

(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
9. Juli 2009 (09.07.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/083456 A3

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
F01D 5/18 (2006.01) *F01D 9/02* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2008/067739
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
17. Dezember 2008 (17.12.2008)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
23/08 29. Dezember 2007 (29.12.2007) 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):** STEIGER, Ulrich [CH/CH]; Im Rüteli 9, CH-5405 Baden (CH). HURTER, Jonas [CH/CH]; St. Georgstrasse 8, 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, 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:**
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

- (54) **Title:** GAS TURBINE
- (54) **Bezeichnung:** GASTURBINE

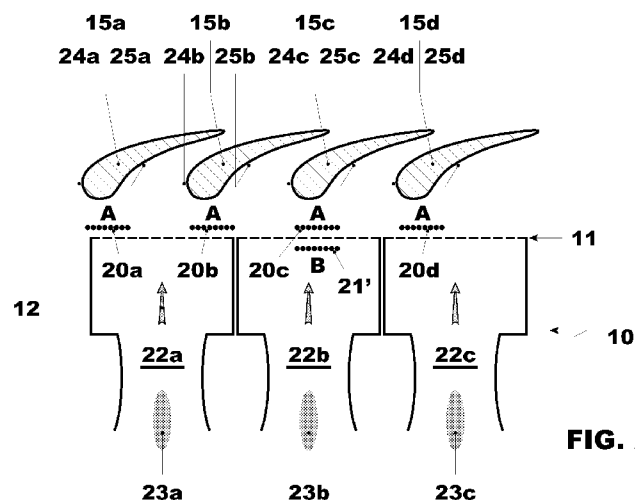
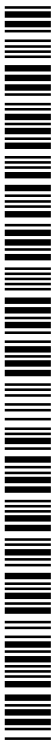


FIG. 2

(57) **Abstract:** Disclosed is a gas turbine (10) in which a first plurality of burners (22a, b, c) that are regularly and concentrically arranged relative to the axis of rotation conducts hot gas (12) into a turbine through an associated combustion chamber outlet (11). A second plurality of guide vanes (15; 15a, b, c, d) is arranged in a ring at the inlet of the turbine, at a regular distance around the axis of rotation. Cooling ports through which cooling air is injected into the hot gas flow at the combustion chamber outlet (11) are distributed around the circumference. In order to improve the flow conditions in the hot gas in such a gas turbine, the cooling ports are subdivided into first groups of cooling ports (20a, b, c, d) and second groups of cooling ports (21'), the arrangement of the first groups of cooling ports (20a, b, c, d) corresponds to the arrangement of the guide vanes (15; 15a, b, c, d), and the arrangement of the second groups of cooling ports (21') corresponds to the regular arrangement of the burners (22a, b, c).

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2009/083456 A3



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

17. September 2009

Bei einer Gasturbine (10) leitet eine erste Mehrzahl von konzentrisch zur Drehachse in einer regulären Anordnung angeordneten Brennern (22a, b, c) jeweils durch einen zugehörigen Brennkammerauslass (11) Heissgas (12) in eine Turbine ein, an deren Eingang eine zweite Mehrzahl von Leitschaufeln (15; 15a, b, c, d) in einem Kranz um die Drehachse herum gleichmässig beabstandet angeordnet sind, wobei über den Umfang verteilt Kühlöffnungen vorgesehen sind, durch welche Kühlluft in den Heissgasstrom am Brennkammerauslass (11) eingedüst wird. Bei einer solchen Gasturbine wird eine Verbesserung der Strömungsverhältnisse im Heissgas, dadurch erreicht, dass die Kühlöffnungen in erste Kühlöffnungsgruppen (20a, b, c, d) und zweite Kühlöffnungsgruppen (21') aufgeteilt sind, dass die Anordnung der ersten Kühlöffnungsgruppen (20a, b, c, d) der Anordnung der Leitschaufeln (15; 15a, b, c, d) entspricht, und dass die Anordnung der zweiten Kühlöffnungsgruppen (21') der regulären Anordnung der Brenner (22a, b, c) entspricht.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/067739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01D5/18 F01D9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | US 4 733 538 A (VDOVIK JOHN W [US] ET AL) 29 March 1988 (1988-03-29) abstract column 1, line 31 - line 46 column 5, line 27 - line 50 figure 3 | 1-10 |
| Y | EP 0 902 164 A (ASEA BROWN BOVERI [CH]) ALSTOM SWITZERLAND LTD [CH]) 17 March 1999 (1999-03-17) abstract paragraph [0006] figures | 1-10 |
| | ----- -/-- | |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 Juni 2009

Date of mailing of the international search report

07/07/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mielimonka, Ingo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/067739

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | DE 11 99 541 B (JAN JERIE DR ING) 26 August 1965 (1965-08-26) abstract column 5, line 8 - line 30 figure 3 ----- | 1-10 |
| Y | EP 0 615 055 A (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 14 September 1994 (1994-09-14) abstract page 3, line 35 - line 54 figures 2,3 ----- | 1-10 |
| Y | DE 198 13 779 A1 (BMW ROLLS ROYCE GMBH [DE] ROLLS ROYCE DEUTSCHLAND [DE]) 30 September 1999 (1999-09-30) abstract column 2, line 61 - column 3, line 27 column 5, line 23 - line 34 figures ----- | 1-10 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

| |
|--|
| International application No PCT/EP2008/067739 |
|--|

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|--|--|
| US 4733538 | A | 29-03-1988 NONE | |
| EP 0902164 | A | 17-03-1999 DE 59709701 D1 US 6082961 A | 08-05-2003 04-07-2000 |
| DE 1199541 | B | 26-08-1965 GB 980363 A | 13-01-1965 |
| EP 0615055 | A | 14-09-1994 CA 2118557 A1 DE 69400065 D1 DE 69400065 T2 JP 6317102 A US 5417545 A | 12-09-1994 21-03-1996 27-06-1996 15-11-1994 23-05-1995 |
| DE 19813779 | A1 | 30-09-1999 NONE | |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F01D5/18 F01D9/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F01D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| Y | US 4 733 538 A (VDOVIAK JOHN W [US] ET AL) 29. März 1988 (1988-03-29) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 31 - Zeile 46 Spalte 5, Zeile 27 - Zeile 50 Abbildung 3 | 1-10 |
| Y | EP 0 902 164 A (ASEA BROWN BOVERI [CH] ALSTOM SWITZERLAND LTD [CH]) 17. März 1999 (1999-03-17) Zusammenfassung Absatz [0006] Abbildungen | 1-10 |

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Juni 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/07/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mielimonka, Ingo

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| Y | DE 11 99 541 B (JAN JERIE DR ING) 26. August 1965 (1965-08-26) Zusammenfassung Spalte 5, Zeile 8 - Zeile 30 Abbildung 3 ----- | 1-10 |
| Y | EP 0 615 055 A (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 14. September 1994 (1994-09-14) Zusammenfassung Seite 3, Zeile 35 - Zeile 54 Abbildungen 2,3 ----- | 1-10 |
| Y | DE 198 13 779 A1 (BMW ROLLS ROYCE GMBH [DE] ROLLS ROYCE DEUTSCHLAND [DE]) 30. September 1999 (1999-09-30) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 27 Spalte 5, Zeile 23 - Zeile 34 Abbildungen ----- | 1-10 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067739

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| US 4733538 | A | 29-03-1988 KEINE | |
| EP 0902164 | A | DE 59709701 D1 US 6082961 A | 08-05-2003 04-07-2000 |
| DE 1199541 | B | 26-08-1965 GB | 980363 A 13-01-1965 |
| EP 0615055 | A | 14-09-1994 CA DE 2118557 A1 DE 69400065 D1 DE 69400065 T2 JP 6317102 A US 5417545 A | 12-09-1994 21-03-1996 27-06-1996 15-11-1994 23-05-1995 |
| DE 19813779 | A1 | 30-09-1999 KEINE | |