchen ein die zentrale Brennerlanze umschließender hohlzylindrischer Luftkanal anschließt, welcher im Brennraum in einem die zentrale Brennerlanze umgebenden Ringspalt mündet. Weiters ist vorzugsweise der zweite Luftkanal sich zum Brennraum hin kegelmantelartig verjüngend ausgebildet, wobei er in einem außerhalb der Mündung der mindestens einen weiteren Brennerlanze befindlichen Ringspalt mündet. Weiters befindet sich vorzugsweise der dritte Luftkanal direkt innerhalb des äußeren Mantels des Brennergesschränkes, wobei er in einem sich radial außerhalb des Brennersteines befindlichen Ringspalt mündet.

Schließlich ist mindestens eine der Brennerlanzen bzw. sind vorzugsweise sämtliche Brennerlanzen, axial verstellbar und gegebenenfalls um ihre Längsachsen verdrehbar.

[0007] Ein erfindungsgemäßer Brenner ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Brenner in axonometrischer und teilweise aufgebrochener Darstellung.

[0008] Wie dies aus der Zeichnung ersichtlich ist, weist ein derartiger Brenner ein Gehäuse 1, das sogenannte Brennergesschränk, auf, in welchem sich eine zentrale Brennerlanze 21 und diese umgebende sechs weitere Brennerlanzen 22 befinden, an welche an deren in der Zeichnung links befindlichen Enden Leitungen angeschlossen sind, über welche sie mit einem brennbaren Medium beschickbar sind. An ihren im Brennraum 2 befindlichen Enden sind die Brennerlanzen mit Brenndüsen ausgebildet, welche durch Ultraschall-Zerstäubungsdüsen gebildet sind. Die zentrale Brennerlanze 21 wird mit Brennöl beschickt, wogegen die weiteren Brennerlanzen 22 mit Gas beschickt werden. Die Brennerlanzen 21 und 22 münden im Brennraum 2, welcher einseitig durch einen im Brennergesschränk 1 angeordneten Brennerstein 3 begrenzt ist. Der Brennerstein 3 ist mit einer zylindrischen Ausnehmung ausgebildet, welche von den Brennerlanzen 21 und 22 durchsetzt ist. Vom Bereich der Brenndüsen weg ist der Brennerstein sich kegelig erweiternd ausgebildet, wobei der Kegelmantel mit der Achse der zentralen Brennerlanze 22 einen Winkel von etwa 30° einschließt. Durch diese Ausbildung des Brennersteines 3 erfolgt im Zusammenwirken mit in einem der Luftkanäle angeordneten Drallblechen eine Rezirkulation der im Brennraum befindlichen Brenngase, wodurch die Flamme auch bei unterstöchiometrischem Betrieb stabilisiert wird.

[0009] Für die Beaufschlagung der weiteren Brennerlanzen 22 mit Gas ist ein Ringkanal 23 vorgesehen, welcher einerseits mit einem Anschlußflansch 24 ausgebildet ist und von welchen andererseits die Brennerlanzen 22 ausgehen.

[0010] Die Brennerlanzen 22 schließen mit der zentralen Brennerlanze 21 einen spitzen Winkel von etwa 10° ein, wobei sich die Abstände der Brennerlanzen 22 von der zentralen Brennerlanze 21 in Richtung auf den

Brennraum 2 hin verringern. Die Brennerlanzen 21 sind sowohl in Richtung ihrer Längsachse verschiebbar und vorzugsweise auch um ihre Längsachse verdrehbar. Hierdurch kann die Form der Flamme verändert werden.

[0011] Weiters sind im Brennergeschränk 1 mehrere Luftkanäle vorgesehen, welche an dem in der Zeichnung linken Ende des Brennergeschränkes 1 an einen gemeinsamen Luftkanal 4 angeschlossen sind und durch welche in den Brennraum 2 in unterschiedliche Bereiche und in unterschiedlicher Weise die für den Feuerungsbetrieb erforderliche Luft einführbar ist. An den Luftkanal 4, in welchem sich eine Regelklappe 41 befindet, schließen Luftkanäle 5, 6 und 7 an.

Der erste Luftkanal 5, in welchem sich eine Regelklappe 51 befindet, geht in einen die erste Brennerlanze 21 umschließenden Ringraum 52 über, welcher in einen angenähert zylindrischen Luftkanal 54, welche die erste Brennerlanze 21 direkt umschließt, übergeht. Der Luftkanal 54 mündet im Brennraum 2 in einem die erste Brennerlanze 21 umgebenden Ringspalt 55. Weiters sind im Ringraum 52 mehrere Drallkörper 53 vorgesehen, durch welche in der im Luftkanal 54 befindlichen Luft ein Drall erzeugt wird.

Der zweite Luftkanal 6, in welchem sich eine Regelklappe 61 befindet, geht in einen sich in Strömungsrichtung der Luft kegelmantelförmig verjüngenden Luftkanal 64 über, welcher sich radial außerhalb der weiteren Brennerlanzen 22 befindet und welcher in einem radial außerhalb des Luftkanals 54 befindlichen Ringspalt 65 mündet.

Der dritte Luftkanal 7, in welchem sich eine Regelklappe 71 befindet, geht in einen sich an der Innenseite des Gehäusemantels 11 befindlichen, zylindrischen Luftkanal 74 über, welcher in einem radial außerhalb des Brennersteines 3 befindlichen Ringspalt 75 mündet.

[0012] Durch die Regelklappe 41 ist die gesamte dem Brennraum 2 zuführbare Menge an Verbrennungsluft steuerbar. Durch die Regelklappen 51, 61 und 71 sind die Mengen der über die Ringspalte 55, 65 und 75 dem Brennraum 2 zuführbaren Verbrennungsluft steuerbar.

[0013] Der Brennerstein 3 ist weiters mit einem in der Normalebene der Brennerlanze 21 liegenden, ringförmigen Absatz 31 versehen, durch welchen eine noch erhöhte Stabilisierung der Flamme bewirkt wird. Zudem ist der Brennerstein 3 durch mindestens ein Rohr 32 durchsetzt, in welches eine Zündlanze einsetzbar ist. Schließlich befindet sich außerhalb des Brennersteines 3 ein Anschlußflansch 30, durch welchen das Brennergeschränk 1 in einer Anlage durch Verschraubung befestigt werden kann.

[0014] Durch die Ausbildung des innersten Luftkanals 5 mit Drallblechen 53 einerseits und durch die konische Ausbildung des Brennersteines 3 andererseits tritt im zentralen Bereich des Brennraumes 2 dahingehend eine Rezirkulation der Brenngase ein, daß ein Teil derselben zurückströmt, wodurch eine Stabilisierung der Flamme bewirkt wird. Hierdurch wird gewährleistet, daß

die Flamme im Bereich der Düsen verbleibt. Anders ausgedrückt, wird heißes Gas zurückgesaugt, wodurch sich an den Düsen ein Gas-Luftgemisch für die Flamme bildet. Da hierdurch auf eine Stauscheibe verzichtet werden kann, werden auch die durch eine solche auftretenden Nachteile, nämlich daß sie verschmutzen und verkockt werden kann, vermieden.

[0015] Zudem ist es auch wesentlich, daß die beiden inneren Luftkanäle relativ nahe beieinander liegen, wogegen der äußerste Luftkanal in den Brennraum in großem radialen und axialen Abstand mündet. Im vorderen Bereich des Brenners erfolgt eine unterstöchiometrische Verbrennung, wogegen durch den radial äußersten Luftkanal die für eine überstöchiometrische Verbrennung erforderliche Luftzufuhr bewirkt wird.

[0016] Entgegen aus dem Stand der Technik bekannten Brennern, bei welchen die radial äußere Luft über einzelne Kanäle zugeführt wird, wird beim erfindungsgemäßen Brenner der radial äußerste Luftstrom über einen Ringspalt zugeführt, wodurch die NO_x -Bildung vermindert wird.

Ein derartiger Brenner eignet sich insbesondere zum Einsatz in thermischen Kraftwerken.

Patentansprüche

1. Brenner mit einem Brennergeschränk (1), an welches ein mit einem Brennerstein (3) ausgebildeter Brennraum (2) anschließt, wobei sich im Brennergeschränk (1) eine zentrale Brennerlanze (21) und radial außerhalb derselben mindestens eine weitere Brennerlanze (22) befinden, welche im Brennraum (2) mit Brennerdüsen ausgebildet sind und welche mit einem brennbaren Medium, insbesondere mit Öl und bzw. oder mit Gas, beaufschlagbar sind und weiters im Brennergeschränk (1) mehrere Luftkanäle vorgesehen sind, welche gleichfalls im Brennraum (2) münden, wobei weiters ein erster Luftkanal (54) die zentrale Brennerlanze (21) umschließt und im Brennraum (2) radial außerhalb der zentralen Brennerlanze (21) mündet, ein zweiter Luftkanal (64) den ersten Luftkanal (54) umschließt sowie im Brennraum (2) radial außerhalb der mindestens einen weiteren Brennerlanze (22) mündet und der dritte Luftkanal (74) die beiden anderen Luftkanäle (54, 64) radial umschließt, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennerstein (3) vom Bereich der Mündung der zentralen Brennerlanze (21) weg sich angenähert konisch erweiternd ausgebildet ist und daß der dritte Luftkanal (74) im Brennraum (2) radial außerhalb des Brennersteines (3) mündet.
2. Brenner nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Brennraum (2) zugewandte Fläche des Brennersteines (3) mit einem Absatz (31) ausgebildet ist.

3. Brenner nach einem der Patentansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennerstein (3) mit einer angenähert zylindrischen Öffnung ausgebildet ist, welche durch die zentrale Brennerlanze (21) und den innersten Luftkanal (54) durchsetzt ist, daß er weiters mit einem angenähert in einer Normalebene der zentralen Brennerlanze (54) liegenden Absatz (31) ausgebildet ist und daß dessen Innenwand vom Absatz (31) weg sich angenähert konisch erweiternd ausgebildet ist. 5
10
4. Brenner nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die konische Innenwand des Brennersteines (3) mit der Achse der zentralen Brennerlanze (54) einen Winkel von 15° bis 45°, vorzugsweise von 30°, einschließt. 15
5. Brenner nach einem der Patentanspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftkanäle (54, 64, 74) in an sich bekannter Weise an einen zentralen Luftkanal (4), in welchem eine Regelklappe (41) angeordnet ist, angeschlossen sind. 20
6. Brenner nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in den einzelnen Luftkanälen jeweils gesondert betätigbare Regelklappen (51, 61, 71) vorgesehen sind. 25
7. Brenner nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Luftkanal einen die zentrale Brennerlanze (21) umschließenden Ringkanal (52) enthält, in welchem Drallbleche (53) angeordnet sind, und an welchen ein die zentrale Brennerlanze (21) umschließender, hohlzylindrischer Luftkanal (54) anschließt, welcher im Brennraum (2) in einem die zentrale Brennerlanze (21) umgebenden Ringspalt (55) mündet. 30
35
8. Brenner nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Luftkanal (64) sich zum Brennraum (2) hin kegelmantelartig verjüngend ausgebildet ist und in einem außerhalb der Mündung der mindestens einen weiteren Brennerlanze (22) befindlichen Ringspalt (65) mündet. 40
45
9. Brenner nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich der dritte Luftkanal (74) direkt innerhalb des äußeren Mantels (11) des Brennergeschränktes (1) befindet und in einem sich radial außerhalb des Brennersteines (3) befindlichen Ringspalt (75) mündet. 50
10. Brenner nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Brennerlanzen (21, 22), vorzugsweise sämtliche Brennerlanzen, axial verstellbar und vorzugsweise um ihre Längsachse verdrehbar sind. 55

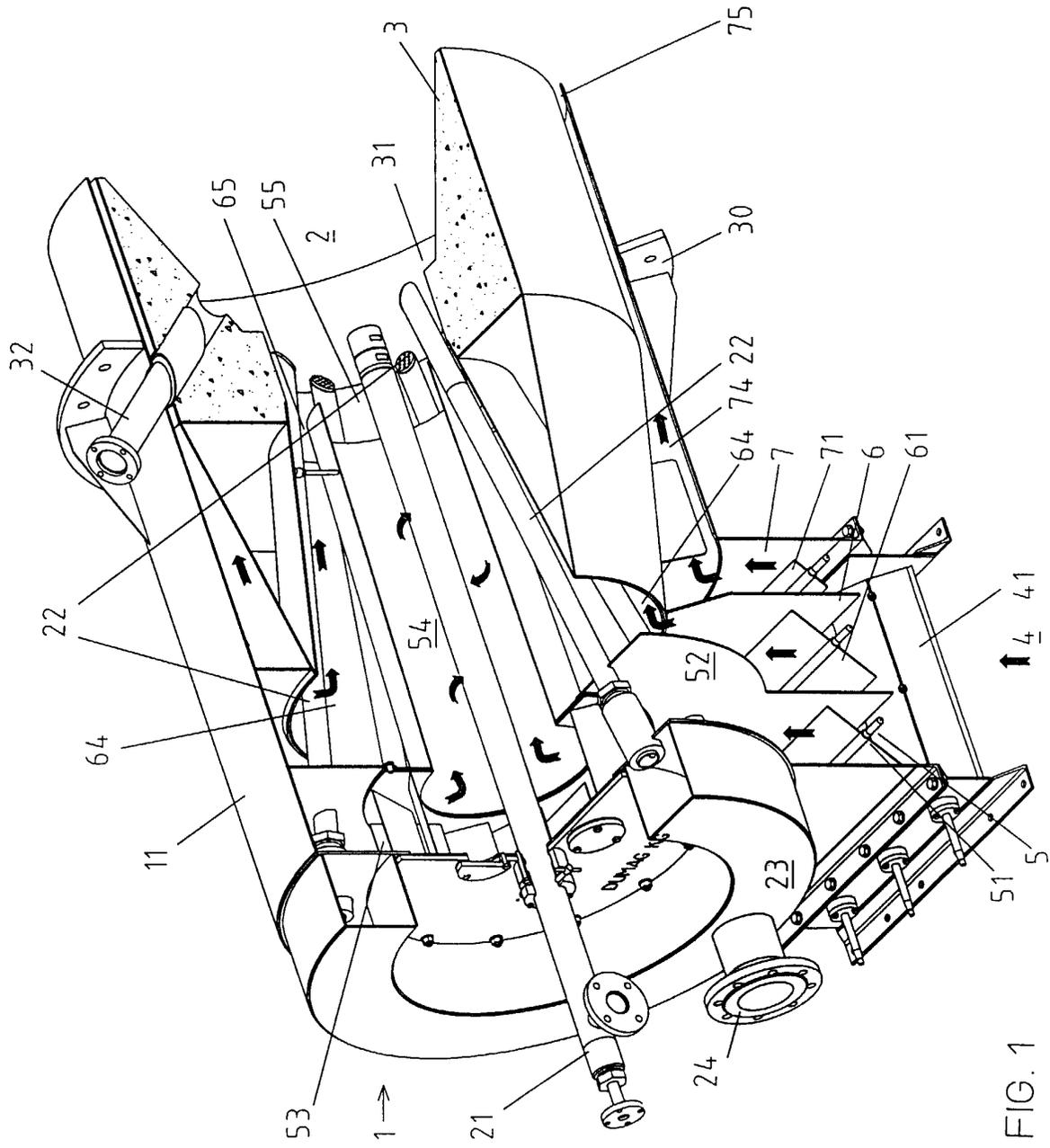


FIG. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 00 89 0056

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y,D	DE 37 06 234 A (SONVICO AG ING BUREAU) 8. September 1988 (1988-09-08) * das ganze Dokument * ---	1,4-7,9, 10	F23C7/00 F23C6/04 F23M5/02 F23D17/00
Y	US 4 838 185 A (FLAMENT GERARD) 13. Juni 1989 (1989-06-13) * das ganze Dokument * ---	1,4-7,9, 10	
A	US 4 303 386 A (VOORHEIS TEMPLE S ET AL) 1. Dezember 1981 (1981-12-01) * Spalte 6, Zeile 40 - Zeile 51; Abbildung 1 * ---	1-3,8	
A	EP 0 639 742 A (SAACKE GMBH & CO KG) 22. Februar 1995 (1995-02-22) * das ganze Dokument * ---	1,8	
A	"NOX EMISSIONS CONTROL: SMALL BOILERS POSE GREAT CHALLENGES" POWER, US, MCGRAW-HILL INC. NEW YORK, Bd. 138, Nr. 12, 1. Dezember 1994 (1994-12-01), Seiten 34,36,38,40-41, XP000486178 ISSN: 0032-5929 * Abbildung 2 * ---	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F23C F23M F23D
A	EP 0 017 429 A (ZINK CO JOHN) 15. Oktober 1980 (1980-10-15) * das ganze Dokument * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 296 (M-627), 25. September 1987 (1987-09-25) -& JP 62 087717 A (CHUGAI RO KOGYO KAISHA LTD), 22. April 1987 (1987-04-22) * Zusammenfassung; Abbildung 6 * -----	2,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	6. Juli 2000	Coli, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 00 89 0056

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.

06-07-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3706234 A	08-09-1988	AT 61466 T	15-03-1991
		DE 3768486 D	11-04-1991
		DK 78088 A,B,	27-08-1988
		EP 0279913 A	31-08-1988
		JP 63226515 A	21-09-1988
		US 4815966 A	28-03-1989
US 4838185 A	13-06-1989	FR 2581444 A	07-11-1986
		AT 45621 T	15-09-1989
		AU 582647 B	06-04-1989
		AU 5708286 A	06-11-1986
		CA 1289416 A	24-09-1991
		DE 3665097 D	21-09-1989
		DK 202686 A,B,	04-11-1986
		EP 0200644 A	05-11-1986
		ES 554556 D	01-10-1987
		ES 8708258 A	16-12-1987
		FI 861783 A	04-11-1986
		IN 167334 A	06-10-1990
		JP 61256108 A	13-11-1986
		PT 82483 A,B	01-05-1986
		US 4919611 A	24-04-1990
ZA 8603209 A	30-12-1986		
US 4303386 A	01-12-1981	US 4356970 A	02-11-1982
EP 0639742 A	22-02-1995	DE 4328130 A	23-02-1995
EP 0017429 A	15-10-1980	US 4347052 A	31-08-1982
		CA 1135172 A	09-11-1982
		DE 3062686 D	19-05-1983
		JP 1572786 C	20-08-1990
		JP 55134211 A	18-10-1980
		JP 63025242 B	24-05-1988
JP 62087717 A	22-04-1987	JP 1594328 C	14-12-1990
		JP 2017770 B	23-04-1990

EPO FORM P461

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