



(11)

EP 2 423 454 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.02.2012 Patentblatt 2012/09

(51) Int Cl.:

(21) Anmeldenummer: **10173943.1**

(22) Anmeldetag: **25.08.2010**

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

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

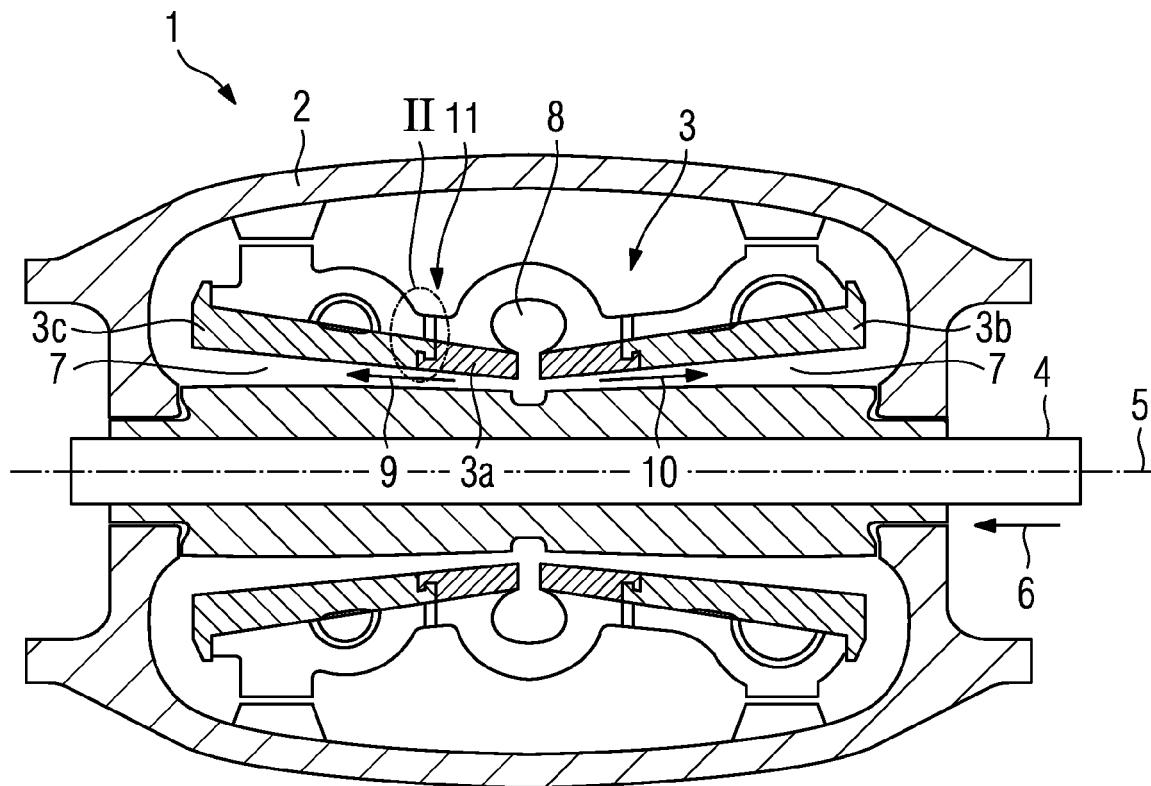
(72) Erfinder: **Kästner, Christoph**
46117, Oberhausen (DE)

(54) Gehäuse für Strömungsmaschine sowie Verfahren zur Herstellung

(57) Die Erfindung betrifft ein Gehäuse (3) für eine Strömungsmaschine, insbesondere Dampfturbine (1), wobei das Gehäuse ein erstes Gehäuseteil (3a), ein

zweites Gehäuseteil (3b) und ein drittes Gehäuseteil (3c) umfasst, wobei die Gehäuseteile (3a, 3b, 3c) jeweils über eine Verschrumpfung (11) miteinander verbunden sind.

FIG 1



Beschreibung

- [0001] Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für eine
- [0002] Strömungsmaschine, wobei das Gehäuse zumindest zwei Gehäuseteile aufweist, wobei die beiden Gehäuseteile zur Anordnung entlang einer axialen Achse hintereinander ausgebildet sind.
- [0003] Unter einer Strömungsmaschine wird beispielsweise eine Dampfturbine oder eine Gasturbine verstanden. Dampfturbinen umfassen in der Regel einen innerhalb eines Innengehäuses drehbar gelagerten Rotor, wobei um das Innengehäuse ein Außengehäuse angeordnet ist. Es sind Ausführungsformen bekannt, bei denen das Außengehäuse als Topfgehäuse mit einem Deckel ausgebildet ist. Neben dieser Ausführungsform sind auch Ausführungsformen bekannt, bei denen das Außengehäuse aus einem Ober- und einem Unterteil besteht und miteinander per Schrauben kraftschlüssig verbunden ist.
- [0004] Das Innengehäuse wird ebenfalls aus einem Ober- und einem Unterteil gefertigt. Das Innengehäuse umfasst sogenannte Leitschaufeln, die einen anströmenden Dampf umlenken. Der umgelenkte Dampf strömt zwischen Laufschaufeln, die auf dem Rotor angeordnet sind. Die Folge ist, dass der Rotor in Drehung versetzt wird. Die Dampfparameter bei modernen Dampfturbinen weisen Temperaturwerte von beispielsweise über 600°C bei einem Druck von mehr als 350bar auf. Das bedeutet, dass das Innengehäuse und der Rotor thermisch stark belastet werden. Dazu kommt noch, dass der Rotor bei einer Drehzahl von 3000min⁻¹ bzw. 3600min⁻¹ betrieben wird. Dies führt neben den thermischen Belastungen zu einer erhöhten mechanischen Belastung des Rotors sowie der auf dem Rotor angeordneten Laufschaufeln.
- [0005] Der zwischen dem Rotor und dem Innengehäuse mittels der Leit- und Laufschaufeln gebildete Strömungskanal umfasst in der Regel mehrere Schaufelstufen, d. h., dass die Leitschaufeln und Laufschaufeln abwechselnd in einer Strömungsrichtung nacheinander angeordnet sind. Die Temperaturen im Einströmbereich der Dampfturbine sind im Vergleich zu der Temperatur an einem Ausgang der Dampfturbine vergleichsweise hoch. Dies führt dazu, dass die thermische Belastung entlang der Strömungsrichtung abnimmt. Es sind wenige Werkstoffe bekannt, die den hohen Temperaturen von größer 565°C standhalten können. Der Werkstoff GX12CrMoWVNbN10-1-1 ist ein solcher Stoff, der den hohen Dampftemperaturen standhalten kann. Allerdings sinkt die Temperatur im hinteren Bereich der Dampfturbine auf Werte deutlich unter 565°C. Das bedeutet, dass im hinteren Bereich der Dampfturbine geringere Anforderungen an den Werkstoff gestellt werden. Der vorgenannte Werkstoff wäre nicht notwendig. Hinzu kommt, dass der 10%ige Chromstahl vergleichsweise teuer ist und es nur eine begrenzte Anzahl von Lieferanten für diesen Werkstoff gibt. Es ist daher bekannt, Innengehäuse für Dampfturbinen in Strömungsrichtung in zwei Teile aufzuteilen, wobei im vorderen Einströmbereich das Innengehäuse aus einem vergleichsweise teuren Material, wie z. B. einem 10%igen Chromstahl besteht und der hintere Bereich aus einem günstigeren Material wie z. B. einem 1%igen Chromstahl besteht.
- [0006] Es ist derzeit bekannt, diese beiden Werkstoffe miteinander an ihrer Kontaktstelle zu verschweißen. Hierbei entsteht allerdings die Herausforderung, unterschiedliche Werkstoffe optimal und dauerhaft miteinander zu verschweißen.
- [0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Gehäuse für eine Strömungsmaschine anzugeben, das zwei Gehäuseteile umfasst und für hohe Eingangstemperaturen geeignet ist.
- [0008] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Gehäuse für eine Strömungsmaschine, wobei das Gehäuse zumindest zwei
- [0009] Gehäuseteile aufweist, wobei die beiden Gehäuseteile zur Anordnung entlang einer axialen Achse hintereinander ausgebildet sind, wobei die beiden Gehäuseteile axial miteinander verschrumpft sind.
- [0010] Unter Verschrumpfen wird hierbei ein Vorgang verstanden, bei dem ein Gehäuseteil in einer radialen Richtung durch Erwärmung gedehnt wird und in einem zweiten Verfahrensschritt über das erste Gehäuseteil angeordnet wird und durch einen Abkühlvorgang auf dem zweiten Gehäuseteil aufschrumpft. Durch diese thermisch induzierte Aus- und Zurückdehnung wird eine insgesamt vergleichsweise hohe Kraft von dem einen Teil auf den anderen Teil übertragen. Eine Schweißung der beiden Gehäuseteile wird demnach nicht erforderlich. Durch diesen Schrumpfvorgang wäre eine vergleichsweise hohe Kraftübertragung möglich.
- [0011] Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.
- [0012] In einer ersten vorteilhaften Weiterbildung sind die beiden Gehäuseteile im Wesentlichen als Halbschalen ausgebildet. Das Innengehäuse einer Dampfturbine ist beispielsweise in der Regel aus einem Ober- und einem Unterteil gefertigt. Das Ober- und Unterteil ist hierbei als eine Halbschale ausgeführt, die an einer Teilfuge über Schrauben miteinander verbunden wird. Diese beiden Teile sind hierbei im Wesentlichen als Halbschalen ausgeführt.
- [0013] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist das erste Gehäuseteil eine in eine Umfangsrichtung ausgebildete Aussparung auf, wobei das zweite Gehäuseteil einen in Umfangsrichtung ausgebildeten Vorsprung aufweist, wobei der Vorsprung zum Einpassen in die Aussparung ausgebildet ist. Das thermisch zu dehnende zweite Gehäuseteil wird somit derart stark erhitzt, dass die herbeigeführte Ausdehnung derart groß ist, dass der Vorsprung über das erste Gehäuseteil ragen kann.
- [0014] Die Aussparung hat eine axiale Länge, in die der Vorsprung des zweiten Gehäuseteils eingepasst ist.
- [0015] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung ist das zweite Gehäuseteil in radialer Richtung hinter dem ersten Gehäuseteil ausgebildet.

[0016] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung umfasst das Gehäuse drei Gehäuseteile, nämlich ein erstes Gehäuseteil aus einem 10%igen Chromstahl, ein zweites Gehäuseteil aus einem 1%igen Chromstahl und ein drittes Gehäuseteil aus einem 1%igen Chromstahl, wobei das erste Gehäuseteil in einem Einströmbereich für eine Dampfturbine eingesetzt wird. Das erste Gehäuseteil wird über das erfundungsgemäße Schrumpfverfahren miteinander verbunden. Das erste und dritte Gehäuseteil wird ebenso über das erfundungsgemäße Schrumpfverfahren miteinander verbunden.

[0017] Erfundungsgemäß wird das Gehäuse als Innengehäuse für eine Dampfturbine ausgebildet.

[0018] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

FIG 1 eine Ansicht einer Dampfturbine;

FIG 2 eine Teilansicht aus FIG 1.

[0019] Die FIG 1 zeigt eine Dampfturbine 1, umfassend ein Außengehäuse 2 und ein innerhalb des Außengehäuses 2 angeordnetes dreiteiliges Innengehäuse 3. Innerhalb des Innengehäuses 3 ist ein Rotor 4, der nicht näher dargestellt Laufschaufeln aufweist, um eine Rotationsachse 5 drehbar gelagert. Die dem Rotor 4 zugewandte Seite des Innengehäuses 3 umfasst in einer axialen Richtung 6 hintereinander angeordnete Leitschaufeln, die nicht näher dargestellt sind. Zwischen dem Rotor 4 und dem Innengehäuse 3 ist somit ein Strömungskanal 7 ausgebildet. Die in FIG 1 gezeigte Ausführungsform zeigt eine zweiflutige Dampfturbine 1, bei der ein in einen Einströmbereich 8 einströmender Dampf sowohl in eine linke Flut 9 als auch in eine entgegengesetzt zur linken Flut 9 angeordnete rechte Flut 10 strömt. Die Temperaturen im Einströmbereich 8 sind hierbei vergleichsweise hoch, so dass das Innengehäuse 3 gerade im Einströmbereich 8 besonders thermisch belastet wird.

[0020] Sowohl das Innengehäuse 3 als auch das Außengehäuse 2 werden im Wesentlichen rotationssymmetrisch um die Rotationsachse 5 ausgebildet. Erfundungsgemäß wird daher das Innengehäuse 3 aus einem ersten Gehäuseteil 3a, einem zweiten, in der rechten Flut 10 angeordneten zweiten Gehäuseteil 3b und einem in der linken Flut 9 angeordneten Gehäuseteil 3c gefertigt. Die in FIG 1 dargestellte Ausführungsform der Dampfturbine 1 ist für hohe Dampfparameter geeignet. Beispielsweise könnte die Eingangstemperatur des über den Einströmbereich 8 einströmenden Dampfes Temperaturen von größer 565°C betragen. Ein geeigneter Werkstoff, der diesen thermischen Belastungen standhält, ist ein 10%iger Chromstahl wie beispielsweise der GX12CrMoWVNbN10-1-1. Der Werkstoff für das erste Gehäuseteil 3a sollte demnach aus diesem vergleichsweise teuren 10%igen Chromstahl ausgebildet sein. Die in der rechten Flut 10 und in der linken Flut 9 angeordneten zweiten Gehäuseteil 3b und dritten Gehäuseteil 3c könnten aus einem weniger teuren Material ausgebil-

det werden, wie z. B. aus einem 1%igen Chromstahl. Das erste Gehäuseteil 3a, das zweite Gehäuseteil 3b und das dritte Gehäuseteil 3c werden, wie in der FIG 1 nicht näher dargestellt ist, als Halbschalen gefertigt. Das bedeutet, dass in einer Querschnittsansicht, d. h. in einer Ansicht beispielsweise von rechts in Richtung der axialen Richtung 6, das erste Gehäuseteil 3a, das zweite Gehäuseteil 3b und das dritte Gehäuseteil 3c halbkreisförmig ausgebildet sind. Das gesamte Innengehäuse 3 entsteht, indem ein vergleichsweise symmetrisch ausgebildetes halbschalenförmiges Innengehäuse 3 zu einem gesamten Innengehäuse 3 zusammengefügt wird. Dieses Zusammenfügen erfolgt mittels Schrauben an einer Fuge.

[0021] Das erste Gehäuseteil 3a wird entlang der rechten Flut 10 in axialer Richtung 6 über eine Verschrumpfung mit dem zweiten Gehäuseteil 3b verbunden. Genauso wird in der linken Flut 9 das erste Gehäuseteil 3a in axialer Richtung 6 mit dem zweiten Gehäuseteil 3b verschrumpft.

[0022] Die FIG 2 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Details 11 aus FIG 1. Das erste Gehäuseteil 3a wird mit dem dritten Gehäuseteil 3c über eine Verschrumpfung 11 miteinander verbunden. Dazu weist das erste Gehäuseteil 3a an einem stirnseitigen Ende 12 eine in einer Umfangsrichtung ausgebildeten Vorsprung 13, der in einer radialen Richtung 14 ausgerichtet ist. Der Vorsprung 13 erstreckt sich hierbei von einer Strömungskanalbegrenzungswand 15 in radialer Richtung 14 zu einem Vorsprungende 16, das in einer axialen Richtung 6 eine Vorsprungbreite 17 aufweist. An einer inneren Vorsprungswand 18 wird der Vorsprung 13 in der axialen Richtung 6 begrenzt.

[0023] Wie in FIG 2 dargestellt, entsteht eine Vertiefung 19, die durch die innere Vorsprungswand 18 einer Gegenvorsprungswand 20 und einer Begrenzungswand 21 begrenzt wird. Somit wird eine in Umfangsrichtung ausgerichtete Vorsprungsnu 22 ausgebildet, in die ein Gegenvorsprung 23 des dritten Gehäuseteils 3c eingepasst ist. Eine Breite 24 des Gegenvorsprungs 23 entspricht im Wesentlichen der Breite der Vorsprungsnu 22. Wie in der Querschnittsansicht der FIG 2 zu sehen ist, sind die geometrischen Größen des Gegenvorsprungs 23 und der Vorsprungsnu 22 im Wesentlichen identisch ist.

[0024] Das dritte Gehäuseteil 3c umfasst des Weiteren ebenfalls eine Gegenvorsprungsnu 25, in das der Vorsprung 13 eingearbeitet ist.

[0025] Die FIG 2 stellt bereits das im Endzustand gefertigte, zusammengefügte Innengehäuse 3 dar. In einem ersten Verfahrensschritt wird zunächst das dritte Gehäuseteil 3c insbesondere im Bereich der Gegenvorsprungsnu 25 erwärmt. Dadurch vergrößert sich die Gegenvorsprungsnu 26 der Gegenvorsprungsnu 25. Die Gegenvorsprungsnu 26 sollte durch die Erwärmung geringfügig größer sein als die Vorsprungsbreite 17 des Vorsprungs 13. Dementsprechend müssen die Dimensionen des Gegenvorsprungs 23 und der Vor-

sprungsut 22 derart gewählt werden, dass ein Einpassen des ersten Gehäuseteils 3a und dem dritten Gehäuseteil 3c möglich ist. Das erste Gehäuseteil 3a sollte eine geringere Temperatur aufweisen als die Temperatur des dritten Gehäuseteils 3c.

[0026] In einem anschließenden Abkühlprozess kühl sich das dritte Gehäuseteil 3c ab, wodurch sich die geometrischen Dimensionen der Gegenvorsprungsut 25 ändern, was zu einer Verkleinerung der Gegenvorsprungsutbreite 26 führt. Die Dimensionen und die Temperaturen sollten derart gewählt werden, dass nach dem Abkühlvorgang die Vorsprungsutbreite 26 geringer ist als die Vorsprungsutbreite 17, so dass eine sehr feste Verschrumpfungsverbindung entsteht. Ein Bewegen des Vorsprungs 13 gegen die Gegenvorsprungsut 25 sollte nach dem Abkühlvorgang nicht mehr möglich sein.

[0027] In einem alternativen Herstellungsverfahren können die Dimensionen der Vorsprungsuten, des Gegenvorsprungs 23, der Breite 24, der Gegenvorsprungsut 25, der

[0028] Gegenvorsprungsutbreite 26 derart gewählt werden, dass nicht das Gehäuseteil 3c erwärmt wird, sondern das erste Gehäuseteil 3a im Bereich der Vorsprungsut 23. In diesem alternativen Herstellungsverfahren wird durch das Erwärmen eine Vorsprungsutbreite 27 vergrößert, so dass die Vorsprungsutbreite 27 größer ist als die Breite 24 des Gegenvorsprungs. In einem abschließenden Abkühlvorgang verringert sich die Vorsprungsutbreite 27 derart, dass diese schließlich geringer ist als die Breite 24 und somit ein Verschrumpfen des ersten Gehäuseteils 3a mit dem dritten Gehäuseteil 3c ermöglicht.

[0029] Das Aufschrumpfverfahren ist nicht auf das Verschrumpfen des ersten Gehäuseteils 3a und 3c beschränkt. Es könnte genauso das erste Gehäuseteil 3a mit dem zweiten Gehäuseteil 3b verschrumpft werden.

[0030] Das erste Gehäuseteil 3a ist hierbei aus einem 10%igen Chromstahl gefertigt und das zweite Gehäuseteil 3b und das dritte Gehäuseteil 3c aus einem 1%igen Chromstahl. Für das erste Gehäuseteil 3a kann beispielsweise der Werkstoff GX12CrMoWVNbN10-1-1 verwendet werden.

[0031] In alternativen Ausführungsformen kann der Werkstoff für das zweite Gehäuseteil 3b und das dritte Gehäuseteil 3c identisch ausgeführt werden.

Patentansprüche

1. Gehäuse (3) für eine Strömungsmaschine, wobei das Gehäuse (3) zumindest zwei Gehäuseteile (3a, 3b) aufweist, wobei die beiden Gehäuseteile (3a, 3b) zur Anordnung entlang einer axialen Achse hintereinander ausgebildet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
die beiden Gehäuseteile (3a, 3b) axial miteinander verschrumpft sind.

2. Gehäuse (3) nach Anspruch 1, wobei die beiden Gehäuseteile (3a, 3b) im Wesentlichen als Halbschale ausgebildet sind.
- 5 3. Gehäuse (3) nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein erstes Gehäuseteil (3a) eine in einer Umfangsrichtung ausgebildete Aussparung (19) aufweist und ein zweites Gehäuseteil (3b) einen in Umfangsrichtung ausgebildeten Vorsprung (13) aufweist, wobei der Vorsprung (13) zum Einpassen in die Aussparung (19) ausgebildet ist.
- 10 4. Gehäuse (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zweite Gehäuseteil (3b) in radialer Richtung (14) hinter dem ersten Gehäuseteil ausgebildet ist.
- 15 5. Gehäuse (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (3) ein drittes Gehäuseteil (3c) umfasst, das an das erste Gehäuseteil (3a) in axialer Richtung (6) dahinter aufgeschrumpft ist.
- 20 6. Gehäuse (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Gehäuseteil (3a) aus einem 10%igen Chromstahl und das zweite Gehäuseteil (3b) aus einem 1%igen Chromstahl gefertigt ist.
- 25 7. Gehäuse (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Gehäuseteil (3a) als mittleres Gehäuseteil zwischen dem zweiten (3b) und dritten Gehäuseteil (3c) ausgebildet ist und aus einem 10%igen Chromstahl gefertigt ist, wobei das zweite (3b) und dritte (3c) Gehäuseteil aus einem 1%igen Chromstahl gefertigt ist.
- 30 8. Gehäuse (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (3) als Innengehäuse für eine Dampfturbine ausgebildet ist.
- 35 9. Verfahren zur Herstellung eines aus zumindest zwei Gehäuseteilen (3a, 3b) umfassendes Gehäuses (3), wobei die Gehäuseteile (3a, 3b) über einen Schrumpsitz (11) miteinander verbunden werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei ein Gehäuseteil (3a) aus einem 10%igen Chromstahl und ein Gehäuseteil (3b) aus einem 1%igen Chromstahl gefertigt wird.

FIG 1

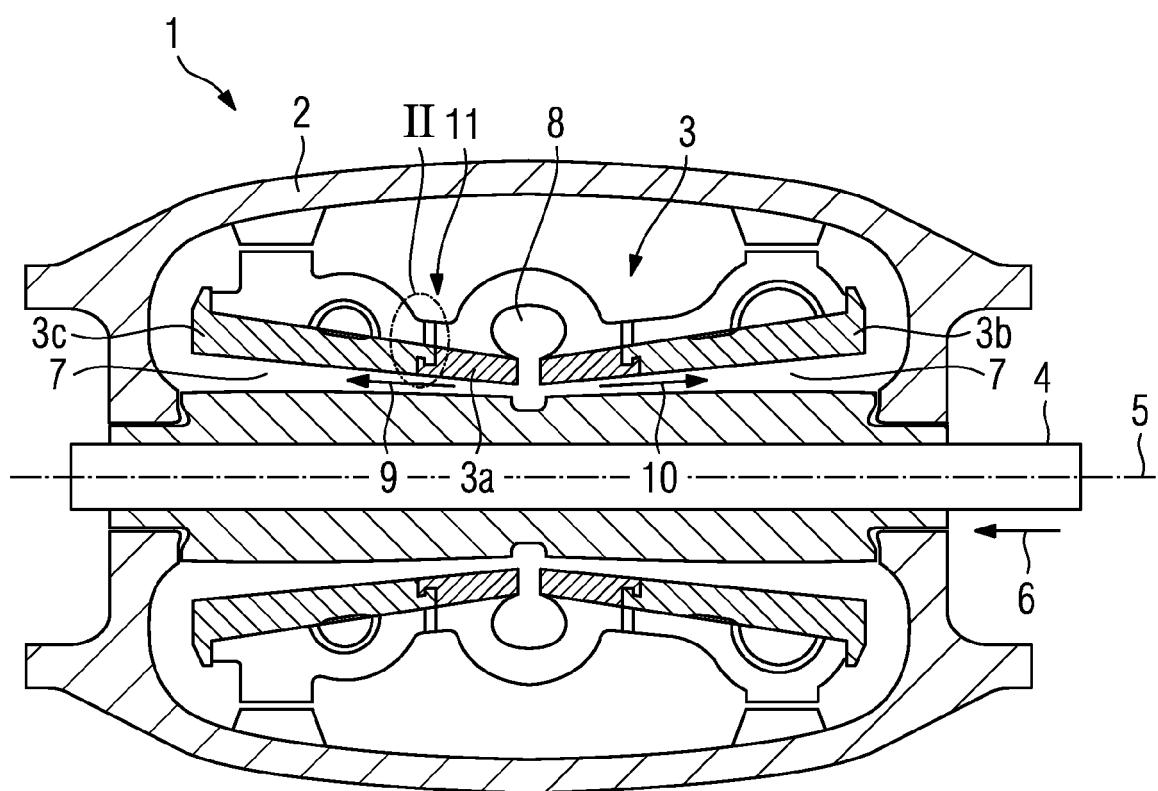
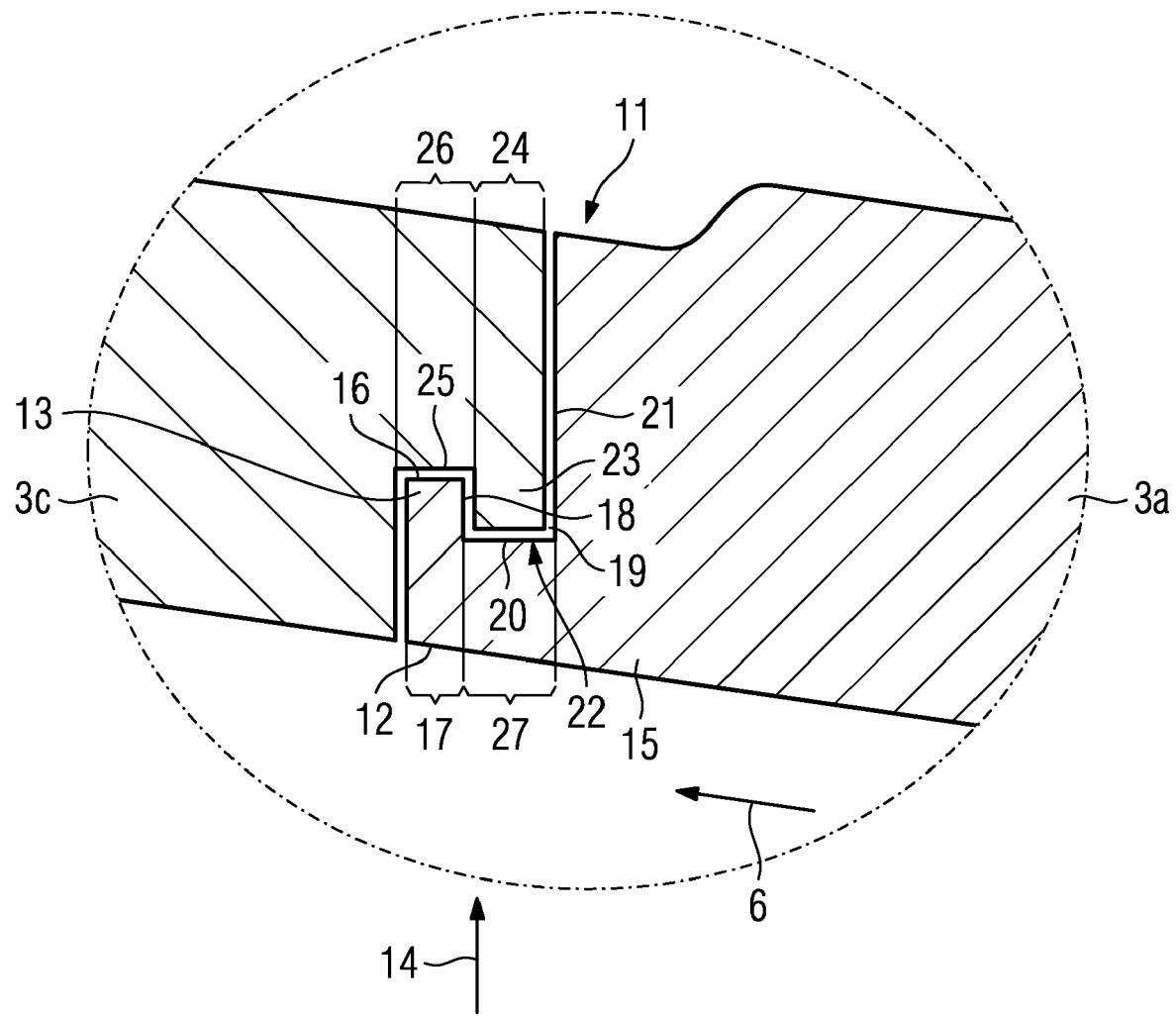


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 17 3943

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 693 02 520 T3 (GEC ALSTHOM) 12. September 1996 (1996-09-12) * Seite 3, Zeilen 3-5 * * Seite 6, Zeile 26 - Seite 7, Zeile 32 * * Seite 9, Zeilen 25-27 * * Seite 11, Zeilen 3-8 * * Seite 12, Zeilen 21-23; Abbildungen 3,14 *	1-4,8,9	INV. F01D25/26
Y	----- EP 1 559 872 A1 (SIEMENS AG [DE]) 3. August 2005 (2005-08-03) * Absätze [0024], [0025] *	6,7,10	
A	DE 100 52 176 A1 (TOSHIBA KAWASAKI KK [JP]) 21. Juni 2001 (2001-06-21) * Absatz [0032]; Anspruch 5 *	6,7,10	
A	DE 10 40 569 B (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 9. Oktober 1958 (1958-10-09) * Spalte 3, Zeilen 7-44; Abbildung 1 *	1-10	
A	----- EP 1 744 017 A1 (SIEMENS AG [DE]) 17. Januar 2007 (2007-01-17) * Absätze [0012], [0046]; Anspruch 12 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) F01D
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 7. Februar 2011	Prüfer Steinhauser, Udo
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 10 17 3943

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.

07-02-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 69302520	T3	05-12-2002	DE	69302520 D1	13-06-1996
			DE	69302520 T2	12-09-1996
			EP	0566478 A1	20-10-1993
			FR	2690202 A1	22-10-1993
			JP	3529145 B2	24-05-2004
			JP	6058101 A	01-03-1994
			US	5350276 A	27-09-1994
<hr/>					
EP 1559872	A1	03-08-2005	CN	1930374 A	14-03-2007
			EP	1735525 A1	27-12-2006
			WO	2005073517 A1	11-08-2005
			ES	2287892 T3	16-12-2007
			JP	4532507 B2	25-08-2010
			JP	2007519851 T	19-07-2007
			US	2007166152 A1	19-07-2007
<hr/>					
DE 10052176	A1	21-06-2001	FR	2800124 A1	27-04-2001
			US	6499946 B1	31-12-2002
<hr/>					
DE 1040569	B	09-10-1958	KEINE		
<hr/>					
EP 1744017	A1	17-01-2007	EP	1904718 A1	02-04-2008
			WO	2007006754 A1	18-01-2007
<hr/>					