

(19)



(11)

EP 3 348 786 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2018 Patentblatt 2018/29

(51) Int Cl.:
F01D 5/08 (2006.01) F01D 5/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17151766.7**

(22) Anmeldetag: **17.01.2017**

(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)

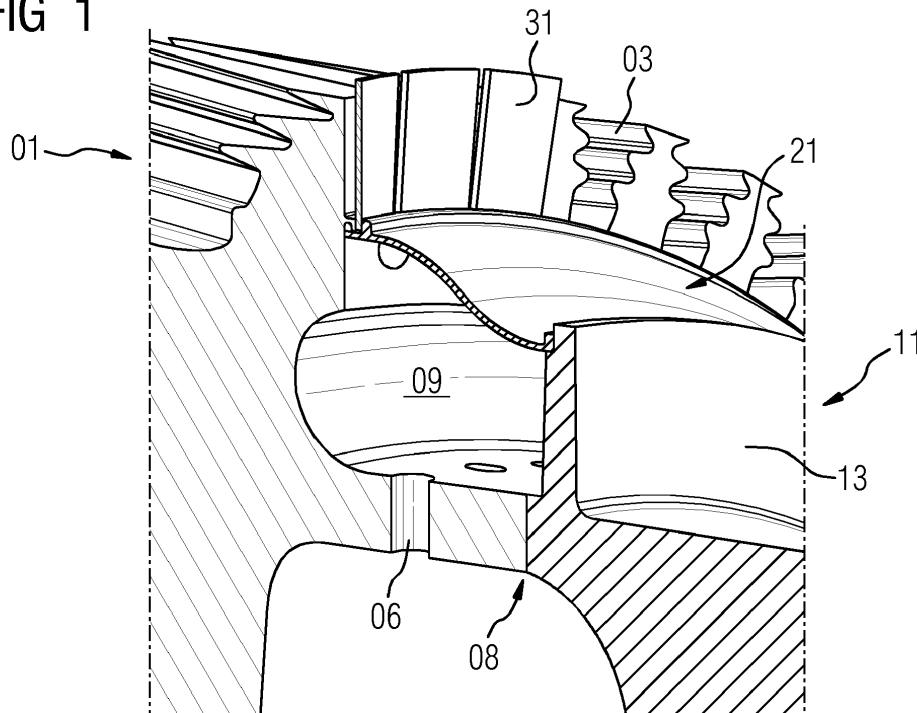
(72) Erfinder:
• **Hoell, Harald**
63607 Wächtersbach (DE)
• **Kampka, Kevin**
45478 Mülheim a. d. Ruhr (DE)
• **Lange, Marc**
50858 Köln (DE)
• **Schröder, Peter**
45327 Essen (DE)
• **Veitsman, Vyacheslav**
45879 Gelsenkirchen (DE)

(54) ROTOR MIT RINGABDECKUNG UND DICHTBLECHEN

(57) Die Erfindung betrifft einen Rotor einer Gasturbine, mit einer ersten Rotorscheibe (01) und mit einer Ringabdeckung (21), welche eine umlaufende an die erste Rotorscheibe (01) angrenzende Ringkavität (09) überdeckt. Weiterhin befinden sich an der ersten Rotorscheibe (01) einer Mehrzahl im Umfang verteilt angeordneter Dichtbleche (31), welche Schaufelhaltenuten (03) in der

ersten Rotorscheibe (01) zumindest abschnittsweise abdecken. Zur Vereinfachung der Montage ist vorgesehen, dass die Dichtbleche (31) an einem radial inneren Seitenrand (32) axial zwischen der ersten Rotorscheibe (01) und einem Ringbund (24) der Ringabdeckung (21) fixiert werden.

FIG 1



EP 3 348 786 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Kühlluftführung im Rotor insbesondere einer Gasturbine, wobei eine Ringkavität am Rotor unter Zuhilfenahme einer Ringabdeckung gebildet wird. Die Schaufelhaltenuten an der Rotorscheibe sind hierbei mittels Dichtblechen stirnseitig abgedeckt.

[0002] Bei einem Rotor einer Gasturbine ist in aller Regel eine Kühlung der am Rotor befestigten Laufschaufeln erforderlich. Hierzu wird die Kühlluft von innen durch die Rotorscheiben zu den Laufschaufeln geführt. Zur vorteilhaften Verteilung der Kühlluft aus einem inneren Bereich zu der Mehrzahl am Umfang verteilter Laufschaufeln ist es bekannt, angrenzend an die mit Laufschaufeln besetzte Rotorscheibe eine umlaufende Ringkavität vorzusehen. Von dieser aus kann in einfacher Art und Weise eine Zuführung der Kühlluft den einzelnen Laufschaufeln erfolgen.

[0003] Die Ringkavität kann in einfacher Weise realisiert werden, wenn eine umlaufende Abdeckung angrenzend an die Rotorscheibe eingesetzt wird. Hierzu ist eine Ausführung bekannt, bei der die beiden, sich an den gegenüberliegenden axialen Enden, befindlichen Seitenränder an der Rotorscheibe befestigt werden. Somit erfolgt eine Festlegung beider Seitenränder in alle Richtungen.

[0004] Weiterhin ist es aus dem Stand der Technik bekannt, dass die in der Rotorscheibe vorhandenen Schaufelhaltenuten zur Aufnahme der Laufschaufeln stirnseitig abzudecken sind, um eine Trennung der in den Schaufelhaltenuten strömenden Kühlluft zum umgebenden Heißgas zu ermöglichen. Hierzu weist in üblicher Ausführungsform die Rotorscheibe eine umlaufende sich auswärts öffnende Nut auf, in die stirnseitig Umfang verteilt angeordnete Dichtbleche eingesetzt sind.

[0005] Wenngleich mit bekannter Ringkavität unter Verwendung einer umlaufenden Abdeckung eine vorteilhafte Verteilung der Kühlluft ermöglicht werden kann und sich die bekannten Dichtbleche zur Abdeckung der Schaufelhaltenuten bewährt haben, so benötigt der Zusammenbau des Rotors einen größeren Aufwand sowie die Rotorscheibe entsprechend zur Aufnahme der Dichtfläche und zur Befestigung der Abdeckung ausgeführt werden muss.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Montage zu vereinfachen und die Rotorscheibe nach Möglichkeit einfacher zu gestalten.

[0007] Die gestellte Aufgabe wird durch eine Ausführungsform eines Rotors nach der Lehre des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Ein gattungsgemäßer Rotor eignet sich insbesondere zur Verwendung bei einer Gasturbine. Unabhängig hiervon ist die erfindungsgemäße Ausführungsform ebenso zur Verwendung bei anderen Rotoren, beispielsweise bei einer Dampfturbine, geeignet. Hierbei weist der Rotor zumindest eine erste Rotorscheibe auf.

An dieser befinden sich im Umfang verteilt eine Mehrzahl Schaufelhaltenuten. An die erste Rotorscheibe grenzt eine umlaufende Ringkavität an, welche zumindest abschnittsweise auf der radial nach außen weisenden Seite von einer umlaufenden Ringabdeckung gebildet wird.

[0009] Dabei ist vorgesehen, dass ein erster Randabschnitt an dem zur ersten Rotorscheibe weisenden axialen Ende der Ringabdeckung an der ersten Rotorscheibe derartig angeordnet ist, dass diese am ersten Randabschnitt zumindest axial und radial gelagert ist. Die Festlegung in axialer Richtung kann sowohl in einer Richtung auf die erste Rotorscheibe weisend, als auch in einer Richtung von der ersten Rotorscheibe wegweisend vorgesehen sein. Analog kann zur Lagerung in radialer Richtung vorgesehen sein, dass die erste Rotorscheibe abschnittsweise auf der radial außenliegenden Seite den ersten Randabschnitt übergreift und/oder abschnittsweise auf der zur Rotorachse weisenden Seite den ersten Randabschnitt untergreift. Weiterhin kann sowohl vorgesehen sein, dass eine unmittelbare Anlage des ersten Randabschnitts an der ersten Rotorscheibe in axialer und/oder radialer Richtung erfolgt als auch eine mittelbare Anlage zur axialen und/oder radialen Fixierung vorgesehen sein kann.

[0010] Am axial gegenüberliegenden Ende der Ringabdeckung befindet sich ein zweiter Randabschnitt, der zumindest in radialer Richtung am Rotor gelagert ist.

[0011] Weiterhin weist der Gattung gemäße Rotor eine Mehrzahl im Umfang verteilt angeordneter Dichtbleche auf. Hierbei ist vorgesehen, dass die Dichtbleche zumindest abschnittsweise die Schaufelhaltenuten in der ersten Rotorscheibe auf einer Stirnseite abdecken. Zur Aufnahme der Dichtbleche sind diese jeweils mit einem inneren, zur Rotorachse weisenden, Seitenrand zumindest in axialer Richtung mit einer Anlage an der ersten Rotorscheibe gelagert.

[0012] Zur Vereinfachung der Montage und der Ausführung der ersten Rotorscheibe ist nunmehr vorgesehen, dass der erste Randabschnitt der Ringabdeckung einen radial nach außen weisenden Ringbund aufweist. Dieser dient zur Aufnahme der Dichtbleche, in dem diese mit dem inneren Seitenrand zwischen der ersten Rotorscheibe und dem Ringbund axial fixiert sind.

[0013] Durch die Fixierung der Dichtbleche unter Zuhilfenahme der Ringabdeckung wird eine besonders vorteilhafte Montage besondere der Dichtbleche ermöglicht. Weiterhin vereinfacht sich die Gestaltung der ersten Rotorscheibe, da nunmehr keine separate Aufnahmenut zur axialen Fixierung der Dichtbleche nötig ist.

[0014] Zur Befestigung des ersten Randabschnitts an der ersten Rotorscheibe werden den Fortlauf der Weise an der ersten Rotorscheibe sich axial erstreckende Befestigungsvorsprünge angeordnet. Diese befinden sich hierbei jeweils in Umfangsrichtung betrachtet zwischen den Schaufelhaltenuten. Dabei überdecken die Befestigungsvorsprünge abschnittsweise den Randabschnitt auf der radial außen liegenden Seite, sodass eine Lagerung und Abstützung der Ringabdeckung in radialer

Richtung an der ersten Rotorscheibe über eine Anlage des ersten Randabschnitts an den Befestigungsvorsprüngen möglich wird.

[0015] Die axiale Fixierung der Dichtbleche am inneren Seitenrand zwischen der ersten Rotorscheibe und dem Ringbund erfolgt in besonders vorteilhafter und einfacher Weise, indem der innere Seitenrand zwischen den Befestigungsvorsprüngen und dem Ringbund angeordnet wird.

[0016] Mit der erfindungsgemäßen axialen Fixierung der Dichtbleche am inneren Seitenrand ist automatisch eine axiale Festlegung der Ringabdeckung mit dem ersten Randabschnitt in einer Richtung auf die erste Rotorscheibe zuweisend verbunden. Dabei kann in einer ersten Variante vorgesehen sein, dass eine mittelbare Festlegung des ersten Randabschnitts durch die Anlage des Ringbundes am inneren Seitenrand und die Anlage des inneren Seitenbandes an der ersten Rotorscheibe erfolgt. Dieser Ausführung bietet sich insbesondere an, wenn zunächst die Anordnung der Dichtbleche in gewünschter Position und erst nachfolgend die axiale Fixierung der Ringabdeckung erfolgt.

[0017] Demgegenüber ist es in einer zweiten Variante möglich, eine axiale Fixierung der Dichtbleche am inneren Seitenrand zu bewirken, wenn diese in einer umlaufenden Ringnut zwischen der ersten Rotorscheibe dem Ringbund weitgehend spielfrei aufgenommen sind. Dabei ist eine axiale Anlage des ersten Randabschnitts unmittelbar an der ersten Rotorscheibe auf diese zuweisend erforderlich. Diese Ausführungsform bietet sich insbesondere an, wenn zunächst die Ringabdeckung am Rotor befestigt wird und erst nachfolgend die Anbringung der Dichtbleche erfolgt.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn eine axiale Fixierung des ersten Randabschnitts bei der ersten Rotorscheibe erfolgt, wobei diese in beide Richtungen wirkt. Somit kann sich der erste Randabschnitt unabhängig von der Ausführung des zweiten Randabschnitts nicht in axialer Richtung bewegen.

[0019] Zur Befestigung stehen verschiedene Ausführungsformen zur Verfügung. So kann im einfachen Fall vorgesehen sein, dass der erste Randabschnitt an der ersten Rotorscheibe mittels Schrauben befestigt wird. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn eine Bajonettverbindung eingesetzt wird. Hierbei erfolgt die Montage der Ringabdeckung an der ersten Rotorscheibe durch eine zunächst axiale Bewegung und nachfolgend eine Drehbewegung um die Rotorachse. Hierbei Hintergreifen sich wechselseitig Abschnitte am ersten Randabschnitt an der ersten Rotorscheibe.

[0020] In besonders vorteilhafter Weise werden die Befestigungsvorsprünge derartig ausgeführt, so dass mit dessen Hilfe die Bajonettverbindung realisiert wird. Insofern weisen die Befestigungsvorsprünge eine Hakenförmige Gestalt auf, so dass die Befestigungsvorsprünge jeweils von einem Abschnitt am ersten Randabschnitt ergriffen werden können.

[0021] Die Lagerung der Ringabdeckung am zweiten

Randabschnitt kann unterschiedlich ausgeführt sein, insbesondere unter Berücksichtigung von thermischen Dehnungen und der Gestalt der Ringabdeckung als solches. Hierbei ist in einer ersten besonders vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen, dass die Ringabdeckung am zweiten Randabschnitt relativ zum Rotor axial gleiten kann. Durch das Weglassen einer axialen Fixierung am zweiten Randabschnitt wird eine Dehnung der Ringabdeckung relativ zum Rotor durch ein axiales Gleiten ermöglicht, so dass Spannungen aufgrund einer thermischen Belastung in der Ringabdeckung weitestgehend vermieden werden. Hierbei ist es hinreichend, wenn ein geringes axiales Spiel am zweiten Randabschnitt einen thermischen Ausgleich ermöglicht. Unerheblich ist es auch, ob kurzzeitig eine axiale Anlage am zweiten Randabschnitt erfolgt, welche beispielsweise aufgrund hoher Temperaturunterschiede beispielsweise beim Hochfahren und/unter Herunterfahren des Rotors bzw. der Gasturbine erfolgen kann.

[0022] Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, dass der zweite Randabschnitt in axialer Richtung am Rotor fixiert wird. Dies kann in einer ersten Variante realisiert werden, indem der zweite Randabschnitt am Rotor befestigt wird. Analog der Befestigung des ersten Randabschnitts an der ersten Rotorscheibe kann die Befestigung des zweiten Randabschnitts am Rotor beispielsweise durch Schrauben oder durch eine Bajonettverbindung erfolgen.

[0023] In einer zweiten Variante zur Fixierung des zweiten Randabschnitts am Rotor kann vorgesehen sein, dass sowohl am ersten Randabschnitt als auch am zweiten Randabschnitt eine entgegengesetzte Anlage vorhanden ist. Insofern wird die Ringabdeckung zwischen den beiden Randabschnitten in axialer Richtung eingespannt.

[0024] Hinsichtlich einer vorteilhaften Kühlluftführung unter Ausnutzung der Ringkavität ist es vorteilhaft, wenn eine Mehrzahl an Kühlluftbohrungen in der ersten Rotorscheibe vorhanden ist. Hierbei ist vorgesehen, dass eine Zufuhr von Kühlluft durch die Kühlluftbohrungen möglich ist. Entsprechend werden die Kühlluftbohrungen aus einem inneren Bereich des Rotors durch einen Abschnitt an der ersten Rotorscheibe von innen in die Ringkavität geführt.

[0025] Weiterhin ist es zur vorteilhaften Kühlluftführung zu den Laufschaufeln unter Verwendung der Ringkavität besonders vorteilhaft, wenn die Ringkavität abschnittsweise die Schaufelhaltenuten überdeckt. Insofern ist die Ringkavität abschnittsweise mit den jeweiligen Schaufelhaltenuten verbunden, so dass Kühlluft unmittelbar von der Ringkavität in die Schaufelhaltenuten strömen und von dort in die Laufschaufeln geführt werden kann.

[0026] Weiterhin ist die Verwendung der Ringabdeckung zur Bildung der Ringkavität besonders vorteilhaft, wenn diese am Ende des Turbinenabschnitts am Rotor angeordnet ist. Folglich befinden sich die Dichtbleche zur Abdeckung der Schaufelhaltenuten stromab der letz-

ten Laufschaufelreihe des Turbinenabschnitts.

[0027] Zur Bildung des Rotors ist es vorteilhaft, wenn angrenzend an der ersten Rotorscheibe eine zweite Rotorscheibe angeordnet ist. Hierbei ist vorgesehen, dass der zweite Randabschnitt der Ringabdeckung an der zweiten Rotorscheibe zumindest radial gelagert ist. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass eine axiale Anlage und/oder Fixierung des zweiten Randabschnitts an der zweiten Rotorscheibe erfolgt. Hierbei kann in einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen sein, dass zur axialen Fixierung der Ringabdeckung diese beidseitig zwischen der ersten Rotorscheibe und der zweiten Rotorscheibe - mit oder ohne einem axialen Spiel - axial festgelegt wird.

[0028] Die Anordnung der Ringabdeckung an der ersten Rotorscheibe mit einer angrenzenden zweiten Rotorscheibe führt zur vorteilhaften Möglichkeit, mit der Ringabdeckung eine Verbindungsstelle zwischen der ersten Rotorscheibe und der zweiten Rotorscheibe zu überdecken. Dabei kann sowohl vorgesehen sein, dass die Ringkavität bis über die Verbindungsstelle reicht, als auch vorgesehen sein kann, dass die Ringabdeckung beim zweiten Randabschnitt radial an der ersten Rotorscheibe und die Verbindungsstelle überdecken der zweiten Rotorscheibe anliegt. Bei der Verbindungsstelle kann es sich sowohl um eine Flansch-Schraubverbindung als auch um eine Stirnverzahnung handeln. Ebenso sind andere Ausführungsformen der Verbindungsstelle zur Übertragung eines Drehmomentes einsetzbar.

[0029] Zur Abstützung des zweiten Randabschnitts der Ringabdeckung in radialer Richtung ist es vorteilhaft, wenn an der ersten Rotorscheibe oder der zweiten Rotorscheibe zumindest eine sich axial öffnende Aufnahmenut vorhanden ist. In die Aufnahmenut greift der zweite Randabschnitt ein, wobei eine radiale Anlage des zweiten Randabschnitts an einer radial auswärts angeordneten Flanke der Aufnahmenut möglich bzw. gegeben ist. Bei der Aufnahmenut in der ersten Rotorscheibe öffnet sich diese naheliegend von der ersten Rotorscheibe wegweisend, sodass eine Montage der Ringabdeckung mit axialer Bewegung auf die erste Rotorscheibe zuweisend mit Eingriff des zweiten Ringabschnitts in die Aufnahmenut möglich ist. Bei Anordnung der Aufnahmenut in der zweiten Rotorscheibe ist es hingegen möglich, diese sowohl von der ersten Rotorscheibe wegweisend als auch von zur ersten Rotorscheibe weisend öffnend auszuführen. Im zweiten Fall erfolgt die Montage der Ringabdeckung zwischen der ersten Rotorscheibe und der zweiten Rotorscheibe.

[0030] Zur Verhinderung einer Drehbewegung der Ringabdeckung relativ zur ersten Rotorscheibe ist es vorteilhaft, wenn der Ringabdeckung eine Sicherungserhebung angeordnet wird. Hierzu wird an der ersten Rotorscheibe oder der zweiten Rotorscheibe einen sich axial-radial erstreckender Anschlag angeordnet. Somit ist eine Anlage der Sicherungserhebung am Anschlag möglich, so dass eine Drehbewegung in Umfangsrichtung der Ringabdeckung relativ zur ersten Rotorscheibe zumindest

in einer Richtung unterbunden ist. Hierzu wird in besonders vorteilhafter Weise Sicherungserhebung am zweiten Randabschnitt angeordnet und erstreckt sich radial auswärts. Entsprechend wird der Anschlag in besonders vorteilhafter Weise von einer Flanke einer Sicherungsausnehmung in der zweiten Rotorscheibe gebildet. Diese Ausführung ist besonders vorteilhaft bei Verwendung einer Bajonettverbindung zu Befestigung des ersten Randabschnitts an der ersten Rotorscheibe, wobei durch die Anlage der Sicherungserhebung am Anschlag ein Lösen auf der Bajonettverbindung verhindert wird.

[0031] Weiterhin ist es zur Bildung des Rotors vorteilhaft, wenn in den Schaufelhaltenuten der ersten Rotorscheibe jeweils Laufschaufeln mit Schaufelfüßen befestigt sind. Hierbei ist vorgesehen, dass die Laufschaufeln sich an den Schaufelfüßen anschließende Schaufelplattform aufweisen, welche sich axial bis über die erste Rotorscheibe hinaus erstreckt.

[0032] Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn zur Lagerung der Dichtbleche diese mit einem radial äußeren Seitenrand an der Schaufelplattform in radialer Richtung und/oder in axialer Richtung gelagert sind.

[0033] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Dichtbleche einen sich axial zur Rotorscheibe erstreckenden Befestigungsabsatz aufweisen. Dieser kann vorgesehen sein, zur Befestigung an den Befestigungsvorsprüngen der ersten Rotorscheibe. Ebenso kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass an der ersten Rotorscheibe sich axial von der Rotorscheibe erstreckenden Haltevorsprüngen versetzt zu den Befestigungsvorsprüngen vorhanden sind, wobei der jeweilige Befestigungsabsatz des Dichtblechs am Haltevorsprung radialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung und/oder in axialer Richtung zur Anlage kommt.

[0034] In den nachfolgenden Figuren wird eine beispielhafte Ausführungsformen für einen Rotor mit der Anordnung einer Ringabdeckung und Dichtblechen an einer ersten Rotorscheibe skizziert. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 perspektivische Ansichten im Halbschnitt auf den Rotor im Bereich der Ringabdeckung und Dichtbleche;

Fig. 3 und 4 die Verbindungsstelle von ersten Randabschnitt, inneren Seitenrand und Befestigungsvorsprung im Detail;

Fig. 5 die Ringabdeckung des Ausführungsbeispiel;

Fig. 6 der erste Randabschnitt der Ringabdeckung;

Fig. 7 die Befestigungsvorsprünge im Detail;

Fig. 8 die Aufnahmenut und Sicherungsausnehmung im Detail.

[0035] In den Figuren 1 und 2 wird ein Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen Rotor in einem

Halbschnitt in perspektivischen Ansichten skizziert. Zu erkennen ist zunächst einmal die auf linker Seite dargestellte erste Rotorscheibe 01 sowie die über die Verbindungstelle 08 verbundene zweite Rotorscheibe 11. die erste Rotorscheibe 01 weist hierbei am Umfang verteilt eine Mehrzahl Schaufelhaltenuten 03 auf. Diese 03 sind bestimmt zur Aufnahme von Laufschaufeln (nicht dargestellt).

[0036] Angrenzend an die erste Rotorscheibe 01 befindet sich eine umlaufende Ringkavität 09. Diese wird weiterhin gebildet abschnittsweise von einem Flansch 13 der zweiten Rotorscheibe 11. Radial außen liegenden Seite wird die Ringkavität 09 abgeschlossen von der Ringabdeckung 21, welches 21 sich zwischen der ersten Rotorscheibe 01 und der zweiten Rotorscheibe 11 erstreckt.

[0037] Weiterhin zu erkennen ist, dass die Schaufelhaltenuten 03 abschnittsweise von Dichtbleche 31 stirnseitig abgedeckt werden, wobei diese 31 auf der radial inneren liegenden Seite zwischen der Ringabdeckung 21 und der ersten Rotorscheibe 01 gelagert sind.

[0038] Weiterhin zu erkennen ist die vorgesehene Kühlluftführung mit Kühlluftbohrungen 06 in der ersten Rotorscheibe 01, welche 06 von einem radial in denjenigen Bereich in die Ringkavität 09 führen. Von der Ringkavität 09 kann die Kühlluft in den Schaufelhaltenuten 03 einströmen.

[0039] In den Figuren 3 und 4 wird die Anordnung der Dichtbleche 31 zwischen der ersten Rotorscheibe 01 der Ringabdeckung 21 im Detail skizziert. Zu erkennen ist die Rotorscheibe 01 sich axial erstreckenden Befestigungsvorsprüngen 04, welche 04 jeweils eine hakenförmige Gestalt radial zur Rotorachse weisend angrenzend an die erste Rotorscheibe 01 befindet sich die Ringabdeckung 21, welche 21 mit einem ersten Randabschnitt 22 an der ersten Rotorscheibe 01, das heißt an den Befestigungsvorsprüngen 04 befestigt ist. Weiterhin zu erkennen ist die Anordnung eines umlaufenden Ringbundes 24 am ersten Randabschnitt 22, wobei zwischen den Befestigungsvorsprüngen 04 und dem Ringbund 24 die Dichtbleche 31 mit einem inneren Seitenrand 32 axial fixiert sind. Weiterhin begrenzt der innere Seitenrand 22 die Bewegung der Dichtbleche 31 radial auf die Rotorachse zu weisend.

[0040] In der Fig. 5 wird nunmehr die Ringabdeckung 21 dargestellt. Zu erkennen ist der erste Randabschnitt 22, welcher 22 nochmals in der folgenden Fig. 6 dargestellt wird. Der erste Randabschnitt 22 weist den umlaufenden Ringbund 24 sowie eine Mehrzahl im Umfang verteilt am Ende des ersten Randabschnitts 22 angeordneter sich jeweils radial auswärts erstreckender Bajonettabsätze 23 auf. Diese 23 in mehrfacher Anzahl im Umfang verteilt bilden die Bajonettverbindung in Zusammenwirken mit den Befestigungsvorsprüngen 04.

[0041] Hierzu skizziert die Fig. 7 die erste Rotorscheibe 01 im Detail mit den hakenförmigen Befestigungsvorsprüngen 04. Zu erkennen ist deren 04 Anordnung jeweils zwischen den Schaufelhaltenuten 03 somit können

jeweils die Bajonettabsatz 23 an den Befestigungsvorsprüngen 04 eingehakt werden.

[0042] Dem ersten Randabschnitt zwei 20 gegenüberliegend an der Ringabdeckung 21 befindet sich der zweite Randabschnitt 26, an dem eine sich radial auswärts erstreckende Sicherungserhebung 27 angeordnet ist.

[0043] Hierzu skizziert die Fig. 8 den Flansch 13 der zweiten Rotorscheibe 11 im Detail. Zu erkennen ist die sich axial zur ersten Rotorscheibe 01 in öffnende Aufnahmenut 14. In dieser 14 greift der zweite Randabschnitt 26 der Ringabdeckung 21 ein. Weiterhin zu erkennen ist eine Sicherungsausnehmung 15 von der Aufnahmenut 14 radial auswärts erstreckend, in die 15 die Sicherungserhebung 27 eingreifen kann, so das eine Anlage der Sicherungserhebung 27 an einer Flanke der Sicherungsausnehmung 15 zu Sicherung in Umfangsrichtung möglich ist.

Patentansprüche

1. Rotor, insbesondere einer Gasturbine, mit einer ersten Rotorscheibe (01), welche (01) eine Mehrzahl im Umfang verteilt angeordnete Schaufelhaltenuten (03) aufweist, und mit einer Ringabdeckung (21), welche (21) eine umlaufende an die erste Rotorscheibe (01) angrenzende Ringkavität (09) überdeckt und mit einem ersten Randabschnitt (22) axial und radial bei der ersten Rotorscheibe (01) und an einem gegenüberliegenden zweiten Randabschnitt (26) zumindest radial gelagert ist, und mit einer Mehrzahl im Umfang verteilt angeordneter Dichtbleche (31), welche (31) die Schaufelhaltenuten (03) zumindest abschnittsweise abdecken und mit einem radial inneren Seitenrand (32) an der ersten Rotorscheibe (01) anliegen,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Randabschnitt (22) einen Ringbund (24) aufweist, wobei der innere Seitenrand (32) zwischen der ersten Rotorscheibe (01) und dem Ringbund (24) axial fixiert ist.
2. Rotor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Rotorscheibe (01) den ersten Randabschnitt (22) abschnittsweise überdeckende zwischen den Schaufelhaltenuten (03) angeordnete Befestigungsvorsprünge (04) aufweist, wobei insbesondere der innere Seitenrand (32) zwischen den Befestigungsvorsprüngen (04) und dem Ringbund (24) axial fixiert ist.
3. Rotor nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Randabschnitt (22) axial in beide Richtungen fixiert ist.
4. Rotor nach Anspruch 3,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass der erste Randabschnitt (22) mittels einer Bajonettverbindung befestigt ist, wobei insbesondere die Befestigungsvorsprünge (04) die Bajonettverbindung bilden. 5
5. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Randabschnitt (26) axial gleiten kann. 10
6. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Randabschnitt axial fixiert ist. 15
7. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der ersten Rotorscheibe (01) eine Mehrzahl sich in die Ringkavität (09) erstreckende Kühlluftbohrungen (06) angeordnet ist. 20
8. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schaufelhaltenuten (03) abschnittsweise mit der Ringkavität (09) verbunden sind. 25
9. Rotor nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichtbleche (31) stromab der letzten Laufschaufelreihe angeordnet sind. 30
10. Rotor nach einer der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotor angrenzend an die erste Rotorscheibe (01) eine zweite Rotorscheibe (02) aufweist, an der (02) der zweite Randabschnitt (26) radial und/oder axial gelagert ist. 35
11. Rotor nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Ringkavität (09) über eine Verbindungsstelle (08) der beiden Rotorscheiben (01,02) erstreckt. 40
12. Rotor nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Rotorscheibe oder die zweite Rotorscheibe (02) zumindest eine sich axial öffnende Aufnahme (14) aufweist, in die (14) der zweite Randabschnitt (26) eingreift. 45 50
13. Rotor nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Rotorscheibe oder die zweite Rotorscheibe (02) einen sich axial-radial erstreckenden Anschlag aufweist, an dem eine Sicherungserhebung (27) des ersten Randabschnitts oder des zweiten Randabschnitts (26) anliegt. 55
14. Rotor nach einer der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass in den Schaufelhaltenuten (03) jeweils Laufschaufeln mit Schaufelfüßen befestigt sind, wobei die Dichtbleche (31) mit einem radial äußeren Seitenrand an einer die Rotorscheibe überragenden Schaufelplattform radial und/oder axial gelagert sind.
15. Rotor nach einer der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichtbleche (31) einen sich axial zur Rotorscheibe (01) erstreckenden Befestigungsabsatz aufweisen, welcher an den Befestigungsvorsprüngen (04) und/oder an weiteren sich axial von der Rotorscheibe erstreckenden Haltevorsprüngen radial und/oder in Umfangsrichtung zur Anlage kommt.

FIG 1

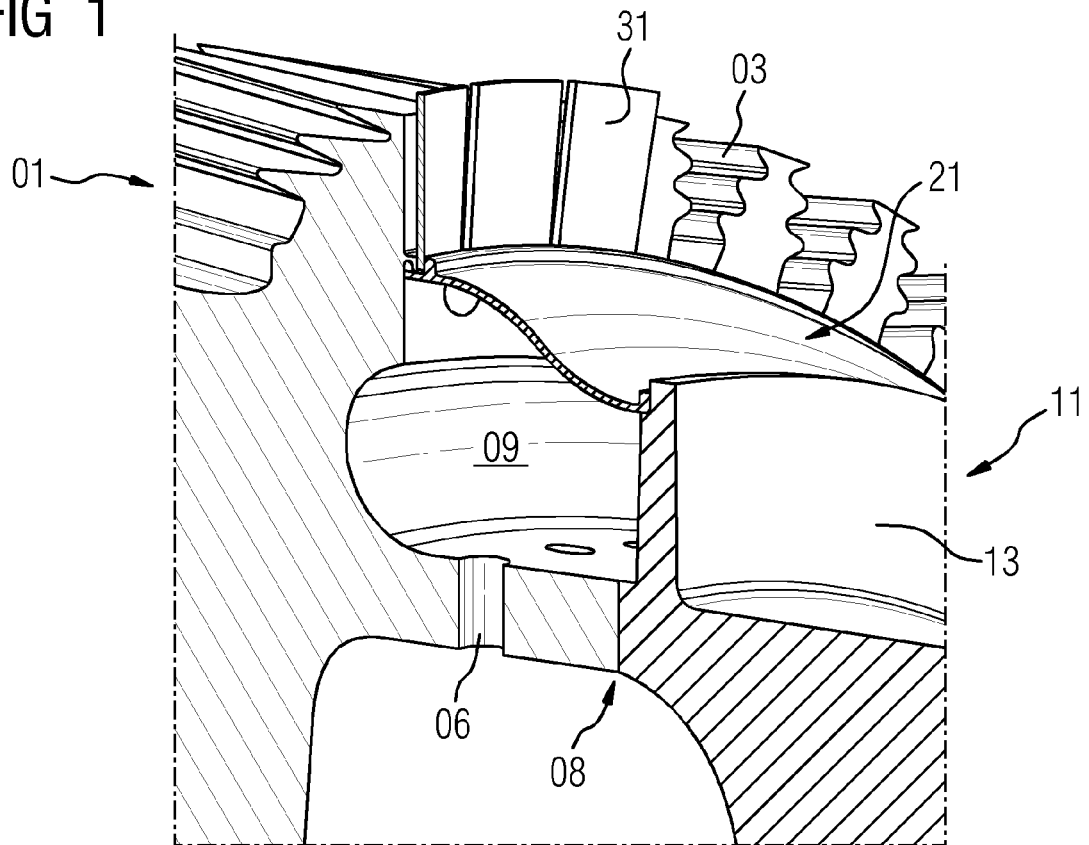


FIG 2

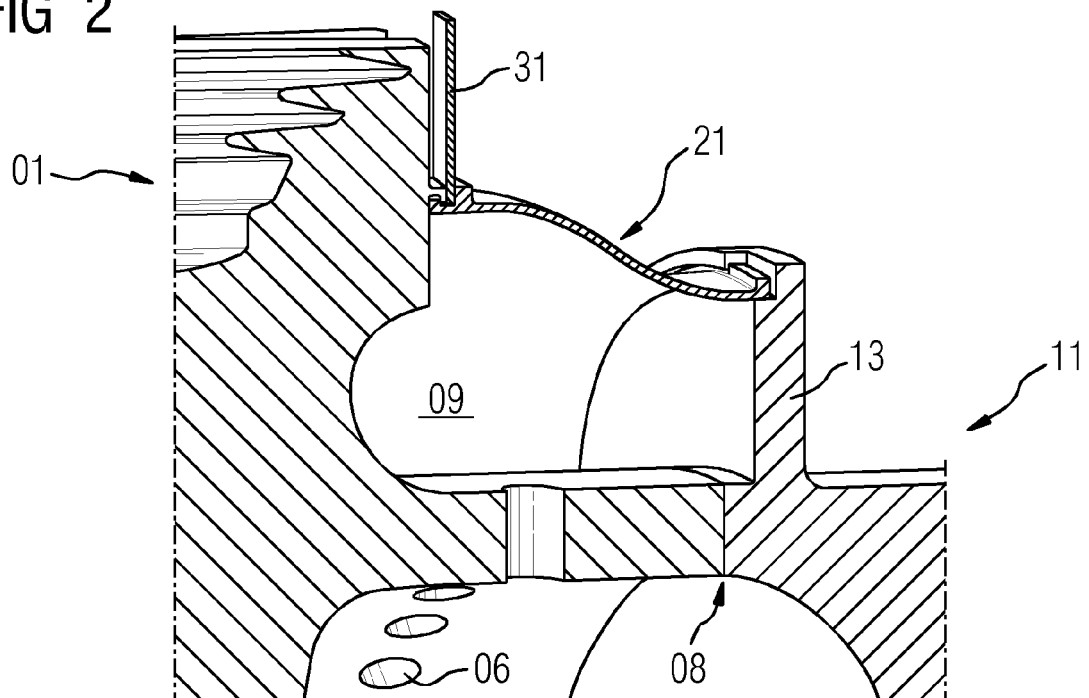


FIG 3

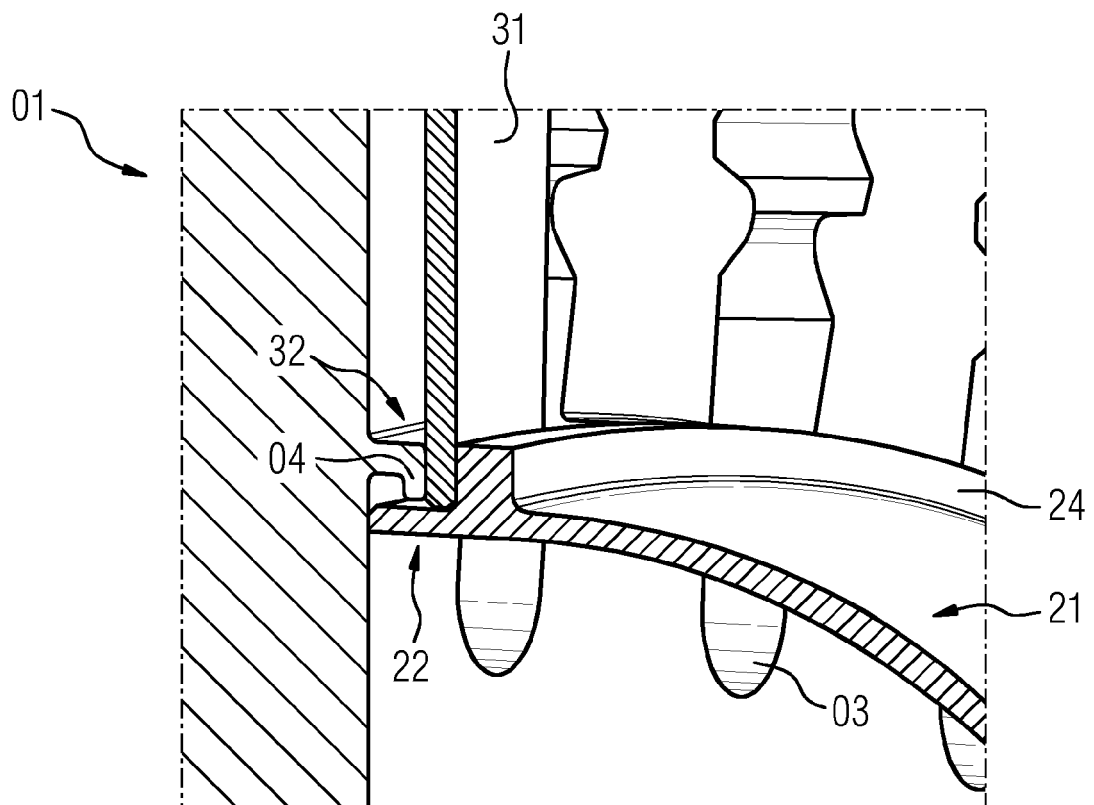


FIG 4

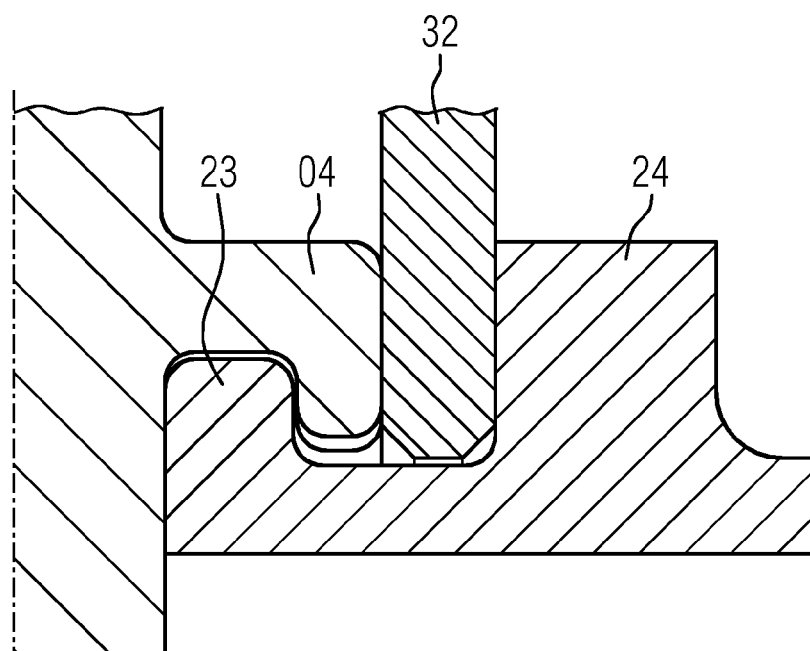


FIG 5

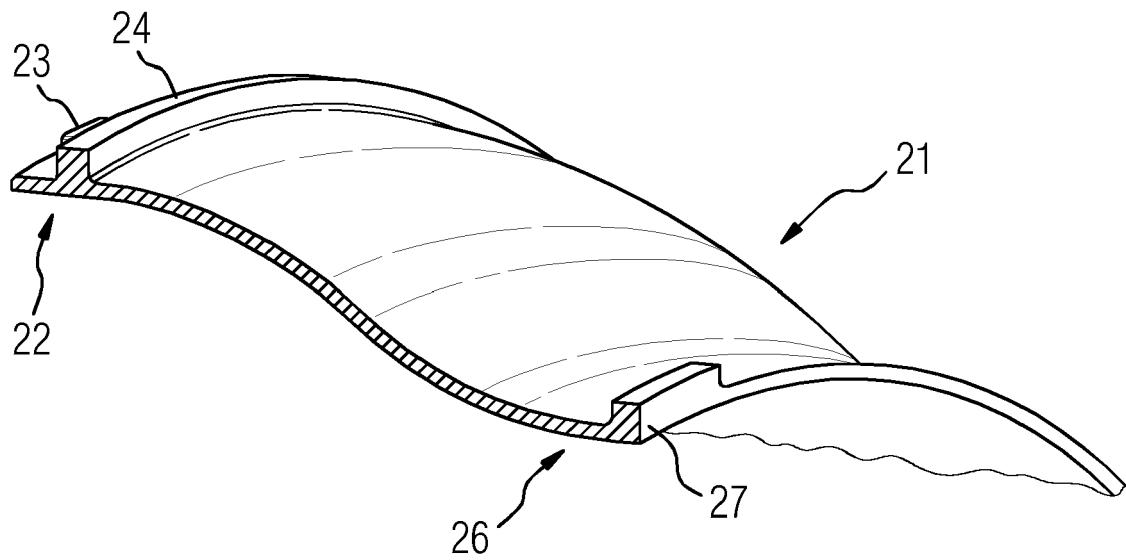


FIG 6

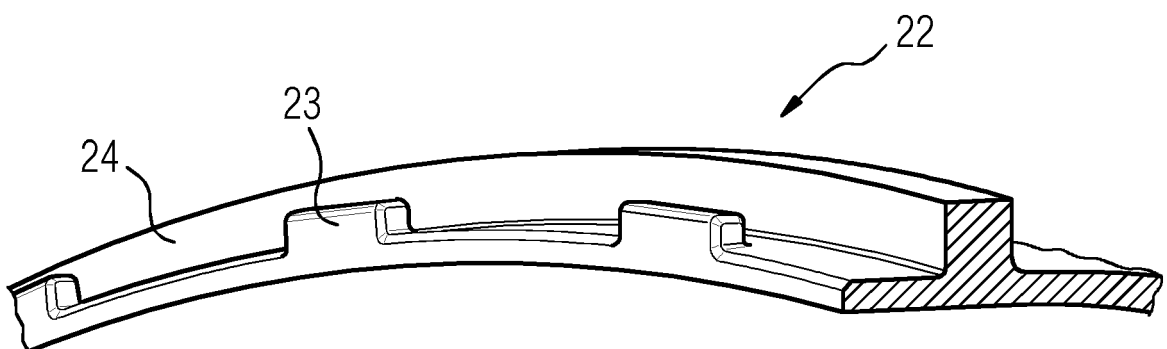


FIG 7

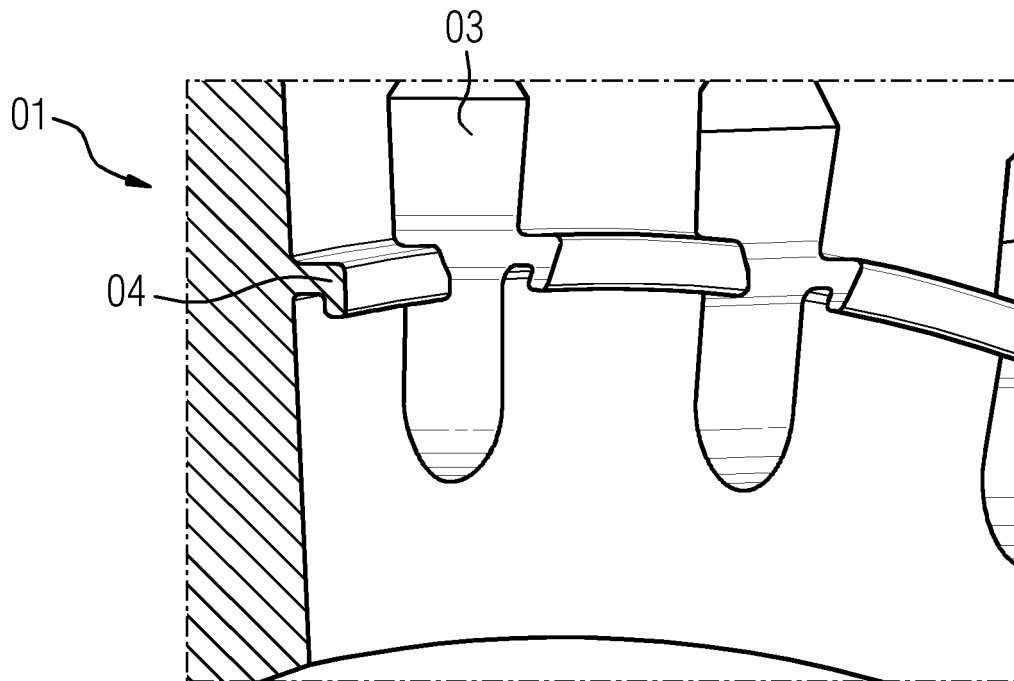
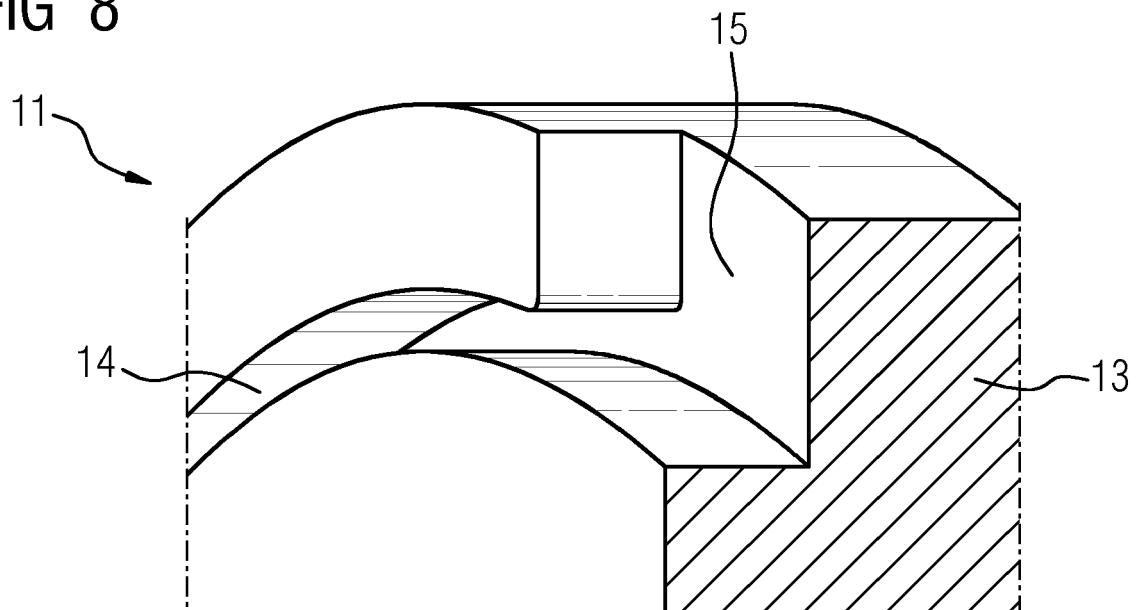


FIG 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 15 1766

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)
X	EP 0 169 800 A1 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 29. Januar 1986 (1986-01-29)	1,2,8, 10,14,15	INV. F01D5/08
Y	* Seite 6, Zeilen 6-32; Abbildung 1 *	3,4,6	F01D5/30
Y	EP 2 261 461 A1 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 15. Dezember 2010 (2010-12-15) * Absätze [0039] - [0045]; Abbildungen 2,3,5 *	3,6	
Y	US 5 472 313 A (QUINONES ARMANDO J [US] ET AL) 5. Dezember 1995 (1995-12-05) * Spalte 6, Zeilen 2-14; Abbildung 5 *	4	
A	GB 1 137 630 A (GEN ELECTRIC) 27. Dezember 1968 (1968-12-27) * Abbildung 2 *	1-15	
A	EP 1 264 964 A1 (SNECMA MOTEURS [FR]) 11. Dezember 2002 (2002-12-11) * Absatz [0011]; Abbildung 5 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Juni 2017	Prüfer Teusch, Reinhold
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 03.92 (P04C03)

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

EP 17 15 1766

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.

26-06-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0169800 A1	29-01-1986	DE 169800 T1	24-07-1986
		DE 3566432 D1	29-12-1988
		EP 0169800 A1	29-01-1986
		JP H057541 B2	29-01-1993
		JP S6138102 A	24-02-1986
		US 4659285 A	21-04-1987

EP 2261461 A1	15-12-2010	CN 101970802 A	09-02-2011
		EP 2261461 A1	15-12-2010
		JP 5129633 B2	30-01-2013
		JP 2009243312 A	22-10-2009
		KR 20100116226 A	29-10-2010
		US 2011016884 A1	27-01-2011
		WO 2009119133 A1	01-10-2009

US 5472313 A	05-12-1995	KEINE	

GB 1137630 A	27-12-1968	KEINE	

EP 1264964 A1	11-12-2002	CA 2388778 A1	07-12-2002
		EP 1264964 A1	11-12-2002
		FR 2825748 A1	13-12-2002
		JP 4094893 B2	04-06-2008
		JP 2003003801 A	08-01-2003
		RU 2315184 C2	20-01-2008
		US 2002187046 A1	12-12-2002

EPO FORM P0461

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