

(19)



(11)

EP 2 112 332 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.10.2009 Patentblatt 2009/44

(51) Int Cl.:
F01D 17/16^(2006.01) F01D 11/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08154983.4**

(22) Anmeldetag: **23.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **ABB Turbo Systems AG**
5400 Baden (CH)

(72) Erfinder:
• **Neuenschwander, Peter**
CH-8006, Zürich (CH)
• **Jarusel, Matthias**
DE-79774, Albbruck (DE)

(74) Vertreter: **ABB Patent Attorneys**
C/o ABB Schweiz AG
Intellectual Property (CH-LC/IP),
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden (CH)

(54) Träggerring einer Leitvorrichtung mit Sperrluftkanal

(57) Der in eine axiale Stirnseite des Träggerrings (40) eingelassenen Sperrluftkanal (46) wird auf seiner offenen Seite durch das Gasaustrittsgehäuse (22) gedichtet. Der Sperrluftkanal kann dank der Anordnung am äusse-

ren Bereich des Querschnittsprofils einen so grossen Querschnitt aufweisen, dass die gesamte Sperrluft entlang dem Umfang lediglich an einer Stelle zugeführt werden kann.

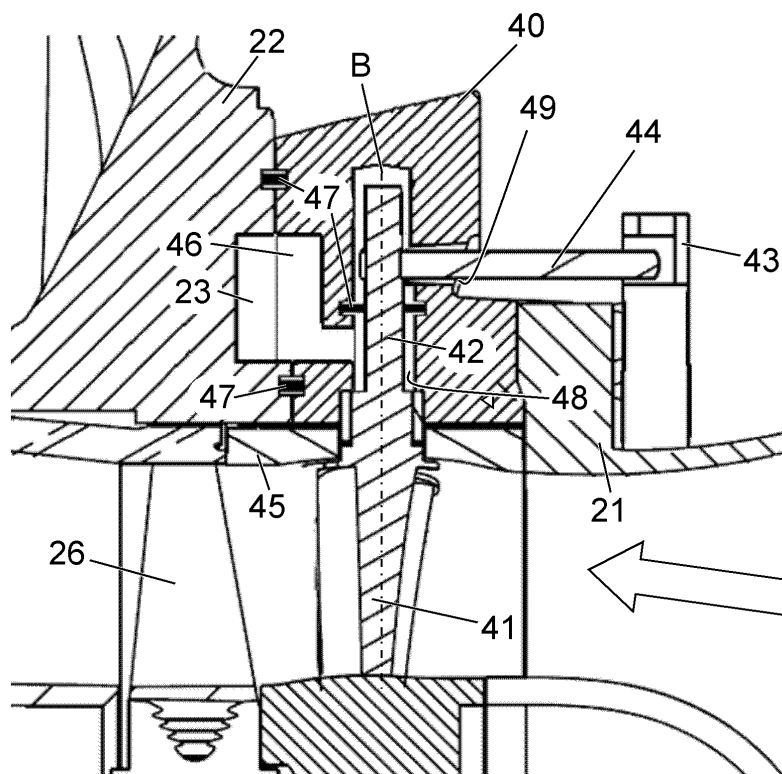


Fig. 3

EP 2 112 332 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Leitvorrichtungen für Strömungsmaschinen, insbesondere für Turbinen von Abgasturboladern für aufgeladene Brennkraftmaschinen.

[0002] Sie betrifft einen Trägerring einer Leitvorrichtung mit verstellbaren Leitschaufeln, Leitvorrichtungen mit einem solchen Trägerring, sowie Strömungsmaschinen mit solchen Leitvorrichtungen mit einem solchen Trägerring.

Stand der Technik

[0003] Abgasturbolader werden zur Leistungssteigerung von Brennkraftmaschinen (Hubkolbenmotoren) eingesetzt. Ein Abgasturbolader besteht aus einer Abgasturbine im Abgasstrom der Brennkraftmaschine und einem Verdichter im Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine. Das Turbinenrad der Abgasturbine wird vom Abgasstrom der Brennkraftmaschine in Rotation versetzt und treibt über eine Welle das Laufrad des Verdichters an. Der Verdichter erhöht den Druck im Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine, so dass beim Ansaugen eine größere Menge Luft in die Brennkammern gelangt. Abgasturbinen werden auch als Nutzturbinen eingesetzt. In diesem Fall treiben sie über die Welle nicht den Verdichter eines Abgasturboladers an, sondern einen Generator oder über eine Kupplung ein anderes, mechanisches Nutzteile.

[0004] Die jüngste Entwicklung im Bereich moderner Hubkolbenmotoren wird von der Reduktion der Emissionen, der Kosten und des Brennstoffverbrauchs getrieben. Das Aufladesystem des Motors trägt dabei massgeblich zur Erreichung der Entwicklungsziele bei. In der Vergangenheit sind bei Grossmotoren überwiegend Abgasturbolader mit Turbinen- und Verdichterkomponenten mit festen Geometrien verwendet worden (Fix-Geometrien). Diese Geometrien sind für jeden einzelnen Motor ausgelegt und angepasst worden. Während dem Betrieb des Motors waren sie aber unveränderlich. Um zukünftig eine noch bessere Anpassung des Abgasturboladers an den Motor während dem Betrieb zu ermöglichen, steht der Einsatz von im Betrieb verstellbaren (oder variablen) Turbinengeometrien (VTG) vermehrt zur Diskussion. Dabei wird die Öffnung der Leitschaufeln der Leitvorrichtung der Abgasturbine durch eine Verdrehung der Leitschaufeln variiert. Die Verwendung von verstellbaren Turbinengeometrien ist bekannter Stand der Technik und insbesondere im Bereich der Kleinmotoren, wie sie etwa in Personenkraftwagen eingesetzt werden, weit verbreitet. Bei den Grossmotoren werden bereits heute bei Gasmotoren, die eine genaue Regelung des Brennstoff/Luft-Verhältnisses erfordern, variable Turbinengeometrien verwendet. In der Zukunft ist mit verbreitetem Einsatz von variablen Turbinengeometrien bei Grossmotoren zu rechnen.

[0005] Um bei Abgasturboladern mit variabler Turbinengeometrie das Eintreten von Abgasen des Verbrennungsmotors in die Lagerstellen der Leitschaufeln der Leitvorrichtung zu verhindern und um die Leckage von Abgasen in die Umgebung auszuschliessen, muss die Leitvorrichtung mit Sperrluft versorgt werden.

[0006] Bei herkömmlichen Leitvorrichtungen wird die Sperrluft in einen im Innern des Querschnittsprofils des tragenden Gehäuse rings - nachfolgend als Tragring bezeichnet - der Leitvorrichtung angeordneten Ringkanal geführt. Beim Giessen des Tragrings ist wegen dieses Ringkanals ein Gusskern nötig, was den Giessprozess verteuert. Zudem ist der Querschnitt des Sperrluftkanals aufgrund der beschränkten Platzverhältnisse im Innern des Profils des Tragrings vergleichsweise klein. Um eine gleichmässige Versorgung mit Sperrluft zu erreichen muss die Luft daher an mehreren Stellen zugeführt werden. Dafür sind ausserhalb der Leitvorrichtung weitere spezielle Rohre nötig.

Kurze Darstellung der Erfindung

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen kostengünstig herzustellenden Tragring einer Leitvorrichtung einer Strömungsmaschine zu schaffen.

[0008] Erfindungsgemäss wird dies mit einem Tragring erreicht, bei welchem der Sperrluftkanal zur Verhinderung des Eindringens von Gasen aus dem Strömungskanal in die Lagerstellen der Leitschaufeln der Leitvorrichtung als eine sich nach aussen hin öffnende und sich in Umfangsrichtung erstreckende Nut oder Rinne ausgebildet ist. Bei einem Trägerring für eine axial durchströmte Leitvorrichtung, ist die Nut dabei in eine axiale Stirnseite des Trägerrings eingelassen. Bei einer radial durchströmten Leitvorrichtung ist die Nut dabei in eine radial aussen- oder innenliegende Mantelseite eingelassen. Wird der Sperrluftkanal als offene Rinne im Tragring gestaltet, kann der Tragring dadurch ohne Kern für den Sperrluftkanal gegossen werden.

[0009] Der in eine axiale Stirnseite oder eine Mantelseite des Trägerrings eingelassene Sperrluftkanal wird erfindungsgemäss auf seiner offenen Seite durch das Gasaustrittsgehäuse und/oder ein anderes Gehäuseteil, beispielsweise den Abdeckring, gedichtet.

[0010] Der Sperrluftkanal des erfindungsgemäss ausgebildeten Trägerrings kann dank der Anordnung am äusseren Bereich des Querschnittsprofils einen so grossen Querschnitt aufweisen, dass die gesamte Sperrluft entlang dem Umfang lediglich an einer Stelle zugeführt werden kann. Dies ermöglicht die Einsparung der Verteilrohre und erfordert eine kleinere Anzahl mechanischer Bearbeitungen des Tragrings. Weitere Vorteile ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] Nachfolgend wird eine Ausführungsform der

Erfindung anhand von Zeichnungen detailliert erläutert. Hierbei zeigt

- Fig. 1 eine Gesamtansicht eines Abgasturboladers gemäss dem Stand der Technik,
- Fig. 2 einen Schnitt durch eine Abgasturbine mit einer verstellbaren, axial durchströmten Leitvorrichtung gemäss dem Stand der Technik,
- Fig. 3 einen Schnitt durch eine Abgasturbine mit einer verstellbaren, axial durchströmten Leitvorrichtung mit einem erfindungsgemäss ausgebildeten Trägerring,
- Fig. 4 einen Ansicht in axialer Richtung auf einen erfindungsgemäss ausgebildeten Trägerring gemäss Fig. 3,
- Fig. 5 einen entlang V-V geführten Schnitt durch den Trägerring nach Fig. 4, und
- Fig. 6 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäss ausgebildeten Trägerring einer radial durchströmten Leitvorrichtung.

Weg zur Ausführung der Erfindung

[0012] Fig. 1 zeigt einen herkömmlichen Abgasturbolader mit Abgasturbine 20 und Verdichter 10, sowie dazwischen angeordnetem Lagergehäuse 50. Die Abgasturbine 20 umfasst ein Gaseintrittsgehäuse 21, durch welches das heisse Abgas auf das Turbinenrad strömt und dieses antreibt, bevor das Abgas durch das Gasaustrittsgehäuse 22 der Auspuffanlage zugeführt wird. Das Turbinenrad ist an einem Ende einer um die Achse A rotierbaren Welle angeordnet, welche im Lagergehäuse 50 drehbar gelagert ist. Am anderen Ende der Welle befindet sich das Verdichterrad, welches durch das Luft-eintrittsgehäuse 11 angesaugte Luft verdichtet, welche anschliessend in dem Luftaustrittsgehäuse 21 gesammelt und den Brennkammern des Verbrennungsmotors zugeführt wird. In der dargestellten Ausführungsform handelt es sich bei der Turbine um eine axial angeströmte Axialturbine. Alternativ könnte das Abgas in streng radialer oder zur Radialen leicht geneigten Richtung auf das Turbinenrad geführt werden, wobei in diesem Fall von einer Radial, bzw. Mixed-Flow Turbine gesprochen wird.

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt einer Axialturbine eines herkömmlichen Abgasturboladers. Das Turbinenrad 25 ist auf der um die Achse A drehbar in dem Lagergehäuse 50 gelagerten Welle 30 angeordnet. Das Turbinenrad 25 umfasst eine Vielzahl von Laufschaufeln 26, welche am radial äusseren Rand des Turbinenrades entlang dessen Umfang verteilt angeordnet sind. Die Abgasströmung in dem Strömungskanal vom Gaseintrittsgehäuse 21 bis zum Gasaustrittsgehäuse 22 ist in den Figuren jeweils

mit Pfeilen angedeutet. Die Laufschaufeln des Turbinenrades werden in axialer Richtung angeströmt. Stromaufwärts der Laufschaufeln 26 der Abgasturbine ist eine verstellbare Leitvorrichtung (Verstellbare Turbinengeometrie) angeordnet. Diese verstellbare Leitvorrichtung umfasst eine Vielzahl von Leitschaufeln 41, welche jeweils einen Schaft 42 aufweisen. Jede der Leitschaufeln 41 ist jeweils mit ihrem Schaft 42 um die Achse B drehbar im Gehäuse gelagert. Das Gehäuse der Leitvorrichtung umfasst einen Tragring 40, welcher den Strömungskanal ringförmig umschliesst. Zum Strömungskanal hin kann der Tragring 40 noch einen Abdeckring 45 umschliessen. Die Schäfte 42 der Leitschaufeln 41 sind im Tragring 40 in dafür vorgesehenen Bohrungen angeordnet und gelagert. Diese Lagerstellen verlaufen, wie die Schäfte 42 der Leitschaufeln 41, im wesentlichen in radialer Richtung. Der Tragring 40 ist in der Regel mit Befestigungsmitteln am Gasaustrittsgehäuse 22 und/ oder am Gaseintrittsgehäuse 21 befestigt. Als Befestigungsmittel werden Bolzen, Schrauben oder Laschen verwendet. Die verstellbare Leitvorrichtung umfasst weiter einen Verstellring 43 sowie pro Leitschaufel einen Verstellhebel 44, welcher durch Öffnungen 49 im Trägerring zum Schaft 42 geführt sind. Zum Verstellen der Leitvorrichtung wird der Verstellring 43 in Umfangsrichtung bewegt. Die Verstellhebel 44 übertragen die Rotationsbewegung auf die Schäfte 42 der Leitschaufeln. Um das Eintreten von Abgasen in die Lagerstellen der Leitschaufeln 41 zu verhindern und um die Leckage von Abgasen in die Umgebung auszuschliessen ist im Trägerring 40 ein Sperrluftkanal 46 angeordnet. Die Sperrluft wird dabei an einer oder mehreren Stellen in den ringförmig im Innern des Profils Trägerrings 40 verlaufenden Sperrluftkanal 46 eingespeist und strömt durch die Öffnungen für die Schäfte der Leitschaufeln in den Strömungskanal.

[0013] Bei der axial durchströmten Leitvorrichtung mit dem erfindungsgemäss ausgebildeten Trägerring nach Fig. 3 werden die Öffnungen 48 zur Aufnahme und Lagerung der Schäfte 42 der Leitschaufeln 41 wiederum über einen Sperrluftkanal 46 mit Sperrluft versorgt. Gegenüber der Öffnung 49 zur Durchführung des Verstellhebels 44 ist der Sperrluftkanal 46 mit Dichtelementen 47 abgedichtet, so dass in diese Richtung entlang dem Schaft der Leitschaufeln keine Sperrluft entweichen kann. Der Sperrluftkanal 46 ist erfindungsgemäss als eine in die axiale Stirnseite des Trägerrings 40 eingelassene Nut ausgebildet, wie auch den schematischen Darstellungen der axial durchströmten Leitvorrichtung gemäss Fig. 4 und Fig. 5 entnommen werden kann.

[0014] Im eingebauten Zustand wird der Sperrluftkanal 46 durch das an die axiale Stirnseite angrenzenden Gehäuse 22 begrenzt. Somit ergibt sich für den als Nut in den Trägerring 40 eingelassenen Sperrluftkanal 46 im eingebauten Zustand ein ringförmiger Hohlraum. Zur Vergrösserung des Querschnitts des Sperrluftkanals kann auf der Gehäusesseite eine sich in axialer Richtung öffnende Nut 23 eingelassen sein. In diesem Fall setzt sich der Sperrluftkanal aus dem trägerringseitigen Sperr-

luftkanal 46 und der gehäuseseitigen Nut 23 zusammen.

[0015] Die Kontaktflächen zwischen dem Trägerring und den angrenzenden Gehäuseteilen können im Bereich des Sperrluftkanals flach, schräg oder gestuft ausgebildet sein.

[0016] Optional kann sich die den Sperrluftkanal erweiternde Nut 23 auf der Gehäuseseite bis in den Bereich des Abdeckrings 45 erstrecken. Dadurch lässt sich der Querschnitt weiter vergrössern.

[0017] Optional kann der Sperrluftkanal durch radial inner- und/ oder ausserhalb des Sperrluftkanals angeordnete Dichtungselemente 47 abgedichtet werden. Damit lässt sich verhindern, dass die mit Überdruck in den Sperrluftkanal 46 eingespeiste Sperrluft durch die Verbindung zwischen Gasaustrittsgehäuse 22 und Trägerring 40 entweicht.

[0018] Optional kann die Nut, welche den Sperrluftkanal 46 bildet auch auf der der Gaseintrittsgehäuse 21 zugewandten Stirnseite des Trägerrings 40 eingelassen sein.

[0019] Optional können die den Sperrluftkanal bildenden Nuten im Trägerring und/ oder im angrenzenden Gehäuse als Ringnutsegmente ausgebildet, also entlang dem Umfang in mehrere Abschnitte unterteilt sein. Jedes Sperrluftkanalsegment kann dabei einzeln von aussen mit Sperrluft versorgt werden.

[0020] Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch den Trägerring einer radial durchströmten Leitvorrichtung, wie sie etwa in Radial- oder Mixedflow Turbinen eingesetzt werden. In diesem Fall ist der Sperrluftkanal 46 erfindungsgemäss durch eine sich nach radial aussen oder nach radial innen öffnende Nut in den Trägerring gebildet. Diese den Sperrluftkanal 46 bildende Nut ist somit in eine Mantelfläche des Trägerrings 40 eingelassen. Die Begrenzung der Nut zum Ringhohlraum erfolgt durch ein benachbartes Gehäuseteil, im Falle einer Abgasturbine wäre dies etwa das Gaseintrittsgehäuse 21. Wiederum kann zur Erweiterung des Sperrluftkanals 46 in das benachbarte Gehäuseteil eine umlaufende Nut 23 eingelassen sein.

[0021] In den schematischen Darstellungen gemäss Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6 ist der Verstellhebel zum Verstellen der Leitschaufeln nicht eingezeichnet.

[0022] Die im Detail beschriebenen Ausführungsbeispiele zeigen die Leitvorrichtung mit dem erfindungsgemäss ausgebildeten Trägerring als verstellbare Leitvorrichtung einer Abgasturbine. Alle Merkmale soll jedoch auch für die allgemeine Anwendung in einer beliebigen Strömungsmaschine, insbesondere einem Verdichter, Geltung haben.

Bezugszeichenliste

[0023]

- 10 Verdichter
- 11 Lufteintrittsgehäuse des Verdichters
- 12 Luftaustrittsgehäuse des Verdichters
- 20 Abgasturbine

- 21 Gaseintrittsgehäuse der Abgasturbine
- 22 Gasaustrittsgehäuse der Abgasturbine
- 23 Nut im Gehäuse der Abgasturbine
- 25 Turbinenrad
- 5 26 Laufschaufeln des Turbinerads
- 30 Welle des Abgasturboladers
- 40 Trägerring der Leitvorrichtung
- 41 Leitschaufeln, verstellbar
- 42 Schaft der Leitschaufel
- 10 43 Verstellring
- 44 Verstellhebel
- 45 Abdeckring
- 46 Sperrluftkanal im Trägerring
- 47 Dichtungselemente
- 15 48 Öffnung zur Aufnahme und Lagerung des Schaftes der Leitschaufel
- 49 Öffnung zur Durchführung des Verstellhebels
- 50 Lagergehäuse zur Lagerung der Welle des Abgasturboladers
- 20 A Achse der Welle des Abgasturboladers
- B Achse des Schaftes der Leitschaufel

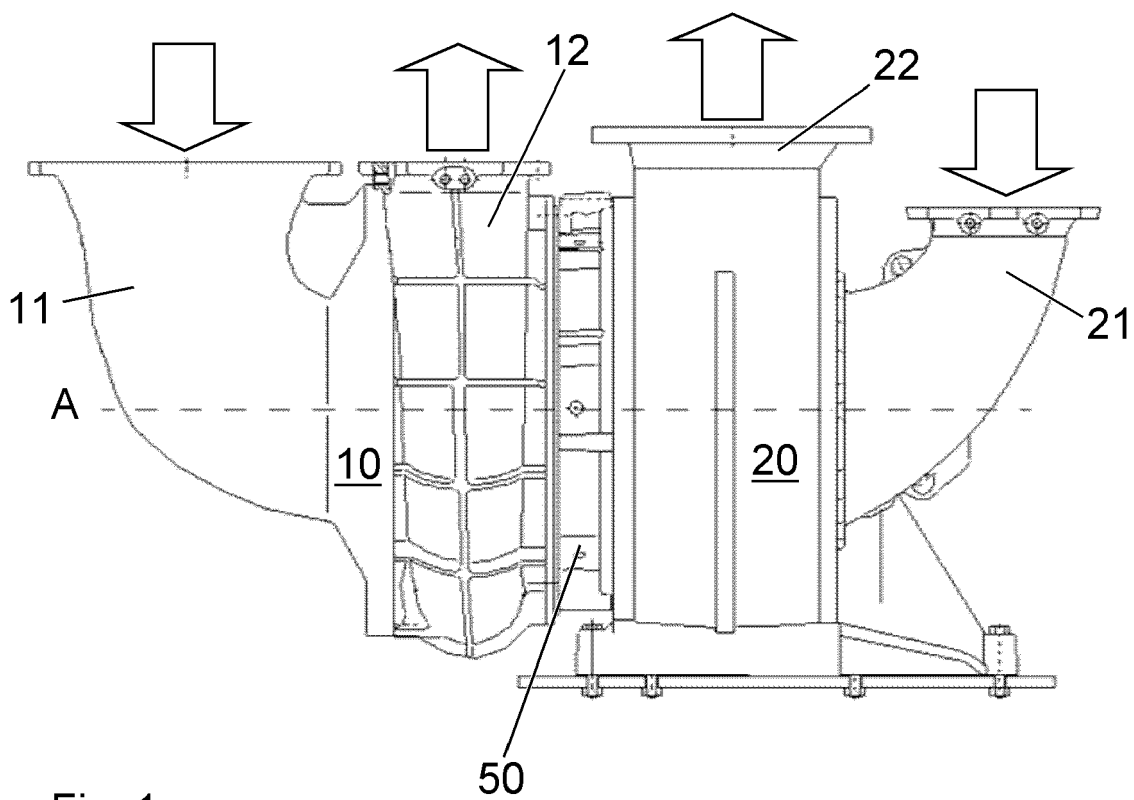
Patentansprüche

- 25 1. Trägerring (40) einer Leitvorrichtung mit verstellbaren Leitschaufeln (41), wobei der Trägerring Öffnungen (48) zur Aufnahme und drehbaren Lagerung von Schäften (42) der Leitschaufeln und einen Sperrluftkanal (46) zur Zuführung von Sperrluft in die Leitvorrichtung umfasst, wobei der Sperrluftkanal (46) in die Öffnungen (48) zur Aufnahme der Schaufelschäfte (42) mündet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sperrluftkanal (46) als sich nach Aussen hin öffnende, sich in Umfangsrichtung erstreckende Nut in eine Aussenseite des Trägerrings (40) eingelassen ist.
- 30 2. Trägerring nach Anspruch 1, wobei der Sperrluftkanal (46) entlang des Umfangs in mehrere Ringnutsegmente unterteilt ist.
- 35 3. Leitvorrichtung mit verstellbaren Leitschaufeln (41), wobei die Leitschaufeln (41) jeweils einen Schaft (42) aufweisen, welcher jeweils in einer Öffnung (48) eines Trägerrings (40) nach einem der Ansprüche 1 oder 2 drehbar gelagert ist.
- 40 4. Axial durchströmte Leitvorrichtung mit verstellbaren Leitschaufeln (41) nach Anspruch 3, wobei der Sperrluftkanal (46) als in axialer Richtung öffnende, sich in Umfangsrichtung erstreckende Nut in eine axiale Stirnseite des Trägerrings (40) eingelassen ist.
- 45 5. Radial durchströmte Leitvorrichtung mit verstellbaren Leitschaufeln (41) nach Anspruch 3, wobei der Sperrluftkanal (46) als in radialer Richtung öffnende,
- 50
- 55

sich in Umfangsrichtung erstreckende Nut in eine Mantelseite des Trägerrings (40) eingelassen ist.

6. Strömungsmaschine, umfassend ein Gehäuse (22) sowie eine Leitvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, wobei der Trägerring (40) derart mit der den Sperrluftkanal (46) aufweisenden Stirnseite auf dem Gehäuse (22) der Strömungsmaschine aufliegt, dass das Gehäuse (22) den Sperrluftkanal (46) in axialer Richtung begrenzt. 5
10
7. Strömungsmaschine nach Anspruch 6, wobei in das Gehäuse (22) im Bereich der axialen Begrenzung des Sperrluftkanals (46) eine in axialer Richtung und zum Sperrluftkanal (46) im Trägerring (40) hin geöffnete, sich in Umfangsrichtung erstreckende Nut (23) eingelassen ist. 15
8. Strömungsmaschine, umfassend ein Gehäuse (21) sowie eine Leitvorrichtung nach Anspruch 3 oder 5, wobei der Trägerring (40) derart mit der den Sperrluftkanal (46) aufweisenden Mantelseite auf dem Gehäuse (21) der Strömungsmaschine aufliegt, dass das Gehäuse (21) den Sperrluftkanal (46) in radialer Richtung begrenzt. 20
25
9. Strömungsmaschine nach Anspruch 8, wobei in das Gehäuse (21) im Bereich der radialen Begrenzung des Sperrluftkanals (46) eine in radialer Richtung und zum Sperrluftkanal (46) im Trägerring (40) hin geöffnete, sich in Umfangsrichtung erstreckende Nut (23) eingelassen ist. 30
10. Strömungsmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei zum Abdichten des Sperrluftkanals (46) im Übergangsbereich zwischen dem Trägerring (40) und dem Gehäuse der Strömungsmaschine Dichtungselemente (47) angeordnet sind. 35
11. Abgasturbine, ausgebildet nach einem der Ansprüche 6 bis 10. 40
12. Verdichter, ausgebildet nach einem der Ansprüche 6 bis 10. 45
13. Abgasturbolader, umfassend eine Abgasturbine nach Anspruch 11 und/ oder einen Verdichter nach Anspruch 12. 50

55



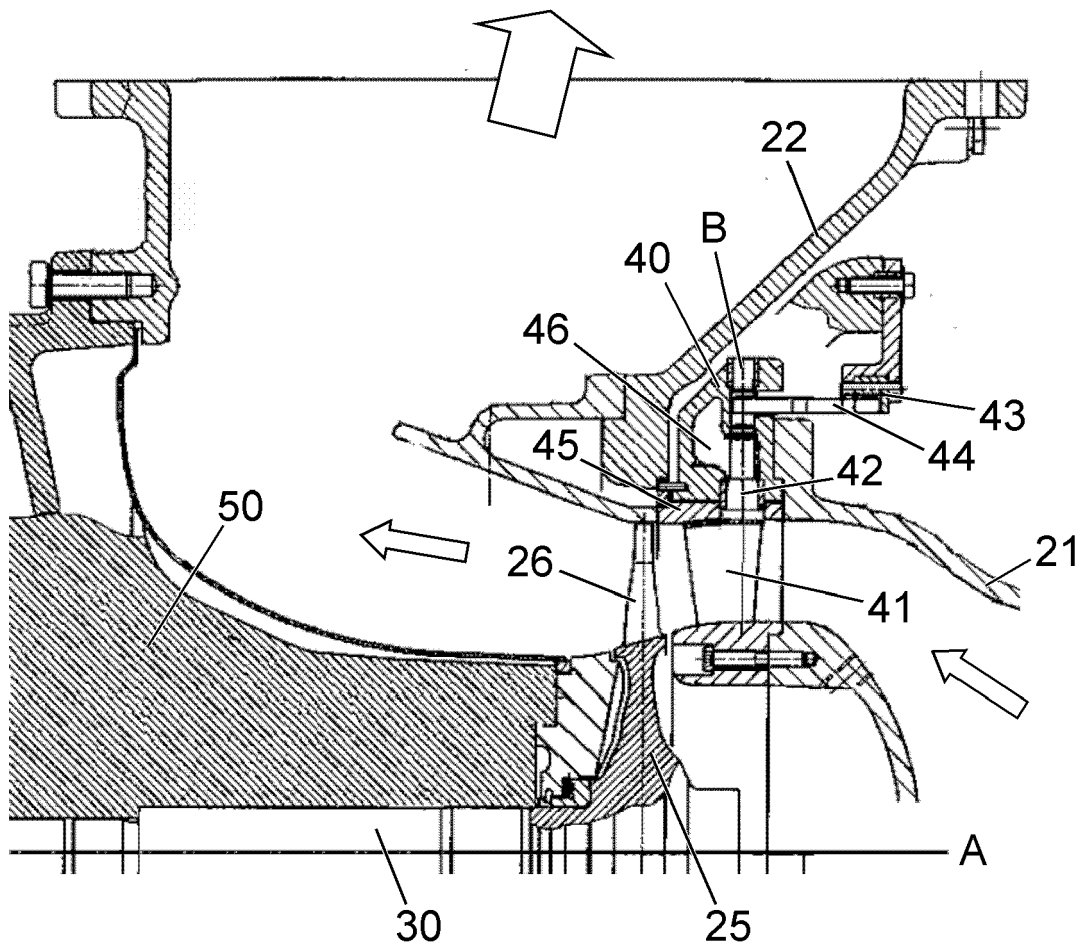


Fig. 2

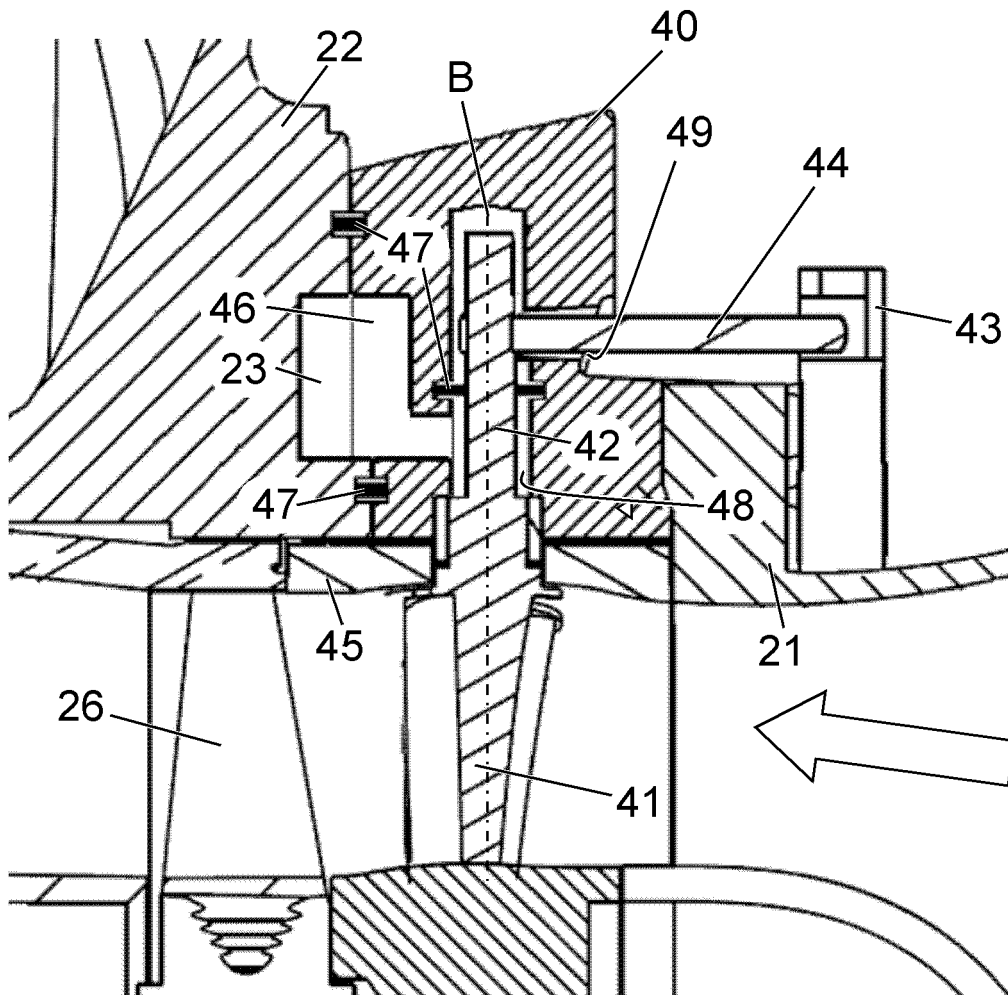


Fig. 3

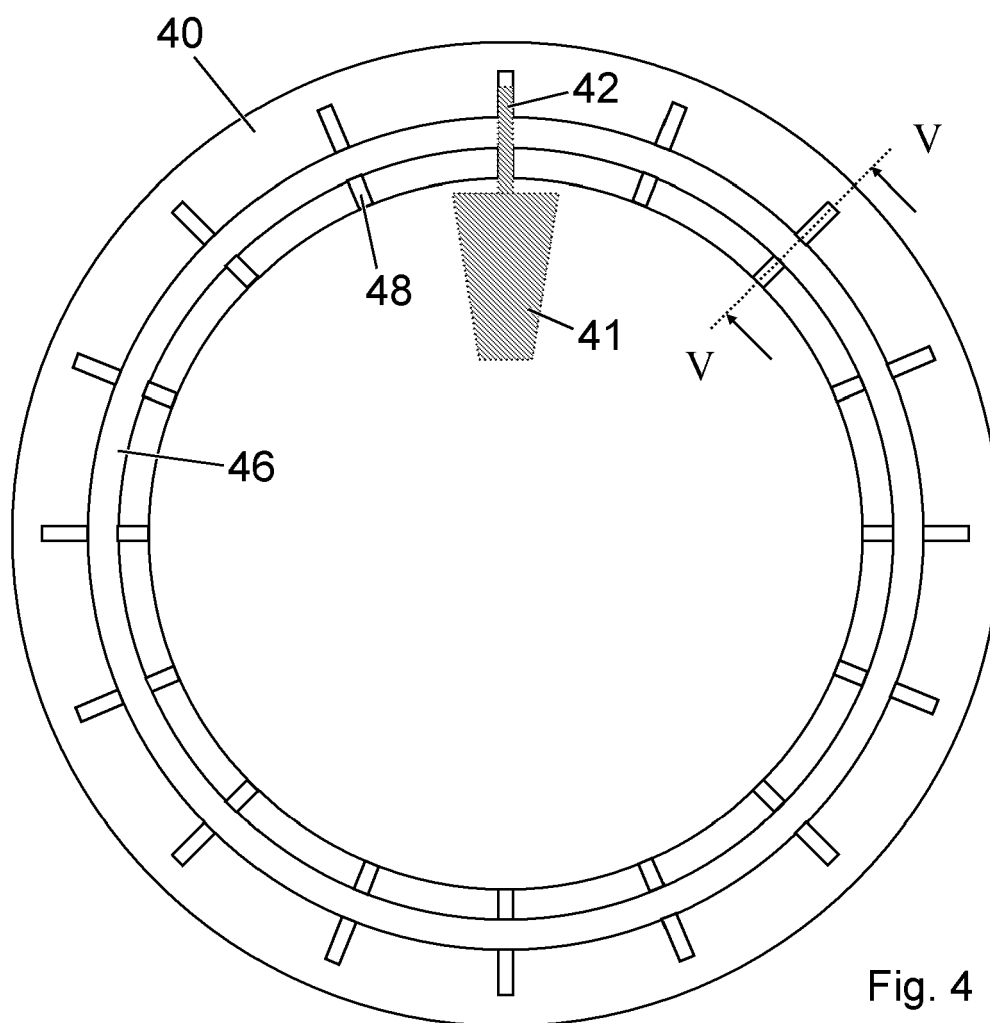


Fig. 4

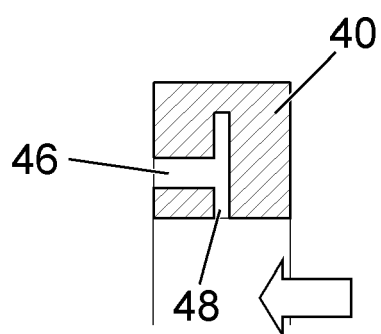


Fig. 5

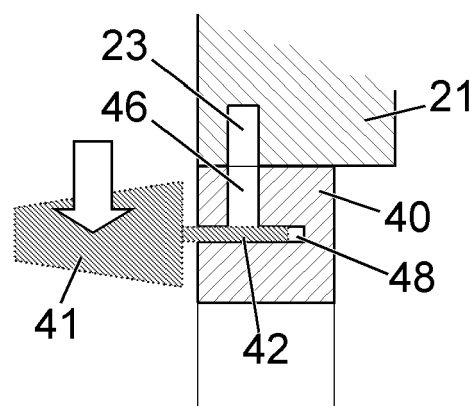


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 15 4983

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2008/075583 A1 (SCHLIENGER JOEL [CH] ET AL) 27. März 2008 (2008-03-27) * Absätze [0002], [0006], [0008], [0015], [0016], [0020] * * Abbildung 1 *	1-13	INV. F01D17/16 F01D11/04
A	US 2007/172347 A1 (BATTIG JOSEF [CH] ET AL) 26. Juli 2007 (2007-07-26) * Absätze [0007], [0023], [0031] - [0033] * * Abbildungen 1,2 * * Zusammenfassung *	1-13	
A	EP 1 669 548 A (ABB TURBO SYSTEMS AG [CH]) 14. Juni 2006 (2006-06-14) * Abbildung 8 * * Zusammenfassung *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01D F02C
3	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 24. April 2009	Prüfer de la Loma, André
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 (P04C03)

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

EP 08 15 4983

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.

24-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008075583 A1	27-03-2008	EP 1895106 A1	05-03-2008
		WO 2008025749 A1	06-03-2008

US 2007172347 A1	26-07-2007	WO 2007082398 A1	26-07-2007
		CN 101371009 A	18-02-2009
		EP 1811134 A1	25-07-2007
		EP 1977085 A1	08-10-2008
		KR 20080086516 A	25-09-2008

EP 1669548 A	14-06-2006	WO 2006060925 A1	15-06-2006
		CN 101072925 A	14-11-2007
		DE 112005002877 A5	31-10-2007
		US 2008107520 A1	08-05-2008

EPO FORM P0461

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