



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 288 574 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(51) Int Cl.7: **F23R 3/00**, F23R 3/46,
F23R 3/60

(21) Anmeldenummer: **01121089.5**

(22) Anmeldetag: **03.09.2001**

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

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

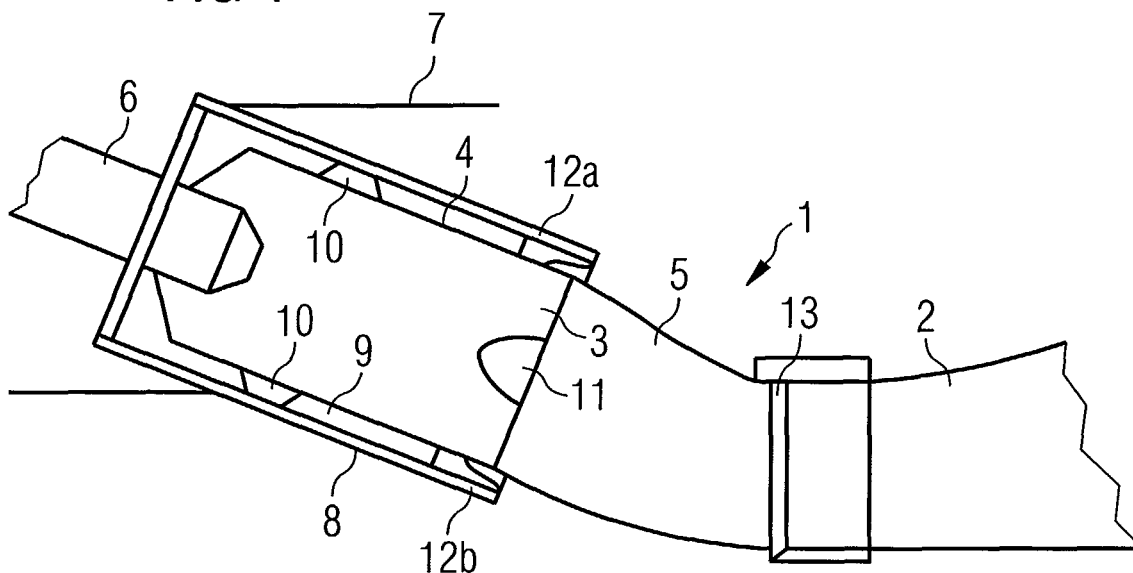
(72) Erfinder: **Tiemann, Peter
58452 Witten (DE)**

(54) Brennkammeranordnung

(57) Die Erfindung betrifft eine Brennkammeranordnung (1) für eine Gasturbine mit einer Vielzahl von in einem gemeinsamen, in einen Turbinenraum (2) überleitenden Ringspalt (13) mündenden Einzelbrennkammern (3), wobei den Einzelbrennkammern (3) Brenner (6) vorgeschaltet sind, die mit den Einzelbrennkammern (3) durch ein Turbinengehäuse (7) hindurch verbunden sind. Um eine derartige Brennkammeranordnung dahingehend weiterzuentwickeln, daß bei konstruktiv ein-

fach gestalteten Einzelbrennkammern die Kühleffizienz erheblich gesteigert werden kann, wird mit der Erfindung vorgeschlagen, mindestens ein an einer dem Turbinenraum (2) zugewandten Seite des Turbinengehäuses (7) angeordneter, sich radial in Richtung des Turbinenraums (2) erstreckender Stutzen (8), der einen Abschnitt der mindestens einen Einzelbrennkammer (3) unter Belassung eines Spaltraumes (9) zumindest teilweise umgibt.

FIG 1



EP 1 288 574 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennkammeranordnung für eine Gasturbine mit einer Vielzahl von in einem gemeinsamen, in einen Turbinenraum führenden Ringspalt mündenden Einzelbrennkammern, wobei den Einzelbrennkammern Brenner vorgeschaltet sind, die mit den Einzelbrennkammern durch ein Außengehäuse hindurch verbunden sind. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Gasturbine mit einer solchen Brennkammeranordnung.

[0002] Derartige Brennkammeranordnungen für Gasturbinen sind im Stand der Technik bekannt. Ein in den Brennern gezündetes Gemisch aus einem sauerstoffhaltigen Brenngas und einem Treibstoff wird in den Brennkammern verbrannt und die expandierenden Heißgase werden durch die Übergangsabschnitte der Einzelbrennkammern in Richtung des Turbinenraums und der darin befindlichen Anordnung aus Leitschaufeln und Laufschaufeln umgelenkt. Dabei werden die in den für gewöhnlich kreiszylindrisch aufgebauten Eingangsabschnitten der Einzelbrennkammern generierten Heißgasströme mit kreisförmigem Querschnitt durch die Übergangsabschnitte in einen Heißgasstrom mit kreisringsegmentförmigem Querschnitt überführt und schließlich zu einem kreisförmigen Heißgasstrom zusammengeführt. Dieser tritt durch den Ringspalt in den Turbinenraum ein und treibt die Laufschaufeln der Gasturbine an.

[0003] Die bei der Verbrennung des Brenngas/Treibstoff-Gemisches freigesetzte Wärme führt zu einer stärkeren Erwärmung der Einzelbrennkammern, die eine intensive Kühlung in diesem Bereich erforderlich macht. Hierzu werden im Stand der Technik verschiedene Kühlprinzipien vorgeschlagen. Bei einer in der US 4,719,748 gezeigten Brennkammeranordnung ist die gesamte Einzelbrennkammer mit einem doppelschaligen Gehäuse ausgebildet, wobei zwischen den einzelnen Gehäuseschalen ein Luftspalt belassen ist. Durch Öffnungen in der äußeren Gehäuseschale strömt ein Kühlfluid in den zwischen den Gehäuseschalen belassenen Zwischenraum ein und prallt auf die innere Schale der Einzelbrennkammer auf. Hierbei wird bereits ein erster Kühlungseffekt bewirkt, welcher als Prahlkühlung bezeichnet wird. Im weiteren Verlauf durchströmt das Kühlfluid den zwischen den Gehäuseschalen belassenen Zwischenraum und sorgt für eine konvektive Kühlung. Dieses Konzept wird wegen der durchgehend zweischaligen Ausbildung der Brennkammerwandung auch als geschlossene Kühlung bezeichnet.

[0004] Ein anderes Konzept ist die sogenannte offene Kühlung, bei der die Einzelbrennkammern mit einer einfachen Wandung ausgebildet sind. Kühlfluid strömt offen an den Einzelbrennkammern vorbei und bewirkt einen Kühleffekt. Dadurch, daß die Einzelbrennkammern mit einer einfachen Wandung ausgestaltet sind, wird der Kühlfluidstrom nicht gerichtet und definiert geführt, was eine insgesamt geringere Kühleffizienz bewirkt. Andererseits ist eine solche Ausbildung der Einzelbrennkammern konstruktiv einfacher und bedingt einen geringeren Aufwand.

5

[0005] Aus dem jüngeren Stand der Technik ist es auch bekannt, Mischformen zwischen offener und geschlossener Kühlung bei den Einzelbrennkammern anzuwenden. Dabei werden die Einzelkammern über weite Bereiche offen gekühlt, lediglich in einem ein Außengehäuse durchragenden Bereich wird durch Anordnung einer zweiten, die erste Wandung unter Belassung eines Zwischenraumes umgebenden Wandung ein geschlossen zu kühlender Bereich geschaffen. Zwar sind bei diesem Konzept die verwendeten Einzelbrennkammern konstruktiv nach wie vor einfach gestaltet, jedoch ist der verbesserte Kühleffekt durch einen sehr kleinen quasi geschlossen gekühlten Bereich nicht so erheblich, wie es wünschenswert wäre.

[0006] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine Brennkammeranordnung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß bei konstruktiv einfach gestalteten Einzelbrennkammern die Kühleffizienz erheblich gesteigert werden kann.

[0007] Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, bei einer Brennkammeranordnung der eingangs genannten Art zumindest einen an einer dem Turbinenraum zugewandten Seite des Turbinenaußengehäuses angeordneten, sich radial in Richtung des Turbinenraumes erstreckenden Stutzen vorzusehen, der einen Abschnitt zumindest einer Einzelbrennkammer unter Belassung eines Spaltraumes zumindest teilweise umgibt.

[0008] Der erfindungsgemäß am Turbinenaußengehäuse angeordnete, sich radial in Richtung des Turbinenraumes erstreckende mindestens eine Stutzen umgibt einen im Inneren des Turbinenaußengehäuses gelegene Abschnitt wenigstens einer Einzelbrennkammer und beläßt zwischen der Wandung der Einzelbrennkammer und dem Stutzen einen Spaltraum. In diesen Spaltraum kann ein Kühlfluid einströmen und aufgrund des definierten Strömungskanals eine effektivere konvektive Kühlung in diesem Bereich bewirken. Die Einzelbrennkammer selbst bleibt dabei unverändert einfach in ihrem Aufbau, eine Verkomplizierung der Konstruktion der Einzelbrennkammer selbst ist nicht erforderlich. Auf diese Weise wird der quasi geschlossen gekühlte Bereich der Einzelbrennkammer in das Innere des Turbinenaußengehäuses hinein in Richtung Turbinenraum verlängert, die Kühleffizienz wird spürbar verbessert.

[0009] Dabei kann der Stutzen gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung in Umfangsrichtung der Einzelbrennkammer geschlossen ausgebildet sein, so daß sich über den gesamten Umfangsbereich der Einzelbrennkammer in dem Abschnitt, in dem der erfindungsgemäße Stutzen in das Innere des Außengehäuses der Gasturbine hineinragt quasi geschlossen gekühlt wird.

[0010] Gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung

dung setzt sich die Einzelbrennkammer aus einem im wesentlichen zylindrisch geformten, dem Brenner nachgeschalteten Eingangsabschnitt und einem in einen Kreisringsektor überblendenden Übergangsabschnitt zusammen, wobei der Stutzen zumindest den Eingangsabschnitt teilweise umgibt. Der Eingangsabschnitt ist wegen seiner Nähe zum Brenner ein thermisch besonders belastetes Element der Einzelbrennkammer, so daß die Möglichkeit einer quasi geschlossenen Kühlung, die aufgrund des erfindungsgemäß vorgesehenen Stutzens in diesem Bereich gegeben ist, eine erhebliche Verbesserung der Kühlung der Einzelbrennkammer mit vergleichsweise geringeren Aufwand an Kühlfluid darstellt. Ein geringer Aufwand an Kühlfluid steigert die Wirtschaftlichkeit der Gasturbine insgesamt, und in den Fällen, in denen das Kühlfluid gleichzeitig als Brenngas verwendet wird, wird zugleich die Effizienz der Gasturbine gesteigert. Bei einer kreiszylindrischen Ausbildung des Eingangsabschnittes ist gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß der Stutzen eine kreisförmige Querschnittsfläche aufweist und konzentrisch um den kreiszylindrisch ausgebildeten Eingangsabschnitt angeordnet ist. So ergibt sich ein in Umfangsrichtung des Eingangsabschnittes gleichmäßiger Spaltraum, welcher eine gleichmäßige Verteilung des Kühlfluidstroms und damit eine gleichmäßige Kühlung in diesem Bereich ermöglicht.

[0011] Um den Bereich mit einer quasi geschlossenen Kühlung noch weiter zu vergrößern, wird gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß an dem Stutzen mindestens eine zungenartige Verlängerung ausgebildet ist, die sich entlang einer bezüglich des Ringspaltes tangentialen, abgeflachten Seite des Übergangsabschnittes der Einzelbrennkammer unter Belassung eines Zwischenraumes zu diesem erstrecken. Durch die Anordnung einer derartigen Zunge wird das zur Kühlung verwendete Kühlfluid noch früher in einen definierten Raum gelenkt und kann effektiver zu einer konvektiven Kühlung der Einzelbrennkammer beitragen. Dabei ist es zur Schaffung eines ausreichenden Einstrombereiches in den Zwischenraum von Vorteil, wenn sich die an den Stutzen angeformte, zungenartige Verlängerung in Richtung des Ringspaltes bzw. des Turbinenraumes verjüngt.

[0012] Um die erfindungsgemäß vorgesehenen Stutzen so weit wie möglich in Richtung des Turbinenraumes zu verlängern, wird gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Stutzen an der Stelle, an der er mit einem Stutzen für eine benachbarte Einzelbrennkammer zusammenstößt Ausnehmungen aufweist, die einen im wesentlichen dichten Übergang zu korrespondierenden Ausnehmungen des benachbarten Stutzens bilden.

[0013] Eine Gasturbine mit einer Brennkammeranordnung gemäß den vorigen Ausführungen ist ebenfalls Gegenstand der Erfindung.

[0014] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend geschilderten Aus-

führungsbeispielen anhand der beigefügten Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 in geschnittener Ansicht einen Abschnitt einer Gasturbine mit einer erfindungsgemäßen Brennkammeranordnung,

Fig. 2 in perspektivischer Darstellung einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Brennkammeranordnung, gesehen aus Richtung des Turbinenraumes, wobei einige der gezeigten erfindungsgemäßen Stutzen gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel mit zungenartigen Verlängerungen versehen sind, und

Fig. 3 in perspektivischer Darstellung einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Brennkammeranordnung, gesehen aus Richtung der Brenner, wobei einige der gezeigten, erfindungsgemäßen Stutzen mit zungenartigen Verlängerungen ausgebildet sind.

[0015] In den Figuren sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0016] In Figur 1 ist in geschnittener Ansicht ein Ausschnitt aus einer Gasturbine mit einer erfindungsgemäßen Brennkammeranordnung 1 eingezeigt. Die Brennkammeranordnung 1 setzt sich zusammen aus einer Vielzahl von Einzelbrennkammern 3, welche kranzartig angeordnet sind und in einem gemeinsamen Ringspalt 13 münden. Der Ringspalt 13 wiederum mündet in einem Turbinenraum 2, in welchem sich schematisch angedeutete Leitschaufeln und Laufschaufeln der Turbine befinden.

[0017] Den Einzelbrennkammern 3 sind jeweils Brenner 6 vorgeschaltet. Diese dienen der Zündung eines Gemisches aus einem sauerstoffhaltigen Brenngas und einem Treibstoff, welches in den Einzelbrennkammern 3 weiter verbrennt. Die Einzelbrennkammern 3 setzen sich dabei aus einem sich an den Brenner 6 anschließenden Eingangsabschnitt 4 und einem den Eingangsabschnitt 4 in Richtung des Ringspaltes 13 überleitenden Übergangsabschnitt 5 zusammen. Die Brenner 6 sind mit den Einzelbrennkammern 3 durch ein Turbinenaußengehäuse 7 hindurch verbunden. Ausgehend von dem Turbinenaußengehäuse 7 in Richtung des Turbinenraumes 2 kann ein Stutzen 8 erkannt werden, welcher sich konzentrisch um den kreiszylindrisch ausgebildeten Eingangsabschnitt 4 der Einzelbrennkammer 3 erstreckt. Zwischen dem Stutzen 8 und dem Eingangsabschnitt 4 der Einzelbrennkammer 3 ist dabei ein Spaltraum 9 belassen, welcher von einem Kühlfluid durchströmt werden kann. An dem Eingangsabschnitt 4 der Einzelbrennkammer 3 sind dabei entlang des Umfangs verteilt Rippen 10 angeformt, mit welchen sich die Einzelbrennkammer 3 an dem Stutzen 8 abstützt. Die Rippen 10 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel an der

Einzelbrennkammer 3 angeformt, sie können jedoch auch an dem Stutzen 8 angeformt sein und sich in Richtung der Einzelbrennkammer 3 erstrecken.

[0018] Eine Ausnehmung 11 ist an der Seite des Stutzens 8 zu erkennen, an welcher sich ein benachbarter Stutzen einer nebenliegenden Einzelbrennkammer anschließt. Um die Einzelbrennkammern 3 in einen gemeinsamen Ringspalt 13 zu überführen, sind die Einzelbrennkammern jeweils unter einem Winkel zueinander angeordnet. Dadurch wird der Abstand zwischen den Einzelbrennkammern ausgehend von dem Brenner 6 in Richtung des Ringspaltes 13 verringert, so daß die zylinderförmigen Stutzen 8 ab einer bestimmten Erstreckung in Richtung des Ringspaltes 13 aneinander stoßen. An dieser Stelle sind die Ausnehmungen 11 angeordnet, um die Stutzen 8 noch weiter in Richtung des Ringspaltes 13 nach innen verlängern zu können. Entlang des Randes der Ausnehmungen 11 liegen benachbarte Stutzen 8 aneinander an und können zur Abdichtung miteinander verbunden, beispielsweise verschweißt, sein.

[0019] Die erfindungsgemäß angeordneten Stutzen 8 bilden mit ihrem Spaltraum 9 einen Strömungskanal für ein Kühlfluid. Das in dem Strömungskanal quasi geschlossen geführte Kühlfluid trägt aufgrund des definierten Strömungskanals effektiv zu einer konvektiven Kühlung der Einzelbrennkammern 3 in den von dem Stutzen 8 überdeckten Bereich bei.

[0020] In Figur 1 sind weiterhin zwei einander gegenüberliegende, tangential bezüglich des Ringspaltes 13 verlaufende zungenartige Verlängerungen 12a und 12b zu erkennen, die unter Belassung eines Spaltraumes entlang des Übergangsabschnittes 5 der Einzelbrennkammer 3 geführt sind. Diese zungenartige Verlängen 12a und 12b stellen eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung dar, sind jedoch optional. Sie führen zu einer weiteren Vergrößerung des quasi geschlossen gekühlten Bereichs der Einzelbrennkammer 3 und damit zu einer weiteren Verbesserung der Kühleffizienz. Eine Grundversion einer erfindungsgemäßen Brennkammeranordnung kann jedoch ohne die zungenartigen Verlängerungen 12a und 12b lediglich mit den Stutzen 8 verwirklicht werden.

[0021] In den Figuren 2 sowie 3 sind perspektivisch aus unterschiedlichen Blickrichtungen Ausschnitte aus erfindungsgemäß ausgebildeten Brennkammeranordnungen gezeigt. Dabei sind zur Verdeutlichung der unterschiedlich Ausgestaltungsvarianten mit und ohne zungenartige Verlängerungen 12a bzw. 12b nur einige der die Einzelbrennkammer 3 zumindest im Eingangsabschnitt 4 umgebenden Stutzen 8 mit den zungenartigen Verlängerung 12a bzw. 12b dargestellt. In Figur 2 ist darüber hinaus mit Hilfe von Pfeilen der Verlauf der Strömung 14 eines Kühlmittelfluids aus dem offen gekühlten Bereich in Richtung der Spalträume unterhalb der zungenartigen Verlängerungen 12a und nachfolgend unterhalb der Stutzen 8 dargestellt. Zu erkennen ist auch, daß die zungenartigen Verlängerungen 12a

bzw. 12b sich in Richtung des in den Spaltraum überleitenden Austrittes aus den Übergangsabschnitt 5 der Einzelbrennkammern 3 hin verzüngen. Hierdurch wird eine ausreichend große Eintrittsfläche für den Kühlfluidstrom gewährleistet.

[0022] Zu erkennen ist, daß mit der erfindungsgemäßen Brennkammeranordnung 1 ein quasi geschlossen gekühlter Bereich der Einzelbrennkammern geschaffen wird, in welchem eine Kühlung der Einzelbrennkammern mit hoher Effizienz möglich ist. Dabei sind die Einzelbrennkammern weiterhin von einfacher Konstruktion, eine aufwendige doppelwandige Ausführung der Einzelbrennkammern ist nicht erforderlich. Mit der Erfindung wird so ein einfaches Mittel angegeben, eine einfache Brennkammeranordnung mit der Möglichkeit einer hoch effizienten Kühlung zu schaffen.

Patentansprüche

1. Brennkammeranordnung für eine Gasturbine mit einer Vielzahl von in einem gemeinsamen, in einen Turbinenraum (2) überleitenden Ringspalt (13) mündenden Einzelbrennkammern (3), wobei den Einzelbrennkammern (3) Brenner (6) vorgeschaltet sind, die mit den Einzelbrennkammern (3) durch ein Turbinenaußengehäuse (7) hindurch verbunden sind,
gekennzeichnet durch, zumindest einen an einer dem Turbinenraum (2) zugewandten Seite des Turbinenaußengehäuses (7) angeordneten, sich radial in Richtung des Turbinenraumes (2) erstreckenden Stutzen (8), der einen Abschnitt zumindest einer der Einzelbrennkammern (3) unter Belassung eines Spaltraumes (9) zumindest teilweise umgibt.
2. Brennkammeranordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Stutzen (8) in Umfangsrichtung der Einzelbrennkammer (3) geschlossen ausgebildet ist.
3. Brennkammeranordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelbrennkammer (3) aus einem im wesentlichen zylindrisch geformten, dem Brenner (6) nachgeschalteten Eingangsabschnitt (4) und einem in einen kreisringsektorförmigen Querschnitt überblendenden Übergangsabschnitt (5) besteht, wobei der Stutzen (8) zumindest den Eingangsabschnitt (4) mindestens teilweise umgibt.
4. Brennkammeranordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Eingangsabschnitt (4) kreiszylindrisch ausgebildet ist und daß der Stutzen (8) eine kreisförmige Querschnittsfläche aufweist und konzentrisch um den Eingangsabschnitt (4) herum angeordnet ist.

5. Brennkammeranordnung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **gekennzeichnet durch** mindestens eine an dem Stutzen (8) ausgebildete, zungenartige Verlängerung (12a, 12b), welche einer bezüglich des Ringspaltes tangential, abgeflachte Seite des Übergangsabschnittes (5) unter Belassung eines Spaltraumes überragt. 5
6. Brennkammeranordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zungenartige Verlängerung (12a, 12b) in Richtung des Ringspalts (13) verjüngt ausgebildet ist. 10
7. Brennkammeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stutzen (8) in dem Bereich, in dem sie mit um benachbarte Einzelbrennkammern (3) angeordnete Stutzen (8) zusammentreffen, seitliche Ausnehmungen (11) aufweisen, entlang derer die benachbarten Stutzen (8) im wesentlichen dichtend aneinander anliegen. 15 20
8. Brennkammeranordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die benachbarten Stutzen entlang der Ränder der Ausnehmungen (11) miteinander verbunden sind. 25
9. Gasturbine, **gekennzeichnet durch** eine Brennkammeranordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8. 30

35

40

45

50

55

FIG 1

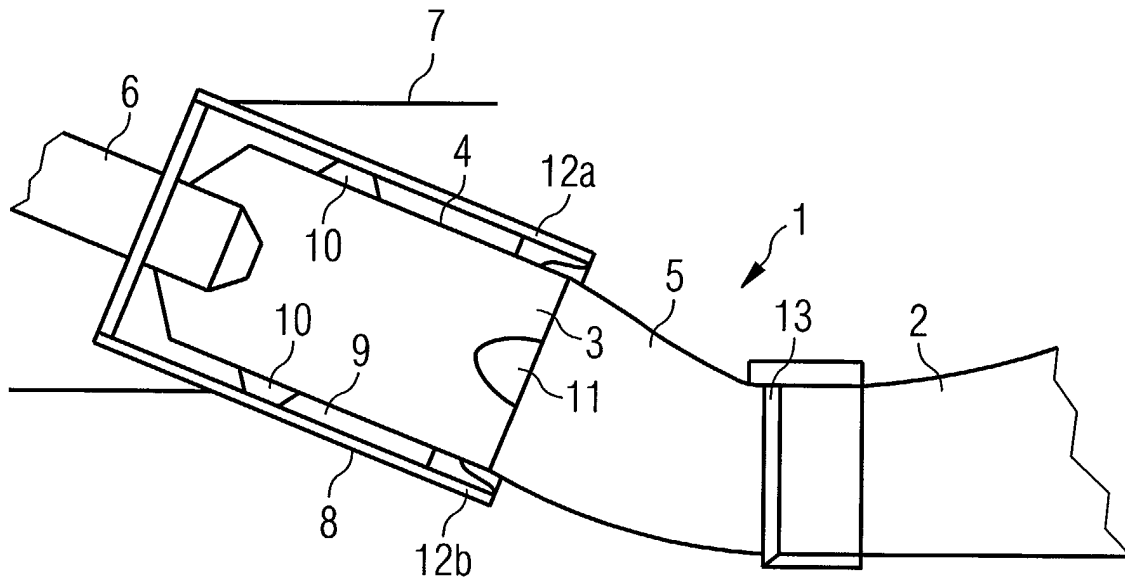


FIG 2

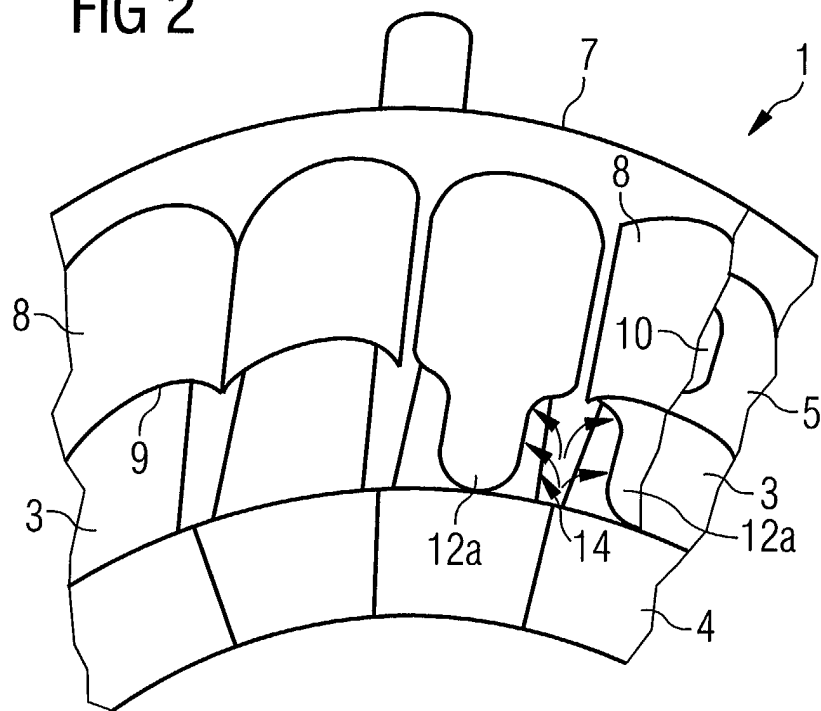
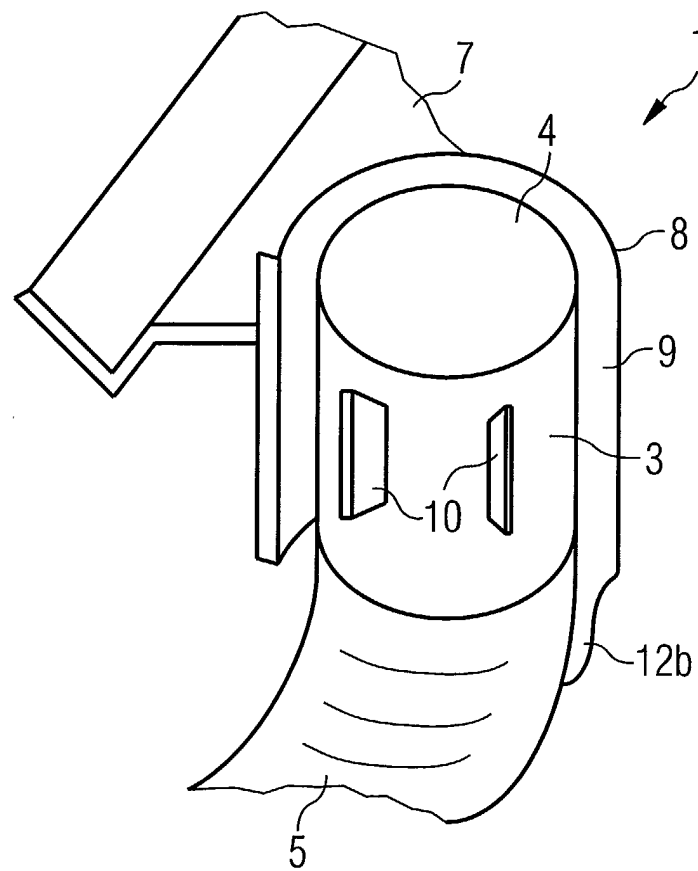


FIG 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 12 1089

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	US 4 719 748 A (DAVIS JR LEWIS B ET AL) 19. Januar 1988 (1988-01-19) * Abbildung 1 * * Spalte 7, Zeile 15 - Zeile 55 *	1-4,9	F23R3/00 F23R3/46 F23R3/60
X	US 6 216 442 B1 (SIMS CALVIN L ET AL) 17. April 2001 (2001-04-17) * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 12 * * Spalte 3, Zeile 9 - Zeile 27 *	1-4,9	
X	US 5 323 600 A (MUNSHI JONATHAN) 28. Juni 1994 (1994-06-28) * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 2, Zeile 14 * * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 4 *	1,2,9	
X	US 4 794 753 A (BEEBE KENNETH W) 3. Januar 1989 (1989-01-03) * Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 17 *	1-4,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F23R F23M
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1. Februar 2002	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 (03.92) [P04C03]

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

EP 01 12 1089

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.

01-02-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4719748 A	19-01-1988	AU 593551 B2	15-02-1990
		AU 5735386 A	20-11-1986
		CA 1263243 A1	28-11-1989
		DE 3675690 D1	03-01-1991
		EP 0203431 A1	03-12-1986
		JP 1819072 C	27-01-1994
		JP 5024337 B	07-04-1993
		JP 62009157 A	17-01-1987
		NO 861900 A ,B,	17-11-1986
US 6216442 B1	17-04-2001	KEINE	
US 5323600 A	28-06-1994	KEINE	
US 4794753 A	03-01-1989	KEINE	

EPO FORM P0461

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