

(19)



(11)

EP 2 031 184 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2009 Patentblatt 2009/10

(51) Int Cl.:
F01D 5/14 (2006.01) **F01D 11/02** (2006.01)
F01D 11/08 (2006.01) **F04D 29/68** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07017133.5**

(22) Anmeldetag: **31.08.2007**

(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:
• **Brück, Stefan, Dr.**
45470 Mülheim an der Ruhr (DE)
• **Schettel, Joachim, Dr.**
47228 Duisburg (DE)
• **Kleinhaus, Michael**
45475 Mülheim an der Ruhr (DE)

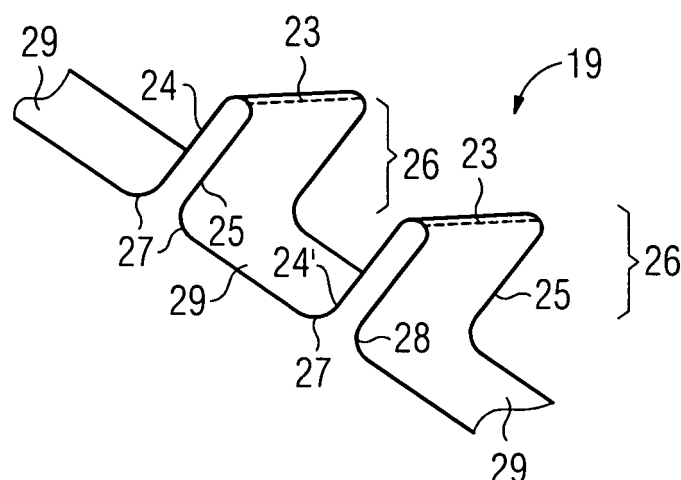
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Drallbrecher für eine Strömungsmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Strömungsmaschine, umfassend einen Rotor (8) und ein Gehäuse (4,2), wobei ein Spalt (15) zwischen dem Rotor (8) und dem Gehäuse

mittels Drallbrechern (19) derart ausgebildet ist, dass ein Drall einer Sekundärströmung vermindert wird, wobei der Drallbrecher (19) materialeinstückig aus einem einzigen Band ausgebildet ist.

FIG 5



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Strömungsmaschine, umfassend einen um eine Rotationsachse drehbar gelagerten Rotor und ein um den Rotor angeordnetes Gehäuse, wobei das Gehäuse eine gegenüber dem Rotor in einer Umfangsrichtung ausgebildete Gehäuseinnenoberfläche aufweist, wobei zwischen dem Rotor und der Gehäuseinnenoberfläche mindestens ein Spalt ausgebildet ist, wobei auf der Gehäuseinnenoberfläche ein Drallbrecher zum Vermindern eines Dralls einer Sekundärströmung angeordnet ist, wobei der Drallbrecher in der Umfangsrichtung verteilte mehrere aus der Gehäuseinnenoberfläche vorspringende Drallbrecherwände aufweist.

[0002] Strömungsmaschinen im Sinne dieser Erfindung sind beispielsweise Dampfturbinen, Gasturbinen oder Verdichter, wobei sich die Erfindung vorzugsweise auf Dampfturbinen bezieht. Strömungsmaschinen zeichnen sich durch ein Strömungsmedium aus. Unter der Sammelbezeichnung "Strömungsmaschinen" werden Wasserturbinen, Dampf- und Gasturbinen, Windräder, Kreiselumpen und Kreiselverdichter sowie Propeller zusammengefasst. Allen diesen Maschinen ist gemeinsam, dass sie dem Zweck dienen, einem Fluid Energie zu entziehen, um damit eine andere Maschine anzutreiben oder umgekehrt, einem Fluid Energie zuzuführen, um dessen Druck zu erhöhen. In Strömungsmaschinen ist die Energieumsetzung indirekt und nimmt vorzugsweise den Weg über die kinetische Energie des Fluids.

[0003] In Strömungsmaschinen, wie z.B. bei Dampfturbinen strömt im Betrieb ein Strömungsmedium in einer Hauptströmungsrichtung, die im Wesentlichen der Richtung der Rotationsachse entspricht. Das Strömungsmedium soll idealer Weise lediglich durch einen so genannten Strömungskanal strömen, der so genannte Leit- und Laufschaufeln aufweist. Üblicherweise wird der Strömungskanal aus verschiedenen hintereinander angeordneten Leit- und Laufschaufeln gebildet. Das Strömungsmedium strömt durch den Strömungskanal an den Leit- und Laufschaufeln vorbei, wobei die kinetische Energie in Rotationsenergie umgewandelt wird, was zu einer Rotation des Rotors führt. Da eine Bewegung des Rotors in einem Gehäuse stattfindet, sind Spalte zwischen dem Gehäuse und dem Rotor vorhanden, die so gering wie möglich ausgeführt werden sollten. Dennoch können Spalte nicht vermieden werden, was zu einer unerwünschten Strömung durch die Spalte führt. Die unerwünschte Strömung ergibt sich aus der Hauptströmung, wobei ein Teil aus der Hauptströmung abzweigt und durch den Spalt strömt. Diese Spaltströmung kann als Sekundärströmung bezeichnet werden, wobei es Ziel bei jeder Auslegung einer Strömungsmaschine ist, die Sekundärströmung so gering wie möglich zu halten. Daher existieren verschiedene Ansätze um die Sekundärströmung zu minimieren. Ein erster Ansatz besteht darin, so genannte Dichtlippen zwischen den rotierenden und den fest stehenden Komponenten anzuordnen. Die Dichtlip-

pen sind rotationssymmetrisch angeordnet und wirken sozusagen als Barriere für die Sekundärströmung. Somit wird eine im Wesentlichen zur Hauptströmung strömende Sekundärströmung abgebremst.

[0004] Die Sekundärströmung führt allerdings im Strömungsmaschinenbau zu einem weiteren Effekt, der unerwünscht ist. Die Sekundärströmung durch die Spalte kann im Betrieb vorhandene Rotorschwingungen hervorbringen oder abdämpfen, was je nach vorherrschenden Randbedingungen zum Vorschein tritt. Dieser Effekt wird im Strömungsmaschinenbau als Spalterregung bezeichnet. Speziell im Dampfturbinenbau wird dieser Effekt als Dampfanfachung bezeichnet. Da der in Richtung Spalt abzweigende Strömungsmediumanteil verschiedene Richtungskomponenten aufweist, sind neben der Hauptrichtungskomponente, die entlang des Hauptströmungskanals führt auch Richtungskomponenten vorhanden, die in Umfangsrichtung gerichtet sind. Diese in Umfangsrichtung gerichtete Sekundärströmungskomponente wird auch als Drall bezeichnet. Die Spalterregung bzw. Dampfanfachung ist abhängig von Richtung und Größe dieses Dralls der Sekundärströmung beim Eintritt in den Spalt. Generell hat die Sekundärströmung bei Turbinen den Effekt, dass eher eine anfachende Wirkung statt einer dämpfenden erfolgt.

[0005] Diese anfachende Wirkung ist störend und es sind Bestrebungen vorhanden, diese Störung zu verhindern. Dabei ist es bekannt Drallbrecher in unterschiedlichen Bauformen einzusetzen. Unter Drallbrechen werden hierbei Komponenten verstanden, die eine Barriere bilden für die in Umfangsrichtung strömende Sekundärströmung, die als Drall bezeichnet wird.

[0006] Alternativ dazu oder zusätzlich kann ein Bremsfluid derart in die Sekundärströmung eingeblasen werden, dass dadurch der Drall minimiert bzw. verhindert wird.

[0007] Die Drallbrecher werden aus einzelnen Komponenten ausgebildet und in geeigneter Weise in Umfangsrichtung einzeln in das Gehäuse eingearbeitet. Dies führt zu einem hohen Fertigungsaufwand, was zu einer erhöhten Fertigungszeit führt.

[0008] An dieser Stelle setzt die Erfindung an, deren Aufgabe es ist, eine Strömungsmaschine vorzustellen mit einem Drallbrecher, wobei die Strömungsmaschine schneller hergestellt werden kann. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, Drallbrecher zur Verfügung zu stellen, die einfach und schnell in Strömungsmaschinen eingearbeitet werden können.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Strömungsmaschine umfassend einen um eine Rotationsachse drehbar gelagerten Rotor und ein um den Rotor angeordnetes Gehäuse, wobei das Gehäuse eine gegenüber dem Rotor in einer Umfangsrichtung ausgebildete Gehäuseinnenoberfläche aufweist, wobei auf der Gehäuseinnenoberfläche ein Drallbrecher zum Vermindern eines Dralls einer Sekundärströmung angeordnet ist, wobei der Drallbrecher in der Umfangsrichtung verteilte mehrere aus der Gehäuseinnenoberfläche vor-

springende Drallbrecherwände aufweist, wobei der Drallbrecher materialeinstückig ausgebildet ist.

[0010] Der Vorteil der Erfindung liegt u. a. darin, dass es nunmehr nicht erforderlich ist, einzelne Drallbrecherwände herzustellen, die dann vergleichsweise aufwendig in die Gehäuseinnenoberfläche eingearbeitet werden. Erfindungsgemäß ist vielmehr vorgesehen, den Drallbrecher aus einem Material herzustellen, mit dem es möglich ist mehrere Drallbrecherwände auszubilden. Man erhält somit vor dem Einbau in die Strömungsmaschine eine materialeinstückige Einbaukomponente, die mehrere Drallbrecherwände aufweist. Diese Einbaukomponente kann schließlich schnell und einfach und dadurch kostengünstig in das Gehäuse eingearbeitet werden. Somit ist lediglich ein Arbeitsschritt erforderlich, um mehrere Drallbrecherwände in die Strömungsmaschine einzuarbeiten.

[0011] Vorteilhafterweise weisen die Drallbrecherwände jeweils eine Drallbrechervorderwand und eine in der Umfangsrichtung dahinter angeordnete Drallbrecherrückwand auf. Die Drallbrechervorderwand wird gegenüber der Drallbrecherrückwand um eine Biegeachse gebogen.

[0012] Durch die Wahl eines geeigneten Materials, kann somit eine Drallbrecherwand schnell ausgebildet werden. Als flexibles Material für den Drallbrecher kann Blechband verwendet werden. Im Grunde genommen genügt ein Band aus diesem geeigneten Material, das an verschiedenen Stellen derart gebogen wird, dass dadurch vorspringende Drallbrecherwände entstehen. Dadurch erhält man die gesamte Einbaukomponente, die letztlich nur in eine Nut in die Strömungsmaschine eingebaut werden muss, wodurch sich die Fertigungszeit minimiert.

[0013] Die Drallbrecherwände sind hierbei vorteilhafterweise entlang der Rotationsachse gerichtet. Das Dichtband wird somit derart geknickt, dass die Knicke senkrecht zur Vorderkante des Dichtbandes ausgebildet sind. Dadurch ist das Dichtband für verschiedene Gehäuseinnendurchmesser einsetzbar.

[0014] Der Drallbrecher wird materialeinstückig aus einem flexiblen Material ausgebildet, wobei durch die Biegung an verschiedenen Stellen des Materials die Drallbrecherwände entstehen, was dazu führt, dass zwischen den Drallbrecherwänden ein Zwischenstück gebildet wird, das die Drallbrecherwände sozusagen miteinander verbindet. Vorteilhafterweise wird durch die Bildung des Zwischenstückes die verbesserte Möglichkeit geschaffen, den Drallbrecher insgesamt durch Einstemmen mittels eines Stemmstückes fest an das Gehäuse anzuordnen.

[0015] In einer verbesserten Ausführungsform wird neben der Biegung des Bandes zu den Drallbrecherwänden eine zusätzliche Biegung ausgeführt, die im Wesentlichen senkrecht zur Biegung zu den Drallbrecherwänden ausgeführt ist. Die somit entstandene Ausführungsform führt zu einer Barriere für die Sekundärströmung in der Hauptströmungsrichtung, die im Wesentlichen der

Rotationsachse entspricht.

[0016] Da die Sekundärströmung kompliziert zu beschreibende Richtungskomponenten aufweist, hängt es stark von den Randbedingungen ab, welche Form des Drallbrechers geeignet ist. So ist beispielsweise eine Drallbrecherwand denkbar, die abgerundete Ecken aufweist, eine dreieckige Form aufweist oder weitere geometrische Formen aufweist.

[0017] Ebenso ist es denkbar, dass für bestimmte Randbedingungen die Drallbrechervorderwand und die Drallbrecherrückwand in Nutnähe einen Abstand aufweisen, was dazu führt, dass die Drallbrechervorderwand und die Drallbrecherrückwand im Wesentlichen einer umgekehrten V-Form ähnelt.

[0018] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Figuren näher dargestellt. Dabei haben Komponenten mit gleicher Funktionsweise die gleichen Bezugszeichen.

[0019] Es zeigen:

FIG 1 eine Dampfturbine als Ausführungsbeispiel für eine Strömungsmaschine,

FIG 2 einen Ausschnitt aus einer Strömungsmaschine,

FIG 3 eine Seitenansicht eines Drallbrechers,

FIG 4 eine Vorderansicht des Drallbrechers,

FIG 5 eine perspektivische Ansicht des Drallbrechers,

FIG 6 eine Ansicht eines Bandes vor der Fertigung zum Drallbrecher,

FIG 7 eine perspektivische Darstellung eines Drallbrechers mit Dichtlippe,

FIG 8 eine Darstellung eines Bandes für die Herstellung eines Drallbrechers mit einer Dichtlippe.

[0020] Die FIG 1 zeigt eine Dampfturbine 1 als Ausführungsform einer Strömungsmaschine. Weitere Beispiele für eine Strömungsmaschine sind eine Gasturbine oder ein Verdichter. Die Dampfturbine 1 umfasst ein Außengehäuse 2, das als Topfgehäuse ausgebildet ist. Zum Außengehäuse 2 wird ein Deckel 3 mit Befestigungsmitteln angeordnet. Innerhalb des Außengehäuses 2 ist ein Innengehäuse 4 angeordnet. Das Innengehäuse 4 weist Leitschaufeln 5 auf. Der Übersichtlichkeit wegen ist in der FIG 1 lediglich eine Leitschaufel mit dem Bezugszeichen 5 versehen. Des Weiteren weist die Dampfturbine 1 eine Einstromöffnung 6 auf, durch die im Betrieb Dampf als Strömungsmedium strömt. Das Strömungsmedium strömt durch einen Strömungskanal 7 an den Leitschaufeln 5 vorbei. Innerhalb des Innengehäuses 4 ist ein Rotor 8 um eine Rotationsachse 9 drehbar

gelagert. Der Rotor 8 umfasst auf der Rotoroberfläche angeordnete Laufschaufeln 10. Der Übersichtlichkeit wegen ist in der FIG 1 lediglich eine Laufschaufel mit dem Bezugszeichen 10 versehen.

[0021] Der Rotor 8 weist des Weiteren einen Schubausgleichskolben 11 auf, der üblicherweise in Hochdruckteilturbinen mit einer besonderen Beschaukelung verwendet wird. Der durch die Dampfturbine 1 strömende Dampf gibt sozusagen seine Energie an den Rotor 8 ab, was zu einer Rotation des Rotors 8 führt. Die Rotation des Rotors 8 wird beispielsweise dazu verwendet, um Generatoren oder Pumpen anzutreiben.

[0022] In der FIG 2 ist ein Ausschnitt einer Strömungsmaschine dargestellt. Die FIG 2 zeigt einen Teil einer Laufschaufel 10. Die Laufschaufel 10 weist ein Deckband 12 auf. Gegenüber dem Deckband 12 ist ein Teil des Innengehäuses 4 dargestellt. Das Innengehäuse 4 weist Dichtlippen 13 auf, die in Umfangsrichtung rotationssymmetrisch angeordnet sind. Zwischen dem Gehäuse 4 und einer Deckbandoberfläche 14 ist ein Spalt 15 ausgebildet. Eine Strömung des Strömungsmediums durch diesen Spalt wird als Verlust empfunden, der verhindert bzw. minimiert werden soll. Der größte Teil des Strömungsmediums strömt entlang der Hauptströmung 16, im Wesentlichen entlang der Rotationsachse 9. Bei konusförmigen Strömungskanälen verläuft die Hauptströmungsrichtung nicht zwingend entlang der Rotationsachsen 9. Ein vergleichsweise geringer Anteil der Hauptströmung 16 zweigt in radialer Richtung 17 zum Spalt 15 hin. Die Sekundärströmung weist neben einer radialen Strömungskomponente auch eine Strömungskomponente auf, die in Umfangsrichtung 18 erfolgt. Zur Minimierung dieser in Umfangsrichtung 18 ausgebildeten Strömungskomponente der Sekundärströmung wird ein Drallbrecher 19 in eine Nut 20 eingearbeitet. Die Nut 20 wird auf eine Gehäuseinnenoberfläche 21 eingefräst. Der Drallbrecher 19 wird mittels eines Stemmstückes 22 in die Nut 20 fest eingestemmt.

[0023] In der FIG 3 ist eine Seitenansicht des bereits eingestemmtten Drallbrechers 19 in die Nut 20 dargestellt. Die Stemmstücke 22 werden in Größe und Material ausgewählt, dass eine geeignete Kraft entsteht, um den Drallbrecher 19 fest in der Nut 20 zu halten.

[0024] In der FIG 4 ist eine Seitenansicht in Umfangsrichtung gesehen dargestellt. Der Drallbrecher 19 wird hierbei in der Breite derart ausgewählt, dass er durch das Stemmstück 22 einfach und schnell in die Nut 20 eingearbeitet werden kann.

[0025] In der FIG 5 ist ein Drallbrecher 19 dargestellt. Der Drallbrecher 19, wie in FIG 5 dargestellt, wird um eine erste Kante 23 gebogen, so dass eine Drallbrechervorderwand 24 und eine Drallbrecherrückwand 25 entstehen. Insgesamt bildet sich dadurch eine Drallbrecherwand 26 aus, die in Umfangsrichtung verteilt im Innengehäuse 4 angeordnet ist. Der Drallbrecher 19 wird um eine zweite Kante 27 und eine dritte Kante 28 gebogen, so dass ein Zwischenstück 29 entsteht. Das Stemmstück 22 wird auf das Zwischenstück 29 gelegt und mit geeigneten Kraftübertragungseinrichtungen fest in die Nut 20 eingestemmt.

neten Kraftübertragungseinrichtungen fest in die Nut 20 eingestemmt.

[0026] In der FIG 6 ist ein noch nicht hergestellter Drallbrecher 19 dargestellt. Vor der Biegung des Drallbrechers 19 um die erste Kante 23 und um die zweite Kante 24 und um die dritte Kante 28 wird zunächst ein geeignetes Band 30 aus einem geeigneten flexiblen Material auf eine geeignete Länge abgeschnitten. Die Länge hängt von der zu verbessernden Strömungsmaschine ab. Das Band 30 wird anschließend um die erste Kante 23 und um die zweite Kante 24 und um die Kante 28 derart gebogen, dass der Drallbrecher 19 eine Erscheinungsform hat, wie sie in der FIG 5 dargestellt ist.

[0027] Die in FIG 7 dargestellte Ausführungsform des Drallbrechers 19 unterscheidet sich von dem Drallbrecher 19 aus FIG 5 dadurch, dass zusätzlich zu den Drallbrecherwänden 26 eine Dichtlippe 31 noch zusätzlich gefertigt wird. Diese zusätzliche Dichtlippe 31 erhält man, in dem man ein Band verwendet, wie es in der FIG 8 dargestellt ist, das ein Zusatzmaterial für die Dichtlippe 31 aufweist, das Band wird um eine vierte Kante 32 gebogen, so dass nach der Biegung ein Drallbrecher mit einer Erscheinungsform gemäß FIG 7 entsteht.

Patentansprüche

1. Strömungsmaschine, umfassend einen um eine Rotationsachse (9) drehbar gelagerten Rotor (8) und ein um den Rotor (8) angeordnetes Gehäuse (4,2), wobei das Gehäuse (4,2) eine gegenüber dem Rotor (8) in einer Umfangsrichtung ausgebildete Gehäuseinnenoberfläche (21) aufweist, wobei zwischen dem Rotor (8) und der Gehäuseinnenoberfläche (21) mindestens ein Spalt (15) ausgebildet ist, wobei auf der Gehäuseinnenoberfläche (21) ein Drallbrecher (19) zum Vermindern eines Dralls einer Sekundärströmung angeordnet ist, wobei der Drallbrecher (19) in der Umfangsrichtung verteilte mehrere aus der Gehäuseinnenoberfläche (21) vorspringende Drallbrecherwände (26) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drallbrecher (19) materialeinstückig ausgebildet ist.
2. Strömungsmaschine (1) nach Anspruch 1, wobei die Drallbrecherwände (26) jeweils eine Drallbrechervorderwand (24) und eine in der Umfangsrichtung dahinter angeordnete Drallbrecherrückwand (25) aufweisen.
3. Strömungsmaschine (1) nach Anspruch 2, wobei die Drallbrechervorderwand (24) gegenüber der Drallbrecherrückwand (25) um eine erste Kante (23) gebogen ist.

4. Strömungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Drallbrecherwände (26) im Wesentlichen entlang der Rotationsachse (9) gerichtet sind. 5
5. Strömungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Drallbrecher (19) ein Zwischenstück (29) aufweist, das zwei Drallbrecherwände (26) miteinander verbindet. 10
6. Strömungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Drallbrecher (19) in einer Nut (20) mittels Stemmstücken (22) eingestemmt ist. 15
7. Strömungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Drallbrecher (19) eine zwischen den Drallbrecherwänden (26) angeordnete Dichtlippe (31) zum Vermindern einer Strömungskomponente der Sekundärströmung in einer im Betrieb auftretenden Hauptströmungsrichtung aufweist. 20
8. Strömungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Drallbrecher (19) aus einem flexiblen Material ausgebildet ist. 25

wobei die Drallbrecherwände (26) im Wesentlichen entlang der Rotationsachse (9) gerichtet sind.

3. Strömungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Drallbrecher (19) ein Zwischenstück (29) aufweist, das zwei Drallbrecherwände (26) miteinander verbindet.

4. Strömungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Drallbrecher (19) in einer Nut (20) mittels Stemmstücken (22) eingestemmt ist.

5. Strömungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Drallbrecher (19) eine zwischen den Drallbrecherwänden (26) angeordnete Dichtlippe (31) zum Vermindern einer Strömungskomponente der Sekundärströmung in einer im Betrieb auftretenden Hauptströmungsrichtung aufweist.

6. Strömungsmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Drallbrecher (19) aus einem flexiblen Material ausgebildet ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Strömungsmaschine,
umfassend einen um eine Rotationsachse (9) drehbar gelagerten Rotor (8) und ein um den Rotor (8) angeordnetes Gehäuse (4,2),
wobei das Gehäuse (4,2) eine gegenüber dem Rotor (8) in einer Umfangsrichtung ausgebildete Gehäuseinnenoberfläche (21) aufweist, 35
wobei zwischen dem Rotor (8) und der Gehäuseinnenoberfläche (21) mindestens ein Spalt (15) ausgebildet ist, 40
wobei auf der Gehäuseinnenoberfläche (21) ein Drallbrecher (19) zum Vermindern eines Dralls einer Sekundärströmung angeordnet ist, 45
wobei der Drallbrecher (19) in der Umfangsrichtung verteilte mehrere aus der Gehäuseinnenoberfläche (21) vorspringende Drallbrecherwände (26) aufweist, 50
wobei der Drallbrecher (19) materialeinstückig ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Drallbrecherwände (26) eine um eine erste Kante (23) gebogene Drallbrechervorderwand (24) und eine Drallbrecherrückwand (25) aufweisen. 55

2. Strömungsmaschine (1) nach Anspruch 1,

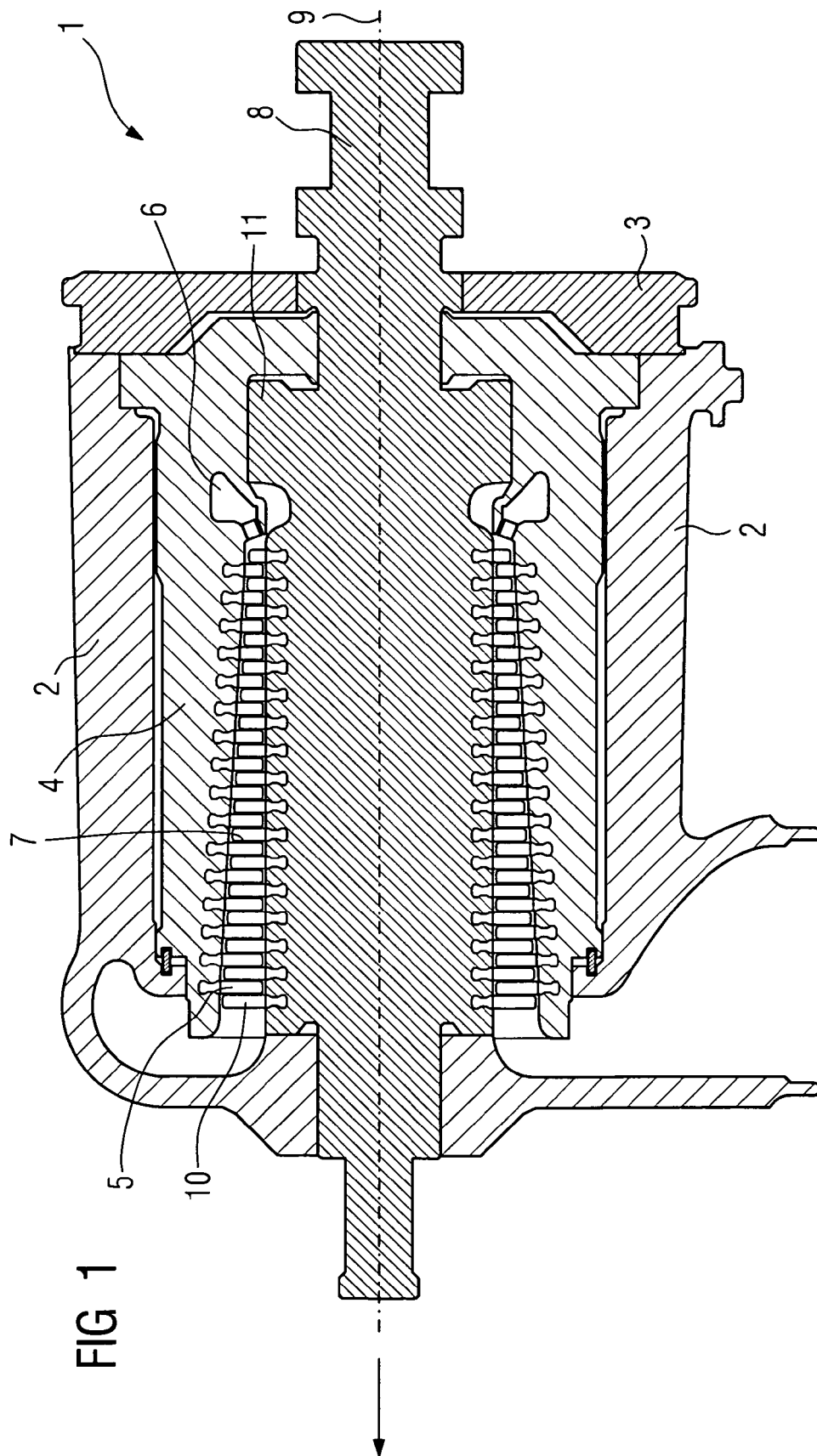


FIG 2

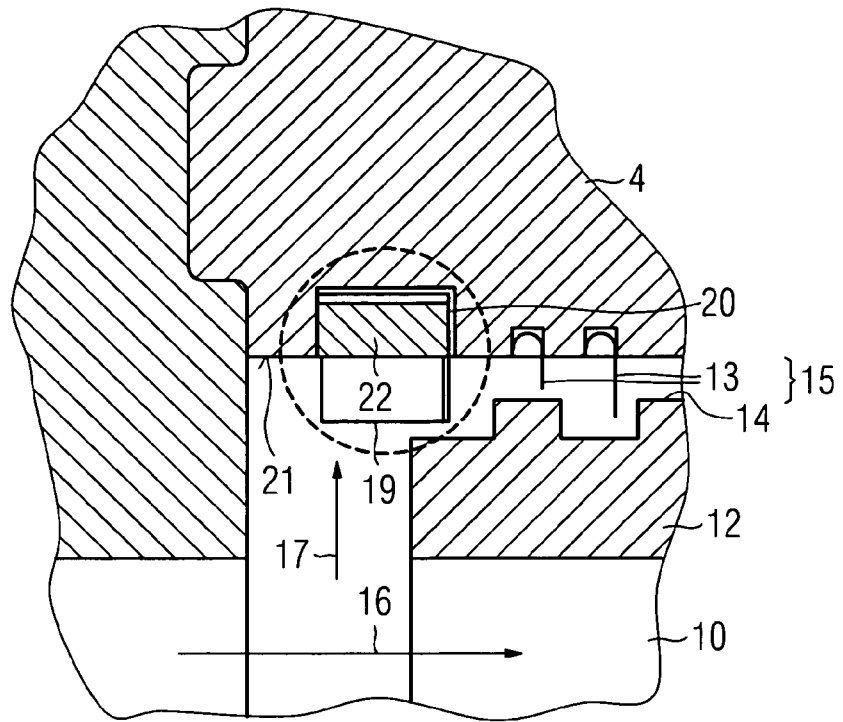


FIG 3

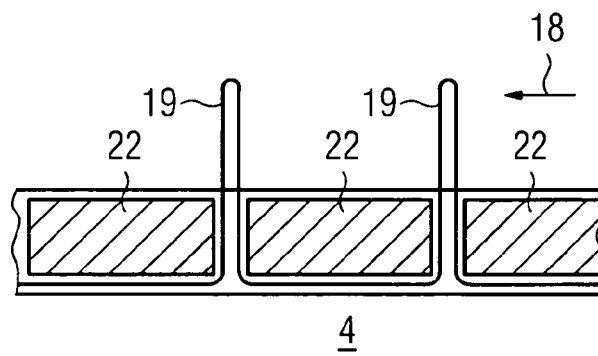


FIG 4

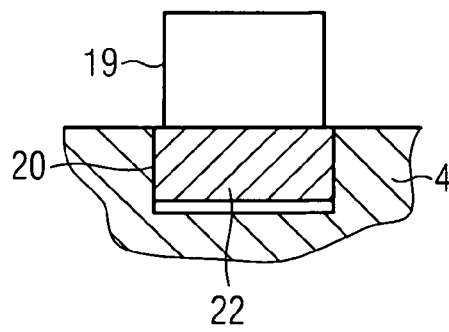


FIG 5

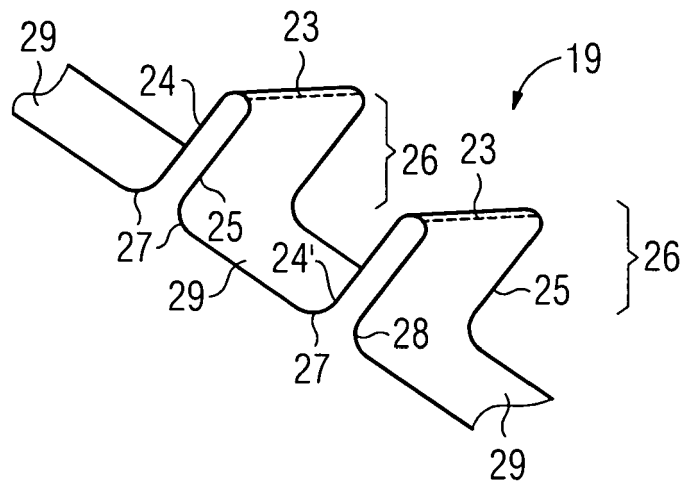


FIG 6

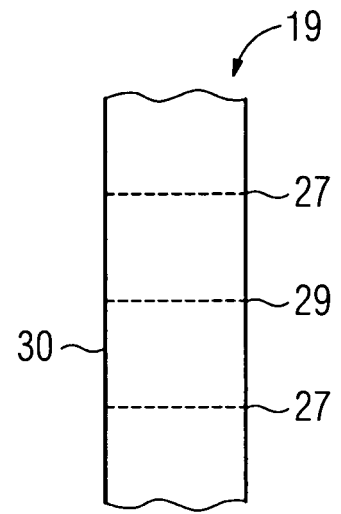


FIG 7

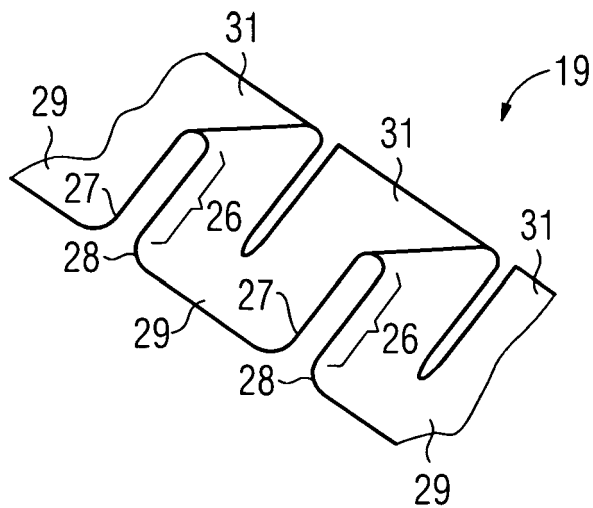
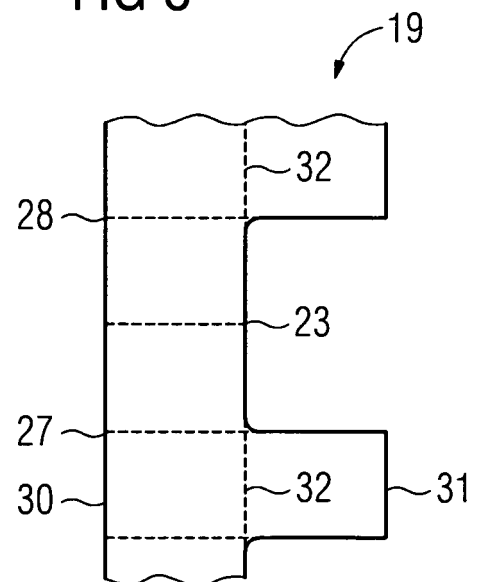


FIG 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 7133

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 122 892 A (FLAECT AB [SE]) 24. Oktober 1984 (1984-10-24) * Abbildungen 3-7 *	1,2,4,5, 7,8	INV. F01D5/14 F01D11/02 F01D11/08 F04D29/68
X	EP 1 515 000 A (ALSTOM TECHNOLOGY LTD [CH]) 16. März 2005 (2005-03-16) * Absätze [0017] - [0019] * * Abbildungen 2a,2b *	1-5	
X	EP 1 069 315 A (HITACHI LTD [JP]; KUROKAWA JUNICHI [JP] HITACHI PLANT TECHNOLOGIES LTD) 17. Januar 2001 (2001-01-17) * Absatz [0080] * * Abbildungen 24a,24b * * Abbildungen 9,11,15 *	1,2,4,5, 7	
X	US 5 489 186 A (YAPP MARTIN G [US] ET AL) 6. Februar 1996 (1996-02-06) * Abbildungen 2a-10,15 *	1,2,4,5, 7	
X	GB 2 340 189 A (SIEMENS PLC [GB]) 16. Februar 2000 (2000-02-16) * Abbildung 3 *	1,2,4,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 24 62 465 A1 (MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG) 28. April 1977 (1977-04-28) * Abbildungen 1-3b *	1-5,7,8	F01D F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. März 2008	Prüfer Angelucci, Stefano
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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 7133

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.

27-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0122892 A	24-10-1984	AU 563569 B2	16-07-1987
		AU 2486884 A	20-09-1984
		CA 1245429 A1	29-11-1988
		DE 3460849 D1	06-11-1986
		DK 115084 A	19-09-1984
		FI 840885 A	19-09-1984
		IN 160119 A1	27-06-1987
		JP 1803019 C	26-11-1993
		JP 5010520 B	09-02-1993
		JP 59213995 A	03-12-1984
		NO 841030 A	19-09-1984
		NZ 207334 A	24-01-1986
		SE 451620 B	19-10-1987
		SE 8301497 A	19-09-1984
		US 4602410 A	29-07-1986
EP 1515000 A	16-03-2005	US 2005100439 A1	12-05-2005
EP 1069315 A	17-01-2001	AT 373175 T	15-09-2007
		CN 1281953 A	31-01-2001
US 5489186 A	06-02-1996	KEINE	
GB 2340189 A	16-02-2000	WO 0008306 A1	17-02-2000
DE 2462465 A1	28-04-1977	KEINE	

EPO FORM P0461

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