

(19)



(11)

EP 1 965 038 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

03.09.2008 Patentblatt 2008/36

(51) Int Cl.:

F01D 17/16 ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **07004383.1**(22) Anmeldetag: **02.03.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:

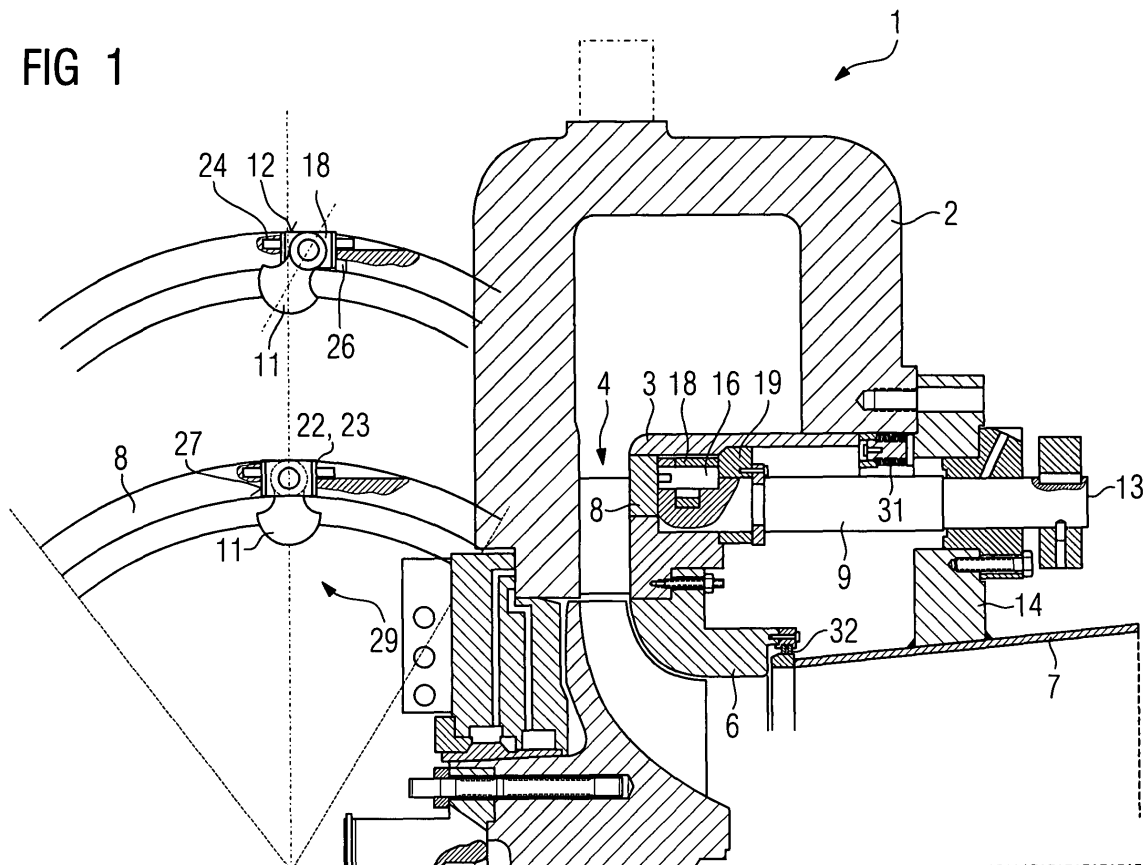
- **Mikulec, Vinko**
47051 Duisburg (DE)
- **Wüller, Martin**
45768 Marl (DE)

(54) Antrieb des Stellrings für Eintrittsleitapparate bei Heissgasexpandern

(57) Die Erfindung betrifft eine Strömungsmaschine, insbesondere Heißgasexpander, mit einem Eintrittsleitapparat, der Leitschaufeln, einen Stellring (8) und eine Antriebswelle (9) aufweist, wobei die Leitschaufeln mittels des in einer Umfangsrichtung sich erstreckenden Stell-

rings (8) verstellbar sind, wobei der Stellring (8) von der Antriebswelle (9) angetrieben wird.

Die Antriebswelle (9) weist einen Nocken (11) auf, der in eine Ausnehmung (12) des Stellrings (8) eingreift, wobei eine Verdrehung der Antriebswelle (9) eine Verschiebung des Stellrings (8) in Umfangsrichtung bewirkt.

FIG 1**EP 1 965 038 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Strömungsmaschine, insbesondere Heißgasexpander mit einem Eintrittsleitapparat, der Leitschaufeln, einen Stellring und eine Antriebswelle aufweist, wobei die Leitschaufeln mittels des in einer Umfangsrichtung sich erstreckenden Stellrings verstellbar sind, wobei der Stellring von der Antriebswelle angetrieben wird.

[0002] Strömungsmaschinen, z.B. Strömungsmaschinen der eingangs genannten Art zeichnen sich durch eine Mehrwellenanordnung mit unterschiedlichen Rotationsgeschwindigkeiten um ein zentrales Antriebsrad aus. Hierdurch wird eine kompakte Einheit für eine mehrstufige Verdichtung/Expansion für eine Vielzahl von Medien, vorzugsweise von gasförmigen Medien zur Verfügung gestellt.

[0003] Derartige Strömungsmaschinen expandieren das Medium, welches eine Eintrittstemperatur von bis zu 300°C oder in einer bevorzugten Ausführung eine Eintrittstemperatur über 300°C aufweisen kann. Bei einer Medieneintrittstemperatur von mehr als 300°C spricht man auch von so genannten Heißgasexpandern.

[0004] Diese Heißgasexpander weisen mindestens ein Einlaufgehäuse auf, in dem der Spiraleinsatz angeordnet ist. Der Spiraleinsatz trägt einen verstellbaren Eintrittsleitapparat, der einen Stellring, Leitschaufeln und Bolzen aufweist, wobei die Bolzen als Drehachse zum Einstellen der Leitschaufeln dienen.

[0005] Die Leitschaufeln sind also drehbar an dem Bolzen angeschlagen, wobei die Leitschaufeln gleichzeitig über einen Mitnehmer mit dem Stellring verbunden sind. Wird nun der Stellring in einem gewünschten Winkelbetrag verdreht, bewirken die Mitnehmer eine Zwangsverstellung der Leitschaufeln um den Bolzen, so dass durch die Verstellung der Leitschaufeln eine Beeinflussung der Richtung und/oder der Geschwindigkeit des Mediumstroms zu der Laufschaufel bzw. zum Laufrad bewirkt wird.

[0006] Der Spiraleinsatz hat somit zwei Funktionen. Zum einen trägt der Spiraleinsatz den Verstellmechanismus (Stellring usw.), wobei der Spiraleinsatz zum anderen auch den Konturring trägt.

[0007] Bekannt ist, den Stellring in den gewünschten Winkelgraden über einen Antrieb, der Koppelgelenke und Kunststofflagerungen aufweist zu verstellen bzw. zu verdrehen. Insbesondere bei einem Betrieb der Heißgasexpander mit einer Eintrittstemperatur von beispielsweise bis zu 510°C unterliegen die Komponenten hohen Temperaturen und Korrosionsbedingungen. Unter diesen Betriebsbedingungen sind die bekannten Koppelgelenke und insbesondere die Kunststofflagerungen nicht mehr betriebssicher einsetzbar, so dass diese versagen. Bekannterweise sind insbesondere die Kunststofflagerungen nur bis zu einer Eintrittstemperatur von 300°C betriebssicher einsetzbar.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Strömungsmaschine der Eingangs genannten

Art, insbesondere einen Heißgasexpander, mit einfachen Mitteln dahingehend zu verbessern, dass der Stellring auch bei hohen Eintrittstemperaturen von bevorzugt bis zu 510°C betriebssicher verstellbar ist.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Antriebswelle einen Nocken aufweist, der in eine Ausnehmung des Stellrings eingreift, wobei eine Verdrehung der Antriebswelle eine Verschiebung des Stellrings in Umfangsrichtung bewirkt. Der Nocken weist ein drehbar gelagertes Formstück bzw. einen drehbar gelagerten Kulissenstein auf, der mit Gleitflächen versehen ist, die an mindestens einer korrespondierenden Gleitfläche der Ausnehmung des Stellrings anliegen. Zweckmäßiger Weise sind dem Nocken und/oder der Ausnehmung Gleitelemente zugeordnet, um Gleitreibungsbeiwerte zu minimieren.

[0010] In bevorzugter Ausgestaltung weist die Antriebswelle an ihrem zum Stellring weisenden Nocken einen Bolzen auf, an dem der Kulissenstein bzw. das Formstück angeordnet ist. Der Nocken ist zur Aufnahme des Bolzens und des Kulissensteins günstiger Weise gabelförmig ausgeführt. Mittels der gabelförmigen Ausgestaltung des Nockens ist der Bolzen vorzugsweise verdrehsicher in den jeweiligen Gabelschenkeln gehalten, wobei der Kulissenstein mit dem Bolzen verbunden ist. Der Kulissenstein überträgt die gewünschte Drehbewegung des Antriebs bzw. der Antriebswelle zum Verstellen bzw. zum Verschieben des Stellrings um den gewünschten Winkelbetrag auf den Stellring. Der Kulissenstein greift in die Ausnehmung bzw. in die Nut bevorzugt spielfrei ein und ist quasi zwangsgeführt in der Ausnehmung bzw. in der Nut aufgenommen. Die Ausnehmung ist in bevorzugter Ausführung als Nut in den Stellring eingefräst. Insgesamt wird somit ein Schiebeantrieb gebildet, welcher den Stellring um den gewünschten Winkelbetrag zum Verstellen des Stellrings verschiebt.

[0011] In einer ersten Ausgestaltung ist es günstig im Sinne der Erfindung, wenn die Gleitelemente als Gleitplatten an sich gegenüberliegenden Seitenwänden der Ausnehmung bzw. der Nut angeordnet und dort bevorzugt mittels Haltelementen gehalten sind. Die Haltelemente können als Stifte ausgeführt sein, so dass die Gleitelemente bzw. die Gleitplatten hinreichend lagesicher in der Nut gehalten sind. Möglich ist natürlich die Gleitelemente als Beschichtung auf die entsprechenden Seitenwände der Ausnehmung bzw. der Nut aufzubringen bzw. die Seitenwände oder die Gleitplatten entsprechend zu behandeln, so dass Gleitflächen gebildet sind.

[0012] In einer weiteren Ausführung können die Gleitelemente als Gleitplatten dem Kulissenstein bzw. seinen Seitenflächen zugeordnet und entsprechend lagesicher gehalten sein. Natürlich können auch hier Gleitbeschichtungen an den Seitenflächen vorgesehen sein, wobei natürlich auch eine entsprechende Bearbeitung der Seitenflächen bzw. der Gleitplatten zweckmäßig ist, so dass entsprechende Gleitflächen gebildet sind. Selbstverständlich kann der Kulissenstein auch vollständig aus dem geeigneten Material zur Minimierung der Gleitrei-

bungsbeiwerte gebildet sein.

[0013] In montierter Position liegt der Kulissenstein mit seinen Gleitflächen bzw. mit seinen Seitenflächen an korrespondierenden Gleitflächen bzw. an Seitenwänden der Ausnehmung bzw. der Nut vorzugsweise spielfrei an. Die Gleitelemente können entweder dem Kulissenstein oder der Ausnehmung zugeordnet sein, wobei natürlich auch denkbar ist, die Gleitelemente sowohl dem Kulissenstein als auch der Ausnehmung zuzuordnen.

[0014] Die Gleitelemente sind in bevorzugter Ausgestaltung als Gleitplatten aus einem geeigneten Material gebildet, wobei die Gleitplatten bevorzugt aus einem temperatur- und korrosionsfesten Grundmaterial gefertigt sind, und entsprechend beschichtet oder behandelt sind. Beispielsweise können die Gleitelemente bzw. Gleitplatten aus Stahl oder Inconel bestehen und zumindest an ihren Gleitflächen mit einer Spezialschicht (z.B. Tribaloy®) beschichtet sein, wobei die Erfindung nicht auf den beispielhaft genannten Werkstoff beschränkt sein soll. Natürlich können die Gleitplatten auch vollflächig beschichtet sein. Die Beschichtung wird bevorzugt derart gewählt, dass ein Gleitreibungsbeiwert reduziert wird, und gleichzeitig eine hohe Verschleißfestigkeit vorhanden ist. Die Beschichtung verhindert vorzugsweise ein Fressen und ist korrosionsfest. Alternativ ist auch eine Behandlung durch Kolsterisieren® (korrosionsfestes Oberflächenhärten) möglich. Selbstverständlich können die Gleitplatten auch vollständig aus dem beispielhaft genannten Tribaloy® bzw. einem anderem geeigneten Werkstoff gebildet sein. Aufgrund der vorteilhaften Ausführung der Gleitelemente können die Heißgasexpander zumindest bis zu einer Einlasstemperatur von 510°C betrieben werden.

[0015] Insgesamt wird damit eine Strömungsmaschine, insbesondere ein Heißgasexpander zur Verfügung gestellt, dessen Stellring bzw. dessen Schiebeantrieb zur Verstellung des Stellrings auch bei hohen Eintrittstemperaturen des Mediums von bis zu 510°C unter anderem aufgrund der zweckmäßigen Gleitelemente betriebssicher einsetzbar ist. Natürlich soll die Erfindung nicht auf die beispielhaft genannte Eintrittstemperatur beschränkt sein. Diese kann bei geeigneten Werkstoffen natürlich auch höher sein.

[0016] Weiter vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der folgenden Figurenbeschreibung offenbart. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen beispielhaft dargestellten Heißgasexpander mit Prinzipskizzen zur Darstellung des Stellrings, und

Fig. 2 eine Detaildarstellung des Antriebskopfes in perspektivischer Ansicht.

[0017] In den unterschiedlichen Figuren sind gleiche Teile stets mit denselben Bezugszeichen versehen, weswegen diese in der Regel auch nur einmal beschrieben werden.

[0018] Figur 1 zeigt eine Strömungsmaschine, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Heißgasexpander 1 mit einer Eintrittstemperatur eines vorzugsweise gasförmigen Mediums von bis zu 510°C ausgeführt ist. Der Heißgasexpander 1 weist mindestens ein Einlaufgehäuse 2 auf, in dem ein Spiraleinsatz 3 angeordnet ist. Dem Spiraleinsatz 3 ist ein Eintrittsleitapparat 4 und ein Konturring 6 zugeordnet. Dem Heißgasexpander 1 ist ein Diffusor 7 zugeordnet.

[0019] Der Eintrittsleitapparat 4 weist einen Stellring 8, sowie nicht dargestellte Abstandhalter und Leitschaukeln auf. Dem Stellring 8 ist eine Antriebswelle 9 zugeordnet.

[0020] Die Leitschaukeln sind über nicht gezeigte Mitnehmer mit dem Stellring 8 verbunden, so dass ein Verstellen des Stellrings 8 eine entsprechende Verstellung der Leitschaukeln bewirkt, die drehbar an den Abstandhaltern befestigt sind. Die Abstandhalter dienen somit als Drehachse der Leitschaukeln.

[0021] Die Antriebswelle 9 weist einen Nocken 11 auf, der in eine Ausnehmung des Stellrings 8 eingreift, wobei eine Verdrehung der Antriebswelle 9 eine Verschiebung des Stellrings 8 in Umfangsrichtung bewirkt. Der Nocken weist ein drehbar gelagertes Formstück bzw. einen drehbar gelagerten Kulissenstein 18 auf, der mit Gleitflächen versehen ist, die an mindestens einer korrespondierenden Gleitfläche der Ausnehmung 12 des Stellrings 8 anliegen.

[0022] Die Antriebswelle 9 ragt mit ihrem zum Nocken 11 gegenüberliegenden Ende 13 aus dem Diffusor 7 bzw. seinem Flansch 14 heraus und ist hier ausreichend gelagert.

[0023] Der Nocken 11 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel gabelförmig ausgeführt, so dass ein Bolzen 16 beidseitig vorzugsweise verdrehsicher in sich gegenüberliegenden Gabelschenkeln 17 gelagert ist (Figur 2). An dem Bolzen 16 ist das drehbar gelagerte Formstück bzw. der Kulissenstein 18 angeordnet, welcher bevorzugt verdrehsicher an dem Bolzen 16 befestigt ist. Der Antriebswelle 9 ist ein Lagerelement 19 zugeordnet, welches von dem Nocken 11 durchdrungen wird, und mit dem Spiraleinsatz 3 verbunden bzw. verschraubt ist.

[0024] Dem Kulissenstein 18 sind jeweils an seinen Seitenflächen 21 Gleitelemente 22 zugeordnet, welche in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Gleitplatten 23 ausgeführt sind. Die Gleitplatten 23 sind über geeignete Haltelemente 24 an den Seitenflächen 21 der Ausnehmung des nicht in Fig. 2 dargestellten Stellrings 8 gehalten. Die Haltelemente 24 sind bevorzugt als Stifte ausgeführt. Die Gleitplatten 23 sind aus einem geeigneten Material gebildet, und weisen zumindest an ihren Gleitflächen 26 eine Gleitreibungsbeiwert reduzierende Beschichtung auf oder sind entsprechend bearbeitet. Natürlich kann jeweils die gesamte Gleitplatte 23 aus einem Gleitreibungsbeiwert reduzierenden Material gebildet sein. Denkbar ist auch, den Kulissenstein 18 aus dem geeigneten Material zu bilden oder seine Seitenflächen 21 entsprechend zu beschichten bzw. zu bearbeiten, so

dass die Seitenflächen 21 des Kulissensteins 18 Gleitflächen bilden.

[0025] Der Kulissenstein 18 greift in die Ausnehmung 12 bzw. die Nut mit den daran angeordneten Gleitelementen 22 ein, so dass sich die Gleitflächen des Kulissensteins 18 an dazu korrespondierende mit den Gleitelementen 22 versehenen Seitenwände der Ausnehmung 12 bzw. der Nut anlegen. Der Kulissenstein 18 bildet zu den Gleitflächen 26 entsprechende Gegen-Gleitflächen.

[0026] In Figur 1 ist eine bevorzugte Ausgestaltung dargestellt, bei welcher den Seitenwänden 27 der Ausnehmung 12 bzw. der Nut Gleitelemente 22 zugeordnet sind. Die Gleitelemente 22 sind mittels Haltelementen 24 hinreichend an den Seitenwänden 27 gehalten, wobei die Haltelemente 24 wiederum als Stifte ausgeführt sind. Die Gleitelemente 22 können wie zuvor als Gleitplatten 23 oder als Beschichtung ausgeführt sein.

[0027] Bei der Ausgestaltung nach Figur 1 greift der Kulissenstein 18, welcher ohne zusätzliche gesonderte Gleitelemente sondern selbst als beschichtetes Gleitelement ausgeführt ist, mit geringem Spiel in die Ausnehmung 12 bzw. die Nut ein, so dass dieser sich mit seinen Seitenflächen 21, welche in diesem Fall als Gegen-Gleitflächen bezeichnet werden können, an die Gleitflächen 26 der Gleitelemente 22 anlegt. Natürlich ist der Kulissenstein 18 in seinen Abmessungen entsprechend an die Ausnehmung 12 bzw. die Nut mit den darin aufgenommenen Gleitelementen 22 bzw. bevorzugten Gleitplatten 23 angepasst.

[0028] Mittels des in die Ausnehmung 12 eingreifen den Nockens 11 bzw. des Kulissensteins 18 wird vorteilhaft ein Schiebeantrieb 29 gebildet, so dass der Stellring 8 um den gewünschten Winkelbetrag, um den sich die Antriebswelle 9 verdreht verschoben wird. Daher sind die Gleitplatten 22 zumindest an ihren Gleitflächen 26 in zweckmäßiger Weise mit einem Reibungsbeiwert reduzierenden Werkstoff beschichtet.

[0029] In Figur 1 ist eine solche Verschiebung des Stellrings 8 mittels des Schiebeantriebes 29 mittels zweier Prinzipdarstellungen gezeigt. Beispielsweise ist in der in der Blattebene unteren Prinzipdarstellung bei der gewählten Darstellungsart eine neutrale Stellung des Stellrings 8 gezeigt, wobei in der oberhalb davon gezeigten Prinzipdarstellung bei der gewählten Darstellungsart eine Verschiebung des Stellrings 8 in Richtung zum rechten Blattrand gezeigt ist.

[0030] In der Ausgestaltung als Gleitplatten 23 sind diese bevorzugt aus einem temperatur- und korrosionsfesten Grundmaterial gefertigt, und entsprechend beschichtet oder behandelt. Beispielsweise können die Gleitelemente 22 bzw. Gleitplatten 23 aus Stahl oder Inconel bestehen und zumindest an ihren Gleitflächen 26 mit einer Speziialschicht (z.B. Tribaloy®) beschichtet, oder entsprechend behandelt (kolsterisieren®) sein. Natürlich können die Gleitelemente 22 auch direkt auf den Kulissenstein 18 oder an die Seitenwände 27 als Gleitbeschichtung aufgebracht sein, wobei natürlich auch ei-

ne entsprechende Behandlung (z.B. kolsterisieren®) denkbar ist.

[0031] In dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist dem Spiraleinsatz 3 zudem ein Spannsystem 31 zur Minimierung axialer Spalte und ein geeignetes Dichtsystem 32 zugeordnet, dass den Konturring 6 zum Diffusor 7 abdichtet.

10 Patentansprüche

1. Strömungsmaschine, insbesondere Heißgasexpander, mit einem Eintrittsleitapparat, der Leitschaufeln, einen Stellring (8) und eine Antriebswelle (9) aufweist, wobei die Leitschaufeln mittels des in einer Umfangsrichtung sich erstreckenden Stellrings (8) verstellbar sind, wobei der Stellring (8) von der Antriebswelle (9) angetrieben wird,
dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (9) einen Nocken (11) aufweist, der in eine Ausnehmung (12) des Stellrings (8) eingreift, wobei eine Verdrehung der Antriebswelle (9) eine Bewegung des Stellrings (8) in Umfangsrichtung bewirkt.
2. Strömungsmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Nocken (11) ein an dem Nocken drehbar gelagertes Formstück (18) aufweist, das mit Gleitflächen versehen ist, die an mindestens einer korrespondierenden Gleitfläche der Ausnehmung (12) des Stellrings (8) anliegen.
3. Strömungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Nocken (11) einen Bolzen (16) aufweist mittels dessen das Formstück (18) an dem Nocken (11) drehbar gelagert ist.
4. Strömungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (12) Gleitelemente (22) aufweist, die jeweils an sich gegenüberliegenden Seitenwänden (27) der Ausnehmung (12) angeordnet sind und an denen das Formstück (18) oder der Nocken (11) bei einer Stellbewegung gleitet.
5. Strömungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitelemente (22) und/oder das Formstück (18) oberflächenbehandelt sind.

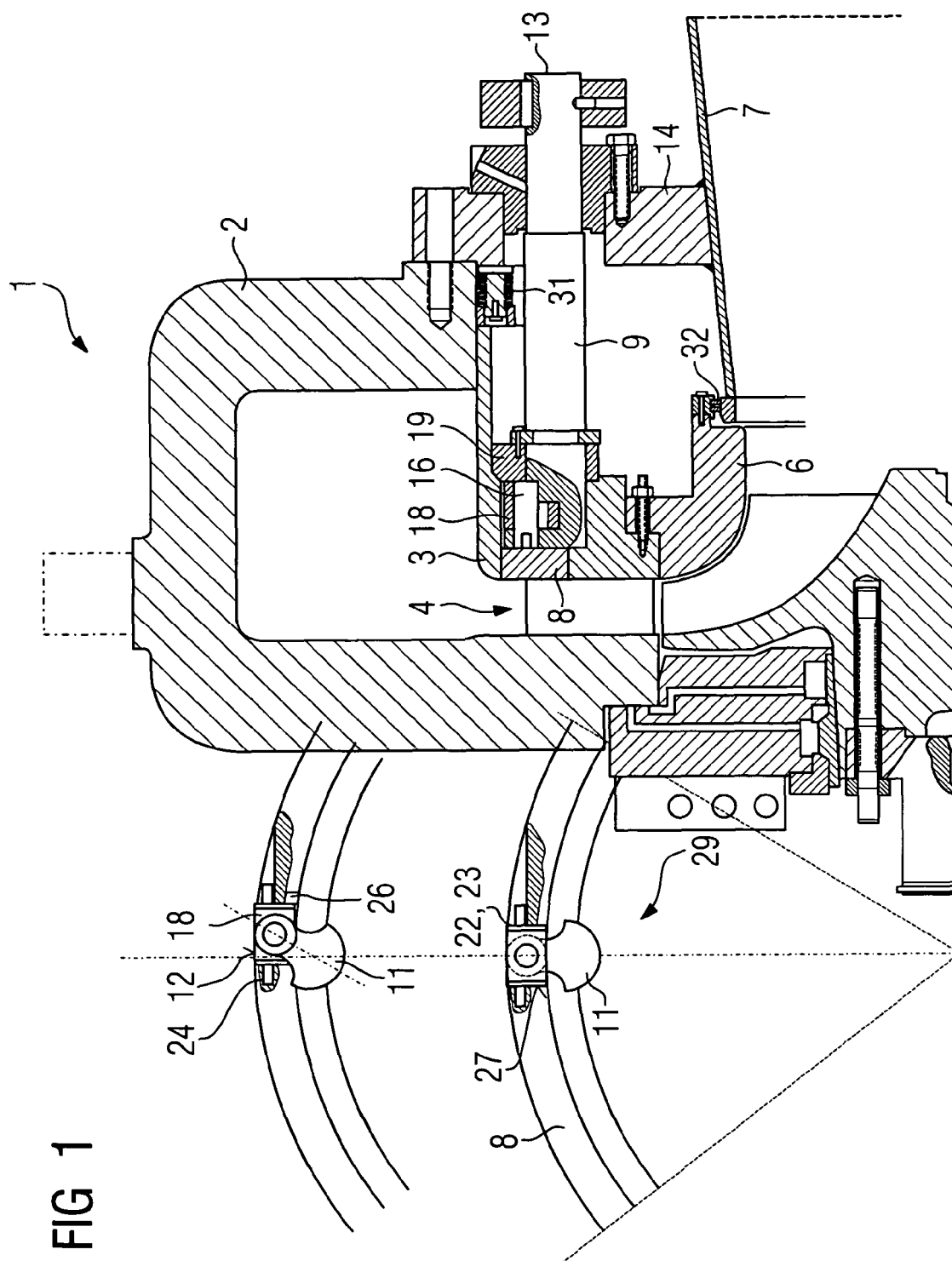
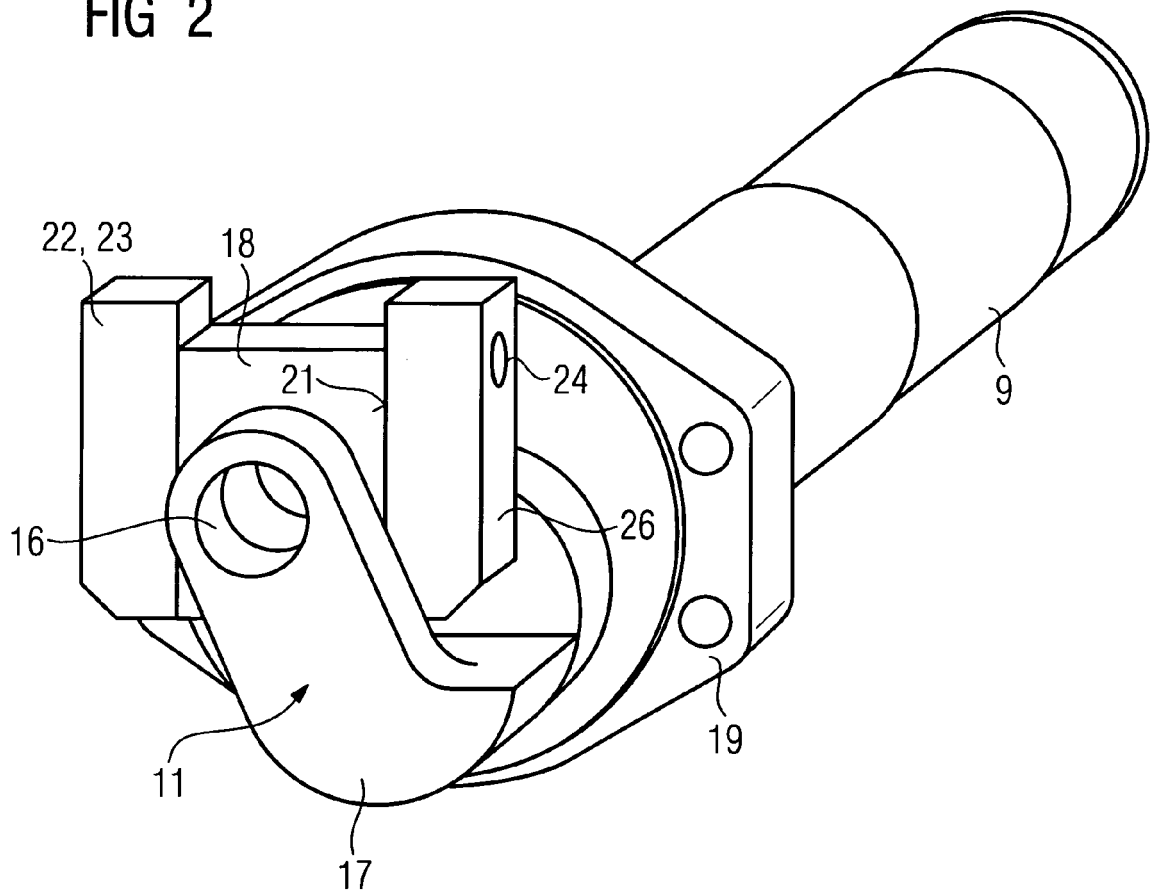


FIG 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 4383

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 120 547 A2 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 1. August 2001 (2001-08-01) * Absatz [0027] * * Absatz [0029] - Absatz [0035] * * Abbildungen 1-4,8 * -----	1-5	INV. F01D17/16
X	US 6 145 313 A (ARNOLD STEVEN DON [US]) 14. November 2000 (2000-11-14) * Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 30 * * Abbildung 4b * -----	1,4,5	
A	DE 100 35 762 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 31. Januar 2002 (2002-01-31) * Absatz [0019] * * Absatz [0026] * * Abbildung 2 * -----	1-5	
A	US 2006/185464 A1 (TELEP ROBERT J [US] ET AL) 24. August 2006 (2006-08-24) * Absatz [0003] * * Absatz [0019] - Absatz [0024] * * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 1 662 094 A (BORG WARNER INC [US]) 31. Mai 2006 (2006-05-31) * Absatz [0045] * * Abbildungen 2,4,6 * -----	1-4	F01D F16H
A	EP 1 669 548 A (ABB TURBO SYSTEMS AG [CH]) 14. Juni 2006 (2006-06-14) * Absatz [0017] - Absatz [0021] * * Abbildungen * -----	1,2,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. August 2007	Prüfer O'Shea, Gearóid
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 Patentedokument, 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	

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 4383

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

07-08-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1120547	A2	01-08-2001	AT	312275 T	15-12-2005
			BR	0102014 A	23-07-2002
			CN	1307172 A	08-08-2001
			DE	60115514 T2	10-08-2006
			JP	3771765 B2	26-04-2006
			JP	2001207856 A	03-08-2001
			KR	20010074547 A	04-08-2001
			US	2001013339 A1	16-08-2001

US 6145313	A	14-11-2000	AU	6447598 A	22-09-1998
			BR	9807983 A	15-02-2000
			CA	2282274 A1	11-09-1998
			CN	1249800 A	05-04-2000
			DE	69824703 D1	29-07-2004
			DE	69824703 T2	11-08-2005
			EP	0964993 A1	22-12-1999
			JP	2002514285 T	14-05-2002
			US	5937650 A	17-08-1999
			WO	9839563 A1	11-09-1998

DE 10035762	A1	31-01-2002	FR	2812031 A1	25-01-2002
			IT	RM20010435 A1	23-01-2003
			US	2002023438 A1	28-02-2002

US 2006185464	A1	24-08-2006	EP	1710473 A1	11-10-2006
			KR	20060093667 A	25-08-2006

EP 1662094	A	31-05-2006	DE	102004057864 A1	01-06-2006
			JP	2006161811 A	22-06-2006
			US	2006112690 A1	01-06-2006

EP 1669548	A	14-06-2006	WO	2006060925 A1	15-06-2006

EPO FORM P0461

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