

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Dezember 2009 (03.12.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/143820 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F01D 25/24 (2006.01) *F04D 29/52* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2009/000723
- (22) Internationales Anmeldedatum:
26. Mai 2009 (26.05.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2008 025 511.4 28. Mai 2008 (28.05.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MTU AERO ENGINES GMBH [DE/DE]; Dachauer Strasse 665, 80995 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÜTZ, Gottfried [DE/DE]; Heinrich-Vogel-Strasse 12, 82327 Tutzing (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: MTU AERO ENGINES GMBH; Intellectual Property Management, Postfach 50 06 40, 80976 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

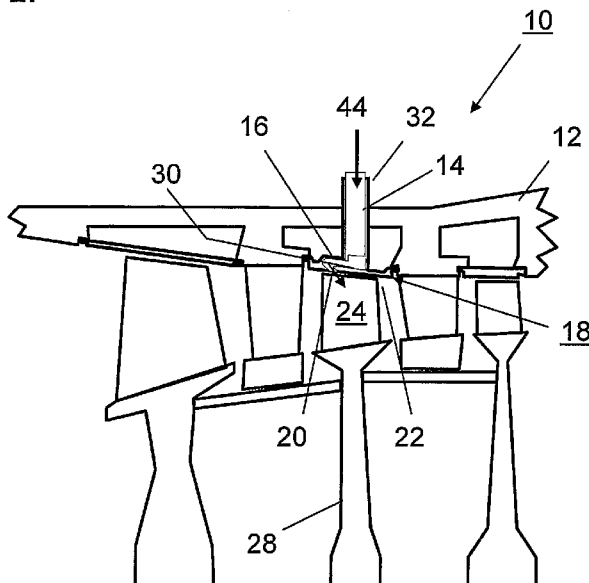
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: HOUSING FOR A COMPRESSOR OF A GAS TURBINE, COMPRESSOR, AND METHOD FOR PRODUCING A HOUSING SEGMENT OF A COMPRESSOR HOUSING

(54) Bezeichnung: GEHÄUSE FÜR EINEN VERDICHTER EINER GASTURBINE, VERDICHTER UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES GEHÄUSESEGMENTS EINES VERDICHTERGEHÄUSES

Fig. 2:



(57) Abstract: The present invention relates to a housing for a compressor of a gas turbine, particularly an aircraft gas turbine, having an outer housing (12) having at least one air inlet opening (14) and an inner housing (18) formed of at least two housing segments (16), wherein the housing segments (16) comprise at least one injection nozzle (20) for injecting air drawn in via the air inlet openings (14) into a flow channel (22) in the region of blade tips (26) of blades (24) of a rotor (28) of the compressor. The housing segment (16) thereby comprises at least one air guide channel (30), wherein the air guide channel (3) is designed such that air is directly guided by means of at least one air inlet element (32) disposed in the air inlet opening (14) of the outer housing (12) to the at least one injection nozzle (20). The invention further relates to a compressor of a gas turbine and a method for producing a housing segment (16) of a compressor housing (10).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/143820 A2



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gehäuse für einen Verdichter einer Gasturbine, insbesondere einer Fluggasturbine, mit einem Außengehäuse (12) mit mindestens einer Luftzuführöffnung (14) und einem aus mindestens zwei Gehäusesegmenten (16) ausgebildeten Innengehäuse (18), wobei die Gehäusesegmente (16) mindestens eine Einblasungsdüse (20) zum Einblasen von über die Luftzuführöffnungen (14) angesaugter Luft in einen Strömungskanal (22) im Bereich von Schaufelspitzen (26) von Schaufeln (24) eines Rotors (28) des Verdichters aufweisen. Dabei weist das Gehäusesegment (16) mindestens einen Luftführungskanal (30) auf, wobei der Luftführungskanal (30) derart ausgebildet ist, dass eine direkte Luftführung über mindestens ein in der Luftzuführöffnung (14) des Außengehäuses (12) angeordnetes Luftzuführelement (32) zu der mindestens einen Einblasungsdüse (20) erfolgt. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Verdichter einer Gasturbine sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäusesegments (16) eines Verdichtergehäuses (10).

Gehäuse für einen Verdichter einer Gasturbine, Verdichter und Verfahren zur Herstellung
eines Gehäusesegments eines Verdichtergehäuses

5

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gehäuse für einen Verdichter einer Gasturbine, insbesondere einer Fluggasturbine, mit einem Außengehäuse mit mindestens einer Luftzu-
10 führöffnung und einem aus mindestens zwei Gehäusesegmenten ausgebildeten Innenge-
häuse, wobei die Gehäusesegmente mindestens eine Einblasungsdüse zum Einblasen von
über die Luftzuführöffnungen angesaugter Luft in einen Strömungskanal im Bereich von
Schaufelspitzen von Schaufeln eines Rotors des Verdichters aufweisen. Die Erfindung be-
trifft weiterhin einen Verdichter einer Gasturbine sowie ein Verfahren zur Herstellung ei-
15 nes Gehäusesegments eines Verdichtergehäuses.

Bei Verdichtern von Gasturbinen markiert die so genannte Pumpgrenze bei gegebener
Druckerhöhung den kleinstmöglichen Gasdurchfluss, bei dem der Verdichter noch stabil
betrieben werden kann. Bei einem Zusammenbrechen der gesamten Verdichterströmung
20 entlädt sich der normalerweise hinter dem Verdichter aufgebaute Druck schlagartig nach
vorne in Richtung des niedrigen Drucks. Anschließend erfolgt wiederum eine Gasansau-
gung durch den Verdichter bis es wieder zu einem schlagartigen Druckabbau kommt. Die-
ser Vorgang wird als „Verdichterpumpen“ bezeichnet. Ein derartiges „Verdichterpumpen“
muss bei Gasturbinen insbesondere bei Fluggasturbinen unbedingt verhindert werden, da
25 hierdurch der Verdichter wie auch nachfolgende Bauteile der Gasturbine, nämlich die
Brennkammer und die Turbine beschädigt werden können. Die Erweiterung derartiger
Pumpgrenzen ist daher erwünscht. Dabei hat sich gezeigt, dass eine Pumpgrenzenerweite-
rung durch ein Einblasen von Luft in den Schaufelspitzenbereich eines Turboverdichters
möglich ist. Um diese Einblasung zu realisieren, ist die Zufuhr von Luft mit hohem Druck
30 von außen in das Gehäuse des Verdichters notwendig. Diese Luft muss dann gezielt durch
Düsen vom Gehäuse in den Strömungskanal eingebracht werden, was üblicherweise durch

geschlitzte Gehäusesegmente geschieht. Dabei wird bei einem üblicherweise zweischalig aufgebauten Verdichtergehäuse ein umlaufender Druckausgleichsraum, ein so genanntes Plenum, im Gehäuse mit Druck beaufschlagt und die Luft dann durch die genannten Gehäusesegmente mit geformten Schlitzten bzw. Düsen in den Strömungskanal geleitet.

5

Nachteilig an diesen bekannten Verdichtergehäusen ist jedoch die notwendige Abdichtung zwischen den einzelnen Gehäusesegmenten zum Beispiel mittels Dichtblechen, die jedoch keine hundertprozentige Abdichtung gewährleisten. Zudem werden die Gehäusesegmente mit einer hohen Druckdifferenz zwischen dem Druckausgleichsraum und dem Strömungskanal beaufschlagt, wodurch die Gehäusesegmente strukturell relativ stark ausgelegt werden müssen und ein entsprechend hohes Gewicht aufweisen.

10

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein gattungsgemäßes Gehäuse für einen Verdichter einer Gasturbine, insbesondere einer Fluggasturbine, bereitzustellen, welches keine aufwändigen Dichtmaßnahmen zwischen einzelnen Gehäusesegmenten erfordert und zudem ein relativ geringes Gewicht aufweist.

15

Es ist weiterhin Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen gattungsgemäßen Verdichter bereitzustellen, der relativ kostengünstig bei einem reduzierten Gewicht hergestellt werden kann.

20

Es ist weiterhin Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein gattungsgemäßes Verfahren bereitzustellen, mit dem die Gehäusesegmente des Verdichtergehäuses relativ einfach und kostengünstig herstellbar sind.

25

Gelöst werden diese Aufgaben durch ein Gehäuse gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1, einen Verdichter gemäß den Merkmalen des Anspruchs 9 und ein Verfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 10.

30

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen beschrieben.

Ein erfindungsgemäßes Gehäuse für einen Verdichter einer Gasturbine, insbesondere einer Fluggasturbine, umfasst ein Außengehäuse mit mindestens einer Luftzuführöffnung und ein aus mindestens zwei Gehäusesegmenten gebildetes Innengehäuse, wobei die Gehäuse-
5 segmente mindestens eine Einblasungsdüse zum Einblasen von über die Luftzuführöffnungen zugeführter Luft in einen Strömungskanal im Bereich von Schaufelspitzen von Schaufeln eines Rotors des Verdichters aufweisen. Zudem weist das Gehäusesegment mindestens einen Luftführungs kanal auf, wobei der Luftführungs kanal derart ausgebildet ist, dass eine direkte Luftführung über mindestens ein in der Luftzuführöffnung des Außengehäuses angeordnetes Luftzuführelement zu der mindestens einen Einblasungsdüse erfolgt. Erfindungsgemäß erfolgt die Luftzuführung direkt in jedes Gehäusesegment, wodurch ein Druckausgleichsraum nicht mehr notwendig ist. Daher brauchen die Gehäusesegmente nicht mehr gegeneinander mit zum Beispiel Dichtblechen abgedichtet werden. Zudem werden die Gehäusesegmente nicht durch einen großflächig aufgebracht hohen Druck belastet. Dadurch können die einzelnen Gehäusesegmente des Gehäuses strukturell leichter ausgelegt werden und weisen daher ein geringeres Gewicht auf. Dadurch ergibt sich insgesamt eine deutliche Verringerung des Gewichts des erfindungsgemäßen Verdichtergehäuses. Schließlich werden Leckagen vermieden, da in jedem Gehäusesegment mindestens ein Luftführungs kanal mit einer entsprechenden Einblasungsdüse integral ausgebildet ist.

20 In vorteilhaften Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gehäuses ist das Luftzuführelement einstückig mit dem Gehäusesegment ausgebildet oder als separates Element ausgebildet. Dabei ist es möglich, dass das Luftzuführelement stutzen- oder rohrartig ausgebildet ist. Des Weiteren ist es möglich, dass bei einer separaten Ausbildung des Luftzuführelements dieses als Einschraubstutzen ausgebildet wird, derart, dass eine Verschraubung des Luftzuführelements am Außengehäuse erfolgt. Des Weiteren ist es möglich, dass bei einem separat ausgebildeten Luftzuführelement an dem dem Außengehäuse zugewandten Bereich des Gehäusesegmentes ein eine Öffnung im Gehäusesegment umgebender Kragen zur Auflage des Luftzuführelements ausgebildet ist. Üblicherweise wird in diesem Fall zwischen
25 dem Luftzuführelement und dem Luftführungs kanal mindestens eine Dichtung, insbesondere eine als O-Ring ausgebildete Dichtung angeordnet. Aufgrund der erfindungsgemäßen

Ausbildung des Gehäusesegments des Verdichtergehäuses erfolgt die Abdichtung des Luftzuführelements am Gehäusesegment auf einem einfach zu beherrschenden Kreisquerschnitt, zum Beispiel mittels des genannten O-Rings.

- 5 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Gehäuses ist die Einblasungsdüse schlitzartig ausgebildet. Die schlitzartige Ausbildung der Einblasungsdüse gewährleistet die Zufuhr von Luft mit hohem Druck in den Strömungskanal.

In weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gehäuses besteht das
10 Gehäusesegment aus Metall, einer Metall-Legierung, aus Keramik, einem faserverstärktem Verbundwerkstoff oder aus einer Kombination von mindestens zwei dieser Werkstoffe. Die Werkstoffauswahl erfolgt dabei entsprechend den Druck- und Temperaturanforderungen an das Verdichtergehäuse. Im Vergleich zu üblichen Verdichtergehäusen kann jedoch auf eine größere Vielzahl an Werkstoffen zurückgegriffen werden, da insbesondere die An-
15 forderung bezüglich der Druckstabilität erfindungsgemäß verringert werden können.

Ein erfindungsgemäßer Verdichter einer Gasturbine, insbesondere einer Fluggastrubine, umfasst ein Gehäuse wie im Vorhergehenden beschrieben. Durch die Verwendung eines derartigen Gehäuses können einerseits die Kosten für den Verdichter insgesamt reduziert
20 werden und andererseits kann das Gewicht des Verdichters signifikant reduziert werden. Die Vorteile des für den erfindungsgemäßen Verdichter verwendeten Gehäuses wurden bereits im Vorhergehenden beschrieben.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Gehäusesegments eines Verdichtergehäuses einer Gasturbine, insbesondere einer Fluggastrubine, wird das Gehäuse-
25 segment mittels eines generativen Fertigungsverfahrens und/oder eines elektrochemischen Bearbeitungsverfahrens und/oder mittels Feingießen hergestellt. Bei dem generativen Fertigungsverfahren kann es sich um ein Laser-Sintern handeln. Dabei handelt es sich bei dem erfindungsgemäß hergestellten Gehäusesegment um einen Teil eines Innengehäuses des
30 Verdichters mit mindestens einer Einblasungsdüse zum Einblasen von über Luftzuführöffnungen angesaugter Luft in einen Strömungskanal im Bereich von Schaufelspitzen von

- Schaufeln eines Rotors eines Verdichters, wobei das Gehäusesegment zudem mindestens einen Luftführungs kanal aufweist und der Luftführungs kanal derart ausgebildet ist, dass eine direkte Luftführung über mindestens ein in der Luftzuführungsöffnung des Außengehäuses angeordnetes Luftzuführelement zu der mindestens einen Einblasungsdüse erfolgt.
- 5 Durch die erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren ist eine relativ einfache und kostengünstige Herstellung der einzelnen Gehäusesegmente gegeben. Insbesondere ist durch das Feingießen oder auch durch generative Fertigungsverfahren die dreidimensionale Ausgestaltung der Gehäusesegmente ohne weiteres realisierbar.
- 10 Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiels. Dabei zeigen
- Figur 1 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch einen Teilbereich eines erfindungsgemäßen Gehäuses;
- 15 Figur 2 eine schematische Darstellung eines Längsschnitts durch einen Teilbereich eines erfindungsgemäßen Gehäuses;
- Figur 3 eine schematische, teilweise geschnittene Darstellung eines Gehäusesegments des erfindungsgemäßen Gehäuses; und
- 20 Figur 4 eine schematische, teilweise geschnittene Darstellung des Gehäusesegments des erfindungsgemäßen Gehäuses.
- 25 Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch einen Teilbereich eines Gehäuses 10 eines Verdichters, insbesondere eines Turboverdichters einer Fluggasturbine. Das Gehäuse 10 ist dabei zweischalig ausgebildet und umfasst ein Außengehäuse 12 mit mehreren Luftzuführöffnungen 14 und ein aus mehreren einzelnen Gehäusesegmenten 16 ausgebildetes Innengehäuse 18. Man erkennt, dass die Gehäusesegmente 16 mehrere
- 30 Einblasungsdüsen 20 zum Einblasen von über die Luftzuführöffnungen 14 zugeführter Luft in einen Strömungskanal 22 im Bereich von Schaufelspitzen 26 von Schaufeln 24 eines

Rotors 28 des Verdichters aufweisen. Das Gehäusesegment 16 weist zudem einen Luftführungskanal 30 auf, wobei der Luftführungskanal 30 derart ausgebildet ist, dass eine direkte Luftführung über ein in der Luftzuführöffnung 14 des Außengehäuses 12 angeordnetes Luftzuführelement 32 zu den Einblasungsdüsen 20 erfolgt. Zwischen dem Außengehäuse
5 12 und dem durch die Gehäusesegmente 16 ausgebildeten Innengehäuse 18 entsteht ein Bereich 42 mit lediglich niedrigem Druck, so dass keine aufwändigen Dichtmaßnahmen zwischen den einzelnen Gehäusesegmenten 16 notwendig sind. Bereiche 40 mit hohem Druck entsprechen den von dem Luftführungskanal 30 umgebenden Bereichen.

10 Des Weiteren erkennt man, dass das Luftzuführelement 32 rohrartig als separates Element ausgebildet ist. Zwischen dem Luftzuführelement 32 und dem Luftführungskanal 30 ist dabei eine Dichtung 34, insbesondere eine als O-Ring ausgebildete Dichtung angeordnet. Die Dichtung 34 liegt dabei auf einem an dem dem Außengehäuse 12 zugewandten Bereich des Gehäusesegments 16 ausgebildeten und eine Öffnung 36 umgebenden Kragen 38 auf. Die
15 Richtung eines Luftstroms 44 von einem Bereich außerhalb des Außengehäuses 12 bis in den Strömungskanal 22 ist mittels der Pfeile schematisch dargestellt.

Die Gehäusesegmente 16 können aus Metall, einer Metall-Legierung, aus Keramik, einem faserverstärktem Verbundwerkstoff oder aus einer Kombination aus mindestens zwei die-
20 ser Werkstoffe bestehen.

Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Längsschnitts durch einen Teilbereich des Gehäuses 10. Man erkennt wiederum den zweischaligen Aufbau des Gehäuses 10 bestehend aus einem Außengehäuse 12 und einem durch die Gehäusesegmente 16 ausgebil-
25 deten Innengehäuse 18. Über das rohrförmige Luftzuführelement 32 gelangt Luft von außerhalb des Verdichtergehäuses 10 in den Strömungskanal 22 im Bereich der Spitzen der Schaufeln 24. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel bildet die Schaufel 24 mit dem Rotor 28 einen Teil einer Verdichterstufe eines Turboverdichters. Die über das Luftzuführelement 32 und den Luftführungskanal 30 des Gehäusesegments 16 geleitete Luft wird ü-
30 ber die Einblasungsdüse 20 in den Strömungskanal 22 mit hohem Druck eingeleitet.

Figur 3 zeigt eine schematische, teilweise geschnittene Darstellung eines Gehäusesegments 16 des Gehäuses 10. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Luftzuführelement 32 als Einschraubstutzen ausgebildet. Die Abdichtung zwischen dem Luftzuführelement 32 und dem Kragen 38 des Gehäusesegments 16 erfolgt durch einen O-Ring (nicht dargestellt). Des Weiteren erkennt man die integral in dem Gehäusesegment 16 ausgebildeten Luftführungskanäle 30.

Figur 4 zeigt eine schematische, teilweise geschnittene Darstellung des Gehäusesegments 16 des Gehäuses 10. Aus dieser Darstellung wird die Anordnung des Luftführungskanals 30 und der Einblasungsdüsen 20 deutlich. Auf dem Kragen 38 ist wiederum das Luftzuführelement 32 anordenbar, die Luftzufuhr erfolgt über die Öffnung 36.

Aus den Figuren wird zudem deutlich, dass das jeweilige Gehäusesegment 16 gebogen ausgebildet ist, so dass eine Vielzahl von Gehäusesegmenten 16 das kreisförmige Innengehäuse 18 des Verdichtergehäuses 10 ausbilden.

Patentansprüche

- 5 1. Gehäuse für einen Verdichter einer Gasturbine, insbesondere einer Fluggasturbine, mit einem Außengehäuse (12) mit mindestens einer Luftzuführöffnung (14) und einem aus mindestens zwei Gehäusesegmenten (16) ausgebildeten Innengehäuse (18), wobei die Gehäusesegmente (16) mindestens eine Einblasungsdüse (20) zum Einblasen von über die Luftzuführöffnungen (14) zugeführter Luft in einen Strömungskanal (22) im Bereich von
- 10 Schaufelspitzen (26) von Schaufeln (24) eines Rotors (28) des Verdichters aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäusesegment (16) mindestens einen Luftführungskanal (30) aufweist, wobei der Luftführungskanal (30) derart ausgebildet ist, dass eine direkte Luftführung über mindestens ein in der Luftzuführöffnung (14) des Außengehäuses (12) angeordnetes Luftzuführelement (32) zu der mindestens einen Einblasungsdüse (20)
- 15 erfolgt.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftzuführelement (32) einstückig mit dem Gehäusesegment (16) ausgebildet oder als separates Element ausgebildet ist.
- 20 3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftzuführelement (32) stutzen- oder rohrartig ausgebildet ist.
4. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftzuführelement (32) als Einschraubstutzen ausgebildet ist, derart, dass eine Verschraubung des Luftzuführelements (32) am Außengehäuse (12) erfolgt.
- 25 5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an dem dem Außengehäuse (12) zugewandten Bereich des Gehäusesegments (16) ein eine Öffnung (36) umgebender Kragen (38) zur Auflage des Luftzuführelements (32) ausgebildet ist.
- 30

6. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Luftzuführelement (32) und dem Luftführungskanal (30) mindestens eine Dichtung (34), insbesondere eine als O-Ring ausgebildete Dichtung angeordnet ist.
- 5 7. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einblasungsdüse (20) schlitzzartig ausgebildet ist.
8. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäusesegment (16) aus Metall, einer Metall-Legierung, aus Keramik, einem faserverstärktem Verbundwerkstoff oder aus einer Kombination von mindestens zwei dieser Werkstoffe besteht.
- 10 9. Verdichter einer Gasturbine, insbesondere einer Fluggasturbine, mit einem Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
- 15 10. Verfahren zur Herstellung eines Gehäusesegments (16) eines Verdichtergehäuses (10) einer Gasturbine, insbesondere einer Fluggasturbine, wobei das Gehäusesegment (16) Teil eines Innengehäuses (18) ist und mindestens eine Einblasungsdüse (20) zum Einblasen von über Luftzuführöffnungen (14) eines Außengehäuses (12) angesaugter Luft in einen Strömungskanal (22) im Bereich von Schaufelspitzen (26) von Schaufeln (24) eines Rotors (28) eines Verdichters und mindestens einen Luftführungskanal (30) aufweist, wobei der Luftführungskanal (30) derart ausgebildet ist, dass eine direkte Luftführung über mindestens ein in der Luftzuführungsöffnung (14) des Außengehäuses (12) angeordnetes Luftzuführelement (32) zu der mindestens einen Einblasungsdüse (20) erfolgt, wobei das Gehäusesegment (16) mittels eines generativen Fertigungsverfahrens und/oder eines elektrochemischen Bearbeitungsverfahrens und/oder mittels Feingießen hergestellt wird.
- 20 25 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das generative Fertigungsverfahren ein Laser-Sintern ist.

Fig. 2:

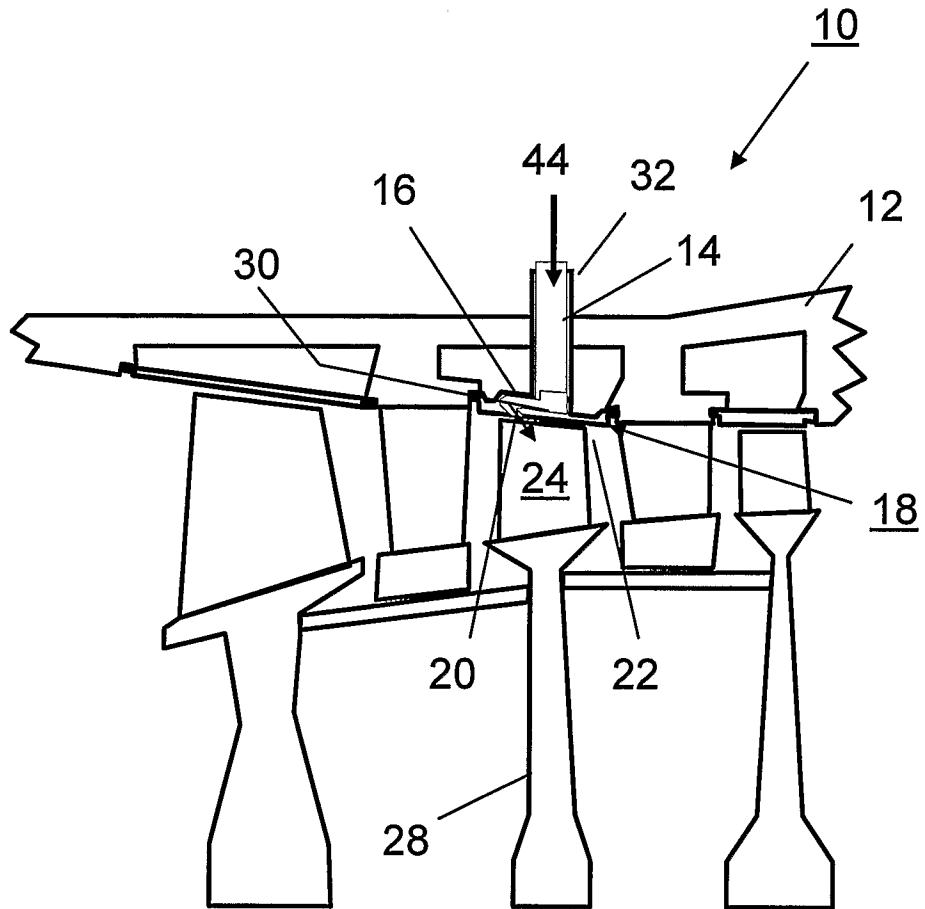


Fig. 3:

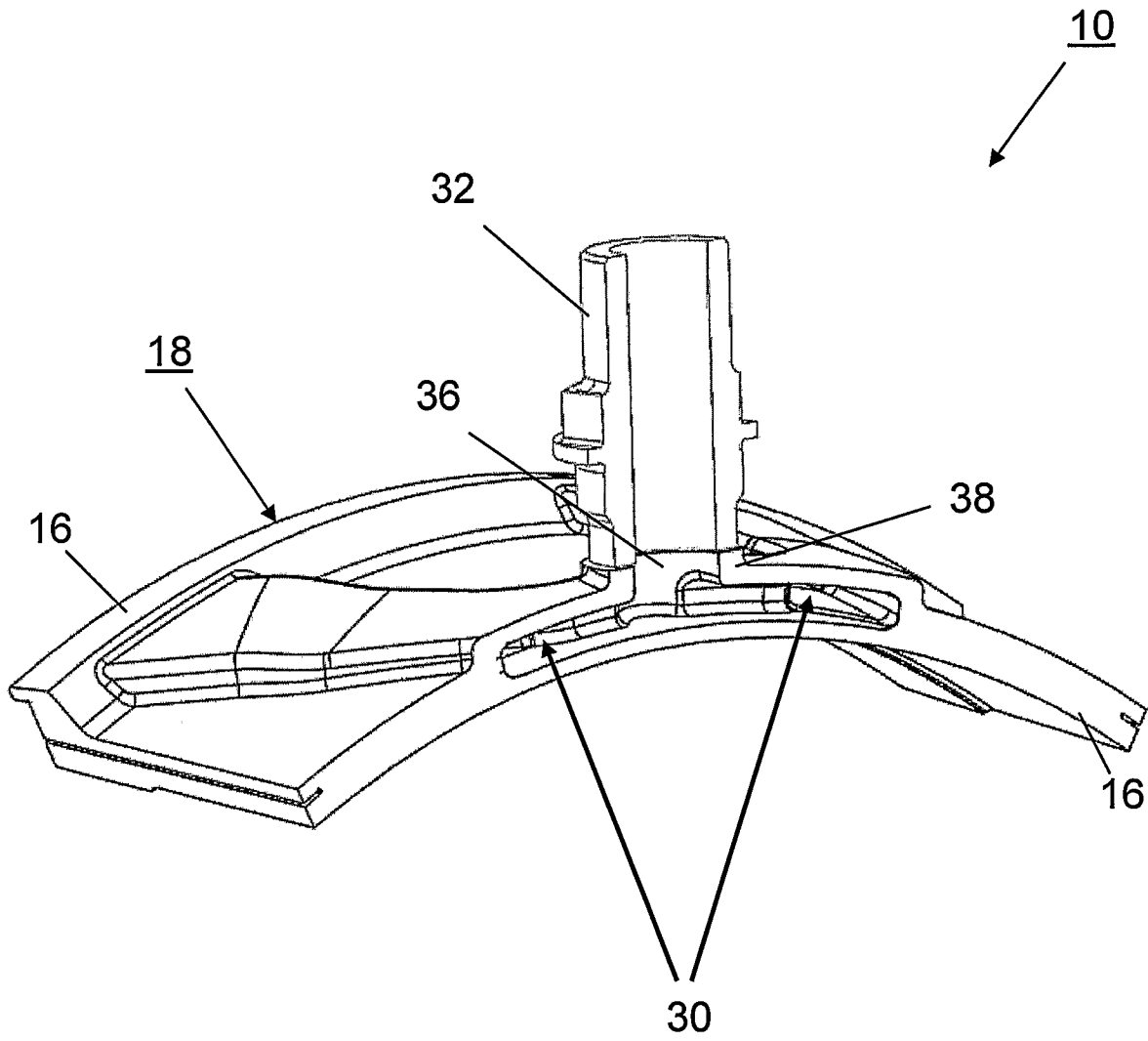


Fig. 4:

