

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 031 789 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

(51) Int Cl.7: F23D 11/16, F23D 11/28

(21) Anmeldenummer: 99103444.8

(22) Anmeldetag: 23.02.1999

(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

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

(72) Erfinder: Tiemann, Carsten
33739 Bielefeld (DE)

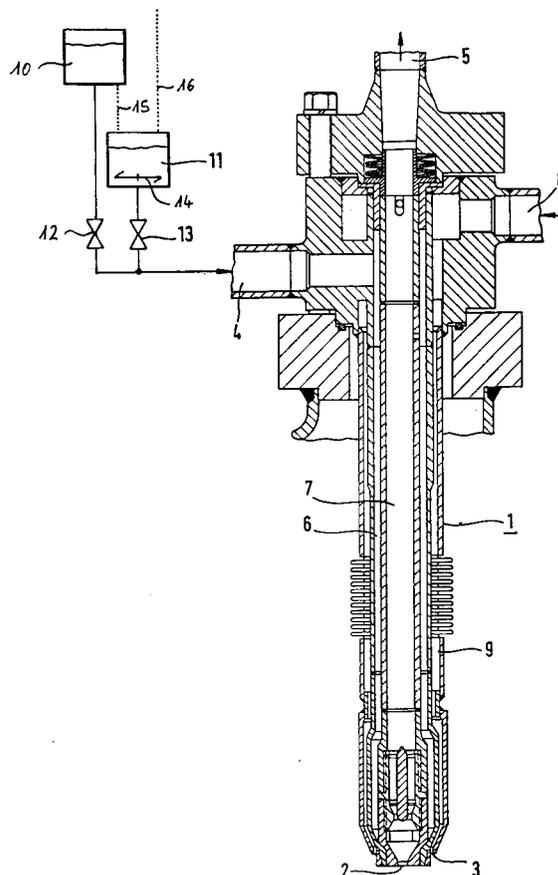
(54) **Vorlauf-/rücklaufgeregelter Öldiffusionsbrenner sowie Verfahren zur Verminderung von NOx-Emissionen eines vorlauf-/rücklaufgeregelten Öldiffusionsbrenners**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen vorlauf-/rücklaufgeregelten Öldiffusionsbrenner (1) mit einem Vorlaufsystem (4, 6), einem Rücklaufsystem (5, 7) und mindestens einer Zerstäuberdüse (2) sowie ein Verfahren zur Verminderung von NOx-Emissionen, insbesondere im Lastbetrieb des Öldiffusionsbrenners (1).

Dazu wird ab einer bestimmten Leistung des Öldiffusionsbrenners (1) das Rücklaufsystem (5, 7,) ge-

schlossen und der Zerstäuberdüse (2) erfindungsgemäß bevorzugt eine Brennstoff enthaltene Dispersion zugeführt; bevorzugt ab einer Leistung von 70 % der Maximalleistung, vorzugsweise ab 50% der Maximalleistung, insbesondere schon ab 30% der Maximalleistung.

Die Erfindung eignet sich insbesondere für sog. Dralldruckölzerstäuber.



EP 1 031 789 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen vorlauf-/rücklaufgeregelten Öldiffusionsbrenner mit einem Vorlaufsystem und einem Rücklaufsystem sowie ein Verfahren zur Verminderung von NOX-Emissionen eines solchen Öldiffusionsbrenners.

[0002] In der Gasturbinenkraftwerkstechnik unterscheidet man grundsätzlich zwischen folgenden Stickoxidquellen: Unvermeidlich ist die Oxidation von in fossilen Brennstoffen gebundenen organischen Stickstoffverbindungen, wie z.B. Ammoniak in gasförmigen Brennstoffen. Weitaus schwerwiegender ist jedoch die thermische Erzeugung von Stickoxid (NO und NO₂) durch Hochtemperaturreaktionen zwischen in angesaugten Luftmengen enthaltenem Stickstoff und Sauerstoff. Die zumeist komprimiert zugeführten Massenströme übersteigen das 50fache des Brennstoffverbrauchs. Die Entstehung von thermischem Stickoxid läßt sich allerdings wirkungsvoll durch Absenken der Flammentemperatur vermindern.

[0003] Zum Betreiben einer Gasturbine sind aus dem Stand der Technik verschiedene Öldiffusionsbrenner bekannt. Bekannt sind insbesondere aus der EP 0 193 838 B1 sogenannte Hybridbrenner, welche wahlweise als Vormischbrenner für Erdgas oder Öl eingesetzt werden können. Für solche Brenner ist es auch bekannt, diese nicht nur mit einem zentralen Öldiffusionsbrenner zur Erzeugung einer Pilotflamme, sondern mit einem großen, beispielsweise vorlauf-/rücklaufgeregelten Dralldruckölzerstäuber zur Erzeugung einer ölbetriebenen Hauptflamme einzusetzen, z. B. aus der Broschüre "Schadstoffarme Verbrennung in Gasturbinen" der Siemens AG, 11/1988, 132041 WS 011883. Auch in der DE 36 06 625 A1 sind verschiedene Brenneranordnungen, darunter auch Dralldruckölzerstäuber beschrieben.

[0004] Der zentrale Teil, nämlich die lanzenartige Zerstäuberdüse mit ihren Zuführsystemen ist auch in der WO 90/12987 beschrieben. Aus dieser Schrift ist auch bekannt, daß solche Diffusionsbrennerdüsen mit einem zusätzlichen Zuführsystem für einen Inertstoff ausgestattet sein können, insbesondere für die Zuführung von Wasser. Dieses Wasser dient dazu, beispielsweise beim Lastbetrieb des Brenners die Flammentemperatur und damit die Stickoxidproduktion zu senken. Durch die gesonderte Zuführung des Wassers liegt jedoch letztlich eine bedingt inhomogene Verteilung des Wassers in der Brennkammer vor, welche auch durch mechanische Mittel, beispielsweise durch Zerstäuberdüsen, nicht vollends zu vermeiden ist. Die inhomogene Verteilung führt jedoch zu Gebieten mit unterschiedlichen Temperaturgradienten, so daß je nach Mischanteil von Brennstoff und Wasser teils mehr, teils weniger schädliche Stickoxide (NOX) während der Verbrennung erzeugt werden.

[0005] In dieser Schrift ist auch die Rücklaufregelung eines Öldiffusionsbrenners beschrieben, die im wesentlichen darin besteht, daß der Zerstäuberdüse wesent-

lich mehr Öl zugeführt wird als tatsächlich in die Brennkammer eingespritzt werden soll. Das überschüssige Öl wird zurückgeführt, wobei auf diese Weise einerseits der Druck an der Zerstäuberdüse mit einfachen regelungstechnischen Mitteln durch geeignete Drosselung der Strömung im Rücklauf geregelt bzw. konstant gehalten werden kann. Eine solche kontinuierliche Rückführung wenigstens eines Teils des Öles, immerhin noch etwa 10 % bei Maximalleistung des Öldiffusionsbrenners, mindert andererseits jedoch die Leistung des Brenners.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen vorlauf-/rücklaufgeregelten Öldiffusionsbrenner sowie ein Verfahren anzugeben, bei welchem NOX-Emissionen, insbesondere im Lastbetrieb, vermindert werden. Zugleich sollen der energetische Aufwand zum Betrieb des vorlauf-/rücklaufgeregelten Öldiffusionsbrenners im oberen Lastbereich reduziert werden. Insbesondere sollen diese Ziele mit möglichst geringen konstruktiven Änderungen an vorhandenen Systemen erreicht werden.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Verminderung von NOX-Emissionen eines vorlauf-/rücklaufgeregelten Öldiffusionsbrenners gemäß Anspruch 1 und durch einen vorlauf-/rücklaufgeregelten Öldiffusionsbrenner gemäß Anspruch 10 gelöst. Vorteilhaftere Ausgestaltungen sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Verminderung von NOX-Emissionen eines vorlauf-/rücklaufgeregelten Öldiffusionsbrenners mit einem Vorlaufsystem und einem Rücklaufsystem besteht darin, daß ab einer vorgebbaren Leistung des Öldiffusionsbrenners das Rücklaufsystem geschlossen wird.

[0009] Es hat sich nämlich gezeigt, daß die Vorlauf/Rücklaufregelung insbesondere Vorteile zur Abdeckung eines großen Anfangslastbereichs hat. In oberen Lastbereichen kann jedoch von dieser Regelungsart abgewichen werden, wodurch sich in vorteilhafter Weise ein geringerer Eigenbedarf der das Vorlaufsystem versorgenden Förderpumpen ergibt.

[0010] Erfindungsgemäß bevorzugt wird das Rücklaufsystem spätestens ab einer Leistung des Öldiffusionsbrenners von 70 % der Maximalleistung, vorzugsweise ab 50 % der Maximalleistung, insbesondere schon ab 30 % der Maximalleistung geschlossen, wodurch in vorteilhafter Weise die energischen Aufwendungen, insbesondere im Lastbetrieb des Öldiffusionsbrenners, reduziert werden.

[0011] Bevorzugter Weise weist der Öldiffusionsbrenner wenigstens eine Zerstäuberdüse zur feinen Zerstäubung von Brennstoff in einer Brennkammer auf, welcher vorzugsweise eine Brennstoff und wenigstens eine weitere, vorzugsweise inerte, Flüssigkeit enthaltende Dispersion zugeführt wird, wobei mit Dispersion ein System aus mehreren Phasen bezeichnet wird, von denen eine kontinuierlich (sog. Dispersionsmittel) und mindestens eine weitere fein verteilt ist (sog. dispergier-

te Phase, Dispergens). Bekannte Beispiele für Dispersionen sind Aerosole, Suspensionen und Emulsionen.

[0012] Dieser Maßnahme liegt die Überlegung zugrunde, daß sich besonders günstige NOX-Emissionen in vorteilhafter Weise dann erzielen lassen, wenn Brennstoff und eine weitere, vorzugsweise inerte, Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, am gleichen Ort in die Brennkammer eingespritzt werden. Idealer Weise läßt sich dies dadurch erreichen, indem der Brennstoff und das Wasser vor dem Eintritt in die Brennkammer dispersiv miteinander gemischt werden.

[0013] Indem erst nach Schließung des Rücklaufsystems die Zuführung einer Dispersion in die Brennkammer, vorzugsweise über das Vorlaufsystem, erfolgt, kann in vorteilhafter Weise keine Dispersion in den Brennstofftank oder in den Zulauf der Förderpumpen gelangen, was ansonsten neben undefinierten Brennstoffmischungen insbesondere zu regelungstechnischen Problemen führen würde. Mit der Umgehung solcher regelungstechnischer Probleme wird in vorteilhafter Weise zudem die Möglichkeit eröffnet, Mischungen verschiedenster Flüssigkeiten in die Brennkammer einzuspritzen.

[0014] Vorzugsweise ist die Dispersion eine Emulsion (flüssige ineinander unlösliche Phasen), welche vorzugsweise wenigstens Brennstoff und Wasser enthält. Die meisten natürlichen und technischen Emulsionen bestehen aus Wasser und Öl oder Fett als nicht mischbare Phasen. In Abhängigkeit von Zusammensetzung und Verhältnis der Phasen bestehen zwei Möglichkeiten der Verteilung. Ist Wasser die äußere und Öl die innere Phase, liegt eine sog. O/W-Emulsion vor, deren Grundcharakter durch das Wasser geprägt ist. Ist Öl die äußere und Wasser die innere Phase, liegt eine sog. W/O-Emulsion vor, wobei hier der Grundcharakter vom Öl bestimmt wird.

[0015] Vorzugsweise wird als Emulsion eine sog. W/O-Emulsion zugeführt, d.h. der Brennstoff bildet die äußere Phase und eine weitere Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, die innere Phase der Emulsion.

[0016] Zur weiteren Verminderung der NOX-Emissionen kann über ein Zufuhrsystem mit mindestens einer Öffnung wenigstens ein weiterer inerter Stoff, insbesondere zusätzliches Wasser, der Brennkammer zugeführt werden.

[0017] Besonders geeignet ist die Erfindung für Dralldruckölzerstäuber, d. h. für Brenner, denen die Verbrennungsluft von einem Luftzufuhrsystem zugeführt wird, welches einen Drall erzeugt. Solche Luftzufuhrsysteme, die üblicherweise durch eine nahe der Brennerdüse liegende Drallbeschaukelung gebildet werden, sind im Eingangszitierten Stand der Technik beschrieben.

[0018] Der erfindungsgemäße vorlauf-/rücklaufgeregelte öldiffusionsbrenner mit einem Vorlaufsystem und einem Rücklaufsystem zeichnet sich dadurch aus, daß Mittel zur leistungsabhängigen Schließung des Rücklaufsystems vorgesehen sind.

[0019] Dies können insbesondere Meß-, Steuer- und

Regelungselemente ein, welche die Leistung des Öldiffusionsbrenner ermitteln und hiervon abhängig das Rücklaufsystem öffnen oder schließen.

[0020] Bevorzugte Öldiffusionsbrenner weisen wenigstens eine Zerstäuberdüse zur feinen Zerstäubung von Brennstoff in einer Brennkammer auf. Erfindungsgemäß bevorzugt ist das Vorlaufsystem, welches der Zerstäuberdüse Brennstoff zuführt, umschaltbar auf die Zuführung einer Dispersion. Dadurch daß auch bei vorhandenen Öldiffusionsbrennern im wesentlichen lediglich eine Umschaltung vorzusehen ist, läßt sich die Erfindung mit einem geringen konstruktiven Aufwand umsetzen.

[0021] Vorzugsweise sind Mittel zur Umschaltung von einer reinen Brennstoffzufuhr auf eine Dispersionszufuhr oder umgekehrt am Einlaß des Vorlaufsystems oder einem vergleichbaren Zufuhrsystem für Brennstoff vorgesehen und können beispielsweise aus einem Drei-Wege-Ventil oder getrennten Ventilen bestehen, die mit einem Brennstofftank bzw. mit Mitteln zur Bevorratung der Dispersion, insbesondere wenigstens einem Dispersionsbehälter, verbunden sind.

[0022] Erfindungsgemäß bevorzugt sind Mittel zur Mischung der Dispersion vorgesehen, welche vorzugsweise im Dispersionsbehälter angeordnet sind. In der einfachsten Form können dies ein, vorzugsweise turbulenter Mischer, sein. Aber auch andere bekannte Formen durch Einbringung von Energie zu einer Mischung der Phasen zu gelangen, insbesondere durch Rühren, Schlagen, Schütteln, usw., sind denkbar.

[0023] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben.

[0024] Die Zeichnung zeigt in teilweise schematischer Darstellung einen Längsschnitt durch die zentralen Teile eines vorlauf-/rücklaufgeregelten Druckölzerstäubers.

[0025] Der Öldiffusionsbrenner 1, der in der Zeichnung ohne das ihn umgebende Luftzuführungssystem und die Brennkammer dargestellt ist, enthält als Kernstück ein lanzenförmiges Zufuhrsystem aus mehreren konzentrisch ineinanderliegenden Kanälen. Durch eine Brennstoffzuführung 4 gelangt zunächst Brennstoff in einen Ringkanal 6 und von dort zu einer Zerstäuberdüse 2. Überschüssiger Brennstoff fließt dabei durch einen zentralen Brennstoffrücklaufkanal 7 zu einer Brennstoffrückführung 5, in der an sich bekannte Regelorgane angeordnet sind. Bei dieser bekannten Brenneranordnung ist es auch üblich, einen Inertstoff, beispielsweise Wasser, durch eine Inertstoffzuführung 8 über einen äußeren Ringkanal 9 oder getrennte Leitungen dem Düsenkopf zuzuführen, wo der Inertstoff durch düsenförmige Öffnungen 3 in den Bereich der Diffusionsflamme austreten kann. Die düsenförmigen Öffnungen 3 umgeben die Zerstäuberdüse 2 beispielsweise konzentrisch.

[0026] Ab einer bestimmten Betriebsleistung des Öldiffusionsbrenners 1 wird das Rücklaufsystem 5, 7 geschlossen. Alternativ zu einer reinen Brennstoffzufuhr

kann der Zerstäuberdüse 2 nun auch eine Brennstoff und wenigstens eine weitere, vorzugsweise inerte, Flüssigkeit enthaltende Dispersion über den Ringkanal 6 zugeführt werden.

[0027] Dazu ist lediglich erforderlich, die Zuführung 4 über Ventile 12, 13 mit einem Brennstofftank 11 für den Brennstoff, z.B. Naphtha, und mit einem Dispersionsbehälter 10 für die Dispersion, vorzugsweise eine brennstoff-/wasserhaltige Emulsion, wahlweise zu verbinden. Vorzugsweise weist der Dispersionsbehälter 10 Mittel zur, beispielsweise turbulenten, Mischung 14 von Brennstoff und Inerstoff, vorzugsweise Wasser, auf, welche vorzugsweise im Dispersionsbehälter 10 angeordnet den über eine Brennstoffleitung 15 zugeführten Brennstoff und das über eine Wasserleitung 16 zugeführte Wasser zu einer sog. W/O-Emulsion, d.h. der Brennstoff bildet die äußere Phase und Wasser die innere Phase der Emulsion, mischen.

[0028] Obwohl insgesamt der Aufwand für die Ausführung der vorliegenden Erfindung sehr gering ist, wird dennoch eine erhebliche Verringerung von Schadstoffen, insbesondere im Lastbetrieb des Öldiffusionsbrenners 1, erreicht und der energetische Aufwand zum Betrieb eines vorlauf-/rücklaufgeregelten Öldiffusionsbrenners vermindert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verminderung von NOX-Emissionen eines vorlauf-/rücklaufgeregelten Öldiffusionsbrenners (1) mit einem Vorlaufsystem (4, 6) und einem Rücklaufsystem (5, 7) **dadurch gekennzeichnet**, daß ab einer vorgebbaren Leistung des Öldiffusionsbrenners (1) das Rücklaufsystem (5, 7) geschlossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rücklaufsystem (5, 7) spätestens ab einer Leistung des Öldiffusionsbrenners (1) von 70 % der Maximalleistung, vorzugsweise ab 50 % der Maximalleistung, insbesondere schon ab 30 % der Maximalleistung, geschlossen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Öldiffusionsbrenner (1) wenigstens eine Zerstäuberdüse (2) zur feinen Zerstäubung von Brennstoff in einer Brennkammer aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach der Schließung des Rücklaufsystems (5, 7) der Zerstäuberdüse (2) eine Brennstoff und wenigstens eine weitere, vorzugsweise inerte, Flüssigkeit enthaltende Dispersion zugeführt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dispersion über das Vorlaufsystem (4, 6) zugeführt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dispersion eine Emulsion ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Emulsion wenigstens Brennstoff und Wasser enthält.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Emulsion eine sog. W/O-Emulsion zugeführt wird, bei der Brennstoff die äußere Phase und Wasser die innere Phase der Emulsion bildet.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Öldiffusionsbrenner (1) ein Zufuhrsystem (3, 8) zur zusätzlichen Zuführung wenigstens eines weiteren inerten Stoffes, insbesondere zusätzliches Wasser, in die Brennkammer durch mindestens eine Öffnung (3) aufweist.
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Öldiffusionsbrenner (1) von einem Luftzufuhrsystem mit Verbrennungsluft versorgt wird, welches Luft mit einem Drall zur Brennkammer führt.
10. Vorlauf-/rücklaufgeregelter Öldiffusionsbrenner (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens zur Verminderung von NOX-Emissionen nach einem der vorherigen Ansprüche, mit einem Vorlaufsystem (4, 6) und einem Rücklaufsystem (5,7), **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zur leistungsabhängigen Schließung des Rücklaufsystems (5, 7) vorgesehen sind.
11. Öldiffusionsbrenner (1) nach Anspruch 10, wobei der Öldiffusionsbrenner (1) wenigstens eine Zerstäuberdüse (2) zur feinen Zerstäubung von Brennstoff in einer Brennkammer aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Vorlaufsystem (4, 6), welches der Zerstäuberdüse (2) Brennstoff zuführt, umschaltbar (12, 13) ist auf die Zuführung einer Dispersion.
12. Öldiffusionsbrenner (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zur Umschaltung (12, 13) von einer reinen Brennstoffzufuhr auf eine Dispersionszufuhr oder umgekehrt am Einlaß (4) des Vorlaufsystems (4, 6) vorgesehen sind.
13. Öldiffusionsbrenner (1) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zur Bevorratung der Dispersion, insbesondere wenigstens ein Dispersionsbehälter (10), vorgesehen sind.
14. Öldiffusionsbrenner (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zur

Mischung (14) der Dispersion vorgesehen sind.

15. Öldiffusionsbrenner (1) nach Anspruch 14 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittel (14) zur Mischung der Dispersion im Dispersionsbehälter (10) angeordnet sind. ⁵

10

15

20

25

30

35

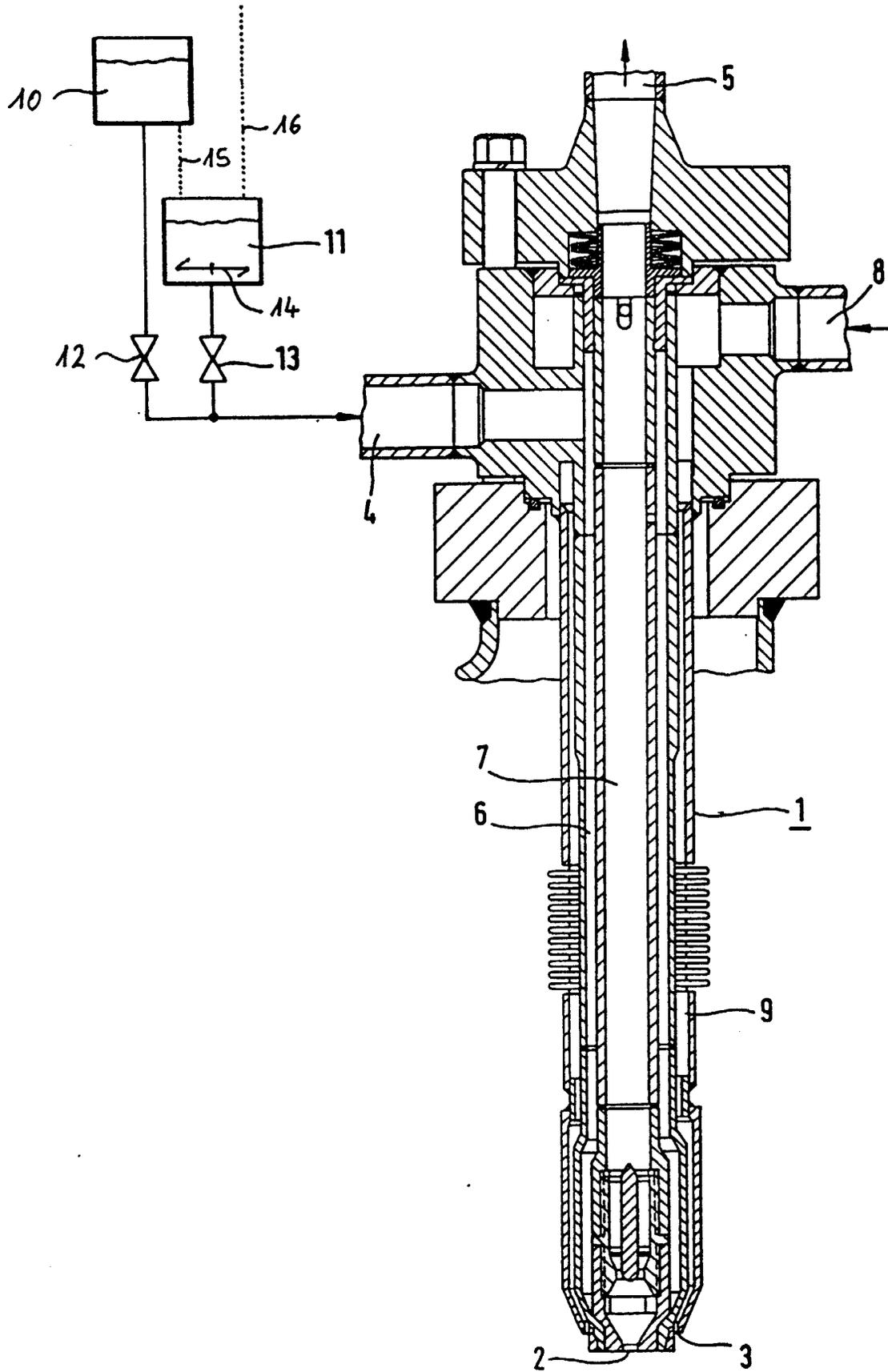
40

45

50

55

5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 3444

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 154 (M-814), 14. April 1989 & JP 63 315813 A (YASUHIKO WATANABE), 23. Dezember 1988 * Zusammenfassung *	1,2,10	F23D11/16 F23D11/28
Y	----	8,9	
Y	WO 97 12180 A (SIEMENS AG ;PRADE BERND (DE); BREJORA STEFAN (DE)) 3. April 1997 * Seite 1, Zeile 7 - Zeile 10 * * Seite 4, Zeile 26 - Seite 5, Zeile 4 * * Seite 5, Zeile 18 - Seite 6, Zeile 20 * * Abbildung 1 *	8,9	
A	----	1-7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 158 (M-393), 3. Juli 1985 & JP 60 033411 A (HIRAKAWA TEKKOSHO:KK), 20. Februar 1985 * Zusammenfassung *	1,4-7	
A	FR 2 727 745 A (PAVESE GUY) 7. Juni 1996 * Abbildung 1 * * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 4 * * Seite 4, Zeile 10 - Zeile 13 * * Seite 10, Zeile 11 - Zeile 27 *	1,4-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F23D F23K
A	----	1,4-6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 191 (C-182), 20. August 1983 & JP 58 091722 A (TORAY KK), 31. Mai 1983 * Zusammenfassung *	1,4-6	
A	----	1,3,5,6	
A	US 5 628 184 A (SANTOS ROLANDO R) 13. Mai 1997 * Seite 1, Zeile 10 - Zeile 13 * * Seite 2, Zeile 47 - Zeile 56 * * Seite 4, Zeile 18 - Zeile 56 * * Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 29 *	1,3,5,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2. Juli 1999	Prüfer Mougey, M
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 (F04/C03)

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

EP 99 10 3444

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.

02-07-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9712180	A	03-04-1997	KEINE	
FR 2727745	A	07-06-1996	KEINE	
US 5628184	A	13-05-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

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