

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 655 458 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2006 Patentblatt 2006/19

(51) Int Cl.:
F01D 25/30^(2006.01) F01D 25/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04026196.8**

(22) Anmeldetag: **04.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

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

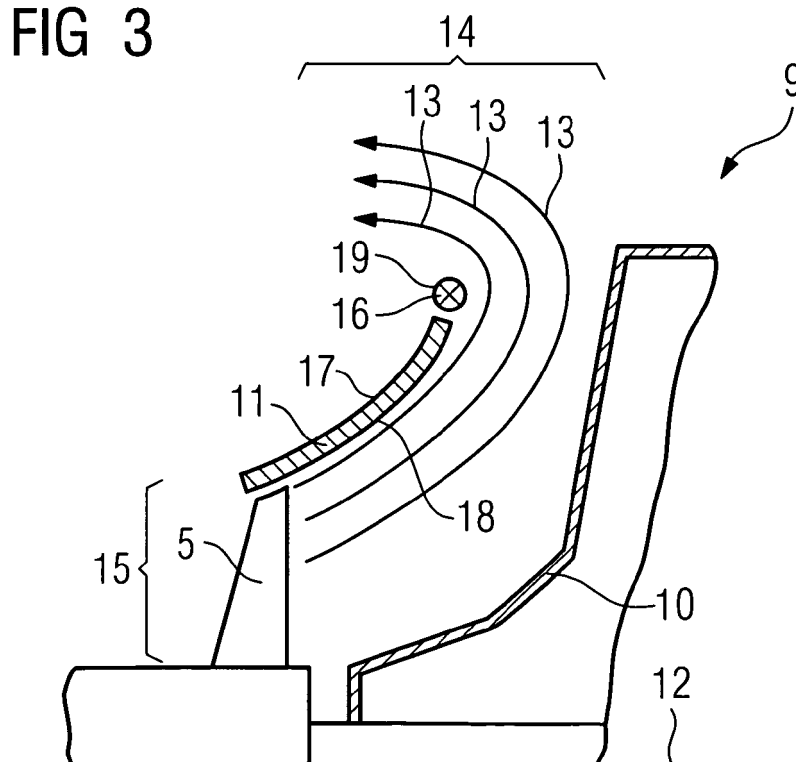
(72) Erfinder:
• **Stürer, Heinrich, Dr.
45721 Haltern (DE)**
• **Thiemann, Thomas, Dr.
45659 Recklinghausen (DE)**
• **Truckenmüller, Frank
45470 Mülheim (DE)**
• **Wolf, Thorsten
90478 Nürnberg (DE)**

(54) **Diffusor für Dampfturbine**

(57) Die Erfindung betrifft einen Diffusor (1) zur Druckrückgewinnung im Abströmbereich (14) einer Dampfturbine (1), mit einem Einlass (15) und Wänden (10, 11) zur Begrenzung eines Strömungsmediums, wo-

bei der Diffusor (9) Kühlmittel (16) zur Kühlung von Teilbereichen der Wände (10, 11) aufweist, wobei das Kühlmittel (16) derart ausgebildet ist, dass das Strömungsmedium im Betrieb der Dampfturbine (1) an den Wänden (10, 11) kondensiert.

FIG 3



EP 1 655 458 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Diffusor zur Druckrückgewinnung im Abströmbereich einer Dampfturbine, mit einem Einlass und einer Gehäusewand zur Begrenzung eines Strömungsmediums. Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zur Herstellung eines Diffusors umfassend einen Einlass und eine Gehäusewand zur Begrenzung eines Strömungsmediums.

[0002] Diffusoren werden in Strömungsmaschinen eingesetzt, um die kinetische Strömungsenergie in Druckenergie umzuwandeln. Bei dieser Umwandlung soll der Energieverlust möglichst gering sein. Eine Strömungsmaschine ist z. B. eine Dampfturbine, eine Gasturbine oder ein Verdichter. Diese Beschreibung bezieht sich auf Dampfturbinen; die getroffenen Aussagen können aber auf Strömungsmaschinen im Allgemeinen bezogen werden.

[0003] Allgemein üblich wird zur Steigerung des Wirkungsgrades einer Dampfturbine als Ausführungsform einer Strömungsmaschine einer Endstufe ein Diffusor nachgeschaltet. Durch Verzögerung der Dampfströmung im Diffusor wird kinetische Energie in Druck umgesetzt. Dadurch kann der statische Druck am Schaufelaustritt unterhalb des Kondensatordrucks abgesenkt werden. Dies ermöglicht ein größeres Druckgefälle in der Endstufe und somit eine höhere Leistungsabgabe der Dampfturbine. Ohne Diffusor wäre das Druckgefälle geringer.

[0004] Unter einem Diffusor versteht man einen Strömungskanal durch den ein Strömungsmedium strömbar ist, wobei das Strömungsmedium in einer Strömungsrichtung eine Druckzunahme aufweist. Dabei findet eine Umsetzung von kinetischer Energie in potentielle Energie statt. Diese Energieumsetzung ist bei vielen technischen Anwendungen erwünscht. So soll z. B. der Diffusor eines Verdichters die hohe kinetische Energie des Strömungsmediums am Laufradaustritt möglichst vollständig und verlustarm in statischen Druck umsetzen.

[0005] Der in einer Diffusorströmung erreichbare Druckrückgewinn hängt von mehreren Parametern ab. Er wird sowohl vom Diffusoröffnungswinkel als auch von den Strömungsverhältnissen und der Grenzschichtdicke im Diffusoreintritt beeinflusst.

[0006] Bekannt sind Diffusoren mit einer sich in Strömungsrichtung erweiternden Kegelmantelfläche ("Axialdiffusor"). Der Öffnungswinkel eines solchen Diffusors beträgt üblicherweise nicht mehr als 15° , da sich oberhalb dieses Öffnungswinkels die Strömung von den Wänden des Diffusors ablöst, was zu starken Strömungsverlusten führt und Strömungslärm verursacht. Außerdem führt die aufgrund der Ablösung instationäre Strömung zu einer erhöhten strukturellen Belastung des Diffusors. Da Diffusoren mit einem Öffnungswinkel von höchstens 15° jedoch eine zu große Länge aufweisen, ist ihr Einbau in bestehenden Anlagen erschwert. Neben Axialdiffusoren werden auch Axial-Radial- und Radialdiffusoren eingesetzt. Beim Axial-Radial-Diffusor erfolgt die Zuströ-

mung axial und die Abströmung radial. Der Radial-Diffusor wird rein radial durchströmt. Alle weiteren Überlegungen schließen diese Bauformen mit ein.

[0007] Die Strömungsablösung an der Diffusorwand entsteht durch die Reibung abgebremster Fluidteilchen des Strömungsmediums. Diese abgebremsten Fluidteilchen haben nicht mehr ausreichend kinetische Energie um einen Druckanstieg zu überwinden. Im Extremfall können Fluidteilchen an der Wand ihre Strömungsrichtung umkehren. Der Diffusor wäre demnach wirkungslos.

[0008] Aus der Grenzschichttheorie ist bekannt, dass Strömungen mit Druckanstieg stark ablösungsgefährdet sind. Ablösungen sollten jedoch vermieden werden, da sie besonders große Strömungsverluste bewirken. Die Frage nach dem Entstehen der Ablösungen kann am Beispiel der Profilumströmung beantwortet werden: wird ein Körper von einem Fluid angeströmt, so bildet sich an seiner Vorderseite ein Staupunkt aus. In diesem Punkt wird die kinetische Energie des Fluids vollständig in potentielle Energie, d. h. in Druck umgesetzt. Ein Fluidteilchen, das sich nahe der Körperoberfläche bewegt, wird an der Vorderseite des Profils beschleunigt, da dieses ein Gebiet abnehmenden Druckes darstellt. Hinter der dicksten Stelle des Körpers steigt der Druck wieder an und das Fluidteilchen wird verzögert. Wegen der Reibungskraft an der Körperoberfläche wird innerhalb der Grenzschicht ein Teil der Energie dissipiert. Als Folge davon reicht die während der Beschleunigungsphase gewonnene kinetische Energie nicht aus, um Fluidteilchen in der Grenzschicht bis zum hinteren Ende des Körpers strömen zu lassen. Nachdem ein solches wandnahes Fluidteilchen seine gesamte kinetische Energie in Druck umgesetzt hat, fängt es unter dem Einfluss des weiteren Druckanstiegs der reibungslosen Außenströmung an, in Gegenrichtung zu strömen. Es kommt zur Ablösung der Strömung von der Wand.

[0009] Aus dieser Betrachtung lässt sich die allgemeine Aussage ableiten, dass Grenzschichten in Gebieten mit Druckanstieg ablösungsgefährdet sind. Aus diesem Grunde muss große Sorgfalt auf die Ausbildung eines Diffusors gelegt werden. Eine plötzliche Querschnittserweiterung wird wegen des großen Druckgradienten mit Sicherheit zur Ablösung führen. Man verwendet daher meist Diffusoren, die eine langsame Erweiterung des Strömungsquerschnittes, meist in konischer Form, vornehmen. Sehr kleine Erweiterungswinkel verursachen dagegen eine große Baulänge und damit verbunden große Reibungsverluste infolge der Wandreibung.

[0010] Häufig werden Diffusoren ohne die Grenzschicht beeinflussende Maßnahmen ausgeführt und im Wesentlichen mittels empirischer Erfahrungen ausgelegt. Auslegungsparameter sind hierbei der Öffnungswinkel und der Querschnittsverlauf. Zum Teil werden Umlenkleche eingesetzt, um die Strömung im Diffusor günstig zu beeinflussen.

[0011] Diffusoren mit hohem Druckrückgewinn benötigen ein möglichst großes Verhältnis von Austritts- zur Eintrittsfläche. Eine bekannte technische Lösung zur

Steigerung des Druckrückgewinns ist, die Diffusoren zwar stark zu öffnen, jedoch die Strömungsablösung durch eine Grenzschichtabsaugung oder -einblasung zu verhindern. Hierzu erforderlich ist eine Absaugvorrichtung die zu einer Drucksenke an der Diffusorwand führt, wobei der durch die Absaugvorrichtung erzielbare Druck unterhalb des Wanddrucks liegen soll.

[0012] Aufgabe der Erfindung ist es einen Diffusor anzugeben, mit dem eine hohe Druckrückgewinnung möglich ist.

[0013] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines Diffusors anzugeben, mit dem es möglich ist, einen hohen Druckrückgewinn zu erzielen.

[0014] Die auf den Diffusor hin gerichtete Aufgabe wird gelöst durch einen Diffusor zur Druckrückgewinnung im Abströmbereich einer Dampfturbine, mit einem Einlass und einer Gehäusewand zur Begrenzung eines Strömungsmediums, wobei der Diffusor Kühlmittel zur Kühlung von Teilbereichen der Gehäusewand aufweist, wobei das Kühlmittel derart ausgebildet ist, dass das Strömungsmedium im Betrieb an der Gehäusewand kondensiert.

[0015] Die Erfindung geht davon aus, dass das Strömungsmedium bei Diffusoren in Gehäusewandnähe lokal kondensierbar ist. Die durch die Kondensation hervorgerufene starke Dichtezunahme wirkt wie eine Grenzschichtabsaugung. Die Dichtezunahme kann hierbei bei einem Faktor von 30.000 liegen.

[0016] Die Erfindung geht weiterhin davon aus, dass die Teilbereiche der Gehäusewand auf eine Temperatur unterhalb der Sättigungstemperatur gekühlt werden. Nahe an der Gehäusewand strömenden langsamen Fluidteilchen wird Wärmeenergie entzogen, wodurch sie an der Gehäusewand kondensieren. Die kondensierten Fluidteilchen können die Strömung kaum behindern oder blockieren. Die Kondensation langsamer Fluidteilchen beeinflusst die Strömungsgrenzschicht der Strömung.

[0017] Durch die Kondensation wird eine starke Verzögerung der Strömung ermöglicht, was zu einem höheren Druckrückgewinn führen kann, der schließlich den Wirkungsgrad der Dampfturbine erhöht.

[0018] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Diffusors ist es, dass das Bauvolumen insgesamt verkleinert werden kann, da durch die Grenzschichtbeeinflussung durch lokale Kondensation der Diffusor kürzer gebaut werden kann.

[0019] Die Erfindung geht davon aus, dass schon bei geringen Kondensationsraten, die zu kleinen Drucksinken führen, eine deutliche Vergrößerung des Verhältnisses von Austritts- zur Eintrittsfläche des Diffusors möglich wird, durch die Vergrößerung des Verhältnisses von Austritts- zur Eintrittsfläche ist ein höherer Druckrückgewinn möglich.

[0020] In einer vorteilhaften Ausbildung weist das Kühlmittel mit Kaltmedium durchströmbare Kanäle auf einer Innenseite oder Außenseite der Gehäusewand auf.

[0021] Durch diese vergleichsweise einfache

Maßnahme ist es möglich, bereits vorhandene Diffusoren mit Kühlmittel auszustatten.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung ist das Kühlmittel mit einer Sprüheinrichtung zum Besprühen einer Innenseite oder Außenseite der Gehäusewand mit einem Kaltmedium ausgebildet.

[0023] Durch diese Maßnahme ist es möglich, sehr einfach und kostengünstig ein Kühlmittel an einem Diffusor einzurichten.

[0024] Vorteilhafterweise wird kaltes Wasser als Medium eingesetzt. Das kalte Wasser kann z. B. aus dem Kühlwasserkreislauf des gesamten Kraftwerkes entnommen werden.

[0025] Die zweite Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Diffusors umfassend einen Einlass und eine Gehäusewand zur Begrenzung eines Strömungsmediums, wobei Kühlmittel an den Diffusor angebracht werden zur Kühlung von Teilbereichen der Gehäusewand.

[0026] Die Vorteile des Verfahrens ergeben sich in analoger Weise aus den Vorteilen der oben beschriebenen Strömungsmaschine.

[0027] In vorteilhaften Ausführungsformen werden mit Kaltmedium durchströmbare Kanäle auf einer Innenseite oder Außenseite der Gehäusewand angeordnet.

[0028] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird eine Sprüheinrichtung zum Besprühen der Innenseite oder Außenseite der Gehäusewand mit einem Kaltmedium angeordnet.

[0029] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird Wasser als Kaltmedium eingesetzt.

[0030] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen in vereinfachter und nicht maßstäblicher Darstellung

- Figur 1 einen Schnitt durch eine Niederdruck-Teilturbine,
- Figur 2 einen Schnitt durch einen Diffusor gemäß Stand der Technik,
- Figur 3 einen Schnitt durch einen Diffusor mit Kühlkanal,
- Figur 4 einen Schnitt durch einen Diffusor mit einer Sprüheinrichtung.

[0031] In Figur 1 ist eine Niederdruck-Teilturbine 1 als Ausführungsform einer Strömungsmaschine in Schnittdarstellung gemäß dem Stand der Technik gezeigt. Über einen nicht näher dargestellten Einlasskanal 2 strömt ein Strömungsmedium durch einen Strömungskanal 3, der einen im Wesentlichen erweiternden Strömungsquerschnitt aufweist und Leitschaufeln 4 und Laufschaufeln 5 umfasst. Die Laufschaufeln 5 sind an einem Rotor 6 fest angeordnet. Der Rotor 6 ist über eine Lagereinrichtung 7 drehbar gelagert.

[0032] Der Rotor 6 wird durch eine Entspannung des Strömungsmediums und darauf folgender Energieumwandlung in eine Drehung versetzt, durch die ein nicht näher dargestellter Generator zur Stromerzeugung an-

getrieben werden kann.

[0033] Nach einer Endstufe 8 ist ein Diffusor 9 angeordnet. Der Diffusor 9 wird eingesetzt, um die kinetische Energie des Strömungsmediums in Druckenergie umzuwandeln. Diese Umwandlung soll möglichst mit geringen Energieverlusten erfolgen.

[0034] In der Figur 2 ist ein Schnitt durch einen Diffusor 9 gemäß Stand der Technik dargestellt. Der Diffusor 9 weist im Wesentlichen eine nabenseitige Wand 10 und eine äußere Gehäusewand 11 auf. Um eine Rotationsachse 12 drehbar gelagert ist der Rotor 6. In der Figur 2 ist beispielhaft lediglich eine Laufschaufel 5 dargestellt. Ein nach einer Endstufe 8 ausströmendes Fluidteilchen strömt entlang einer Bewegungsbahn (Trajektorie). In Figur 2 sind beispielhaft mehrere Trajektorien 13 dargestellt. An der äußeren Gehäusewand kann durch eine Ablösung eine Trajektorie 13' ausgebildet werden, die sich durch eine Umkehrung der Bewegungsrichtung des Fluidteilchens zurück zur Endstufe 8 auszeichnet. Diese Trajektorie 13' ist unerwünscht.

[0035] In der Figur 3 ist ein erfindungsgemäßer Diffusor 9 dargestellt. Der Diffusor 9 ist im Abströmbereich 14 der Dampfturbine 1 angeordnet. Der Diffusor weist einen Einlass 15 und eine nabenseitige Wand 10 und eine Gehäusewand 11 zur Begrenzung eines Strömungsmediums auf. Der Diffusor 9 zeichnet sich durch ein Kühlmittel 16 zur Kühlung aus. In einer ersten Ausführungsform umfasst das Kühlmittel eine Rohrleitung 19, die von einem Kaltmedium durchströmt wird. Das Kühlmittel 16 ist hierbei derart ausgebildet, dass das Strömungsmedium im Betrieb der Dampfturbine 1 an der Oberfläche der Rohrleitung 19 kondensiert, und somit eine Drucksenke erzeugt. Die Rohrleitung 19 sollte hierzu in einem nahen Bereich zum Diffusor 9 angebracht werden.

[0036] Wie in Figur 3 dargestellt, kann das Kühlmittel 16 hierbei derart angeordnet werden, dass es aus mit Kaltmedium durchströmbaren Kanälen aufweist. Des Weiteren kann der mit Kaltmedium durchströmbare Kanal auf einer Innenseite der nabenseitigen Wand 10 oder der Gehäusewand 11 angeordnet werden. Die in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsformen des Kühlmittels sind der Übersichtlichkeit wegen nur der äußeren Gehäusewand 11 angeordnet. Das Kühlmittel 16 kann natürlich an die nabenseitige Wand 10 angeordnet werden.

[0037] Selbstverständlich kann der mit Kaltmedium durchströmbare Kanal auch auf einer Außenseite 18 der nabenseitigen Wand 10 oder der äußeren Gehäusewand 11 angeordnet werden.

[0038] Durch Modellrechnungen oder durch empirische Erfahrungen kann das Kühlmittel 16 an die Stellen im Diffusor angebracht werden, wo eine Ablösung des Strömungsmediums zu erwarten ist.

[0039] In der Figur 4 ist eine weitere Ausführungsform des Kühlmittels 16 zu sehen. Das Kühlmittel 16 ist hierbei als Sprüheinrichtung zum Besprühen der nabenseitigen Wand 10 oder Gehäusewand 11 mit einem Kaltmedium ausgebildet. Das als Sprüheinrichtung ausgebildete

Kühlmittel 16 wird derart ausgebildet, dass das Kaltmedium auf die Innenseite 17 der Gehäusewand gesprüht wird. Selbstverständlich kann das als Sprüheinrichtung ausgebildete Kühlmittel 16 derart ausgebildet werden, dass das Kaltmedium auf die Außenseite 18 der Gehäusewand 11 gesprüht wird.

[0040] Selbstverständlich kann das als Sprüheinrichtung ausgebildete Kühlmittel 16 auch an die nabenseitige Wand 10 angeordnet werden.

[0041] Als Kaltmedium kann hierbei zum Beispiel kaltes Wasser aus dem Kühlwasserkreislauf entnommen werden.

15 Patentansprüche

1. Diffusor (9) zur Druckrückgewinnung im Abströmbereich (14) einer Dampfturbine (1), mit einem Einlass (15) und Wände (10, 11) zur Begrenzung eines Strömungsmediums,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Diffusor (9) Kühlmittel (16) zur Kühlung von Teilbereichen der Wände (10, 11) aufweist, wobei das Kühlmittel (16) derart ausgebildet ist, dass das Strömungsmedium im Betrieb der Dampfturbine (1) an der Wand (10, 11) kondensiert.
2. Diffusor (9) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kühlmittel (16) mit Kaltmedium durchströmbare Kanäle auf einer nabenseitigen Wand (10) aufweist.
3. Diffusor (9) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kühlmittel (16) mit Kaltmedium durchströmbare Kanäle auf einer Außenseite der Gehäusewand (11) aufweist.
4. Diffusor (9) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kühlmittel (16) derart ausgebildet ist, dass das Strömungsmedium im Betrieb der Dampfturbine (1) an dem Kühlmittel (16) kondensiert.
5. Diffusor (9) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kühlmittel (16) mit einer Sprüheinrichtung zum Besprühen einer Innenseite der nabenseitigen Wand (10) mit einem Kaltmedium ausgebildet ist.
6. Diffusor (9) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kühlmittel (16) mit einer Sprüheinrichtung zum Besprühen einer Außenseite der Wand (11) mit einem Kaltmedium ausgebildet ist.
7. Verfahren zur Herstellung eines Diffusors (9), umfassend einen Einlass (15) und eine Wand (10,

11) zur Begrenzung eines Strömungsmediums,
dadurch gekennzeichnet, dass
Kühlmittel (16) an den Diffusor (9) angebracht werden zur Kühlung von Teilbereichen der Wand (10, 11).

5

8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
mit Kaltmedium durchströmbare Kanäle auf einer Innenseite der nabenseitigen Wand (10) angeordnet werden. 10
9. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
mit Kaltmedium durchströmbare Kanäle auf einer Außenseite der Wand (11) angeordnet werden. 15
10. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Sprüheinrichtung zum Besprühen der Innenseite der nabenseitigen Wand (10) mit einem Kaltmedium angeordnet wird. 20
11. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass 25
eine Sprüheinrichtung zum Besprühen der Außenseite der Gehäusewand (11) mit einem Kaltmedium angeordnet wird.
12. Verfahren nach Anspruch 7, 8 oder 9, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
Wasser als Kaltmedium eingesetzt wird.

35

40

45

50

55

FIG 1
(Stand der Technik)

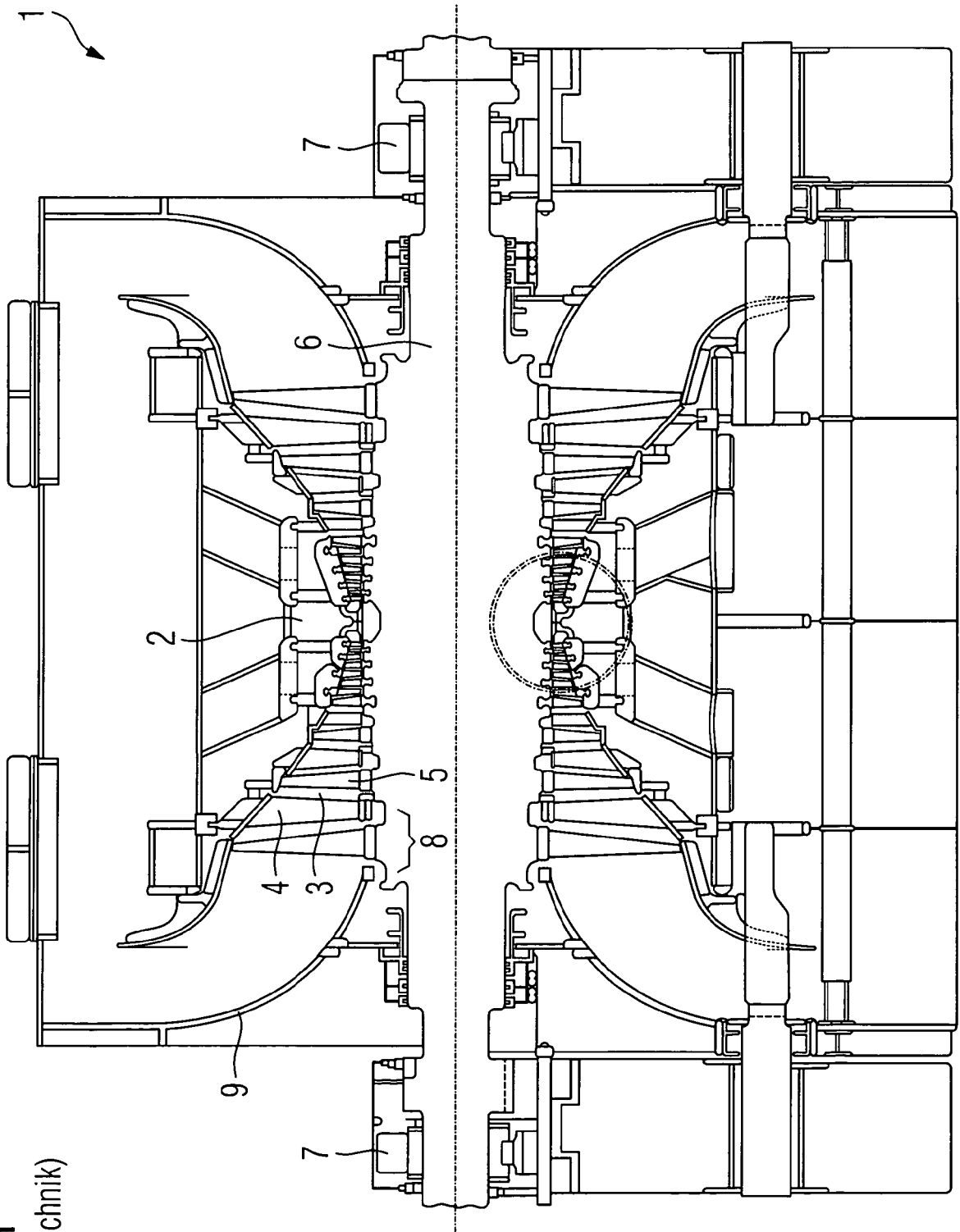


FIG 2
(Stand der Technik)

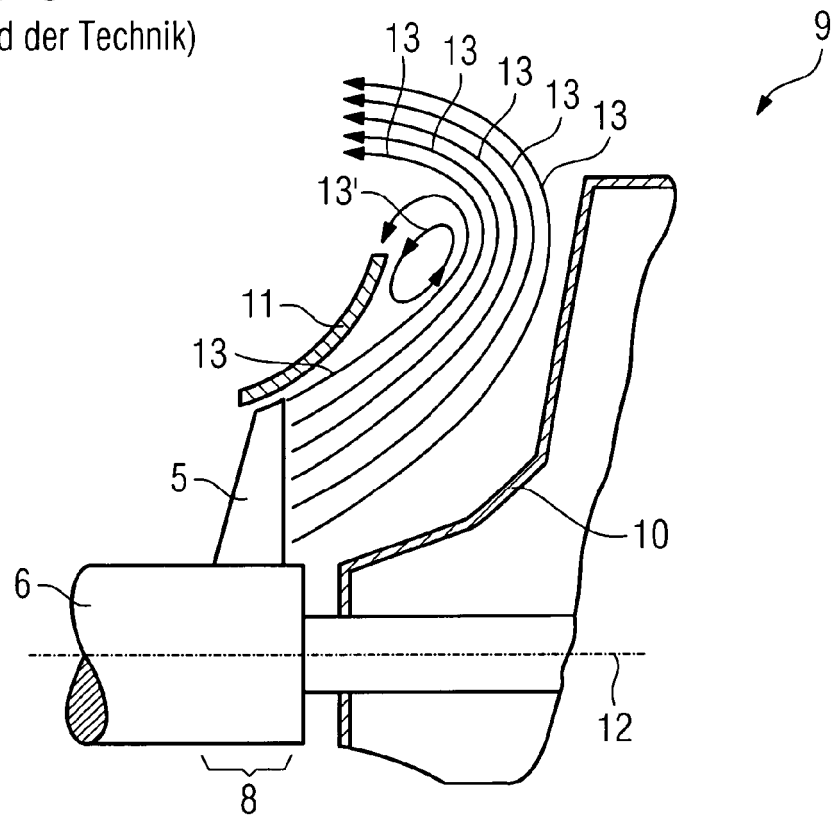


FIG 3

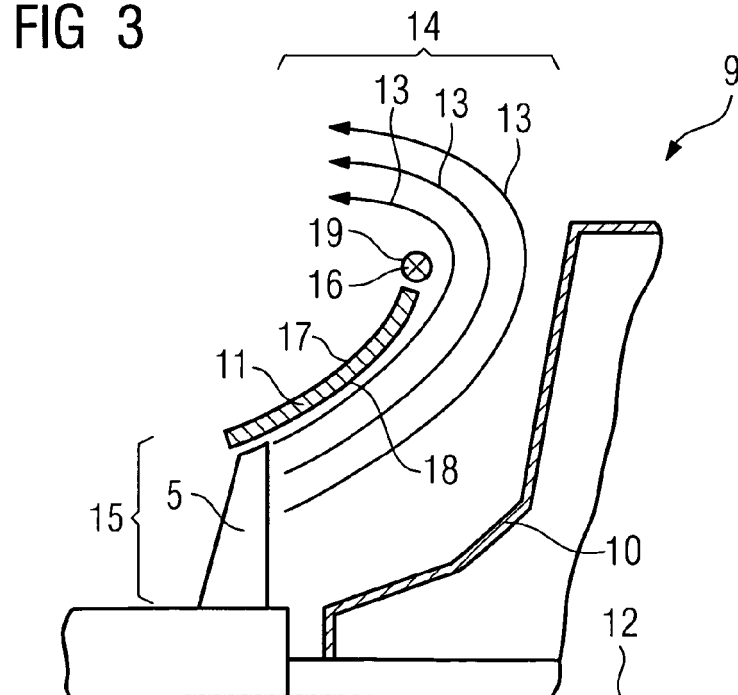
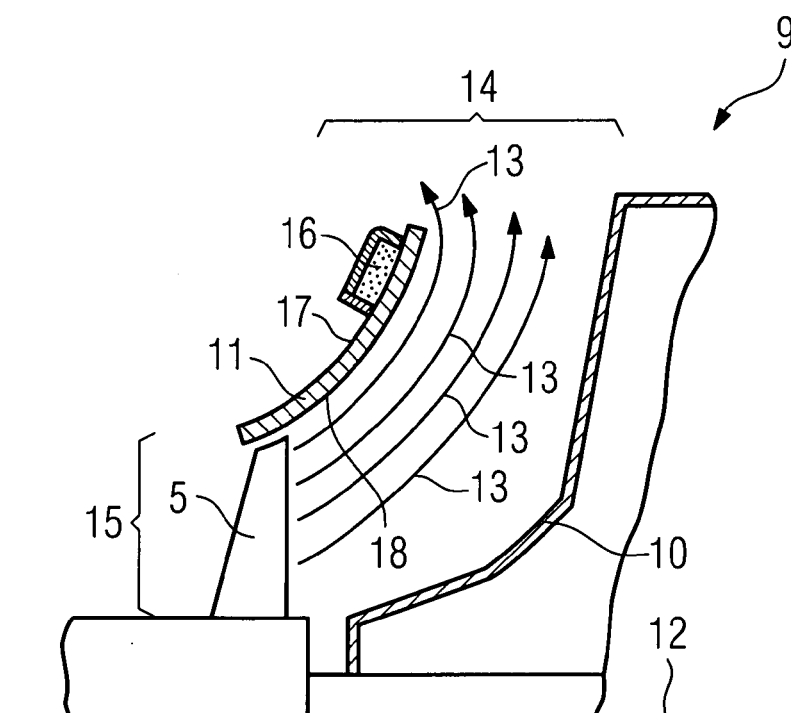


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 6196

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 907 180 C (DIPL.-ING. ROLF ROEDER) 22. März 1954 (1954-03-22) * Seite 2, Zeile 27 - Zeile 30 * * Abbildungen 1,2 * -----	1-12	F01D25/30 F01D25/12
X	EP 0 600 129 A (BRANDON, RONALD E) 8. Juni 1994 (1994-06-08) * Spalte 4, Zeile 40 - Zeile 47 * * Abbildung 1 *	1-4,7-9, 12	
X	CH 388 986 A (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 15. März 1965 (1965-03-15) * Seite 1, Zeile 35 - Zeile 37 * * Abbildung *	1,3,4,7, 9,12	
X	FR 1 209 527 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION) 2. März 1960 (1960-03-02) * Seite 2, Spalte 1, Zeile 34 - Zeile 39 * * Abbildungen 1,6-8 * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F01D F02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. April 2005	Prüfer Angelucci, S
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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 02 6196

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.

07-04-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 907180	C	22-03-1954	KEINE
EP 0600129	A	08-06-1994	US 5167123 A 01-12-1992 EP 0600129 A1 08-06-1994
CH 388986	A	15-03-1965	KEINE
FR 1209527	A	02-03-1960	KEINE

EPO FORM P0461

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