

(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
23. Dezember 2009 (23.12.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/153108 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01D 9/04 (2006.01) **F01D 25/24** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/055768

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Mai 2009 (13.05.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
00790/08 26. Mai 2008 (26.05.2008) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ALSTOM TECHNOLOGY LTD.** [CH/CH]; Brown Boveri Strasse 7, CH-5400 Baden (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DÜCKERSHOFF, Roland** [DE/CH]; Landstrasse 103, CH-5430 Wettingen (CH). **STEIGER, Ulrich** [CH/CH]; Im Rüteli 9, CH-5405 Baden-Dättwil (CH). **RATHMANN, Ulrich** [DE/CH]; Im Roggebode 3D, CH-5400 Baden (CH).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ALSTOM TECHNOLOGY LTD.**; CHTI Intellectual Property, Brown Boveri Strasse 7/664/2, CH-5401 Baden (CH).

(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, DE, 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)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GAS TURBINE COMPRISING A GUIDE VANE

(54) Bezeichnung: GASTURBINE MIT EINER LEITSCHAUFEL

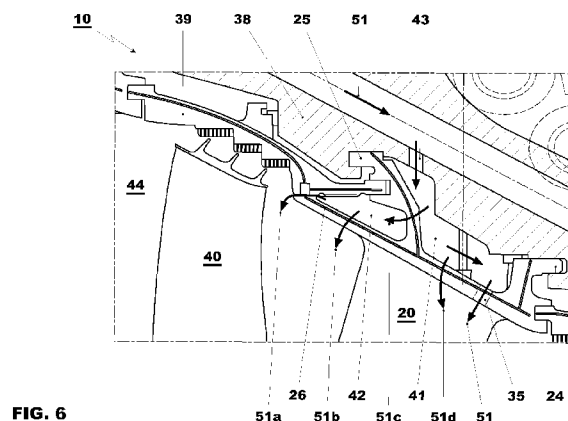


FIG. 6

(57) Abstract: The invention relates to a gas turbine comprising a guide vane (20) that is mounted on a vane support (38) and encompasses an airfoil (22) which extends in a radial direction from a cover plate (21) inward into a hot gas duct (44). A cooling medium, especially cooling air, flows through the interior of the airfoil (22). Said cooling medium flows through an access point (43) in the vane support (38) into a first plenum (41) located above the cover plate (21) and from there into the interior of the airfoil (22) via an inlet (36) located within the cover plate (21). In order to more easily cool the cover plate (21) in such a guide vane, first means (34, 35; 35a, 43) are provided for controlling the pressure of the cooling medium in the first plenum (41), and second means (42, 45, 46) are used which cause the cover plate (21) to be cooled by means of cooling medium that escapes in a targeted manner from the first plenum (41).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2009/153108 A2



Die Erfindung betrifft eine Gasturbine mit einer Leitschaufel (20), welche Leitschaufel (20) an einem Schaufelträger (38) befestigt ist und ein sich in radialer Richtung von einer Deckplatte (21) aus nach innen in einen Heissgaskanal (44) erstreckendes Schaufelblatt (22) umfasst, durch dessen Inneres ein Kühlmedium, insbesondere Kühlluft, strömt, das durch einen Zugang (43) im Schaufelträger (38) in ein oberhalb der Deckplatte (21) angeordnetes erstes Plenum (41) und von dort über einen in der Deckplatte (21) vorgesehenen Einlass (36) in das Innere des Schaufelblattes (22) einströmt. Bei einer solchen Schaufel wird eine vereinfachte Kühlung der Deckplatte (21) dadurch erreicht, dass erste Mittel (34, 35; 35a, 43) zur Steuerung des Kühlmediumdrucks in dem ersten Plenum (41) vorgesehen sind, und dass zweite Mittel (42, 45, 46) vorhanden sind, welche eine Kühlung der Deckplatte (21) durch gezielt aus dem ersten Plenum (41) entweichendes Kühlmedium bewirken.

GASTURBINE MIT EINER LEITSCHAUFEL

5

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Gasturbinentechnik. Sie betrifft eine Gasturbine mit einer Leitschaufel gemäss dem Oberbegriff des

10 Anspruchs 1.

Stand der Technik

15 Gasturbinen mit sequentieller Verbrennung sind bekannt und haben sich im industriellen Betrieb bewährt.

Eine solche Gasturbine, welche in Fachkreisen als GT24/26 bekannt geworden ist, geht beispielsweise aus einem Aufsatz von Joos, F. et al., „Field Experience of the Sequential Combustion System for the ABB GT24/GT26 Gasturbine Family“,

20 IGTI/ASME 98-GT-220, 1998 Stockholm. Die dortige Fig. 1 zeigt den grundsätzlichen Aufbau einer solchen Gasturbine, wobei die dortige Fig. 1 in der vorliegenden Anmeldung als Fig. 1 wiedergegeben ist. Des Weiteren geht eine solche Gasturbine aus EP-B1-0 620 362 hervor.

25 Fig. 1 zeigt eine Gasturbine 10 mit sequentieller Verbrennung, bei der entlang einer Achse 19 ein Verdichter 11, eine erste Brennkammer 14, eine Hochdruckturbine (HDT) 15, eine zweite Brennkammer 17 und eine Niederdruckturbine (NDT) 18 angeordnet sind. Der Verdichter 11 und die beiden Turbinen 15, 18 sind Teil eines Rotors, der um die Achse 19 dreht. Der Verdichter

30 11 saugt Luft an und verdichtet sie. Die verdichtete Luft strömt in ein Plenum ein, und von dort in Vormischbrenner, wo diese Luft mit mindestens einem Brennstoff, mindestens über die Brennstoffzufuhr 12 herangeführten Brennstoff vermischt

wird. Solche Vormischbrenner gehen grundsätzlich aus EP-A1-0 321 809 oder EP-A2-0 704 657 hervor.

Die verdichtete Luft strömt in die Vormischbrenner, wo die Vermischung, wie oben ausgeführt, mit mindestens einem Brennstoff stattfindet. Dieses Brennstoff/Luft-

5 Gemisch strömt dann in die erste Brennkammer 14 ein, in welche dieses Gemisch unter Bildung einer stabilen Flammenfront zur Verbrennung gelangt. Das so bereit gestellte Heissgas wird in der anschliessenden Hochdruckturbine 15 unter Arbeitsleistung teilweise entspannt und strömt sodann in die zweite Brennkammer 17 ein, wo eine weitere Brennstoffzufuhr 16 stattfindet. Durch die hohen
10 Temperaturen, welche das in der Hochdruckturbine 15 teilentspannte Heissgas immer noch aufweist, findet in der zweiten Brennkammer 17 eine Verbrennung statt, welche auf Selbstzündung beruht. Das in der zweiten Brennkammer 17 nacherhitzte Heissgas wird dann in einer mehrstufigen Niederdruckturbine 18 entspannt.

15

Die Niederdruckturbine 18 umfasst in Strömungsrichtung hintereinander angeordnet mehrere Reihen von Lauf- und Leitschaufeln, die alternierend angeordnet sind. Beispielsweise die Leitschaufeln der in Strömungsrichtung dritten Leitschaufelreihe sind in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 20' versehen.

20

Bei den hohen Heissgastemperaturen von Gasturbinen der letzten Generation ist es notwendig, die Leit- und Laufschaufeln der Turbine zu kühlen. Dazu wird ein gasförmiges Kühlmedium (z.B. verdichtete Luft vom Verdichter der Gasturbine oder Dampf, wenn die Gasturbine Teil eines Kombikraftwerks ist) durch in der
25 Schaufel angeordnete (häufig in Serpentina verlaufende) Kühlkanäle geschickt und/oder an verschiedenen Stellen der Schaufel durch entsprechende Öffnungen (Bohrungen, Schlitz) nach aussen abgegeben, um insbesondere auf der Aussenseite der Schaufel einen kühlenden Film auszubilden (Filmkühlung). Ein Beispiel für eine derartige gekühlte Schaufel ist in der Druckschrift US-A-
30 5,813,835 beschrieben und dargestellt.

Besonders wichtig ist auch die Kühlung der Plattformen, insbesondere der Deckplatten. Aus der Druckschrift DE-A1-10 2005 013 795 ist beispielsweise eine

Kühlung der Deckplatte einer Gasturbinen-Leitschaufel bekannt, bei der spezielle Kühlbohrungen und Prallkühltechniken eingesetzt werden. Derartige Kühlvorrichtungen und -techniken erfordern allerdings einen vergleichsweise hohen Herstellungs- und Montageaufwand.

5

Darstellung der Erfindung

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Es ist daher Aufgabe der Erfindung, bei er
10 Gasturbinen-Leitschaufel eine wirkungsvolle Kühlung der Deckplatte mit wesentlich einfacheren Mitteln zu erreichen und sicher zu stellen.

Die Aufgabe wird durch eine Gesamtheit der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.
Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Lösung sind in den
15 abhängigen Ansprüchen definiert.

Wesentlich für die Erfindung ist, dass erste Mittel zur Steuerung des Kühlmediumdrucks in dem ersten Plenum oberhalb der Deckplatte der
Leitschaufel vorgesehen sind, und dass zweite Mittel vorhanden sind, welche eine
20 Kühlung der Deckplatte durch gezielt aus dem ersten Plenum entweichendes Kühlmedium bewirken. Hierdurch kann gezielt entweichendes Leckage-Kühlmedium zur Kühlung der Deckplatte herangezogen werden, bevor es in den Heissgaskanal abströmt.

25 Gemäss einer Ausgestaltung der Erfindung sind die ersten Mittel im Bereich des ersten Plenums angeordnet, wobei die ersten Mittel ein Drosselement umfassen, welches den Strom des Kühlmediums durch den Einlass in der Deckplatte drosselt, und das Drosselement als Platte ausgebildet ist, welche den Einlass bis auf eine oder mehrere in der Platte vorgesehene, vorzugsweise kreisrunde,
30 Drosselöffnungen abdeckt.

Eine andere Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass der Zugang zum ersten Plenum als Drosselöffnung ausgebildet ist. Durch die Drosselvorrichtungen

kann der Druck im ersten Plenum und die Leckage des Kühlmediums aus dem Plenum eingestellt werden.

Vorzugsweise sind auf der Oberseite der Deckplatte voneinander beabstandet
5 zwei nach aussen abstehende, vorzugsweise hakenförmige, Befestigungselemente zum Befestigen der Leitschaufel an dem Schaufelträger angeformt, wobei das erste Plenum zwischen den beiden Befestigungselementen ausgebildet ist.

10 Insbesondere umfassen die zweiten Mittel ein zweites Plenum, welches auf der dem ersten Plenum abgewandten Seite des einen Befestigungselements angeordnet ist, wobei das zweite Plenum aus dem ersten Plenum mit von dort entweichendem Kühlmedium versorgt wird, und das zweite Plenum über Drosselmittel mit dem Heissgaskanal in Verbindung steht.

15

Weiterhin sind die zwischen benachbarten Leitschaufeln einer Leitschaufelreihe bestehenden Spalte durch Dichtungsstreifen gegen den Heissgaskanal abgedichtet, die in entsprechende Dichtungsnuten in den Seitenflächen der
Deckplatten der Leitschaufeln eingeschoben sind, wobei die Dichtungsstreifen im
20 Bereich des zweiten Plenums als Drosselmittel ausgebildet sind und im Bereich des zweiten Plenums zur Erzielung einer Drosselwirkung kürzer und/oder wesentlich dünner als die zugehörigen Dichtungsnuten ausgebildet sind.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das
25 zweite Plenum teilweise von einem in Strömungsrichtung des Heissgasstromes an die Deckplatte der Leitschaufel angrenzenden Wärmestausegment begrenzt wird, und dass zwischen dem Wärmestausegment und der Deckplatte zum Heissgaskanal hin ein Stufenspalt angeordnet ist, über welchen das zweite Plenum mit dem Heissgaskanal in Verbindung steht.

30

Kurze Erläuterung der Figuren

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Elemente sind weggelassen worden. Gleiche Elemente sind in den verschiedenen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die Strömungsrichtung der Medien ist mit Pfeilen angegeben. Es zeigen

- 10 Fig. 1 den prinzipiellen Aufbau einer Gasturbine mit sequentieller Verbrennung nach dem Stand der Technik,
- Fig. 2 in einer perspektivischen Seitenansicht eine Leitschaufel für eine bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- 15 Fig. 3 in der Draufsicht von oben die Deckplatte der Leitschaufel aus Fig. 2 mit dem am Ausgang des ersten Plenums angeordneten Drosselelement,
- 20 Fig. 4 den Schnitt in der Ebene IV-IV in Fig. 3 durch das Drosselelement,
- Fig. 5 den Schnitt durch das Drosselelement im Einklang mit Fig. 4, wobei das Drosselelement mehrere Drosselöffnungen aufweist,
- 25 Fig. 6 in einer Seitenansicht die Befestigung der Leitschaufel aus Fig. 2 in der Gasturbine,
- Fig. 7 die Ausbildung des Stufenspaltes zwischen zweitem Plenum und Heissgaskanal gemäss einem Ausführungsbeispiel der Erfindung und
- 30

Fig. 8 die als Drosselmittel ausgebildete Streifendichtung zwischen benachbarten Deckplatten gemäss einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung.

5

Wege zur Ausführung der Erfindung

Aus Fig. 2 ist in einer perspektivischen seitlichen Ansicht eine Leitschaufel ersichtlich, welche beispielsweise in der Niederdruckturbine einer Gasturbine mit sequentieller Verbrennung nach Fig. 1 zum Einsatz gelangen kann, und sich zur Verwirklichung der Erfindung eignet.

Der Einsatz des erfindungsgemässen Gegenstandes ist aber weder auf die genannte Gasturbinenart noch auf eine spezielle Leit- oder Laufschaufel beschränkt.

15 Die Leitschaufel 20 umfasst ein im Raum stark gekrümmtes Schaufelblatt 22, dass sich in Längsrichtung (in radialer Richtung der Gasturbine) zwischen Schaufelkopf 23 und einer Deckplatte 21 erstreckt und in Richtung des Heissgasstromes 30 von einer Vorderkante 27 bis zu einer Hinterkante 28 reicht. Zwischen den beiden Kanten 27 und 28 ist das Schaufelblatt 22 nach aussen durch eine Saugseite 29
20 und eine (gegenüberliegende) Druckseite (in Fig. 2 nicht zu sehen) begrenzt.

Die Leitschaufel 20 ist mittels der auf der Oberseite der Deckplatte 21 ausgebildeten hakenförmigen Befestigungselemente 24 und 25 am Schaufelträger (38 in Fig. 5) befestigt, während sie mit Schaufelkopf 23 dichtend am Rotor
25 anliegt. Der Raum zwischen den Befestigungselementen 24 und 25 bildet im eingebauten Zustand der Leitschaufel (Fig. 5) ein erstes Plenum (41) für die Kühlluft aus, während eine ausgeprägte Hohlkehle 31 auf der anderen Seite des Befestigungselementes 25 im eingebauten Zustand der Leitschaufel (Fig. 5) als zweites Plenum (42) zur Verfügung steht. In den Seitenflächen der Deckplatte 21
30 sind Dichtungsnuten angeordnet, die Streifendichtungen zur Abdichtung der Spalte zwischen benachbarten Leitschaufeln eines Schaufelkranzes aufnehmen. Ein in der Deckplatte 21 vom Giessprozess herrührender Kernaussgang 32 ist

bündig und damit strömungsgünstig durch einen nicht näher gezeigten Verschlussstopfen verschlossen.

Im Inneren des Schaufelblattes 22 sind (in den Figuren nicht gezeigte)

- 5 Kühleinrichtungen (Kühlkanäle, Kühlrippen, Prallkühlelemente etc.) vorgesehen, die gemäss Fig. 4 über einen Einlass 36 in der Deckplatte 21 mit Kühlmedium (Kühlluft) versorgt werden. Das in die Schaufel einströmende Kühlmedium stammt aus dem ersten Plenum 41 oberhalb der Deckplatte (Fig. 6), in welches es durch eine Drosselöffnung 43 im Schaufelträger 38 gelangt ist.

10

- Wie aus Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, ist der vergleichsweise grosse Querschnitt des Einlasses 36 durch ein bündig eingesetztes, plattenförmiges Drosselelement 34 verschlossen, das eine (Siehe Fig. 4, Pos. 35) oder mehrere Drosselöffnungen kleineren Durchmessers frei lässt (Siehe Fig. 5, Pos. 35a). Durch Abstimmung der
15 beiden freien Querschnitte der Drosselöffnungen 35 resp. 35a und 43 aufeinander wird der Druck des Kühlmediums 51 im ersten Plenum wirkungsvoll gesteuert und eingestellt. Gleichzeitig bewirkt der eingestellte Druck eine gezielte (gesteuerte) Leckage des Kühlmediums 51c aus dem ersten Plenum 41 in das benachbarte zweite Plenum 42 und zum die Wand des Heissgaskanals 44 bildenden Teil der
20 Deckplatte 21. Hierdurch kann die Deckplatte 21 ohne weitere konstruktive Massnahmen auf einfache, sichere und leicht einstellbare Weise mit Leckage-Kühlmedium 51a-51d aus der Kühlung des Schaufelblattes gekühlt werden (geschwungene Pfeile in Fig. 6).

- 25 Der Einsatz des in das zweite Plenum 42 eingeströmten Kühlmediums für die Kühlung der Deckplatte 21 wird vorzugsweise durch zwei Massnahmen beeinflusst, die deutlicher in Fig. 7 und 8 zu erkennen sind: Zum einen wird in die Dichtungsnut 26 unterhalb des zweiten Plenums 42 ein spezieller Dichtungsstreifen 46 eingesetzt, der zur Erzielung einer Drosselwirkung kürzer und/oder wesentlich dünner als die zugehörige Dichtungsnut 26 ausgebildet ist
30 (Fig. 8). Hierdurch kann gezielt Kühlmedium aus dem zweiten Plenum 42 durch den drosselnd abgedichteten Spalt zwischen benachbarten Deckplatten 21 in den Heissgaskanal entweichen und die Deckplatten kühlen. Ist der Dichtungsstreifen

besondern dünn, können verteilt im Basisabschnitt 48 des mit einem zusätzlichen Winkelabschnitt 47 versehenen Streifens Sicken 49, 50 vorgesehen werden, um die Lage des Dichtungstreifens 46 in der Dichtungsnut 26 zu fixieren (Fig. 8).

- 5 Zum anderen ist zwischen einem an die Deckplatte 21 der Leitschaufel 20 angrenzenden Wärmestausegment 39, das einer Laufschaufel 40 gegenüberliegt und teilweise das zweite Plenum 42 begrenzt, und der Deckplatte 21 zum Heissgaskanal 44 hin ein Stufenspalt 45 angeordnet, über welchen das zweite Plenum 42 mit dem Heissgaskanal 44 auf gezielte Weise in Verbindung steht. Die
- 10 Geometrie des Stufenspalt 45 ist dabei durch zwei Spaltbreiten s_1 und s_2 und einen Abstand x charakterisiert (Fig. 7), wobei s_1 vorzugsweise im Bereich zwischen 0,1 und 2 mm liegt, s_2 zwischen s_1 und 0,1 bis 1 mm liegt, und x im Bereich zwischen 0,2 mm und 7 mm liegt.

Bezugszeichenliste

	10	Gasturbine
5	11	Verdichter
	12,16	Brennstoffzufuhr
	13	EV-Brenner
	14,17	Brennkammer
	15	Hochdruckturbine
10	18	Niederdruckturbine
	19	Achse
	20,20'	Leitschaufel
	21	Deckplatte
	22	Schaufelblatt
15	23	Schaufelkopf
	24,25	Befestigungselement (hakenförmig)
	26	Dichtungsnut
	27	Vorderkante
	28	Hinterkante
20	29	Saugseite
	30	Heissgasstrom
	31	Hohlkehle
	32	Kernausgang
	34	Drosselement
25	35, 35a, 43	Drosselöffnungen
	36	Einlass
	37	Anschlussfläche
	38	Schaufelträger (Gehäuse)
	39	Wärmestausegment
30	40	Laufschaukel
	41,42	Plenum
	44	Heissgaskanal
	45	Stufenspalt

	46	Dichtungsstreifen (L-förmig)
	47	Winkelabschnitt
	48	Basisabschnitt
	49,50	Sicke
5	51, 51a-51d	Kühlmedium
	s1,s2	Spaltbreite
	x	Abstand

Patentansprüche

1. Gasturbine (10) mit einer Leitschaufel (20), welche Leitschaufel (20) an
5 einem Schaufelträger (38) befestigt ist und ein sich in radialer Richtung von
einer Deckplatte (21) aus nach innen in einen Heissgaskanal (44)
erstreckendes Schaufelblatt (22) umfasst, wobei durch das Innere der
Leitschaufel (20) ein Kühlmedium (51) strömt, welches Kühlmedium durch
einen Zugang (43) im Schaufelträger (38) in ein oberhalb der Deckplatte
10 (21) angeordnetes erstes Plenum (41) und von dort über einen in der
Deckplatte (21) vorgesehenen Einlass (36) in das Innere der Leitschaufel
(20) einströmt, dadurch gekennzeichnet, dass erste Mittel (34, 35; 35a, 43)
zur Steuerung des Kühlmediumdrucks in dem ersten Plenum (41)
vorhanden sind, und dass zweite Mittel (42, 45, 46) vorhanden sind, welche
15 eine Kühlung der Deckplatte (21) durch gezielt aus dem ersten Plenum (41)
entweichendes Kühlmedium bewirken.
2. Gasturbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten
Mittel (34, 35; 35a, 43) im Bereich des ersten Plenums (41) angeordnet
20 sind.
3. Gasturbine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten
Mittel ein Drosselelement (34) umfassen, welches den Strom des
Kühlmediums durch den Einlass (36) in der Deckplatte (21) drosselt.
25
4. Gasturbine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das
Drosselelement (34) als Platte ausgebildet ist, welche den Einlass (36) bis
auf mindestens eine in der Platte vorgesehene, vorzugsweise kreisrunde
Drosselöffnung (35, 35a) abdeckt.
30
5. Gasturbine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
dass der Zugang zum ersten Plenum (41) als mindestens eine
Drosselöffnung (43) ausgebildet ist.

6. Gasturbine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Oberseite der Deckplatte (21) voneinander beabstandet nach aussen abstehende, vorzugsweise hakenförmige, Befestigungselemente (24, 25) zum Befestigen der Leitschaufel (20) an dem Schaufelträger (38) angeformt sind, und dass das erste Plenum (41) zwischen den beiden Befestigungselementen (24, 25) ausgebildet ist.
7. Gasturbine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Mittel ein zweites Plenum (42) umfassen, welches auf der dem ersten Plenum (41) abgewandten Seite des einen Befestigungselements (25) angeordnet ist, dass das zweite Plenum (42) aus dem ersten Plenum (41) mit von dort entweichendem Kühlmedium versorgt wird, und dass das zweite Plenum (42) über Drosselmittel (45, 46) mit dem Heissgaskanal (44) in Verbindung steht.
8. Gasturbine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen benachbarten Leitschaufeln (20) einer Leitschaufelreihe bestehenden Spalte durch Dichtungstreifen (46) gegen den Heissgaskanal (44) abgedichtet sind, die in entsprechende Dichtungsuten (26) in den Seitenflächen der Deckplatten (21) der Leitschaufeln (20) eingeschoben sind, und dass die Dichtungstreifen (46) im Bereich des zweiten Plenums (42) als Drosselmittel ausgebildet sind.
9. Gasturbine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungstreifen (46) im Bereich des zweiten Plenums (42) zur Erzielung einer Drosselwirkung kürzer und/oder wesentlich dünner als die zugehörigen Dichtungsuten (26) ausgebildet sind.
10. Gasturbine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Plenum (42) teilweise von einem in Strömungsrichtung des Heissgasstromes (30) an das die Deckplatte (21) der Leitschaufel (20) angrenzende Wärmestausegment (39) begrenzt wird, und dass zwischen

dem Wärmestausegment (39) und der Deckplatte (21) zum Heissgaskanal (44) hin ein Stufenspalt (45) angeordnet ist, über welchen das zweite Plenum (42) mit dem Heissgaskanal (44) in Verbindung steht.

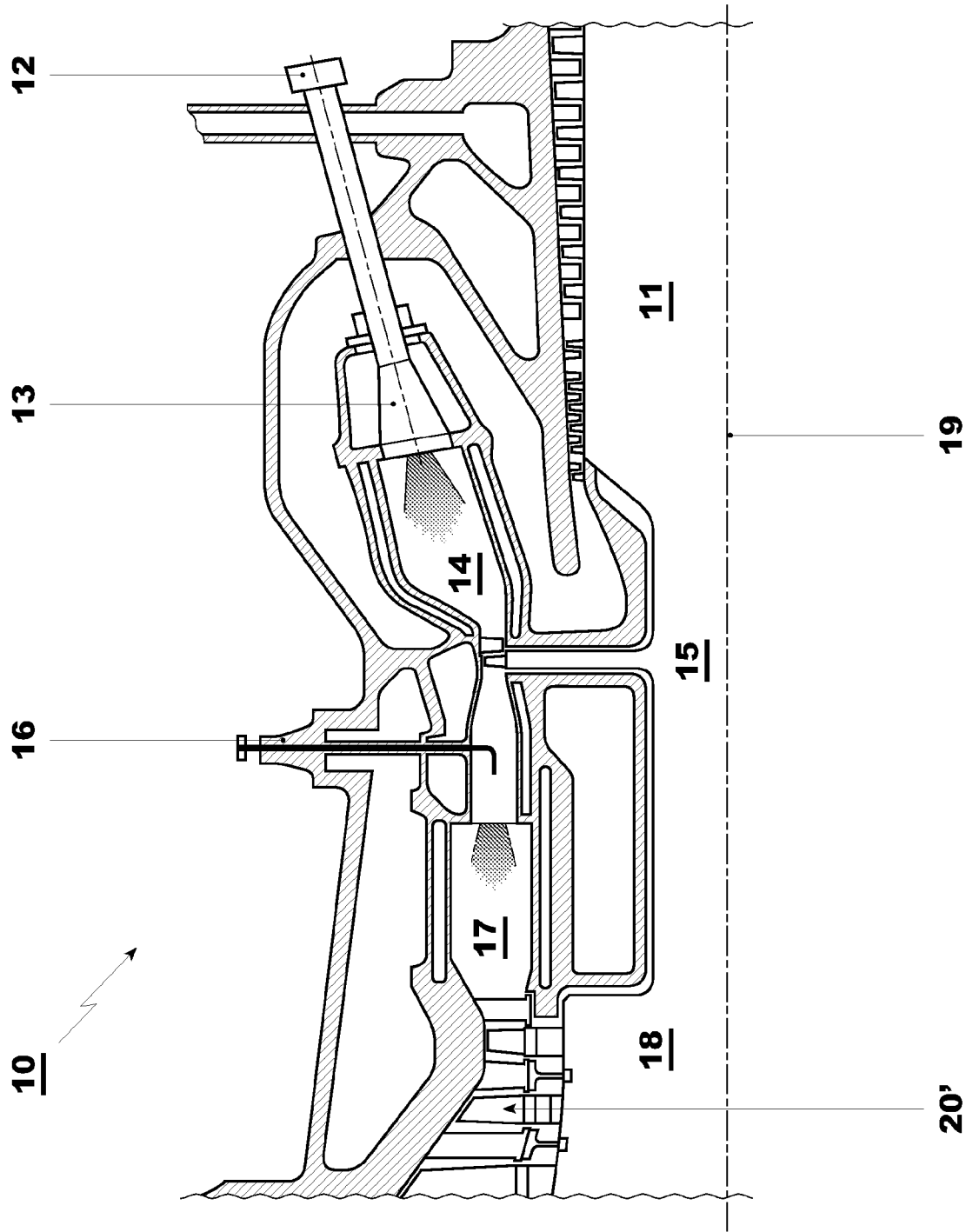


FIG. 1

2 / 5

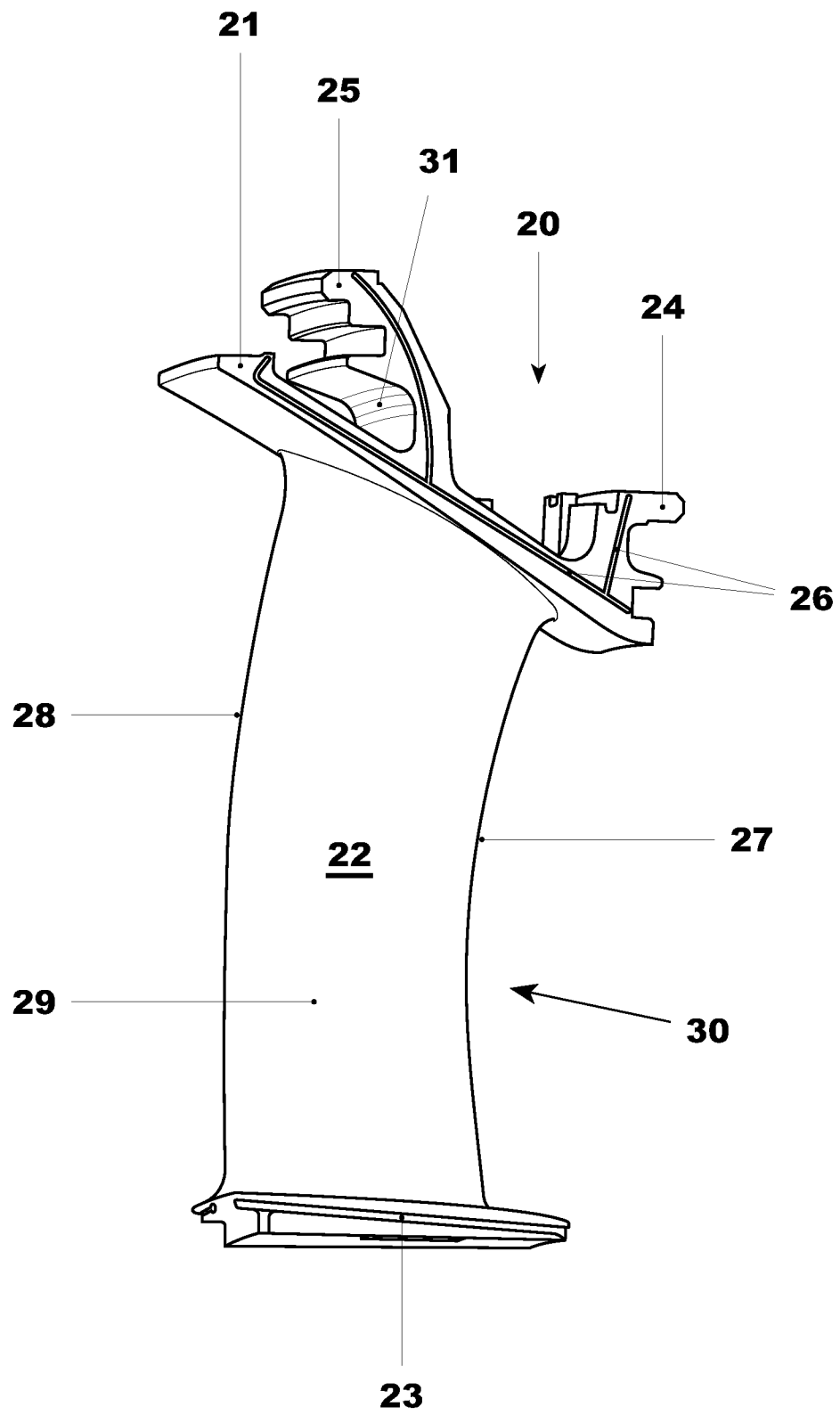


FIG. 2

3 / 5

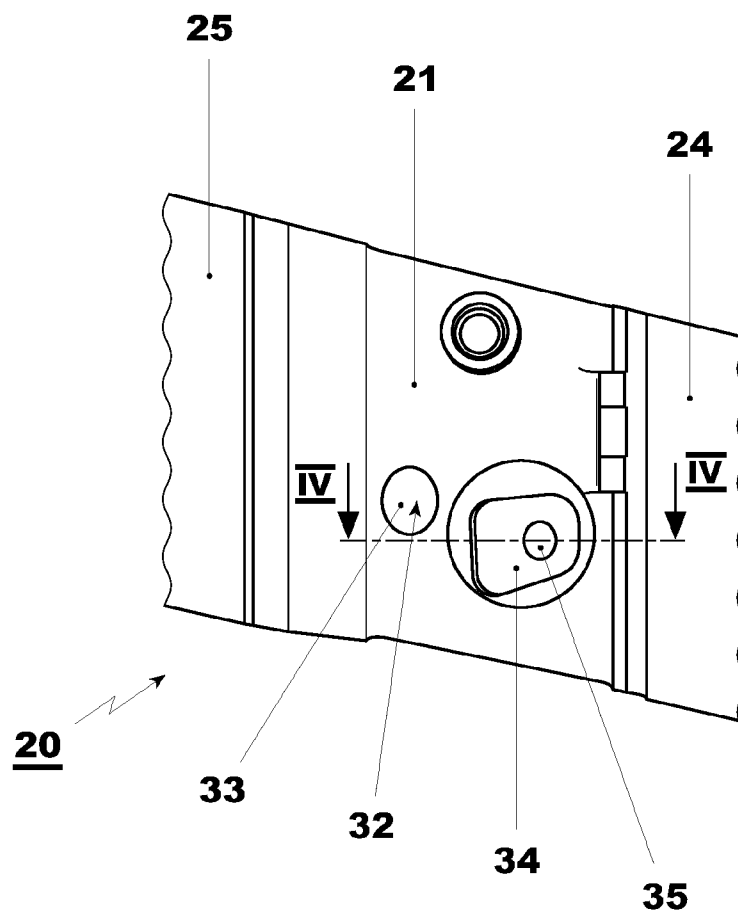


FIG. 3

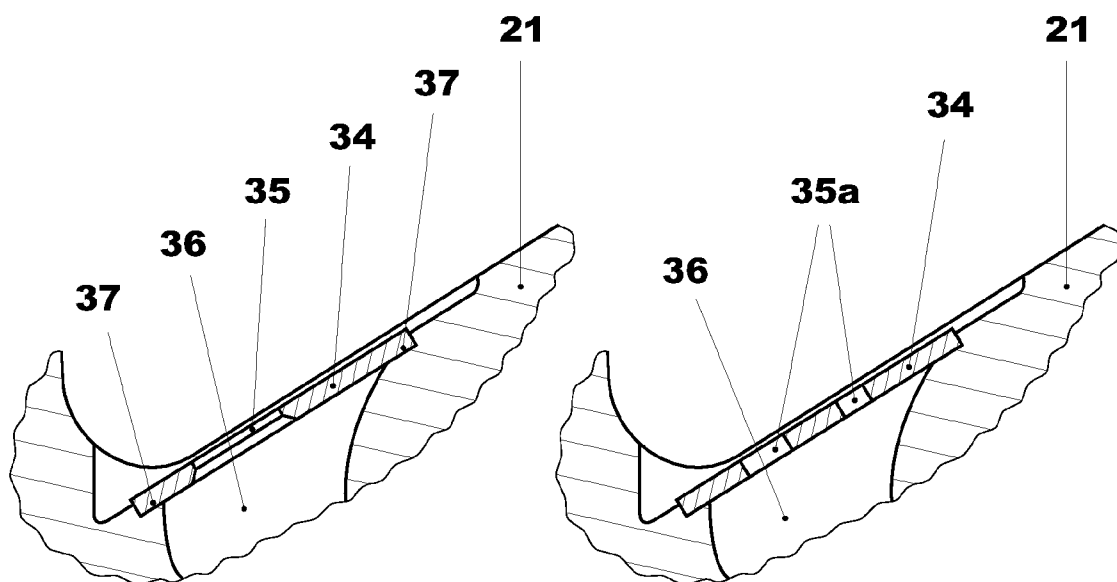


FIG. 4

FIG. 5

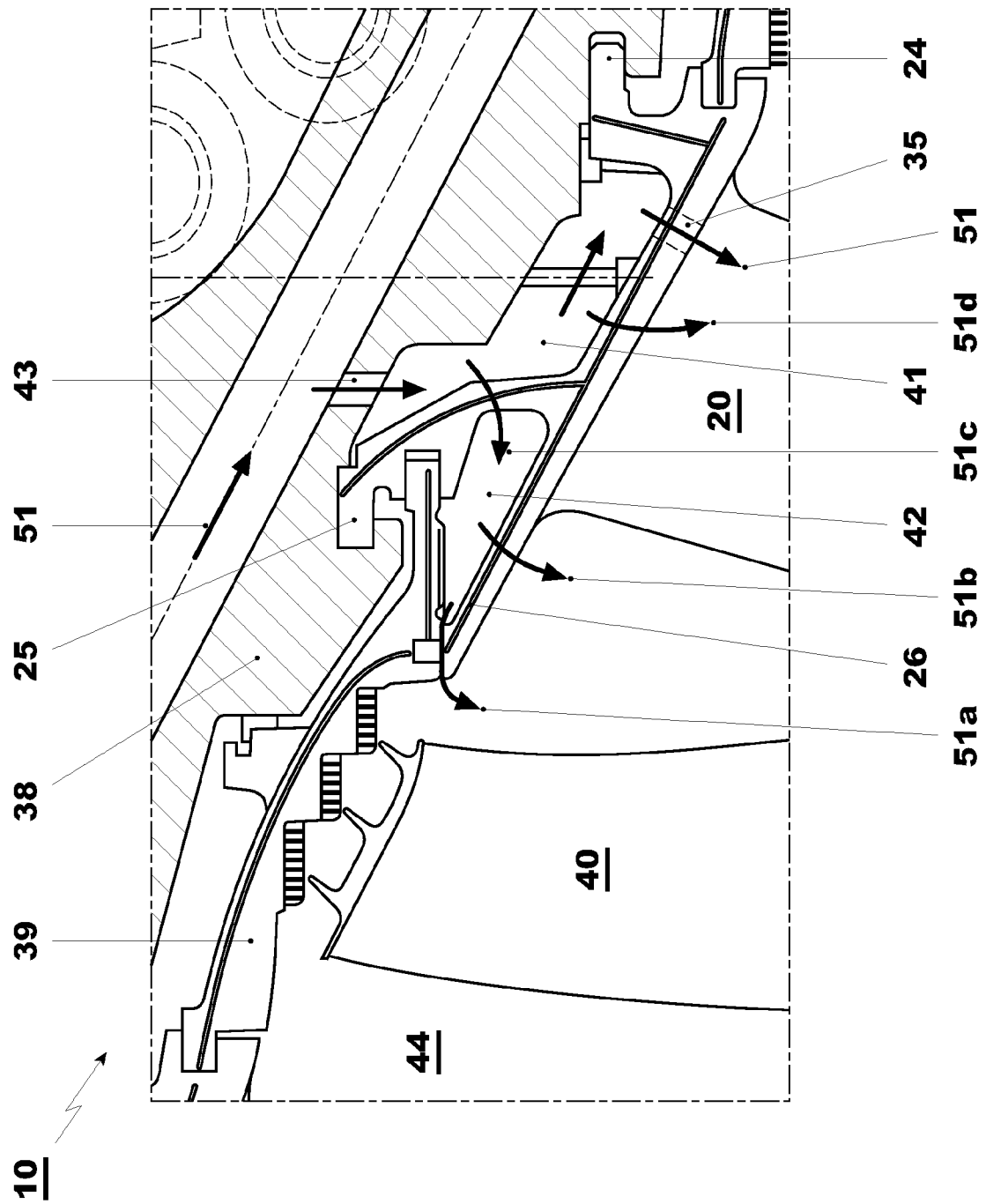


FIG. 6

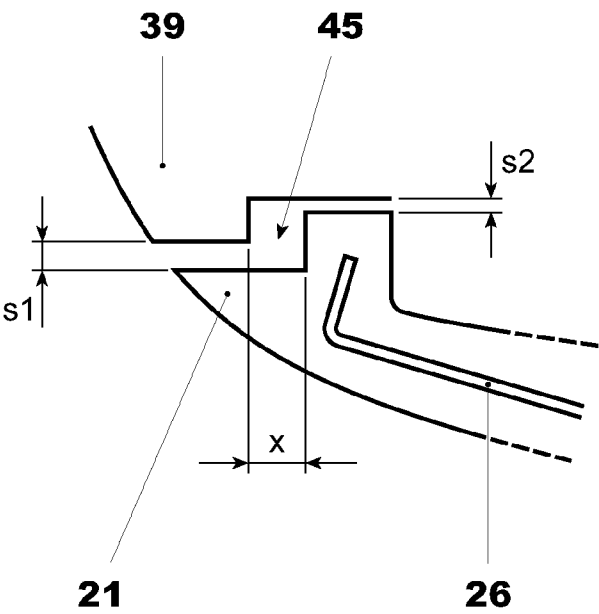


FIG. 7

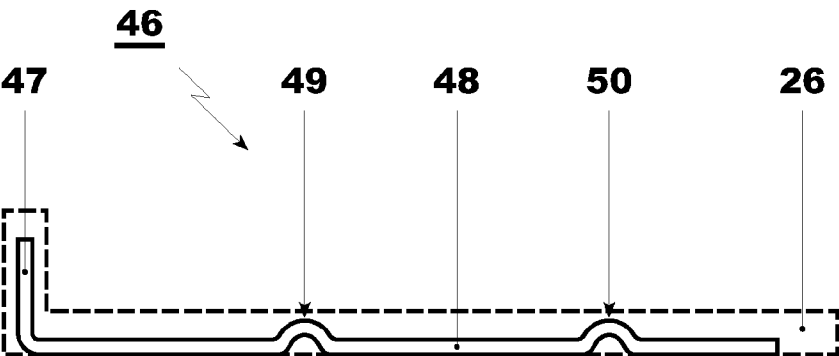


FIG. 8