



(11)

EP 2 611 992 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.03.2018 Patentblatt 2018/12

(51) Int Cl.:
F01D 11/18 ^(2006.01) **F04D 29/52** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11785296.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2011/001667

(22) Anmeldetag: **29.08.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/028140 (08.03.2012 Gazette 2012/10)

(54) GEHÄUSESEITIGE STRUKTUR EINER TURBOMASCHINE

HOUSING STRUCTURE OF A TURBOMACHINE

STRUCTURE DE CARTER D'UNE TURBOMACHINE

(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

(30) Priorität: **01.09.2010 DE 102010036071**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.07.2013 Patentblatt 2013/28

(73) Patentinhaber: **MTU Aero Engines AG**
80995 München (DE)

(72) Erfinder: **WEIDMANN, Wilfried**
85253 Erdweg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 717 418 EP-A2- 1 475 515
WO-A1-95/25879 WO-A1-2004/101958
GB-A- 2 117 843 US-A- 5 080 557
US-A1- 2004 033 133

EP 2 611 992 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine gehäuseseitige Struktur einer Turbomaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Aus der DE 10 2004 037 955 A1 ist eine Turbomaschine mit einem Stator und einem Rotor bekannt, wobei der Rotor Laufschaufeln und der Stator ein Gehäuse und Leitschaufeln aufweist. Die rotorseitigen Laufschaufeln bilden mindestens einen Laufschaufelkranz, der an einem radial außen liegenden Ende an eine radial innen liegende Gehäusewand des Gehäuses angrenzt, von derselben umgeben ist und mit derselben einen radialen Spalt begrenzt. Die radial innen liegende Gehäusewand des Gehäuses wird auch als Innenring bzw. Mantelring bezeichnet und dient insbesondere als Träger für einen Einlaufbelag. Der Innenring bzw. Mantelring eines Verdichters bzw. einer Turbine kann segmentiert und demnach aus mehreren Mantelringsegmenten zusammengesetzt sein, wobei ein Mantelringsegment auch als Shroud bezeichnet wird. Aus der DE 10 2004 037 955 A1 ist weiterhin bekannt, dass der Spalt zwischen dem Mantelring des Gehäuses und dem radial außen liegenden Ende des oder jedes Laufschaufelkranzes zur Bereitstellung eines sogenannten Active Clearance Control über Stelleinrichtungen in seinem Spaltmaß eingestellt bzw. angepasst werden kann, um so automatisch den Spalt zu beeinflussen und über alle Betriebsbedingungen eine optimale Spalthaltung und so einen optimalen Pumpgrenzanstand und optimalen Wirkungsgrad zu gewährleisten. Dabei ist nach diesem Stand der Technik jedem Mantelringsegmenten des Mantelrings eine Stelleinrichtung zugeordnet ist, die vorzugsweise als elektro-mechanische Aktuatoren ausgeführt sind. Auf diese Art und Weise kann ein aktives Spaltmaßhaltungsprinzip bereitgestellt werden.

[0002] Die Spaltmaßhaltung des Spalts zwischen den radial außen liegenden Enden der Laufschaufeln eines Laufschaufelkranzes und dem Innenring bzw. Mantelring des Gehäuses über ein Active Clearance Control ist konstruktiv aufwendig. Es ist daher gewünscht, die Spaltmaßhaltung mit geringerem Aufwand zu realisieren.

[0003] Ferner ist eine Gehäusestruktur mit thermisch entkoppeltem Mantelring aus der GB 2 117 843 A bekannt.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zu Grunde, eine gehäuseseitige Struktur einer Turbomaschine zu schaffen, die ein neuartiges, einfaches Spaltmaßhaltungsprinzip erlaubt. Dieses Problem wird durch eine gehäuseseitige Struktur einer Turbomaschine gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist der den Einlaufbelag tragende Mantelring über mindestens eine Engstelle mit einem an den Mantelring radial außen angrenzenden, statorseitigen Gehäuseeteil verbunden und von demselben thermisch entkoppelt.

[0005] Mit der erfindungsgemäßen gehäuseseitigen Struktur einer Turbomaschine wird in Folge der thermischen Entkopplung des Mantelrings bzw. Innenrings

vom radial außen angrenzenden Gehäuse ein thermisches Überspringen, insbesondere in transienten Betriebsbereichen der Turbomaschine beim Beschleunigen bzw. Abbremsen derselben, reduziert, wodurch die Spaltmaßhaltung zwischen dem Laufschaufelkranz und dem radial außen an den Laufschaufelkranz angrenzenden Mantelring verbessert werden kann. Die thermische Entkopplung erfolgt über mindestens eine Engstelle zwischen dem Mantelring und dem radial außen an denselben angrenzenden Gehäuseteil. Durch das erfindungsgemäße Konstruktionsprinzip einer gehäuseseitigen Struktur einer Turbomaschine, welches insbesondere bei Hochdruckverdichtern zum Einsatz kommt, kann ein gewichtsoptimales, kompaktes, kostengünstiges, zuverlässiges und einfaches Design bereitgestellt werden, mit welchem eine Spaltmaßhaltung zwischen radial außen liegenden Enden von Laufschaufeln eines Laufschaufelkranzes und einem radial außen angrenzenden Mantelring und so ein optimaler Pumpgrenzabstand sowie optimaler Wirkungsgrad ohne aufwendiges Active Clearance Control bereitgestellt werden kann. Weiterhin ist an dem an den Mantelring radial außen angrenzenden, statorseitigen Gehäuseteil ein Flansch ausgebildet, wobei an dem Flansch ein Stützelement befestigt ist, das mit mindestens einem Abschnitt an einem stromabwärtigen Ende des Mantelrings zur Stabilisierung desselben anliegt. Durch das Stützelement ist der Mantelring gegen Verkippen gesichert und wird dadurch stabilisiert. Weiterhin übernimmt das Stützelement, das an einem stromabwärtigen Ende des Mantelrings zur Anlage kommt, eine Abdichtfunktion.

[0006] Vorzugsweise verhindert ein Wärmeschild einen Heißgaseintritt in eine gehäuseseitige Ausnehmung. Durch den Wärmeschild kann die Spaltmaßhaltung weiter verbessert werden.

[0007] Die erfindungsgemäße Turbomaschine ist in Anspruch 10 definiert. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

- Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer Turbomaschine im Bereich einer erfindungsgemäßen, gehäuseseitigen Struktur derselben nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 2 einen Ausschnitt aus einer Turbomaschine im Bereich einer erfindungsgemäßen, gehäuseseitigen Struktur derselben nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung; und
- Fig. 3 einen Ausschnitt aus einer Turbomaschine im Bereich einer erfindungsgemäßen, gehäuseseitigen Struktur derselben nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die hier vorliegende Erfindung betrifft eine gehäuseseitige Struktur einer Turbomaschine, insbesondere einer Gasturbine. Die Erfindung kommt insbesondere bei Ver-

dichtern, vorzugsweise bei Hochdruckverdichtern, zum Einsatz.

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Turbomaschine im Bereich einer gehäuseseitigen Struktur eines Verdichters nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei in Fig. 1 ein rotorseitiger Laufschaufelkranz 10 mit Laufschaufeln 11 sowie stromaufwärts und stromabwärts des Laufschaufelkranzes 10 statorseitige Leitschaufelkränze 12 bzw. 13 mit Leitschaufeln 14 bzw. 15 gezeigt sind. Eine solcher Verdichter kann längsgeteilt oder quergeteilt ausgeführt sein.

[0008] Radial außen an den Laufschaufelkranz 10 bzw. die Laufschaufeln 11 desselben grenzt ein Mantelring 16 an, der als Träger für einen Einlaufbelag für die radial außenliegenden Enden der rotorseitigen Laufschaufeln 11 des Laufschaufelkranzes 10 dient und mit demselben einen Spalt 17 definiert.

[0009] Um mit einfachen, konstruktiven Mitteln eine Spaltmaßhaltung des Spalts 17 zwischen den radial außenliegenden Enden der Laufschaufeln 11 des Laufschaufelkranzes 10 und dem Mantelring 16 zu gewährleisten, ist im Sinne der hier vorliegenden Erfindung der Mantelring 16 der gehäuseseitigen Struktur unter Ausbildung mindestens einer Engstelle 18 mit einem an den Mantelring 16 radial außen angrenzenden, statorseitigen Gehäuseteil 19 verbunden und von demselben sowie übrigen Gehäuse thermisch entkoppelt. Die Engstelle 18 ist in Figur 1 mittig zum Mantelring 16 angeordnet, wobei vorzugsweise die Engstelle 18 bis zum ersten Drittel stromaufwärts des Mantelrings 16 angeordnet sein kann.

[0010] An diesem statorseitigen Gehäuseteil 19, welches sich radial außen an den Mantelring 16 anschließt und mit demselben über die Engstelle 18 verbunden ist, ist ein Flansch 20 ausgebildet, an welchem im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ein Stützelement 21 befestigt ist, das in Fig. 1 mit einem Abschnitt 22 am stromabwärtigen Ende des Mantelrings 16 zur Stabilisierung und insbesondere Abdichtung desselben anliegt. Über das Stützelement 21 kann ein Verkippen des Mantelrings 16 vermieden werden.

[0011] Im in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Abschnitt 22 des Stützelements 21, mit welchem derselbe am Mantelring 16 zur Stabilisierung und insbesondere Abdichtung desselben anliegt, im Wesentlichen in horizontaler bzw. axialer Richtung, wobei dieser Abschnitt 22 mit einer sich im Wesentlichen in horizontaler bzw. axialer Richtung erstreckenden Fläche an einer sich ebenfalls im Wesentlichen in horizontaler bzw. axialer Richtung erstreckenden Fläche des Mantelrings 16 unter Ausbildung eines Dichtbereichs und damit Abdichtfunktion anliegt.

[0012] Gemäß Fig. 1 ist das Stützelement 21 an dem Flansch 20 des Gehäuseteils 19 über insbesondere als Schraubelemente ausgebildete Befestigungselemente 34 befestigt. Über den Umfang des Stützelements 21 sind mehrere Befestigungselemente 34 verteilt.

[0013] Das Stützelement 21 ist vorzugsweise als segmentierter Ring ausgebildet.

[0014] Um einen Eintritt von Heißgas aus dem Strömungskanal der Turbomaschine in eine gehäuseseitige Ausnehmung 23 zu verhindern, verfügt die gehäuseseitige Struktur der Turbomaschine weiterhin über einen Hitzeschild bzw. Wärmeschild 24, wobei der Wärmeschild 24 mit einem ersten Ende 25 in eine Ausnehmung 26 eines sich an den Mantelring 16 stromabwärts anschließenden, statorseitigen Bauteils eingreift, nämlich gemäß Fig. 1 in die Ausnehmung 26 einer Leitschaufel 15, und wobei der Wärmeschild 24 mit einem zweiten Ende 27 an dem Stützelement 21 anliegt, welcher der Stabilisierung und insbesondere Abdichtung des Mantelrings 16 dient. Der Wärmeschild 24 ist vorzugsweise als metallischer Ring ausgebildet.

[0015] Ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen gehäuseseitigen Struktur einer Turbomaschine zeigt Fig. 2, wobei das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 entspricht, sodass zur Vermeidungen unnötiger Wiederholungen für gleiche Baugruppen gleiche Bezugsziffern verwendet werden und nachfolgend nur aus solche Details eingegangen wird, durch die sich das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 vom Ausführungsbeispiel der Fig. 1 unterscheidet.

[0016] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 sind zwei Engstellen 18A und 18B vorhanden, über die der den Einlaufbelag tragende Mantelring 16 mit dem an den Mantelring 16 radial außen angrenzenden, statorseitigen Gehäuseteil 19 verbunden und von demselben thermisch entkoppelt ist. In Axialrichtung gesehen sind die Engstellen 18A und 18B demnach außermittig zum Mantelring 16 positioniert, wohingegen im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 die Engstelle 18 in Axialrichtung gesehen mittig zum Mantelring 16 positioniert ist.

[0017] Es kann auch nur eine außermittige Engstelle vorhanden sein. So ist es möglich, dass im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 die stromaufwärtige Engstelle 18A vorhanden ist, jedoch nicht die stromabwärtige Engstelle 18B.

[0018] Wie das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 durch eine gestrichelte Linienführung zeigt, kann im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 auf das Stützelement 21 verzichtet werden, insbesondere dann, wenn die stromabwärtige Engstelle 18B, die stabilisierend wirkt, vorhanden ist. In diesen Fall kann dann auch auf die Befestigungselemente 34 verzichtet werden. In diesem Fall liegt der Wärmeschild 24 mit dem zweiten Ende 27 nicht an dem Stützelement 21 an, sondern vielmehr am Flansch 20 des Gehäuseteils 19.

[0019] Ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen gehäuseseitigen Struktur einer Turbomaschine zeigt Fig. 3, wobei im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 wiederum ein Stützelement 21' vorhanden ist, welches der Stabilisierung und insbesondere Abdichtung des Mantelrings 16 dient, und welches am Flansch 20 befestigt ist, der an dem Gehäuseteil 19 ausgebildet ist, welches über die Engstelle 18 mit dem Mantelring 16 verbunden ist. Die Engstelle 18 dient wiederum der ther-

mischen Entkopplung des Mantelrings 16 vom Gehäuse-
seiteil 19.

[0020] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 liegt das Stützelement 21' mit zwei Abschnitten 28 und 29 an einem stromabwärtigen Ende des Mantelrings 16 an, nämlich mit einem sich im Wesentlichen in horizontaler bzw. axialer Richtung erstreckenden ersten Abschnitt 28 und einem sich im Wesentlichen in vertikaler bzw. radialer Richtung erstreckenden Abschnitt 29. Der sich im Wesentlichen in horizontaler bzw. in axialer Richtung erstreckende Abschnitt 28 des Stützelements 21' liegt an einer sich ebenfalls im Wesentlichen in horizontaler bzw. axialer Richtung erstreckenden Fläche des Mantelrings 16 an, wohingegen der Abschnitt 29 an einer sich im Wesentlichen in vertikaler bzw. radialer Richtung erstreckenden Abschnitts des Mantelrings 16 anliegt. Diese Abschnitte 28, 29 dienen insbesondere der Stabilisierung des Mantelrings 16 und Abdichtung desselben.

[0021] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist am Stützelement 21' ein weiterer Abschnitt 30 ausgebildet, der sich ebenfalls im Wesentlichen in axialer bzw. horizontaler Richtung erstreckt und in stromabwärtiger Richtung gegenüber dem Mantelring 16 vorsteht und radial außen ein sich stromabwärts an den Mantelring 16 anschließendes, statorseitiges Bauteil 31 abschnittsweise überdeckt.

[0022] Bei einer thermischen Ausdehnung des Bauteils 31 im Betrieb kommt dasselbe am Abschnitt 30 des Stützelements 21' zur Anlage und verhindert so, dass aus dem Strömungskanal Heißgas durch einen zwischen dem Stützelement 21 und Bauteil 31 ausgebildeten Spalt 32 in eine gehäuseseitige Ausnehmung eintritt. Bei diesem Bauteil 31 kann es sich um einen Abschnitt einer statorseitigen Leitschaufelkranzes oder um einen statorseitigen Strömungskanalabschnitt handeln.

[0023] Eine radial innere Kontur 35 des Abschnitts 29 des Stützelements 21', die einen Strömungskanal radial außen abschnittsweise begrenzt, nämlich im Übergangsbereich zum Bauteil 31, ist derart ausgestaltet bzw. konturiert, dass dieselbe eine Gasströmung nach radial innen lenkt und so einen Heißgaseintritt über den Spalt 32 in die gehäuseseitige Ausnehmung 23 verhindert bzw. deutlich reduziert.

[0024] Auch im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist ein Hitzeschild bzw. Wärmeschild 33 vorhanden, der jedoch im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 zusammen mit dem Stützelement 21' am Flansch 20 befestigt ist. Auch der Wärmeschild 33 der Fig. 3 verhindert einen Heißgaseintritt in eine gehäuseseitige Ausnehmung. Der Wärmeschild 33 ist vorzugsweise als metallischer Ring ausgebildet.

[0025] Mit der hier vorliegenden Erfindung kann auf konstruktiv einfache Art und Weise eine effektive und zuverlässige Spaltmaßhaltung zwischen radial außen liegenden Enden von Laufschaufeln eines Laufschaufelkranzes und einem sich radial außen anschließenden Mantelring 16 gewährleistet werden. Der Mantelring 16 ist thermisch vom Gehäuse über mindestens eine Eng-

stelle 18, 18A, 18B entkoppelt.

[0026] Ein Verkippen des Mantelrings 16 wird vorzugsweise durch ein Stützelement 21 bzw. 21' verhindert, welches den Mantelring 16 mechanisch stabilisiert sowie insbesondere gegenüber Heißgaseintritt abdichtet.

[0027] Über einen zusätzlichen Wärmeschild 24 bzw. 33 kann die Spaltmaßhaltung weiter verbessert werden.

10 Patentansprüche

1. Gehäuseseitige Struktur einer Turbomaschine, insbesondere einer Gasturbine, mit einem, insbesondere segmentierten, Mantelring, einem statorseitigen Gehäuse-
seiteil (19) und einem Stützelement (21; 21'), wobei der Mantelring (16) über mindestens eine Engstelle (18, 18A, 18B) mit dem an den Mantelring (16) radial außen angrenzenden, statorseitigen Gehäuse-
seiteil (19) verbunden und von demselben thermisch entkoppelt ist, wobei die Engstelle (18, 18A, 18B) verglichen mit dem Mantelring (16) und dem Gehäuse-
seiteil (19) in axialer Richtung der Turbomaschine eine kleinere Erstreckung aufweist, wobei an dem an den Mantelring (16) radial außen angrenzenden, statorseitigen Gehäuse-
seiteil (19) ein Flansch (20) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Flansch (20) das Stützelement (21; 21') befestigt ist, das mit mindestens einem Abschnitt (22; 28, 29) an einem stromabwärtigen Ende des Mantelrings (16) zur Stabilisierung desselben anliegt.
2. Gehäuseseitige Struktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (21), welches der Stabilisierung des Mantelrings (16) dient, mit ausschließlich einem Abschnitt (22) an dem stromabwärtigen Ende des Mantelrings (16) anliegt, wobei sich dieser Abschnitt (22) im wesentlichen in horizontaler bzw. axialer Richtung erstreckt.
3. Gehäuseseitige Struktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (21'), welches der Stabilisierung des Mantelrings (16) dient, mit über einen sich im wesentlichen in horizontaler bzw. axialer Richtung erstreckenden Abschnitt (28) und einen sich im wesentlichen in vertikaler bzw. radialer Richtung erstreckenden Abschnitt (29) an dem stromabwärtigen Ende des Mantelrings (16) anliegt.
4. Gehäuseseitige Struktur nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein sich im wesentlichen in horizontaler bzw. axialer Richtung erstreckender Abschnitt (30) des Stützelements (21'), welches der Stabilisierung des Mantelrings (16) dient, in stromabwärtiger Richtung gegenüber dem Mantelring (16) vorsteht und einen Anschlag für ein angrenzendes Bauteil (31) bildet, an welchem das angrenzende Bauteil bei einer thermischen Ausdeh-

nung desselben zur Anlage kommt.

5. Gehäuseseitige Struktur nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** einen Wärmeschild (24; 33), der einen Heißgaseintritt in eine gehäuseseitige Ausnehmung verhindert.
6. Gehäuseseitige Struktur nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeschild (33) zusammen mit dem Stützelement (21'), welches der Stabilisierung des Mantelrings (16) dient, am Flansch (20) des sich an den Mantelring (16) radial außen angrenzenden, statorseitigen Gehäuseteils (19) befestigt ist.
7. Gehäuseseitige Struktur nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeschild (24) mit einem ersten Ende (25) in eine Ausnehmung (26) eines sich an den Mantelring (16) stromabwärts anschließenden, statorseitigen Bauteils (15) eingelegt ist und mit einem zweiten Ende (27) an dem Stützelement (21), welches der Stabilisierung des Mantelrings (16) dient, oder am Flansch (20) des statorseitigen Gehäuseteils (19) anliegt.
8. Gehäuseseitige Struktur nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeschild (24; 33) als metallischer Ring ausgebildet ist.
9. Gehäuseseitige Struktur einer Turbomaschine, insbesondere einer Gasturbine, mit einem insbesondere segmentierten Mantelring, der einen Einlaufbelag für radial außen liegende Enden rotorseitiger Laufschaufeln eines Laufschaufelkranzes trägt, und mit einem an den Mantelring in stromabwärtiger Richtung angrenzenden Bauteil, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gehäuseseitige Struktur nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.
10. Turbomaschine, insbesondere Gasturbine, mit einem Stator und einem Rotor, wobei der Rotor Laufschaufeln und der Stator ein Gehäuse und Laufschaufeln aufweist, wobei die rotorseitigen Laufschaufeln mindestens einen Laufschaufelkranz bilden, wobei der oder jeder Laufschaufelkranz an einem radial außen liegenden Ende an einen statorseitigen Mantelring einer gehäuseseitigen Struktur des Gehäuses angrenzt, von demselben umgeben ist und mit demselben einen Spalt begrenzt, wobei der jeweilige Mantelring einen Einlaufbelag für die radial außen liegenden Enden der rotorseitigen Laufschaufeln des jeweiligen Laufschaufelkranzes trägt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gehäuseseitige Struktur nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.

Claims

1. Housing-side structure of a turbomachine, in particular of a gas turbine, comprising a casing ring, which is in particular segmented, a stator-side housing part (19) and a support element (21; 21'), the casing ring (16) being connected to the stator-side housing part (19) which is radially adjacent to the casing ring (16) on the outside and being thermally decoupled from said housing part via at least one constriction (18, 18A, 18B), the constriction (18, 18A, 18B) having a smaller extent compared with the casing ring (16) and the housing part (19) in the axial direction of the turbomachine, a flange (20) being formed on the stator-side housing part (19) which is radially adjacent to the casing ring (16) on the outside, **characterized in that** the support element (21; 21') is fixed to the flange (20), at least one portion (22; 28, 29) of which element abuts a downstream end of the casing ring (16) for the stabilization thereof.
2. Housing-side structure according to claim 1, **characterized in that** only one portion (22) of the support element (21), which is used for stabilizing the casing ring (16), abuts the downstream end of the casing ring (16), this portion (22) extending substantially in a horizontal or axial direction.
3. Housing-side structure according to claim 1, **characterized in that** one portion (28) of the support element (21') used for stabilizing the casing ring (16) that extends substantially in a horizontal or axial direction and one portion (29) thereof that extends substantially in a vertical or radial direction abut the downstream end of the casing ring (16).
4. Housing-side structure according to either claim 2 or claim 3, **characterized in that** one portion (30) of the support element (21') used for stabilizing the casing ring (16) that extends substantially in a horizontal or axial direction protrudes in a downstream direction with respect to the casing ring (16) and forms a stop for an adjacent component (31), the adjacent component coming into abutment against said stop when said component is thermally expanded.
5. Housing-side structure according to any of claims 1 to 4, **characterized by** a heat shield (24; 33) that prevents hot gas from entering a housing-side recess.
6. Housing-side structure according to claim 5, **characterized in that** the heat shield (33), together with the support element (21'), which is used for stabilizing the casing ring (16), is fixed to the flange (20) of the stator-side housing part (19) which is radially adjacent to the casing ring (16) on the outside.

7. Housing-side structure according to claim 5, **characterized in that** a first end (25) of the heat shield (24) is inserted into a recess (26) in a stator-side component (15) which adjoins the casing ring (16) downstream thereof, and a second end (27) of said shield abuts the support element (21), which is used for stabilizing the casing ring (16), or abuts the flange (20) of the stator-side housing part (19). 5
8. Housing-side structure according to any of claims 5 to 7, **characterized in that** the heat shield (24; 33) is designed as a metal ring. 10
9. Housing-side structure of a turbomachine, in particular of a gas turbine, comprising a casing ring which is in particular segmented and has a run-in lining for radially outer ends of rotor-side rotating blades of a rotating blade ring, and comprising a component that is adjacent to the casing ring in a downstream direction, **characterized in that** the housing-side structure is designed according to any of claims 1 to 8. 15
10. Turbomachine, in particular a gas turbine, comprising a stator and a rotor, the rotor having rotating blades and the stator having a housing and guide blades, the rotor-side rotating blades forming at least one rotating blade ring, the, or each, rotating blade ring being adjacent to a radially outer end on a stator-side casing ring of a housing-side structure of the housing, being enclosed by said casing ring and defining a gap together therewith, each casing ring having a run-in lining for the radially outer ends of the rotor-side rotating blades of each rotating blade ring, **characterized in that** the housing-side structure is designed according to any of claims 1 to 8. 20 25 30 35
2. Structure côté carter selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de support (21) qui sert à la stabilisation de la bague latérale (16) vient en appui exclusivement avec une partie (22) sur l'extrémité aval de la bague latérale (16), cette partie (22) s'étendant sensiblement dans une direction horizontale ou axiale.
3. Structure côté carter selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de support (21') qui sert à la stabilisation de la bague latérale (16) vient en appui sur l'extrémité aval de la bague latérale (16) par le biais d'une partie (28) s'étendant sensiblement dans une direction horizontale ou axiale et une partie (29) s'étendant sensiblement dans une direction verticale ou radiale.
4. Structure côté carter selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce qu'**une partie (30), s'étendant sensiblement dans une direction horizontale ou axiale, de l'élément de support (21'), qui sert à la stabilisation de la bague latérale (16), dépasse de la bague latérale (16) dans la direction aval et forme une butée, destinée à un composant contigu (31), sur laquelle le composant contigu vient en appui lors d'une dilatation thermique de celui-ci.
5. Structure côté carter selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée par** un écran thermique (24; 33), qui empêche une entrée de gaz chaud dans un éviement côté carter.
6. Structure côté carter selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'écran thermique (33) est fixé conjointement à l'élément de support (21') qui sert à la stabilisation de la bague latérale (16), à la bride (20) de la partie de carter côté stator (19) contigüe radialement à l'extérieur à la bague latérale (16).

Revendications

1. Structure côté carter d'une turbomachine, en particulier d'une turbine à gaz, comportant une bague latérale, notamment segmentée, une partie de carter côté stator (19) et un élément de support (21; 21'), la bague latérale (16) étant reliée par au moins un rétrécissement (18, 18A, 18B) à la partie de carter côté stator (19) contigüe radialement à l'extérieur à la bague latérale (16) et en étant thermiquement découpée, le rétrécissement (18, 18A, 18B) ayant une dimension inférieure à celle de la bague latérale (16) et la partie de carter (19) dans la direction axiale de la turbomachine, une bride (20) étant formée sur la partie de carter côté stator (19) contigüe radialement à l'extérieur à la bague latérale, **caractérisée en ce qu'**un élément de support (21; 21') est fixé sur la bride (20), lequel vient en appui au moins avec une partie (22; 28, 29) sur une extrémité aval de la bague latérale (16) pour stabiliser celle-ci. 40 45 50 55
7. Structure côté carter selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'écran thermique (24) est inséré, par une première extrémité (25), dans un éviement (26) d'un composant côté stator (15) adjacent en aval à la bague latérale (16) et vient en appui, par une deuxième extrémité (27), sur l'élément de support (21), qui sert à la stabilisation de la bague latérale (16), ou sur la bride (20) de la partie de carter côté stator (19).
8. Structure côté carter selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisée en ce que** l'écran thermique (24; 33) est conçu sous forme d'une bague métallique.
9. Structure côté carter d'une turbomachine, en particulier d'une turbine à gaz, comportant une bague latérale, notamment segmentée, qui porte un revêtement d'usure destinée à des extrémités radialement extérieures de pales mobiles côté rotor d'une

couronne de pales mobiles, et un composant contigu à la bague latérale dans la direction aval, **caractérisée en ce que** la structure côté carter est conçue selon l'une des revendications 1 à 8.

5

10. Turbomachine, en particulier turbine à gaz, comprenant un stator et un rotor, le rotor comportant des pales mobiles et le stator comportant un carter et des pales directrices, les pales mobiles côté rotor formant au moins une couronne de pales mobiles, la couronne de pales mobiles ou chaque couronne d'aubes mobiles étant contiguë à une extrémité radialement extérieure à une bague latérale côté stator d'une structure côté carter du carter, en est entourée et délimite avec celui-ci une fente, la bague latérale respective portant un revêtement d'usure destinée aux extrémités radialement extérieures de pales mobiles côté rotor de la couronne de pales mobiles respective, **caractérisée en ce que** la structure côté carter est conçue selon l'une des revendications 1 à 8.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

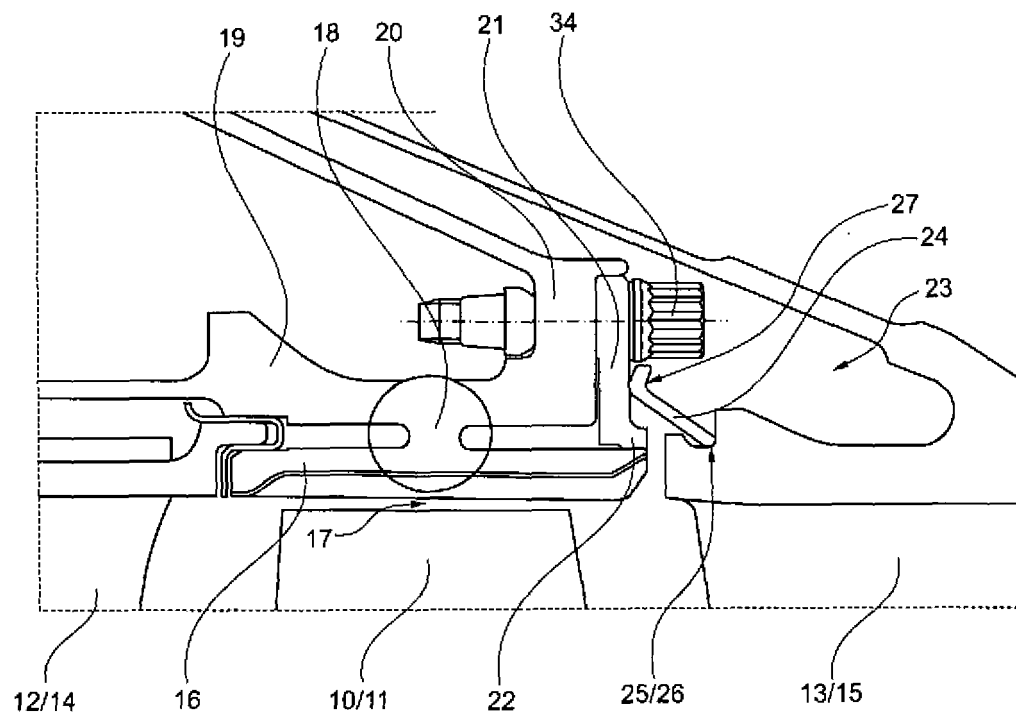


Fig. 1

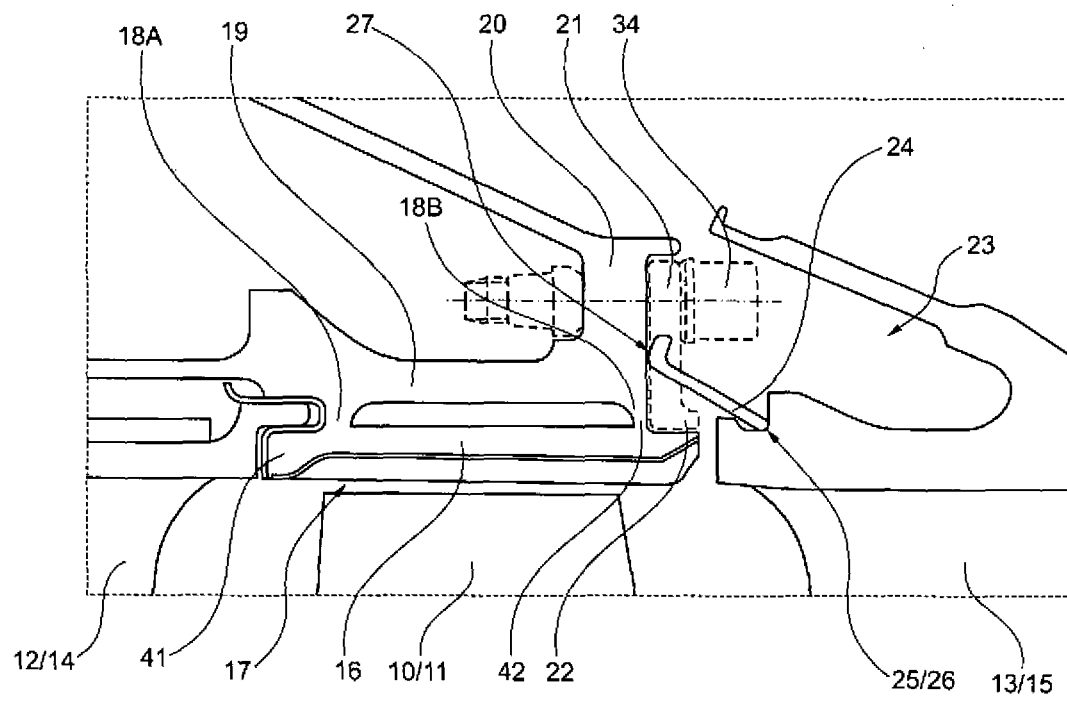


Fig. 2

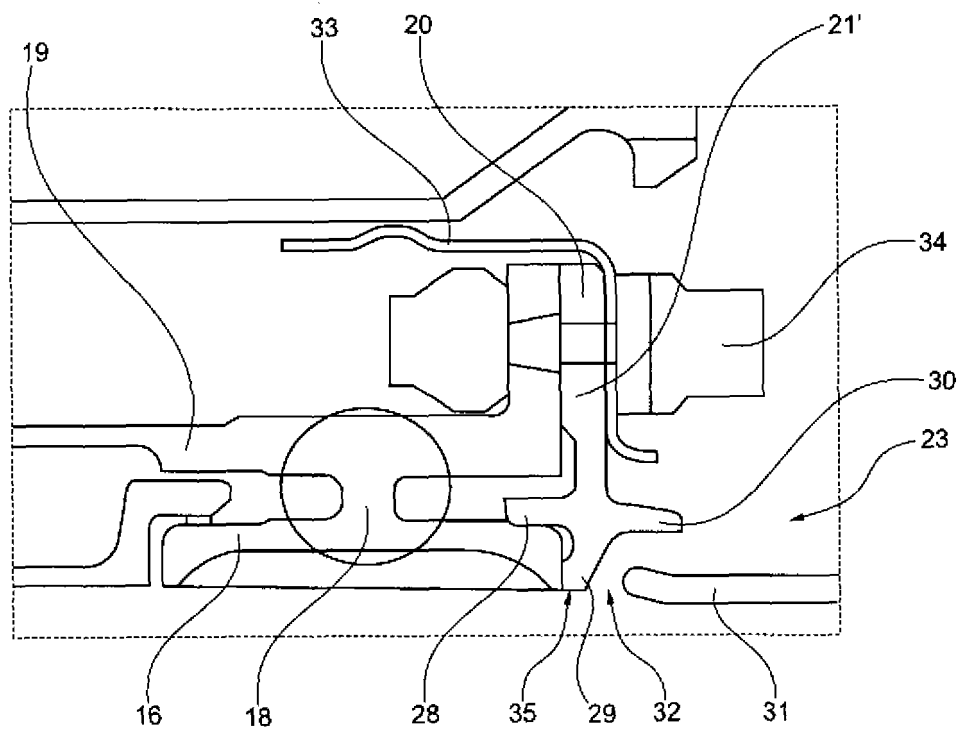


Fig. 3

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

- DE 102004037955 A1 [0001]
- GB 2117843 A [0003]