



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.05.2005 Patentblatt 2005/20

(51) Int Cl.7: **F01D 9/04**, F01D 17/16,
F01D 11/00

(21) Anmeldenummer: **04090415.3**

(22) Anmeldetag: **01.11.2004**

(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

(72) Erfinder:
• **Jahns, Ingo**
15831 Mahlow (DE)
• **Lenk, Olaf**
12527 Berlin (DE)

(30) Priorität: **17.11.2003 DE 10353810**

(74) Vertreter: **Wablat, Wolfgang, Dr.Dr.**
Patentanwalt,
Potsdamer Chaussee 48
14129 Berlin (DE)

(71) Anmelder: **Rolls-Royce Deutschland Ltd & Co KG**
15827 Dahlewitz (DE)

(54) **Innendeckband für die Statorschaufeln des Verdichters einer Gasturbine**

(57) Bei einer Gasturbine ist das Innendeckband (6) für die Statorschaufeln (3) des Verdichters als einstückiges Kunststoffteil ausgebildet, in das zur Abdichtung, zur Gleitlagerung, zum Verschleißschutz und/oder zur Einstellung der Wärmedehnung bestimmte Additive, die auch in Teilbereichen mit bestimmter Funktion konzen-

triert sein können, oder vorgefertigte Einsätze eingebunden sind. Ein derart aus Kunststoff hergestelltes Innendeckband erfüllt bei einfacher Fertigung und geringem Gewicht alle Anforderungen, die an ein üblicherweise aus Metall hergestelltes Innendeckband gestellt werden.

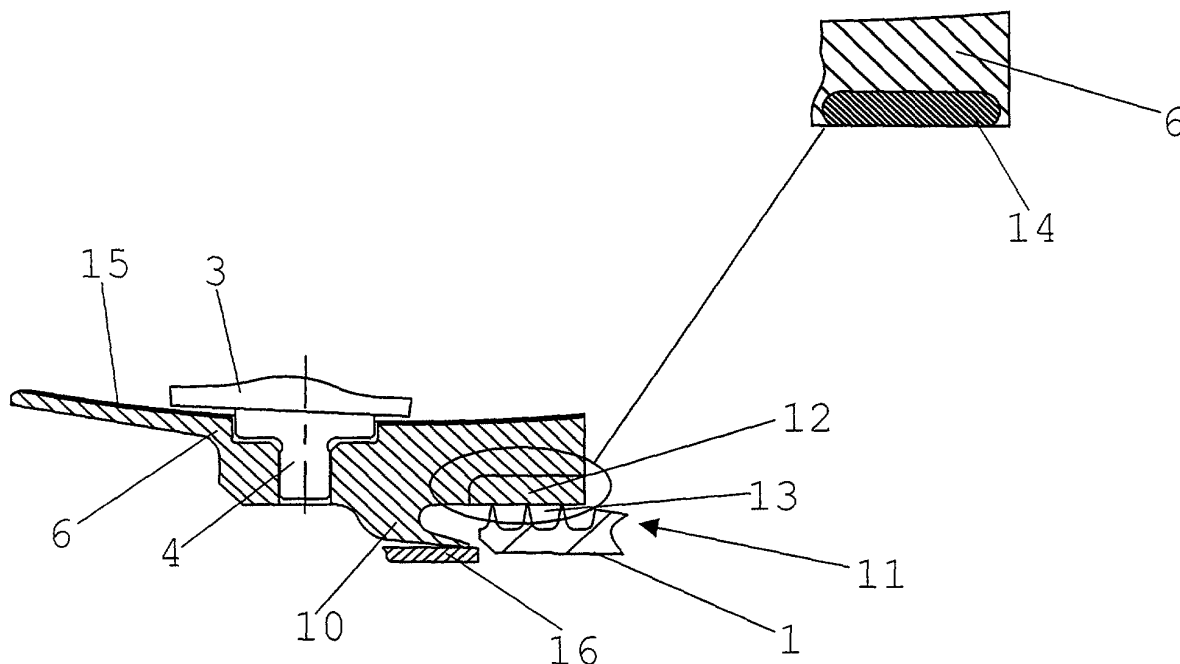


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Innendeckband für die Statorschaufeln einer Gasturbine, insbesondere einer Flugturbine, das Mittel zur drehbeweglichen Abstützung der Statorschaufeln und zur Abdichtung zwischen den Rotorstufen und gegenüber einem sekundären Luftsystem aufweist.

[0002] Bei einer Gasturbine ist, beispielsweise bei dem der Brennkammer vorgeschalteten Verdichter, zwischen den benachbarten Rotorstufen jeweils ein Leitschaufelkranz angeordnet. Die vorderen Stufen der Leitschaufeln sind verstellbar ausgeführt. Die verstellbaren Leitschaufeln sind über Drehzapfen im Verdichtergehäuse gelagert. An dem inneren Drehzapfen der Leitschaufeln ist das Innendeckband angeordnet. Mit den verstellbaren Leitschaufeln wird die Luft so umgeleitet, dass sie in einem optimalen Winkel auf die darauffolgende Rotorstufe trifft.

[0003] Das üblicherweise aus einer Stahl- oder Aluminiumlegierung gefertigte kreisförmige Innendeckband für den Statorschaufelkranz ist üblicherweise aus zwei Halbkreis-Ringsegmenten zusammengesetzt, die in axialer Richtung auch geteilt ausgeführt sein können und in diesem Fall nach der Montage durch geeignete Befestigungsmittel miteinander verbunden werden. Das Innendeckband dient zum einen zur drehbaren Abstützung der jeweiligen Statorschaufel über einen mit dieser verbundenen Drehzapfen, der in einer in dem Innendeckband fixierten Gleitlagerbuchse gelagert ist. Die Ausbildung des Innendeckbandes aus einem metallischen Werkstoff sorgt sowohl für die erforderlichen mechanischen Eigenschaften wie Steifigkeit und Festigkeit und gewährleistet zudem eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Erosion oder Fremdkörpereinwirkung. Eine weitere wichtige Funktion des Innendeckbandes besteht in dessen Dichtwirkung gegenüber dem Rotor zur Vermeidung einer Rezirkulation der verdichteten Luft aus dem Bereich höheren Druckes in den Bereich niedrigeren Druckes. Zu diesem Zweck sind am Rotor Dichtspitzen angeformt, denen an dem die Statorschaufeln abstützenden Innendeckband ein separat eingesetzter Einlaufdichtring gegenübersteht. Schließlich besteht eine weitere Aufgabe des Innendeckbandes darin, eine Abdichtung gegenüber dem sekundären Luftsystem zu gewährleisten. Das geschieht beispielsweise mit einer statischen Dichtung, die mit einer dieser gegenüberliegenden Dichtfläche des Innendeckbandes in Wirkverbindung steht.

[0004] Die Innendeckbänder der oben beschriebenen Art verfügen zwar über die erforderlichen Festigkeits- und Wärmeausdehnungseigenschaften, sind aber insofern nachteilig, als deren Herstellung durch Schmieden und anschließende spangebende Bearbeitung zeit- und kostenaufwendig ist und das Innendeckband zudem ein hohes Gewicht aufweist. Der Fertigungsaufwand ist zum anderen dadurch sehr hoch, dass die Gleitlagerbuchsen und Dichtungen separat gefertigte Bauteile

sind, die zum einen teuer sind und außerdem separat eingesetzt bzw. montiert werden.

[0005] Zur Vermeidung der durch das hohe Gewicht bedingten Nachteile wurde mit der US 5 062 767 bereits in Innendeckband für den Statorschaufelkranz vorgeschlagen, das aus einem C-förmigen Stahlring und in diesen eingelegten, aneinanderstoßenden Segmenten aus einem keramischen Material besteht. In den Keramiksegmenten, die ein geringes Gewicht aufweisen, über gute Festigkeits- und Gleiteigenschaften verfügen und zudem temperatur- und erosionsbeständig sind, sind die Drehzapfen der Statorschaufeln gelagert. Durch die Unterbringung der Keramiksegmente in dem Stahlring ist gewährleistet, dass das Innendeckband insgesamt über ein den herrschenden Temperaturen entsprechendes thermisches Ausdehnungsverhalten verfügt, das der thermischen Ausdehnung der anderen Bauteile des Verdichters entspricht. Zwar wird mit dieser Ausbildung eine Gewichtsreduzierung und die erforderliche thermische Ausdehnung erreicht, dennoch ist auch diese Innendeckbandkonstruktion nachteilig, da der Fertigungsaufwand für das aus dem Metallring, den Keramiksegmenten und den separaten Dichtelementen bestehende Innendeckband hoch ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Innendeckband für die Statorschaufeln des Verdichters einer Gasturbine anzugeben, das ein geringes Gewicht aufweist, einfach und kostengünstig hergestellt werden kann und über alle erforderlichen Merkmale in Bezug auf die Wärmeausdehnung, die Festigkeit, die Temperaturbeständigkeit, Widerstandsfähigkeit gegenüber Fremdkörpereinwirkung sowie die Gleitlagerung und Abdichtung verfügt.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 ausgebildeten Innendeckband gelöst. Weitere Merkmale und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Der wesentliche Erfindungsgedanke besteht in der Ausbildung des Innendeckbandes aus einem nach bekannten Spritzgussverfahren bzw. einem anderen geeigneten Verfahren hergestellten, aus einem Stück bestehenden Kunststoffteil, in das zur Erzielung der verschiedenen Funktionen des Innendeckbandes Additive wie beispielsweise Glas- und/oder Kohlefasern und/oder Graphit oder auch vorgefertigte feste Einsätze, die der Funktion des jeweiligen Teils des Innendeckbandes gerecht werden, eingebunden sind. Vorzugsweise sind bestimmte Additive in bestimmten Teilbereichen des Kunststoffteils, die eine bestimmte Funktion haben, konzentriert. So ist in dem von der Luftströmung unmittelbar beaufschlagten Bereich des Innendeckbandes eine Verschleißschuttschicht aus in den Kunststoff eingebundenen langen Fasern oder aus einer vorgefertigten, beim Spritzgießen eingeformten Verschleißschutzplatte ausgebildet. In dem Bereich des Innendeckbandes, in dem die Statorschaufeln drehbar gelagert sind, ist in dem Kunststoff ein hoher Anteil ei-

nes Additivs mit Gleiteigenschaften, beispielsweise Graphit. Zur Abdichtung zum Rotorschaukelkranz hin ist in den Kunststoff eine Einlaufschicht integriert, die entweder aus dem Basismaterial, einer Anhäufung von während der Herstellung in hoher Konzentration eingebrachten Additiven oder aus einem vorgefertigten, während der Herstellung eingeformten Formteil mit Einlaufeigenschaften gegenüber den am Rotor befindlichen Dichtspitzen besteht. Die Abdichtung zum sekundären Luftsystem kann aufgrund der Ausbildung des Innendeckbandes aus einem Kunststoffteil vorzugsweise mit einer aus diesem ausgeformten elastischen Dichtlippe erfolgen, die aufgrund der Additive (Konzentration oder Art der Additive) die erforderliche Elastizität aufweist und sich infolge des herrschenden Luftdruckes an eine Dichtfläche anlegen kann. Der Kunststoff hat zudem die vorteilhafte Eigenschaft, sich, wie für das Innendeckband erforderlich, unter Wärmeeinwirkung auszudehnen. Die in dem Kunststoffmaterial vorhandenen Additive sorgen jedoch darüber hinaus auch dafür, dass die Wärmedehnung des Innendeckbandes an die Wärmedehnung der benachbarten Bauteile, angepasst ist.

[0009] Das einstückig aus Kunststoff mit den erforderlichen Zusätzen oder vorgefertigten Einsätzen durch Spritzgießen oder andere geeignete Verfahren hergestellte Innendeckband wird entsprechend der Wärmebelastbarkeit des Kunststoff eingesetzt, vorzugsweise in den ersten Stufen des Verdichters einer Flugturbine. Besonders vorteilhaft sind das geringe Gewicht und die einfache, kostengünstige Fertigung eines derart ausgebildeten Innendeckbandes. Beim Herstellungsprozess kann die Materialzufuhr, räumlich und zeitlich, so gesteuert werden, dass in bestimmte Bereiche der Gießform Kunststoffmaterial mit einem vorgegebenen Anteil an Additiven gelangt. Vorgefertigte Einsätze für bestimmte Funktionsbereiche der Gießform werden in die Form eingelegt und beim Gießvorgang in das Kunststoffmaterial eingeformt.

[0010] Das Innendeckband besteht aus zwei halbkreisförmigen Kunststoffteilen, die insgesamt das kreisringförmige Innendeckband bilden. Die Kunststoffteile können aber auch axial geteilt sein. In diesem Fall werden die beiden Teile nach dem Zusammenfügen bei der Montage durch eine Schraubverbindung aneinandergehalten, und zwar durch eine unmittelbar in den Kunststoff oder in eine in das Kunststoffteil eingeformte Gewindebuchse eingreifende Schraube. Bei einer Verbindung mit Schrauben und Muttern ist des Kunststoffteil in diesem Bereich durch Additive oder eine in beide Hälften eingeformte Buchse verfestigt.

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Teilansicht eines für eine Flugturbine vorgesehenen Verdichters mit einem der ersten Stufe des Rotors vorgeschalteten Stator, der ein in herkömmlicher Weise ausgebildetes Innendeckband aufweist;

Fig. 2 eine Schnittansicht eines ungeteilten erfindungsgemäßen Innendeckbandes aus Kunststoff mit in diesem drehbar gelagerter Statorschaukel; und

Fig. 3 eine Schnittansicht eines axial geteilten erfindungsgemäßen Innendeckbandes, jedoch ohne Abdichtung zur Rotorstufe.

[0012] Der in Fig. 1 zum besseren Verständnis der Einbindung des Innendeckbandes in den Verdichter dargestellte, nach dem Stand der Technik ausgebildete Verdichter umfasst üblicherweise einen Rotor 1 mit mehreren von einem Rotorschaukelkranz gebildeten Rotorstufen und jeweils einen der betreffenden Rotorstufe vorgeschalteten, einen Statorschaukelkranz umfassenden Stator. Fig. 1 zeigt eine Rotorschaukel 2 der ersten Rotorstufe und eine dieser vorgeschaltete Statorschaukel 3. Die Statorschaukel 3 ist über einen mit dieser verbundenen inneren und äußeren Drehzapfen 4 und 5 in einem ungeteilten metallischen Innendeckband 6 und dem Verdichtergehäuse 7 drehbar und einstellbar gelagert, um aufgrund der Stellung der Statorschaukel einen gewünschten Lufteinfallswinkel für die nächste Rotorstufe einstellen zu können. Der innere Drehzapfen 4 ist in einer Gleitbuchse 8 gelagert. An einem Gehäuseteil 9 der Flugturbine ist zur Abdichtung gegen das sekundäre Luftsystem eine statische (erste) Dichtung 10 befestigt, die mit einer Dichtfläche am Innendeckband 6 in abdichtender Wirkverbindung steht. Eine dynamische (zweite) Dichtung 11 ist zwischen dem Innendeckband und der Rotorstufe vorgesehen.

[0013] Das gemäß Fig. 2 auf der Basis der vorliegenden Erfindung ausgebildete ungeteilte Innendeckband 6, das in der oben beschriebenen Weise in den Verdichter integriert ist, besteht aus einem durch Spritzgießen oder einem anderen geeigneten Verfahren hergestellten einstückigen Kunststoffteil, in das zur Einstellung eines vorgegebenen Wärmeausdehnungsverhaltens Kohle- und/oder Glasfasern eingebunden sind. Mit den integrierten Faserstoffen werden auch die Festigkeit und die Elastizität des Kunststoffteils beeinflusst. Darüber hinaus kann das Kunststoffteil zusätzlich Graphit enthalten, um im Bereich der Lagerung des inneren Drehzapfens 4 und der dynamischen Dichtung 11 die Gleit- und Einlaufeigenschaften zu verbessern. Die dynamische Dichtung 11 umfasst eine aus dem Material des Kunststoffteils bestehende Einlaufschicht (Gleit-schicht) 12, die mit am Rotor 1 ausgebildeten Dichtspitzen 13 in Kontakt ist. Wie Fig. 2 anhand der Einzelheit Z in einer Ausführungsvariante zeigt, kann die Einlaufschicht auch aus einem vorgefertigten Einsatz 14 aus einem anderen Material mit Einlauf- und Gleiteigenschaften bestehen, der beim Spritzgießen in das Kunststoffteil eingeformt wird. In gleicher Weise kann auch im Bereich der Lagerstelle des inneren Drehzapfens 4 eine Gleitbuchse (nicht dargestellt) formschlüssig in das Kunststoffteil eingebunden werden. Es ist darüber hin-

aus möglich, dass Additive mit bestimmten Eigenschaften in konzentrierter Form in den Lager- oder Einlaufschichtbereich des Kunststoffteils eingebracht werden, um integral mit dem Kunststoff eine hoch wirksame Gleitschicht bzw. Einlaufschicht auszubilden. Ein Beispiel dafür ist in Fig. 2 eine auf der Luftführungsseite des Innendeckbandes 6 aus in diesem Bereich konzentriert in den Kunststoff eingebrachten Additiven gebildete Verschleißschuttschicht 15. Die Verschleißschuttschicht 15 kann jedoch auch ein in das Kunststoffteil beim Spritzgießen eingeformter Einsatz, beispielsweise ein Metallblech, sein. Die statische (erste) Dichtung 10 besteht aus einer aus dem Kunststoffteil ausgeformten Dichtlippe, die sich aufgrund ihrer biegeelastischen Eigenschaften und auch unter der Wirkung des auf der Seite der ersten Rotorstufe herrschenden hohen Druckes elastisch an das gegenüberliegende feststehende Dichtungsteil 16 des Gehäuseteils 9 anlegt. Neben dem oben bereits erwähnten Graphit zur Einstellung der Gleiteigenschaften sind als Additive zur Erzielung der verschiedenen funktionellen Wirkungen des Kunststoffteils verschiedene Fasern, beispielsweise Glas-, Kohle- und/oder Metallfasern vorgesehen. Zur Erzielung der gewünschten Funktionen, können diese Fasern an der gewünschten Stelle mit unterschiedlichen Längen eingebracht werden, z.B. sind für die Verschleißschuttschicht lange Fasern wünschenswert, während für die Einstellung der mechanischen Grundfestigkeit und des thermischen Ausdehnungsverhaltens Kurzfasern ausreichend sind.

[0014] Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform eines axial geteilt ausgebildeten Innendeckbandes, das aus zwei separaten, einstückig durch Spritzgießen bzw. andere geeignete Verfahren hergestellten Kunststoffteilen (Innendeckbandhälften 6a, 6b) besteht, ist lediglich die erste (statische) Dichtung 10 in Form der Dichtlippe vorgesehen und an die erste Innendeckbandhälfte 6a angeformt. Die beiden Innendeckbandhälften 6a, 6b sind durch Schraubverbindungen, jeweils bestehend aus einer Schraube und einer Mutter, zusammengehalten. Um die Kunststoffteile (Innendeckbandhälften) durch die Schraubverbindung nicht zu beschädigen, sind in das Kunststoffmaterial Buchsen 19a, 19b eingeformt, die in der Lage sind, die bei der Herstellung der Verbindung aufgebrauchten Kräfte aufzunehmen. Eine bestimmte Festigkeit in diesem Bereich kann aber auch durch einen hohen Additivanteil (Faseranteil) erzielt werden.

Bezugszeichenliste

[0015]

- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Rotor |
| 2 | Rotorschaukel |
| 3 | Statorschaukel |
| 4 | Innerer Drehzapfen v. 3 |
| 5 | Äußerer Drehzapfen v. 3 |

- | | |
|--------|---|
| 6 | Innendeckband |
| 6a, 6b | Innendeckbandhälften |
| 7 | Verdichtergehäuse |
| 8 | Gleitbuchse |
| 5 9 | Gehäuseteil |
| 10 | Erste (statische) Dichtung (Dichtlippe) |
| 11 | Zweite (dynamische) Dichtung |
| 12 | Einlaufschicht v. 11 |
| 13 | Dichtspitzen v. 11 |
| 10 14 | Einsatz (Einlaufschichteinsatz) v. 11 |
| 15 | Verschleißschuttschicht (Verschleißschuttschicht-Einsatzplatte) |
| 16 | Dichtungsteil v. 9 |
| 17 | Schraube |
| 15 18 | Mutter |
| 19a/b | Buchsen |

Patentansprüche

1. Innendeckband für die Statorschaukeln des Verdichters einer Gasturbine, insbesondere Flugturbine, das Mittel zur drehbeweglichen Abstützung der Statorschaukeln und zur Abdichtung zwischen den Rotorstufen und/oder gegenüber einem sekundären Luftsystem aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innendeckband (6) aus einem einstückigen Kunststoffteil gebildet ist, in das vollständig oder konzentriert in Teilbereichen mit bestimmter Funktion jeweils spezifische Additive zur Einstellung der thermischen Ausdehnung des Innendeckbandes und zur Erzielung der in den jeweiligen Teilbereichen entsprechend der jeweiligen Funktion notwendigen Eigenschaften eingebunden und/oder vorgefertigte Einsätze mit derartigen Eigenschaften eingeformt sind.
2. Innendeckband nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffteil Additive in Faser- und/oder Pulverform enthält.
3. Innendeckband nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Additive Metallfasern und/oder Kohlefasern und/oder Glasfasern in variabler Länge und/oder Graphit umfassen.
4. Innendeckband nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Additive örtlich so in dem Kunststoffteil angereichert sind, dass an der Luftaufprallseite des Innendeckbandes (6) eine Verschleißschuttschicht (15) und/oder an der Dichtungsseite gegen das sekundäre Luftsystem eine statische Dichtung (10) in Form einer elastischen Dichtlippe und/oder an der Dichtungsseite gegen die folgende Rotorstufe eine Einlaufschicht (12) mit bestimmten Einlauf-/Abriebeigenschaften gegenüber am Rotor (1) vorgesehenen Dichtspitzen (13) und im Bereich der Kontaktfläche mit der drehbar

gelagerten Statorschaufel (3) eine Gleitschicht gebildet ist.

5. Innendeckband nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Lagerung der Statorschaufeln (3), zum Erosionsschutz und zum Abdichten gegenüber dem Rotor (1) vorgefertigte Bauteile mit entsprechenden Materialeigenschaften in Bezug auf Gleitfähigkeit, Verschleißschutz und Einlauf-/Dichtfähigkeit in Form einer Gleitbuche (8), einer Verschleißschutzplatte und eines Einlaufeinsatzes (14) in das Kunststoffteil eingeformt und in diesem formschlüssig gehalten sind. 5 10
6. Innendeckband nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffteil axial geteilt ist und die beiden Innendeckbandhälften (6a, 6b) durch Befestigungsmittel lösbar verbunden sind. 15
7. Innendeckband nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Befestigungsmittel eine Schraubverbindung vorgesehen ist, wobei eine Befestigungsschraube unmittelbar in dem Kunststoff oder in einer in diesen eingeformten Gewindebuche verschraubbar ist. 20 25
8. Innendeckband nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Befestigungsmittel eine Schrauben-Mutter-Verbindung (17, 18) vorgesehen ist, wobei zum Schutz des Kunststoffs an der Verbindungsstelle Buchsen (19a, 19b) aus einem hochfesten Material eingeformt sind. 30
9. Innendeckband nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es nach bekannten Verfahren zur Faserverbundherstellung mit einem Kunststoff mit gleichem oder veränderlichem Additivanteil in einer Form und/oder in die Form eingelegten vorgefertigten Einsätzen herstellbar ist. 35 40

45

50

55

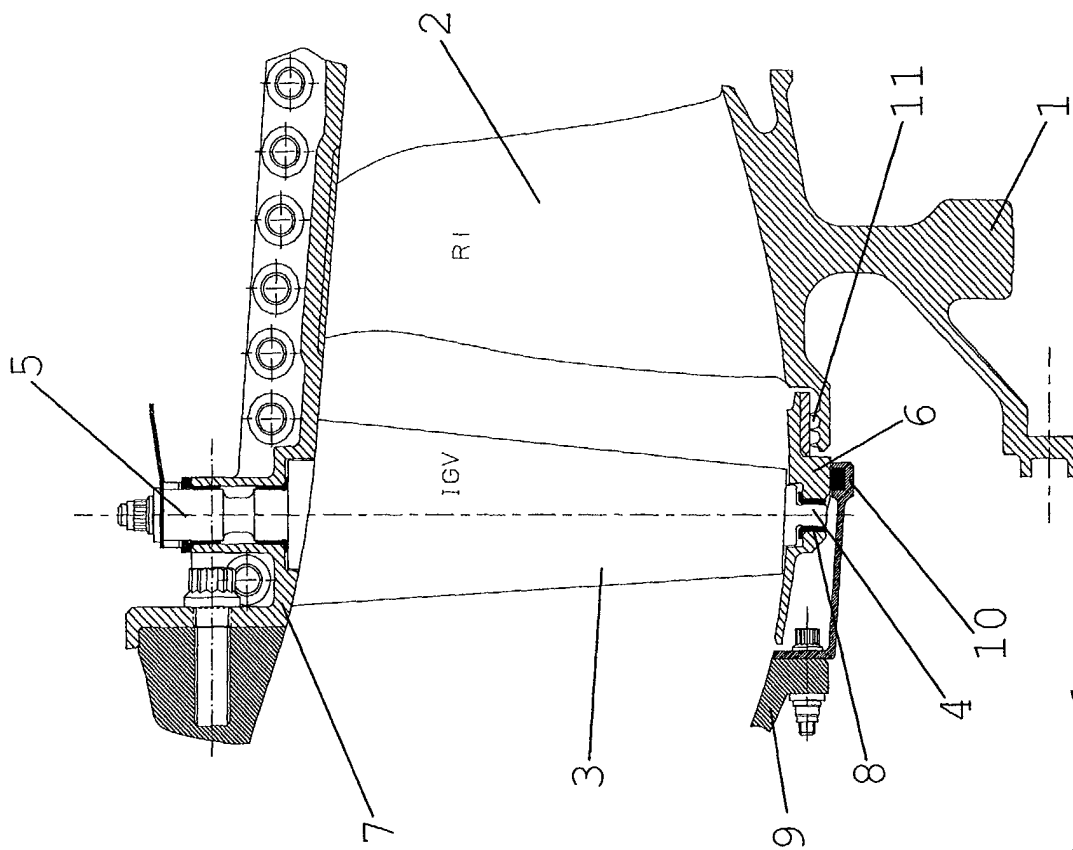


Fig. 1

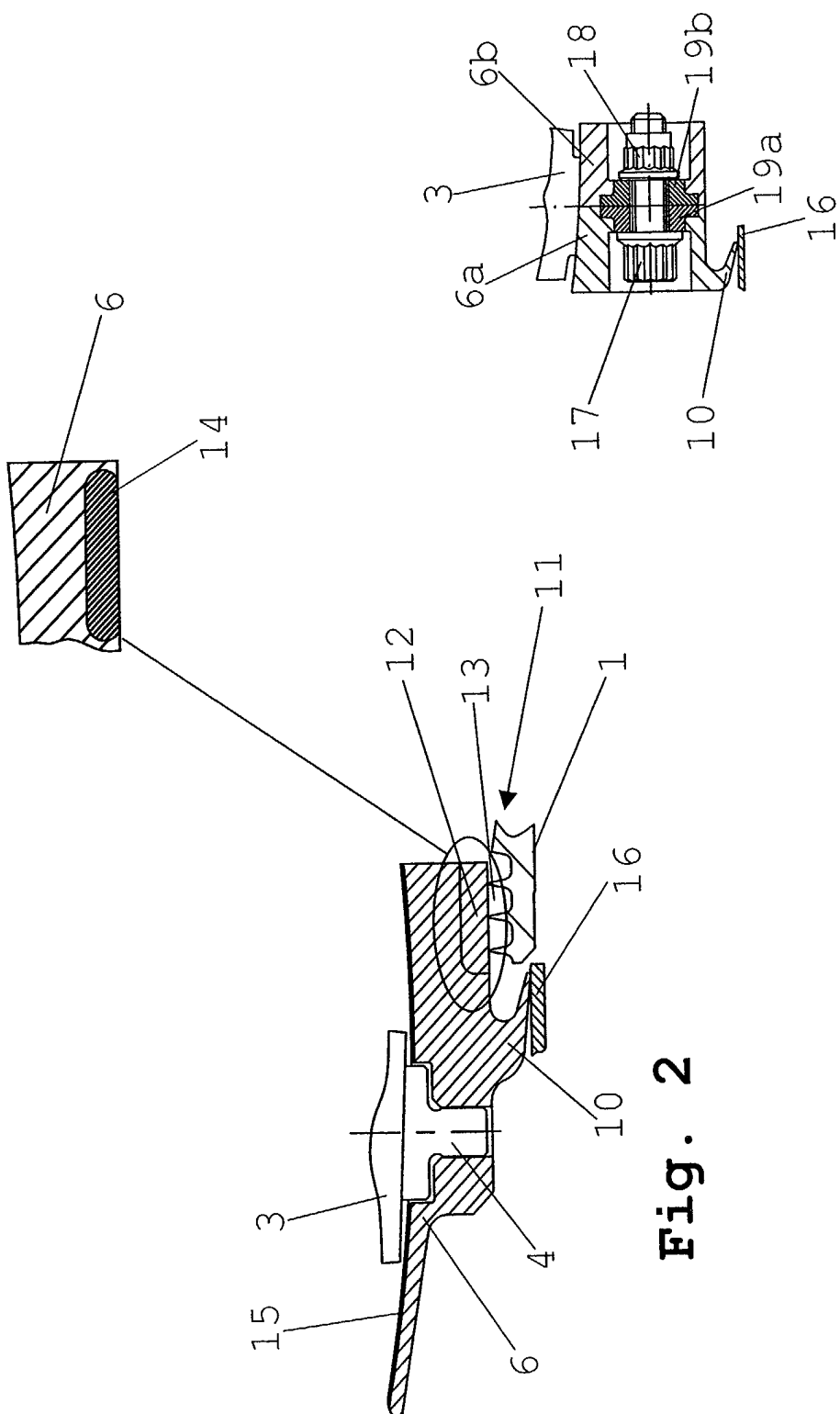


Fig. 3

Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 09 0415

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	US 5 062 767 A (WORLEY KEVIN L ET AL) 5. November 1991 (1991-11-05) * Abbildungen *	1-3,6,8,9	F01D9/04 F01D17/16 F01D11/00
Y	GB 2 203 197 A (MOTOREN TURBINEN UNION) 12. Oktober 1988 (1988-10-12) * Seite 1, Zeile 26 - Seite 2, Zeile 4; Abbildungen * * Seite 6, Zeile 6 - Zeile 9 * * Satz 7, Absatz 19 - Satz 8, Absatz 2 *	1-3,6,8,9	
A	EP 0 602 631 A (MOTOREN TURBINEN UNION) 22. Juni 1994 (1994-06-22) * Abbildung 6 *	1-9	
A	GB 1 366 075 A (SECR DEFENCE) 11. September 1974 (1974-09-11) * Seite 2, Zeile 29 - Zeile 34 *	1-9	
A	EP 0 171 329 A (RATIER FIGEAC SOC) 12. Februar 1986 (1986-02-12) * Seite 4, Zeilen 2-4; Abbildung 2 *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 3 849 023 A (KLOMPAS N) 19. November 1974 (1974-11-19) * Spalte 4, Zeile 31 - Zeile 34 *	1-9	F01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Dezember 2004	Prüfer Raspo, F
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 09 0415

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.

15-12-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5062767	A	05-11-1991	KEINE	

GB 2203197	A	12-10-1988	DE 3711764 A1	27-10-1988
			FR 2613783 A1	14-10-1988
			IT 1217365 B	22-03-1990
			US 4840536 A	20-06-1989

EP 0602631	A	22-06-1994	DE 4242851 A1	23-06-1994
			DE 59302445 D1	05-06-1996
			EP 0602631 A1	22-06-1994

GB 1366075	A	11-09-1974	DE 2145230 A1	23-03-1972
			FR 2106561 A5	05-05-1972

EP 0171329	A	12-02-1986	FR 2568953 A1	14-02-1986
			EP 0171329 A1	12-02-1986

US 3849023	A	19-11-1974	BE 817004 A1	30-12-1974
			CA 1000206 A1	23-11-1976
			DE 2430579 A1	16-01-1975
			FR 2235298 A1	24-01-1975
			GB 1461958 A	19-01-1977
			IT 1015474 B	10-05-1977
			JP 50069413 A	10-06-1975

EPO FORM P0461

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