



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.12.2004 Patentblatt 2004/49

(51) Int Cl.7: **F23N 1/02, F23D 14/60**

(21) Anmeldenummer: **03024295.2**

(22) Anmeldetag: **23.10.2003**

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

(71) Anmelder: **Hovalwerk AG**
9490 Vaduz (LI)

(72) Erfinder: **Ströhle, Werner**
6833 Klaus (AT)

(30) Priorität: **30.05.2003 DE 10324706**

(74) Vertreter: **Schmidt, Frank-Michael, Dr.-Ing. et al**
Huyssenallee 58-64
45128 Essen (DE)

(54) **Vorrichtung zum Regeln des Gas/Luft-Verhältnisses für eine vormischende Verbrennungseinrichtung**

(57) Die Vorrichtung weist einen pneumatischen Regler auf, der den Druck in einer Gasleitung (1) in Abhängigkeit vom Druck in einer Luftleitung (2) steuert. Stromab des Reglers ist eine Mischeinrichtung (4) vorgesehen, die eine venturiartige Mischkammer (7) aufweist. In die Eintrittsöffnung der Mischkammer (7) ragt eine Düse (8) hinein, die an die Luftleitung (2) angeschlossen ist. Zwischen der Düse (8) und dem Rand (9) der Eintrittsöffnung der Mischkammer (7) ist ein Ringspalt (10) ausgebildet, der an die Gasleitung (1) angeschlossen ist. Außerdem arbeitet in der Luftleitung (2)

ein Kegel (11), der von einem Linearmotor (12) betätigt wird. Das Gemisch aus der Mischkammer (7) wird von einem drehzahlsteuerbaren Gebläse (5) abgesaugt und der Verbrennungseinrichtung zugeführt. Der Stellmotor (12) für den Kegel (11) arbeitet in Abhängigkeit von einem Signal eines Sensors, der Änderungen der Gasqualität, des Luftdrucks und/oder der Verbrennungslufttemperatur erfaßt. In Abhängigkeit hiervon wird der Querschnitt der an die Luftleitung (2) angeschlossenen Düse (8) mehr oder weniger versperrt, um der pneumatischen Regelung die Sensorregelung zu überlagern.

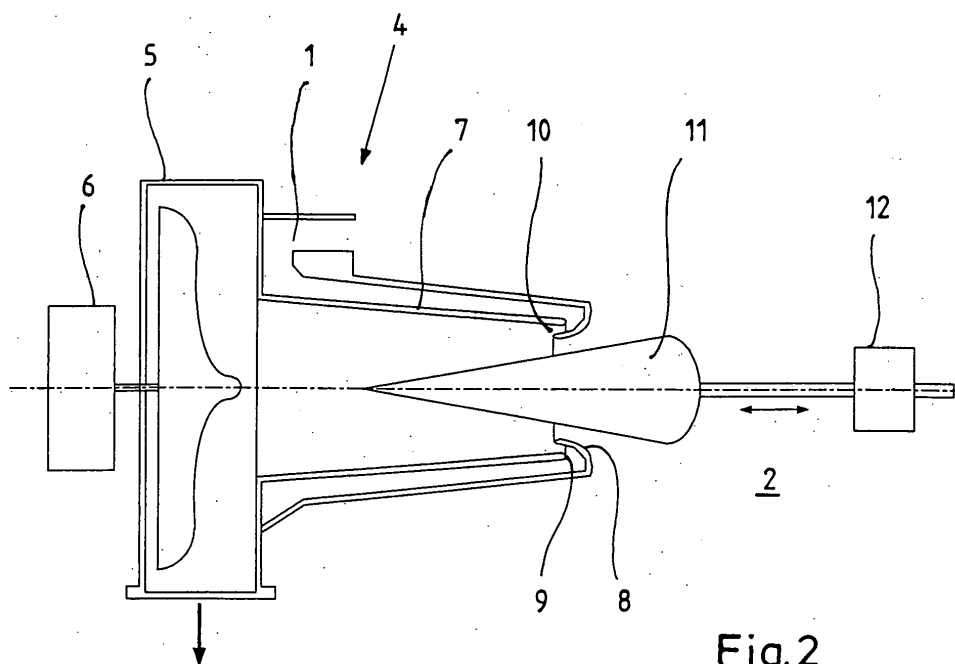


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Regeln des Gas/Luft-Verhältnisses für eine vormischende Verbrennungseinrichtung.

[0002] Um Schadstoff-Emissionen zu minimieren und den Wirkungsgrad von Verbrennungseinrichtung zu optimieren, ist man bestrebt, das Gas/Luft-Verhältnis auf einem optimalen Punkt zu halten.

[0003] Bekannt sind bisher Systeme mit pneumatischem Verbund und Systeme mit elektronischem Verbund.

[0004] Bei Systemen mit pneumatischem Verbund wird der Volumenstrom des Gases in einem konstanten Verhältnis zum Volumenstrom der Luft gehalten. Dies geschieht mittels eines druckgesteuerten Reglers im Gasweg. Dabei wird eine Druckdifferenz als Steuerdruck zum Regeln des Gas-Volumenstroms genutzt, und zwar in direkter Abhängigkeit zum angesaugten Volumenstrom der Luft. Der Steuerdruck für den Regler wird in einer Mischeinrichtung oder an einer Blende im Luftweg erzeugt.

[0005] Die Systeme mit pneumatischem Verbund benötigen keine elektrischen oder elektronischen Bauteile. Ihr mechanischer Aufbau ist sehr einfach und arbeitet sehr schnell. Dabei benötigen sie nur wenige bewegliche Teile. Die Gemischaufbereitung mit pneumatischem Verbund hat den Vorteil, sehr schnell auf druck- und Volumenstromschwankungen in der Verbrennungsanlage zu reagieren und das Gas/Luft-Verhältnis in einem großen Modulationsbereich konstant zu halten. Dadurch haben sich diese robusten Systeme auf vielen Anlagen bewährt.

[0006] Einflußgrößen, wie Gasqualität, Luftdruck und Verbrennungslufttemperatur, können jedoch von diesen Systemen nicht ausgeglichen werden und erfordern ein Nachjustieren auf den Anlagen. Durch die Liberalisierung am Gasmarkt ist mit größeren Schwankungen der Gasqualität zu rechnen, die bei diesen Systemen ein ständiges Nachregeln erforderlich machen.

[0007] Außerdem werden Systeme mit pneumatischem Verbund bei großem Modulationsbereich im unteren Leistungsbereich insbesondere nach längerer Betriebsdauer ungenau. Um die Verbrennungsqualität langfristig zu gewährleisten, darf deshalb die eingestellte Minimalleistung je nach Ausführung nicht unter einem Wert von 15 bis 20 % liegen.

[0008] Bei Systemen mit elektronischem Verbund wird durch einen Sensor die Zusammensetzung der Verbrennungsabgase in der Flamme oder nach der Flamme oder auch die Flammentemperatur gemessen. Der Sensor erzeugt ein Signal, das von einem elektronischen Regler ausgewertet wird. Dieser steuert ein Stellorgan an, welches die Gasmenge bestimmt. Diese Systeme mit elektronischem Verbund sind langsamer im Ausregeln von Änderung der Luftmenge. Die verwendeten Sensoren sind empfindlich und von begrenzter Lebensdauer. Zur sicheren Funktion der Verbren-

nungsanlage ist ein einwandfreies Sensorsignal erforderlich. Allerdings können Schwankungen der Gasqualität, des Luftdrucks und der Verbrennungslufttemperatur ausgeglichen werden.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem System mit pneumatischem Verbund ohne Aufgabe der dort erzielten Vorteile die Vorteile der Systeme mit elektronischem Verbund zu realisieren.

[0010] Zur Lösung dieser Aufgabe schafft die Erfindung eine Vorrichtung zum Regeln des Gas/Luft-Verhältnisses für eine vormischende Verbrennungseinrichtung, mit

- einem pneumatischen Regler, der das Verhältnis zwischen dem Druck in einer Gasleitung und dem Druck in einer Luftleitung konstant hält,
- einer stromab des Reglers angeordneten Mischeinrichtung, die folgende Merkmale aufweist:
 - eine Mischkammer, die sich von ihrer Eintrittsöffnung aus in Strömungsrichtung venturidüsenartig erweitert,
 - eine an die Luftleitung angeschlossene Düse, die in die Eintrittsöffnung der Mischkammer hineinragt,
 - einen an die Gasleitung angeschlossenen Ringspalt, der zwischen dem Rand der Eintrittsöffnung der Mischkammer und der an die Luftleitung angeschlossenen Düse ausgebildet ist, und
 - einen in der Luftleitung angeordneten Kegel, der in Abhängigkeit von einem Signal eines Sensors in Axialrichtung relativ zu der an die Luftleitung angeschlossenen Düse verstellbar ist,
- und mit einem drehzahlsteuerbaren Gebläse, das das Gemisch aus der Mischkammer zur Verbrennungseinrichtung fördert.

[0011] Der Regler stellt den pneumatischen Verbund des Systems dar, und der Sensor liefert das Signal, das ein Ausregeln der Schwankungen der Gasqualität, des Luftdrucks und der Verbrennungslufttemperatur ermöglicht. In Abhängigkeit von diesem Signal verstellt sich der vorzugsweise von einem Linearmotor betätigbare Kegel und wandert dabei mehr oder weniger tief in die an die Luftleitung angeschlossene Düse hinein. Somit kann in extrem einfacher Weise gewährleistet werden, daß die Verbrennungseinrichtung immer mit optimalem Gas/Luft-Verhältnis arbeitet.

[0012] Der Sensor kann die Zusammensetzung und/oder die Temperatur der Verbrennungsabgase erfassen, und die Elektronik kann hieraus die anstehenden Werte der Gasqualität, des Luftdrucks und der Verbrennungslufttemperatur ermitteln, so daß eine entsprechende Regelung über die Verstellung des Kegels ermöglicht wird. Durch die auf diese Weise veränderten

Druck- und Strömungsverhältnisse in der venturidüsenartig erweiterten Mischkammer ist es möglich, das Gas/Luft-Verhältnis in einem Weiten Bereich zu verändern, ohne auf die Vorteile des pneumatischen Verbundes zu verzichten.

[0013] Durch das Einführen des Kegels in die an die Luftleitung angeschlossene Düse steigt die Geschwindigkeit beim Eintritt der Luft in die Mischkammer an. Dadurch entsteht in dem an die Gasleitung angeschlossenen Ringspalt ein stärkerer Unterdruck, der die in die Mischkammer eintretende Gasmenge ansteigen läßt. Gleichzeitig wird durch die Querschnittsverengung der an die Luftleitung angeschlossenen Düse die einströmende Luftmenge reduziert. Als Ergebnis wird mit weniger Luft mehr Gas in die Mischkammer gefördert.

[0014] Ferner wird erfindungsgemäß der Modulationsgrad erhöht, so daß Ungenauigkeiten auch bei kleinen Leistungen ausgeglichen werden können.

[0015] Wird die Verbrennungseinrichtung abgestellt, kann der Kegel die an die Luftleitung angeschlossene Düse vollständig verschließen. Ist also die Verbrennungseinrichtung an eine Abgasanlage angeschlossen, die weiteren, mit Überdruck im Abgas arbeitenden Verbrennungseinrichtungen zur Verfügung steht, so wird auf diese Weise verhindert, daß Abgas in die Luftleitung der abgeschalteten Verbrennungseinrichtung zurückströmt.

[0016] Bei Ausfall des Sensors wird der Kegel vollständig aus der an die Luftleitung angeschlossenen Düse herausbewegt. Die Mindestleistung der Verbrennungseinrichtung wird soweit angehoben, daß die Verbrennung in einem Betriebsbereich gehalten wird, der den Eingriff des Sensors nicht unbedingt erfordert. Beispielsweise wird die Mindestleistung auf ca. 20 % angehoben. Dabei gewährleistet die Grundeinstellung des pneumatischen Reglers, daß bei den zu erwartenden Gasarten, Lufttemperaturen und Höhenlagen ein genügend hoher Luftüberschuß eingehalten wird. Bei dieser Stellung des Kegels entspricht die Regelung einem konventionellen pneumatischen Verbund. Die Verbrennungsanlage muß nicht abgestellt werden, und die Schadstoffemissionen bleiben unterhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte. Bisher bekannte Systeme mit elektronischem Verbund müssen bei Auswahl des Sensors abgestellt werden.

[0017] Zusammenfassend lassen sich also mit der Erfindung folgende Vorteile erzielen:

[0018] Schwankungen der Gasqualität, des Luftdrucks und der Verbrennungslufttemperatur können geregelt werden, ohne auf die Vorteile des pneumatischen Verbundes, nämlich die schnelle Reaktionsfähigkeit auf Leistungsänderungen und Druckschwankungen, zu verzichten.

[0019] Die Verbrennungseinrichtung funktioniert auch bei Ausfall des Sensors, da der pneumatische Verbund, auf dem die Regelung aufgebaut ist, weiterhin funktionsfähig bleibt.

[0020] Eine Regelung mit pneumatischem Verbund,

die eine venturidüsenartig erweiterte Mischkammer aufweist, kann auch nachträglich mit einem sensorgesteuerten Kegel ausgerüstet werden.

[0021] Der Wirkungsgrad steigt an, da die Verbrennung näher am stöchiometrischen Wert geregelt wird. Dadurch entsteht bei höherem Taupunkt mehr Kondensat, und es muß weniger Verbrennungsluft unnötig aufgeheizt werden. Bei pneumatischen Regelungen ohne Sensorregelung muß ein hoher Luftüberschuß eingehalten werden, um bei Schwankungen von Gasqualität, Luftdruck und Verbrennungslufttemperatur genügend Abstand zum stöchiometrischen Wert zu halten. Nur dadurch kann bei diesen Systemen die Entstehung von giftigem Kohlenmonoxid zuverlässig verhindert werden.

[0022] Der Modulationsgrad wird dadurch erhöht, daß eine kleinere minimale Leistung eingestellt werden kann. Bei reinem pneumatischen Verbund ist bei derart kleinen Leistungen keine ausreichende Stabilität des Gas/Luft-Verhältnisses gewährleistet.

[0023] Die Start-/Stop-Emissionen werden dadurch minimiert, daß wegen der kleineren Minimaleistung weniger Schaltungen erforderlich sind.

[0024] Die Verbrennungseinrichtung kann mit anderen Verbrennungsanlagen an eine gemeinsame, mit Überdruck arbeitende Abgasanlage angeschlossen werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß bei Stillstand der Verbrennungseinrichtung Abgas in deren Aufstellungsraum zurückströmt, da der Kegel die Luftleitung vollständig verschließen kann.

[0025] Vorteilhafterweise entspricht der Öffnungswinkel der an die Luftleitung angeschlossenen Düse im wesentlichen dem Winkel des Kegels. Dies trägt dazu bei, daß die an die Luftleitung angeschlossene Düse von dem Kegel vollständig verschließbar ist, wie es in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen ist.

[0026] Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, den Kegel mit einem Winkel von weniger als 30° zu versehen. Dieser Winkel ermöglicht eine sehr feinfühlig Verstellung des Kegels und damit eine sehr feinfühlig Regelung. Unter Umständen sind jedoch auch Kegel mit einem Winkel von mehr als 30° möglich.

[0027] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in:

Figur 1 ein Schaltschema der Vorrichtung nach der Erfindung;

Figur 2 einen Axialschnitt durch ein in Figur 1 schematisch dargestelltes Bauteil.

[0028] Die Vorrichtung nach Figur 1 weist eine Gasleitung 1 und eine Luftleitung 2 auf. Zwischen den beiden Leitungen arbeitet ein pneumatischer Regler 3, der den Druck in der Gasleitung 1 in Abhängigkeit vom Druck in der Luftleitung 2 steuert. Die Gasleitung 1 und die Luftleitung 2 münden gemeinsam in einer Mischeinrichtung 4. Stromab der Mischeinrichtung 4 ist ein dreh-

zahlsteuerbares Gebläse 5 angeordnet, welches das Gemisch zu einer nicht dargestellten Verbrennungseinrichtung fördert.

[0029] Figur 2 zeigt im einzelnen die Konstruktion der Mischeinrichtung 4, an die das Gebläse 5 direkt angeschlossen ist. Letzteres wird von einem drehzahlsteuerbaren Motor 6 angetrieben.

[0030] Die Mischeinrichtung 4 weist eine Mischkammer 7 auf, die sich von ihrer Eintrittsöffnung aus in Strömungsrichtung venturidüsenartig erweitert. In die Eintrittsöffnung der Mischkammer 7 ragt eine Düse 8 hinein, die an die Luftleitung 2 angeschlossen ist. Die Düse 8 bildet mit dem Rand 9 der Eintrittsöffnung der Mischkammer 7 einen Ringspalt 10, der an die Gasleitung 1 angeschlossen ist.

[0031] In der Luftleitung 2 ist ein Kegel 11 angeordnet, der von einem Linearmotor 12 in Axialrichtung relativ zur Düse 8 verstellbar ist. Gesteuert wird der Kegel 11 von einem nicht dargestellten Sensor, der im vorliegenden Fall die Zusammensetzung der Verbrennungsabgase erfaßt. Er liefert ein Signal, das die anstehende Gasqualität repräsentiert.

[0032] In der Position nach Figur 2 ragt der Kegel 11, dessen Winkel bei diesem Ausführungsbeispiel weniger als 30° beträgt und mit dem Öffnungswinkel der Düse 8 übereinstimmt, in letztere hinein. Ändert sich die Gasqualität in Richtung auf niedrigeren Brennwert, verschiebt der Linearmotor 12 den Kegel 11 nach links weiter in die Düse 8 hinein. Dadurch erhöht sich die Geschwindigkeit, mit der die Luft in die Mischkammer 7 eintritt. Dementsprechend wird mehr Gas in die Mischkammer 7 hineingefördert. Gleichzeitig sinkt die in die Mischkammer 7 eintretende Luftmenge. Im Ergebnis fördert weniger Luft mehr Gas in die Mischkammer 7. Dies kompensiert den sinkenden Brennwert.

[0033] Bei steigendem Brennwert arbeitet die Regelung in entgegengesetzter Richtung. Durch das Verstellen des Kegels 11 können Schwankungen des Luftdrucks und der Verbrennungslufttemperatur ausgeglichen werden.

[0034] Die Erfindung kombiniert die Vorteile eines pneumatischen Verbundes mit den Vorteilen eines elektronischen Verbundes unter gleichzeitiger Erhöhung des Modulationsgrades. Die Mindestleistung der Verbrennungseinrichtung kann ohne Stabilitätseinbuße abgesenkt werden.

[0035] Kommt die Verbrennungseinrichtung zum Stillstand, kann der Kegel 11 so weit in die Düse 8 hineingefahren werden, daß er letztere verschließt. Dies verhindert eine Abgasrückströmung in die Luftleitung 2, sofern die Verbrennungseinrichtung an ein Abgassystem angeschlossen ist, das von weiteren Verbrennungseinrichtungen mit Überdruck beaufschlagt wird.

[0036] Fällt der den Linearmotor 12 des Kegels 11 steuernde Sensor aus, wird der Kegel 11 so weit nach rechts gefahren, daß er den Querschnitt der Düse 8 vollständig freigibt. Die Verbrennungseinrichtung wird dann einzig und allein über den pneumatischen Regler 3, also

in der konventionellen Weise eines pneumatischen Verbundes, geregelt. Dabei empfiehlt es sich, die minimale Leistung der Verbindungseinrichtung anzuheben.

[0037] Im Rahmen der Erfindung sind durchaus Abwandlungsmöglichkeiten gegeben. So kann der pneumatische Regler 3 den Steuerdruck für die Steuerung des Drucks in der Gasleitung 1 auch an anderer Stelle als in der Luftleitung 2 abgreifen, beispielsweise in der Mischkammer 7. Auch kann der den Linearmotor 12 steuernde Sensor beispielsweise lediglich die Verbrennungslufttemperatur und/oder den Luftdruck bzw. die Gasqualität erfassen.

15 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Regeln des Gas/Luft-Verhältnisses für eine vormischende Verbrennungseinrichtung, mit

- einem pneumatischen Regler (3), der das Verhältnis zwischen dem Druck in einer Gasleitung (1) und dem Druck in einer Luftleitung (2) konstant hält,
- einer stromab des Reglers (3) angeordneten Mischeinrichtung (4), die folgende Merkmale aufweist:

- eine Mischkammer (7), die sich von ihrer Eintrittsöffnung aus in Strömungsrichtung venturidüsenartig erweitert,
- eine an die Luftleitung (2) angeschlossene Düse (8), die in die Eintrittsöffnung der Mischkammer (7) hineinragt,
- einen an die Gasleitung (1) angeschlossenen Ringspalt (10), der zwischen dem Rand (9) der Eintrittsöffnung der Mischkammer (7) und der an die Luftleitung (2) angeschlossenen Düse (8) ausgebildet ist, und
- einen in der Luftleitung (2) angeordneten Kegel (11), der in Abhängigkeit von einem Signal eines Sensors in Axialrichtung relativ zu der an die Luftleitung (2) angeschlossenen Düse (8) verstellbar ist,

- und mit einem drehzahlsteuerbaren Gebläse (5), das das Gemisch aus der Mischkammer (7) zur Verbrennungseinrichtung fördert.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kegel (11) von einem Linearmotor (12) betätigbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Öffnungsquerschnitt der an die Luftleitung (2) angeschlossenen Düse (8) dem Querschnitt des Kegels (11) derart angepaßt ist,

daß die Düse (8) mit dem Kegel (11) vollständig verschließbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel des Kegels (11) weniger als 30° beträgt. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

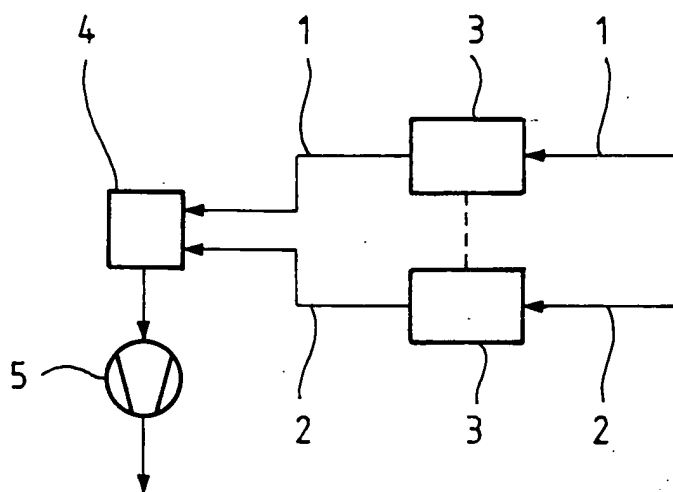


Fig. 1

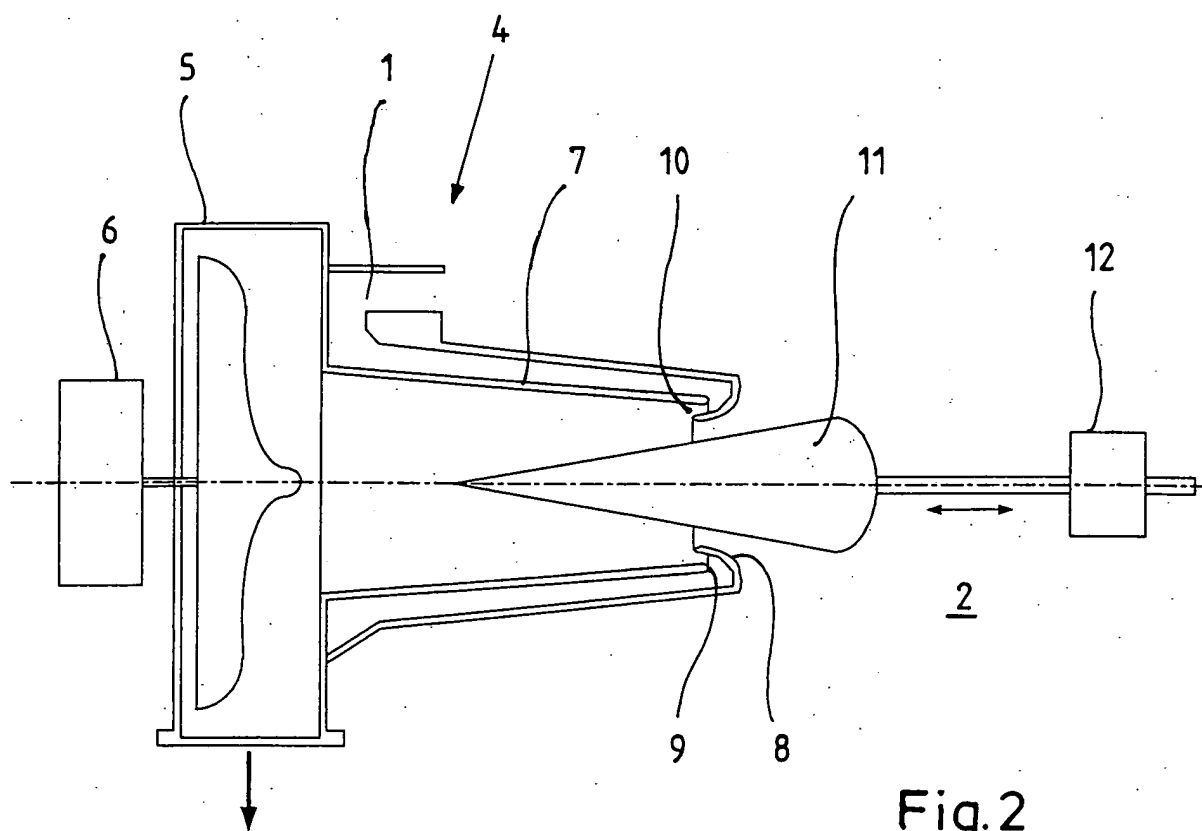


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 4295

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 385 887 A (YAMAMOTO YOSHIO ET AL) 31. Mai 1983 (1983-05-31) * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 2, Zeile 22 * * Spalte 2, Zeile 47 - Zeile 59 *	1	F23N1/02 F23D14/60
A	DE 199 53 984 A (BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH) 17. Mai 2001 (2001-05-17) * Abbildung * * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 28 * * Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 2, Zeile 32 *	1	
A	US 2 077 424 A (HAEDIKE EDWARD J ET AL) 20. April 1937 (1937-04-20) * Abbildung 2 * * Seite 1, Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 26 * * Seite 2, Spalte 1, Zeile 38 - Zeile 42 *	1	
A	DE 197 29 047 C (HONEYWELL BV) 24. September 1998 (1998-09-24)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	FR 2 654 191 A (ROUSSEAU LOUIS) 10. Mai 1991 (1991-05-10)		F23N F23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2004	Prüfer Coquau, S
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 03 02 4295

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.

09-02-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4385887 A	31-05-1983	JP 1297432 C	20-01-1986
		JP 54137128 A	24-10-1979
		JP 60018887 B	13-05-1985
		DE 2914681 A1	18-10-1979
		FR 2426212 A1	14-12-1979
		GB 2018970 A ,B	24-10-1979
DE 19953984 A	17-05-2001	DE 19953984 A1	17-05-2001
US 2077424 A	20-04-1937	KEINE	
DE 19729047 C	24-09-1998	DE 19729047 C1	24-09-1998
		DE 59806246 D1	19-12-2002
		EP 0890787 A2	13-01-1999
FR 2654191 A	10-05-1991	FR 2654191 A1	10-05-1991

EPO FORM P0481

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