



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2017 Patentblatt 2017/39

(51) Int Cl.:
F01D 11/00 ^(2006.01) *F01D 11/02* ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16162259.2**

(22) Anmeldetag: **24.03.2016**

(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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

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

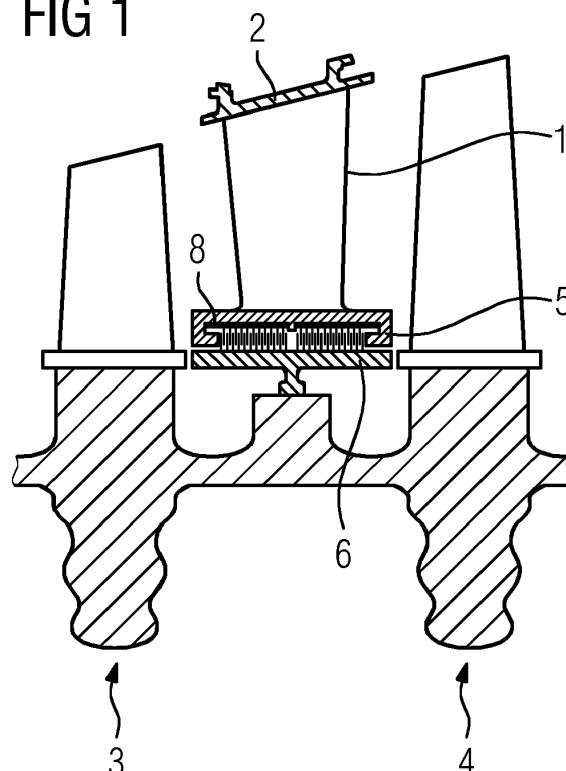
(72) Erfinder:
• **Ahmad, Fathi**
41564 Kaarst (DE)
• **Radulovic, Radan**
44799 Bochum (DE)
• **Schüler, Marco**
45131 Essen (DE)

(54) **STATORSEGMENT, ZUGEHÖRIGES KOPPLUNGSGLIED UND LEITSCHAUFEL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Statorsegment eines Stators für eine Strömungsmaschine mit zumindest zwei Leitschaufeln (1), wobei die Leitschaufeln an ihrem radial äußeren Ende an einem Leitschaufelträger festgelegt sind und an ihrem radial inneren Ende eine innere Plattform (5) besitzen. Die inneren Plattformen sind in einer Umfangsrichtung zueinander beabstandet und bilden zwischen sich einen Spalt (13), wobei an radial bezüglich der Strömungsmaschine nach innen weisenden Innenseiten der inneren Plattformen (5) anliegend ein Kopplungsglied (8) den Spalt (13) in Umfangsrichtung überlappend und in einer Axialrichtung zumindest überwiegend abdeckend befestigt ist.

Die Erfindung betrifft auch ein Kopplungsglied sowie eine Leitschaufel mit innerer Plattform, die für einen Einbau in ein vorbeschriebenes Statorsegment ausgebildet sind.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Statorsegment eines Stators für eine Strömungsmaschine mit zumindest zwei Leitschaufeln.

[0002] Zur optimalen Lenkung des Gases in Strömungsmaschinen sind neben den rotierenden Lauf-schaufeln Leitschaufeln vorhanden, die selbst nicht ro-tieren. Üblicherweise sind in einem axialen Bereich meh-rere Leitschaufeln in Umfangsrichtung nebeneinander angeordnet und bilden eine Leitschaufelreihe. An ihrem radial äußeren Ende sind die Leitschaufeln an einem Leitschaufelträger befestigt. Am radial inneren Ende, al-so in der Nähe der Welle, ist oft ein U-Ring vorhanden, der auch für eine Dichtung sorgen soll.

[0003] In der EP 1 557 536 A1 sind Leitschaufeln einer Strömungsmaschine beschrieben, die an den radial in-nen liegenden Enden eine Plattform aufweisen. Diese Plattformen bilden in Umfangsrichtung aneinander lie-gend eine Führungsfläche, die einer Begrenzungsfläche so gegenüberliegt, dass sich ein Radialspalt ausbildet. In diesem Radialspalt ist eine Labyrinthdichtung ange-ordnet.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine verbesserte Anordnung der radial innen liegenden En-den der Leitschaufeln zu schaffen. Diese Aufgabe wird durch den unabhängigen Anspruch gelöst. Die abhängi-gen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen an.

[0005] Es wurde erkannt, dass ein Statorsegment ei-nes Stators für eine Strömungsmaschine, insbesondere für eine Turbine, vor allem für eine Gasturbine, mit zu-mindest zwei Leitschaufeln bereitzustellen ist. Dabei sind die Leitschaufeln eines betroffenen Leitschaufelrings an ihrem radial äußeren Ende an einem Leitschaufelträger festgelegt und besitzen an ihrem radial inneren Ende ei-ne innere Plattform. Die inneren Plattformen sind in einer Umfangsrichtung zueinander beabstandet und bilden zwischen sich einen Spalt. An radial bezüglich der Strö-mungsmaschine nach innen weisenden Innenseiten der Plattformen liegt ein Kopplungsglied an. Das zumeist bandförmige Kopplungsglied überlappt den Spalt in Um-fangsrichtung und ist in einer Axialrichtung zumindest überwiegend abdeckend befestigt.

[0006] Damit wird erreicht, dass zumindest einige der aufeinanderfolgenden Leitschaufeln des betreffenden Leitschaufelrings durch das Kopplungsglied gekoppelt sind. Dies erhöht in einfacher Weise die mechanische Stabilität des Aufbaus.

[0007] Ferner wird durch die Abdeckung des Spalts eine unerwünschte Strömung von Gas durch den Spalt zwischen zwei benachbarten inneren Plattformen weit-gehend unterbunden, zumindest sehr deutlich reduziert. Dies ist vor allem bei heißem Gas oft sehr gewünscht, um Materialspannungen zu vermeiden.

[0008] In einer Ausführungsform des Statorsegments ist das Kopplungsglied radial innenseitig zum dichtenden Zusammenwirken mit einem mit dem Rotor der Strö-mungsmaschine mitlaufenden Hitzeschild ausgebildet.

Eine Dichtung ist in diesem Bereich sehr vorteilhaft, um unerwünschte Gasströme zu vermeiden. Dabei soll auch verhindert werden, dass heißes Gas unerwünscht strömt und somit thermische Belastungen auftreten.

[0009] Dabei kann es sich beispielsweise um eine La-byrinthdichtung handeln. Die Labyrinthdichtung zählt zu den berührungsfreien Wellendichtungen. Dabei greifen am Kopplungsglied angebrachte Formelemente in kom-plementäre Formelemente des Hitzeschildes. In der Regel sind jeweils Kämme vorhanden, die in die Zwischenräu-me der Kämme des Gegenstücks greifen. Da dies be-rührungslos erfolgen soll, um Energieverluste und Ver-schleiß durch Reibung zu vermeiden, wird ein Gasstrom durch die Dichtung nicht vollends verhindert. Durch den erhöhten Strömungswiderstand wird der Gasstrom aber deutlich reduziert.

[0010] In einer Ausführungsform des Statorsegments deckt das Kopplungsglied den Spalt in Axialrichtung voll-ständig oder zumindest bis auf - oft unvermeidliche - axi-ale Endbereiche des Spaltes ab. Damit wird verhindert, dass sich eine unerwünschte Strömung durch den Spalt ausbildet. Sollte es nicht gelingen die Strömung zu ver-hindern wird sie jedenfalls deutlich reduziert.

[0011] In einer Ausführungsform des Statorsegments deckt das Kopplungsglied den Spalt in Axialrichtung über wenigstens 90% der Erstreckung des Spalts ab. Eine derartige Abdeckung lässt sich konstruktiv gut erreichen. Zugleich wird eine Strömung durch den Spalt effektiv re-duziert.

[0012] In einer Ausführungsform des Statorsegments weist das Kopplungsglied zur Befestigung an der Innen-seite, also der in Einbaulage radial innen liegenden Seite, der inneren Plattformen zumindest ein Befestigungsloch auf, welches in Einbaulage von einem Befestigungspin der inneren Plattform durchgriffen ist. Dies gestattet eine einfache Befestigung und einen Formschluss in Um-fangsrichtung und Axialrichtung der thermischen Strö-mungsmaschine, was eine verbesserte mechanische Kopplung benachbarter Leitschaufeln bewirkt.

[0013] In einer Ausführungsform des Statorsegments weisen das Befestigungsloch und der Befestigungspin in Umfangsrichtung zueinander jedoch ein größeres Spiel auf als in Axialrichtung. Damit wird erreicht, dass in Axialrichtung möglichst wenig Verschiebung der Leit-schaufeln erfolgt. Zur Vermeidung von Spannungen, et-wa hervorgerufen durch Erwärmung, ist ein gewisses Spiel aber durchaus wünschenswert. Da kleine Ver-schiebungen in Umfangsrichtung die Funktionalität nicht beeinträchtigen, kann in Umfangsrichtung ein gewisses Spiel zugelassen werden. Etwaige Materialausdehnun-gen können so ausgeglichen werden.

[0014] In einer Ausführungsform des Statorsegments weist das Kopplungsglied im Bereich innerhalb eines Überlappungsbereiches des Kopplungsglieds und einer der inneren Plattformen eine geringere axiale Erstre-ckung auf als in anderen Bereichen. Dies wird verständ-lich, wenn man auf eine wesentliche Funktion des Kopp-lungsglieds zurückkommt, nämlich die Abdeckung der

Spalte zwischen den inneren Plattformen aufeinanderfolgender Leitschaufeln einer Reihe. Daher ist es sinnvoll, wenn zwischen den Plattformen, also im Bereich der Spalte, die axiale Erstreckung möglichst groß ist, während im Überlappungsbereich des Kopplungsglieds und einer der inneren Plattformen das Kopplungsglied nur die für die mechanische Stabilität erforderliche axiale Erstreckung aufweist.

[0015] In einer Ausführungsform des Statorsegments weisen die inneren Plattformen in Umfangsrichtung eine T-Nut auf und das Kopplungsglied ist so ausgebildet, dass es zur Fixierung in die T-Nut eingebracht werden kann. Das Kopplungsglied hat also an seiner radial außen liegenden Seite in den Überlappungsbereichen mit den inneren Plattformen ein Profil, welches in die T-Nut der inneren Plattform eingreifen kann.

[0016] In einer Ausführungsform des Statorsegments überragt das vorzugsweise plattenförmige Kopplungsglied das Statorsegment in Umfangsrichtung zumindest an einem Ende und ist an diesem Ende zur Überlappung eines Spaltes zwischen dem Statorsegment und einem benachbarten Statorsegment ausgebildet. Damit kann erreicht werden, dass nicht nur der Spalt zwischen den inneren Plattformen eines Statorsegments abgedeckt wird sondern auch der Spalt zwischen benachbarten Statorsegmenten.

[0017] In einer Ausführungsform des Statorsegments sind alle inneren Plattformen, die in einem Axialbereich liegen, mit einem einzelnen Kopplungsglied verbunden. Damit bildet das Statorsegment eine um den Umfang komplett umlaufende Leitschaufelreihe. Es ist ersichtlich, dass das Kopplungsglied damit in seinem Radialbereich zumindest nahezu den ganzen Umfang umlaufen muss.

[0018] Bei einem derartigen Aufbau kann vorgesehen sein, dass die Enden des Kopplungsglieds miteinander verbunden sind, zumindest verbunden werden können.

[0019] Unmittelbar geschützt werden soll auch ein Kopplungsglied, das zur Verwendung in einem oben beschriebenen Statorsegment ausgebildet ist.

[0020] Ebenso unmittelbar geschützt werden soll auch eine Leitschaufel mit innerer Plattform, die zum Einbau in ein oben beschriebenes Statorsegment ausgebildet ist.

[0021] Mit Hilfe von Figuren soll die Erfindung nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben werden. Dabei zeigen

FIG 1 eine Leitschaufel mit innerer Plattform sowie danebenliegende Laufschaufelreihen,

FIG 2 eine genauere Darstellung der Dichtung zwischen Leitschaufel und Hitzeschild,

FIG 3 ein Kopplungsglied für mehrere Leitschaufeln.

[0022] Figur 1 zeigt einen Ausschnitt einer Strömungsmaschine. Gezeigt ist ein Schnitt in einer Achsenebene. Zu erkennen ist eine Leitschaufel 1 einer Leitschaufel-

reihe, welche an ihrem radial äußeren Ende eine äußere Plattform 2 aufweist. Die äußere Plattform 2 ist an einem nicht dargestellten Turbinengehäuse mit einem Leitschaufelträger befestigt. In Axialrichtung benachbart sind Laufschaufelreihen 3 und 4 zu erkennen.

[0023] Zurück zur Leitschaufel 1. Am radial inneren Ende ist eine innere Plattform 5 vorhanden. Ferner ist ein Hitzeschild 6 vorhanden, der an der nicht dargestellten Welle der Strömungsmaschine befestigt und daher im Betrieb rotierend ist.

[0024] Der Übergangsbereich zwischen innerer Plattform 5 und Hitzeschild 6 ist in Figur 2 besser zu erkennen.

[0025] Von einer T-Nut 7 der inneren Plattform 5 ist ein Kopplungsglied 8 umfasst. Auf der radial innen liegenden Seite weist das Kopplungsglied 8 Kämme 9 auf. Die Kämme 9 greifen in die Zwischenräume von Kämmen 10 des Hitzeschildes 6 um eine Labyrinthdichtung 11 auszubilden. Das Kopplungsglied 8 und die zugehörigen Kämme 9 sollen den Hitzeschild 6 und seine Kämme 10 nicht berühren.

[0026] Das im Wesentlichen plattenförmige Kopplungsglied 8 wird anhand von Figur 3 näher erklärt. Das Kopplungsglied 8 dient - neben der oben beschriebenen Dichtfunktion - vor allem dazu, die in einem Axialbereich liegenden Leitschaufeln 1 an ihrer radial innen liegenden Seite zu verbinden. Die zu verbindenden Leitschaufeln 1 liegen mithin im selben Axialbereich, haben aber unterschiedliche Umfangspositionen. Das Kopplungsglied 8 ist somit in Einbaulage radial gekrümmt, um der Umfangsrichtung zu folgen.

[0027] Zur besseren Darstellung ist in Figur 3 das Kopplungsglied 8 aber gleichsam entrollt dargestellt. Dabei verläuft die längere Seite, wenn man so will in Zeichnungsebene die Erstreckung von links nach rechts, in Einbaulage in Umfangsrichtung. Die dazu senkrechte kürzere Seite verläuft in Einbaulage in Axialrichtung, also parallel zur Rotationsachse der Welle. Die oben liegende, in Figur 3 sichtbare Seite, ist die in Einbaulage radial außen liegende Seite. Das Koppelement 8 weist zudem eine gleichbleibende Wandstärke auf und ist somit plattenförmig.

[0028] Wie zu erkennen gibt es Bereiche mit einer in Axialrichtung eingeschränkten Erstreckung. Dort befinden sich Befestigungslöcher 12, in die an den inneren Plattformen 5 befindliche, nicht dargestellte Befestigungspins eingreifen können. Die Umrisse der inneren Plattformen 5 sind im Hintergrund dargestellt. Zu erkennen sind auch Spalte 13, die sich zwischen den inneren Plattformen 5 ausbilden.

[0029] Die inneren Plattformen 5 sind in den Bereichen mit den Befestigungslöchern 12 befestigt, wobei sich zwischen benachbarten inneren Plattformen Spalte 13 ausbilden. Die Bereiche des Kopplungsglieds 8 zwischen den Befestigungslöchern 12 können dank ihrer höheren axialen Erstreckung die sich ausbildenden Spalte 13 zumindest überwiegend abdecken. In den Bereichen, in denen sich die Befestigungslöcher 12 befinden, sind in Einbaulage die inneren Plattformen 5. Dort genügt eine nied-

rigere axiale Erstreckung des Kopplungsglieds 8.

[0030] Wie ersichtlich erfüllt das Kopplungsglied 8 also zugleich drei Aufgaben. Zum einen die Kopplung von einigen der aufeinanderfolgenden Leitschaufeln 1 einer Reihe, zum anderen die Abdeckung der sich ausbildenden Spalte 13 zwischen den inneren Plattformen 5 der besagten Leitschaufeln 1 und schließlich die Bereitstellung einer Labyrinthdichtung 11 zur Dichtung zwischen dem rotierenden Hitzeschild 6 und der feststehenden Leitschaufel 1.

[0031] Zum Einbau ist es im Regelfall sinnvoll, zunächst etwa vier bis fünf Leitschaufeln 1 einer Reihe mit ihren inneren Plattformen 5 am Turbinengehäuse zu befestigen. Sodann kann das Kopplungsglied 8 zur Kopplung der Leitschaufeln 1 montiert werden.

[0032] Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Statorsegment eines Stators für eine Strömungsmaschine mit zumindest zwei Leitschaufeln (1), wobei die Leitschaufeln (1) an ihrem radial äußeren Ende (2) an einem Leitschaufelträger festgelegt sind und an ihrem radial inneren Ende eine innere Plattform (5) besitzen, wobei die inneren Plattformen (5) in einer Umfangsrichtung zueinander beabstandet sind und zwischen sich einen Spalt (13) bilden, wobei an radial bezüglich der Strömungsmaschine nach innen weisenden Innenseiten der inneren Plattformen (5) anliegend ein Kopplungsglied (8) den Spalt (13) in Umfangsrichtung überlappend und in einer Axialrichtung zumindest überwiegend abdeckend befestigt ist.
2. Statorsegment nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungsglied (8) radial innenseitig zum dichtenden Zusammenwirken mit einem mit dem Rotor der Strömungsmaschine mitlaufenden Hitzeschild (6) ausgebildet ist.
3. Statorsegment nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungsglied (8) radial innenseitig Mittel (9) zum Ausbilden einer Labyrinthdichtung (11) mit dem Hitzeschild (6) aufweist.
4. Statorsegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungsglied (8) den Spalt (13) in Axialrich-

tung vollständig oder zumindest bis auf axiale Endbereiche des Spaltes (13) abdeckt.

5. Statorsegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungsglied (8) den Spalt (13) in Axialrichtung über wenigstens 90% der Erstreckung des Spaltes (13) abdeckt.
6. Statorsegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungsglied (8) zur Befestigung an der Innenseite der inneren Plattformen (5) zumindest ein Befestigungsloch (12) aufweist, welches von einem Befestigungspin der inneren Plattform (5) in Einbaulage durchgriffen ist.
7. Statorsegment nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsloch (12) und der Befestigungspin in Umfangsrichtung zueinander ein größeres Spiel aufweisen als in Axialrichtung.
8. Statorsegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Koppellement (8) im Wesentlichen plattenförmig ausgestaltet ist.
9. Statorsegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungsglied (8) im Bereich innerhalb eines Überlappungsbereichs des Kopplungsglieds (8) und einer der inneren Plattformen (5) eine geringere axiale Erstreckung aufweist als in anderen Bereichen.
10. Statorsegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die inneren Plattformen (5) in Umfangsrichtung eine T-Nut (7) aufweisen und das Kopplungsglied (8) so ausgebildet ist, dass es zur Fixierung in die T-Nut (7) eingebracht werden kann.
11. Statorsegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungsglied (8) das Statorsegment in Umfangsrichtung zumindest an einem Ende überragt und an diesem Ende zur Überlappung eines Spaltes zwischen dem Statorsegment und einem benachbarten Statorsegment ausgebildet ist.
12. Statorsegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

alle inneren Plattformen (5), die in einem Axialbereich liegen, mit einem einzelnen Kopplungsglied (8) verbunden sind.

5

- 13.** Kopplungsglied,
das zur Verwendung in einem Statorsegment nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

10

- 14.** Leitschaufel mit innerer Plattform,
die zum Einbau in ein Statorsegment nach einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

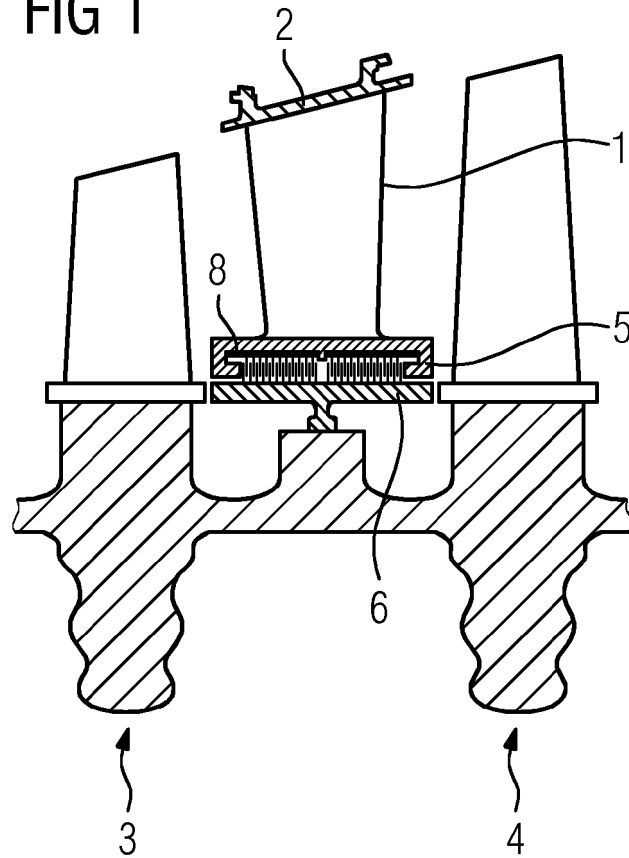


FIG 2

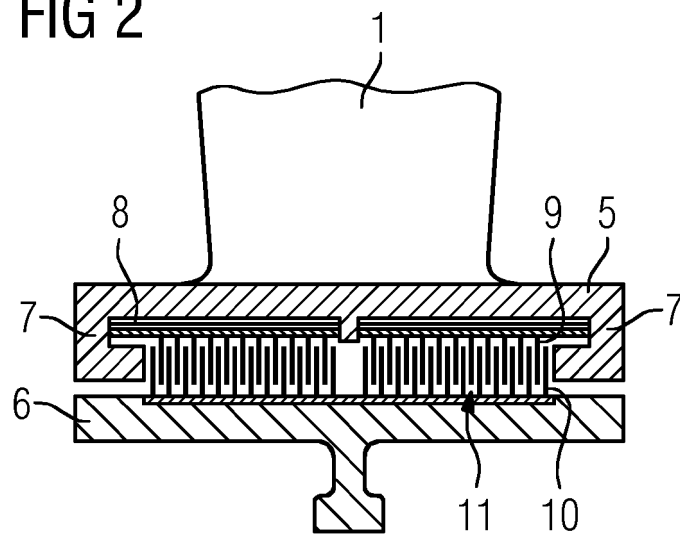
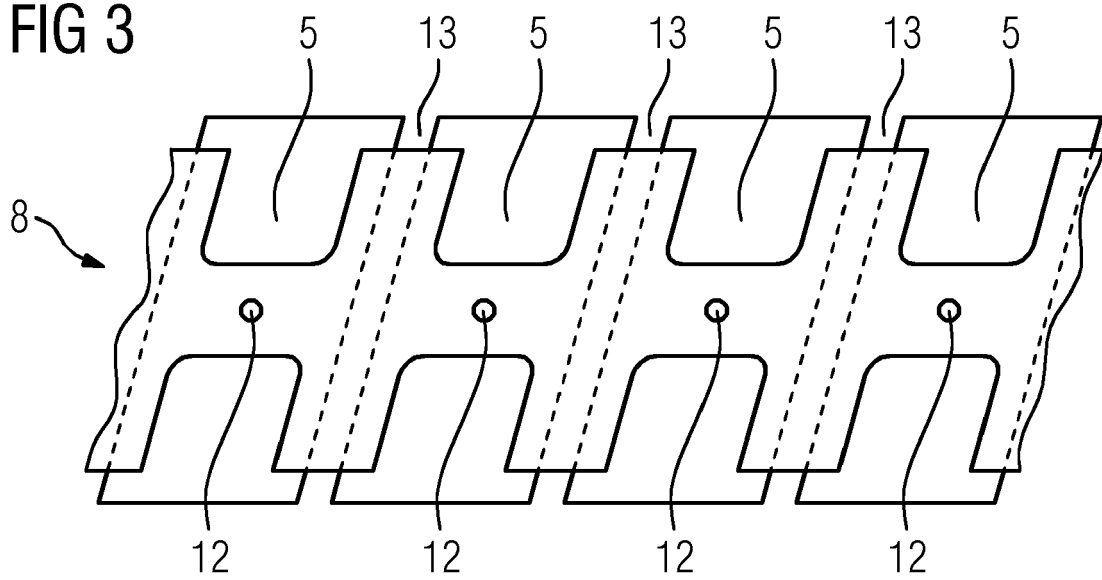


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 16 2259

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
E	EP 3 043 028 A1 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 13. Juli 2016 (2016-07-13) * Absätze [0014] - [0017], [0019]; Abbildung 2 *	1,2,4,8, 10,12-14	INV. F01D11/00 ADD. F01D11/02
X	WO 2015/076910 A2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 28. Mai 2015 (2015-05-28)	1,2, 4-11,13, 14	
Y	* Absatz [0041] - Absatz [0045]; Abbildungen 2-4 *	3,12	
X	WO 2015/076906 A2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 28. Mai 2015 (2015-05-28)	1,2,4-8, 10,11, 13,14	
Y	* Absätze [0049] - [0051]; Abbildungen 492-4 *	3,12	
Y	US 2013/119617 A1 (ALVANOS IOANNIS [US] ET AL) 16. Mai 2013 (2013-05-16) * Absatz [0015]; Abbildung 3 *	12	
X,D	EP 1 557 536 A1 (SIEMENS AG [DE]) 27. Juli 2005 (2005-07-27)	2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F01D
Y	* Absatz [0028]; Abbildung 4 *	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. August 2016	Prüfer Ketelheun, Anja
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 16 16 2259

5 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.

24-08-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3043028 A1	13-07-2016	EP 3043028 A1	13-07-2016
		US 2016177766 A1	23-06-2016
-----		-----	
WO 2015076910 A2	28-05-2015	EP 3052766 A2	10-08-2016
		US 2016237839 A1	18-08-2016
		WO 2015076910 A2	28-05-2015
-----		-----	
WO 2015076906 A2	28-05-2015	EP 3044424 A2	20-07-2016
		US 2016215642 A1	28-07-2016
		WO 2015076906 A2	28-05-2015
-----		-----	
US 2013119617 A1	16-05-2013	EP 2776682 A2	17-09-2014
		US 2013119617 A1	16-05-2013
		WO 2013115874 A2	08-08-2013
-----		-----	
EP 1557536 A1	27-07-2005	EP 1557536 A1	27-07-2005
		EP 1706597 A1	04-10-2006
		US 2008232949 A1	25-09-2008
		WO 2005071229 A1	04-08-2005
-----		-----	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1557536 A1 [0003]