

(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
28. Juli 2011 (28.07.2011)



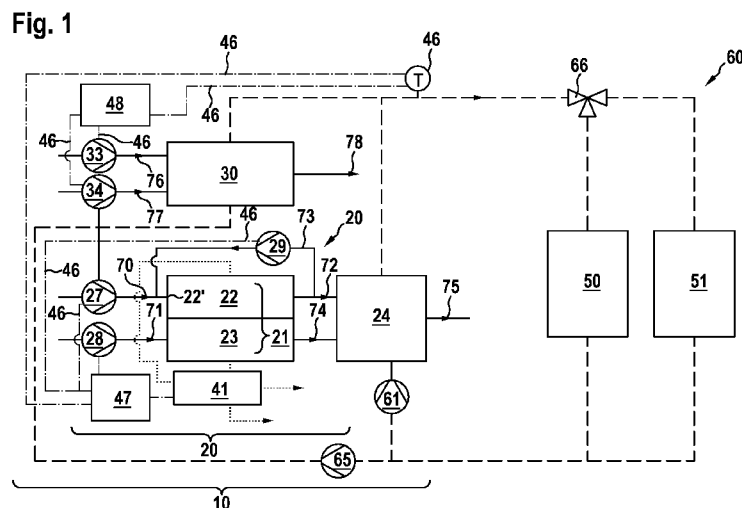
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/089082 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01M 8/04 (2006.01) *F24D 11/00* (2006.01)
H01M 8/06 (2006.01) *F24D 19/10* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/050502
- (22) Internationales Anmeldedatum:
17. Januar 2011 (17.01.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 001 011.1
19. Januar 2010 (19.01.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRIEDE, Wolfgang** [DE/DE]; Osterholzallee 18, 71636 Ludwigsburg (DE).
LIMBECK, Uwe [DE/DE]; Beim Schiesswasen 15, 73230 Kirchheim Unter Teck (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DN, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HO, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A COGENERATION PLANT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER KRAFT-WÄRME-KOPPLUNGSANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a cogeneration plant (10), wherein a first portion of a first fuel is electrochemically converted in at least one fuel cell (21) of a fuel cell system (20) of the cogeneration plant (10), whereby electrical power and heat are generated, wherein a second portion of the first fuel, exiting the fuel cell (21) without converting, is burned in an afterburner (24) of the fuel cell system (20) after exiting the fuel cell (21), and heat is thereby generated, wherein a second fuel can be burned in a heat generator (30) of the cogeneration plant (10) and heat can thereby be generated, wherein an optimal first portion of the first fuel can be converted at an optimal operating point of the fuel cell (21). According to the invention, when a demand for heat is greater than can be generated in the fuel cell system (20) at the optimal operating point of the fuel cell (21), the first portion of the first fuel is reduced relative to the optimal operating point, so that more heat is generated in the afterburner (24) than at the optimal operating point.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2011/089082 A3

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- 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:

30. Mai 2013

Die Erfindung betrifft Verfahren zum Betrieb einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (10), wobei ein erster Anteil eines ersten Brennstoffes in mindestens einer Brennstoffzelle (21) einer Brennstoffzellenanlage (20) der Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (10) elektrochemisch umgesetzt wird, wodurch eine elektrische Leistung und Wärme erzeugt wird, wobei ein zweiter Anteil des ersten Brennstoffes, der die Brennstoffzelle (21) ohne Umsetzung verlässt, nach dem Austritt aus der Brennstoffzelle (21) in einem Nachbrenner (24) der Brennstoffzellenanlage (20) verbrannt wird und dabei Wärme erzeugt wird, wobei in einem Wärmeerzeuger (30) der Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (10) ein zweiter Brennstoff verbrennbar ist und dabei Wärme erzeugbar ist, wobei an einem optimalen Betriebspunkt der Brennstoffzelle (21) ein optimaler erster Anteil des ersten Brennstoffes umsetzbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass, wenn ein Wärmebedarf höher ist, als bei dem optimalen Betriebspunkt der Brennstoffzelle (21) in der Brennstoffzellenanlage (20) erzeugbar ist, der erste Anteil des ersten Brennstoffes im Vergleich zum optimalen Betriebspunkt erniedrigt ist, so dass mehr Wärme als am optimalen Betriebspunkt in dem Nachbrenner (24) erzeugt wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/050502

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H01M8/04 H01M8/06 F24D11/00 F24D19/10
 ADD.
 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)
 F24D F24H H01M

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 practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006 073316 A (TOKYO GAS CO LTD) 16 March 2006 (2006-03-16) paragraphs [0086] - [0091], [0098] - [0102], [0127] - [0139] figures 1, 6, 14-16 -----	1-10
X	EP 1 361 621 A2 (VAILLANT GMBH [DE]) 12 November 2003 (2003-11-12) paragraphs [0023], [0032] - [0041] figures 1-3 -----	1,4-10
Y	EP 0 818 840 A1 (SULZER HEXIS AG [CH]) 14 January 1998 (1998-01-14) the whole document -----	1-10
Y	EP 1 835 240 A2 (VAILLANT GMBH [DE]) 19 September 2007 (2007-09-19) the whole document -----	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 application or patent 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 18 March 2013	Date of mailing of the international search report 04/04/2013
---	---

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 Schwaiger, Bernd
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/050502

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2006073316 A	16-03-2006	JP 4831947 B2 JP 2006073316 A	07-12-2011 16-03-2006

EP 1361621 A2	12-11-2003	AT 411943 B DE 10319680 A1 EP 1361621 A2	26-07-2004 20-11-2003 12-11-2003

EP 0818840 A1	14-01-1998	AT 215745 T AU 723838 B2 AU 2855097 A CN 1177703 A DE 59609016 D1 DK 818840 T3 EP 0818840 A1 JP 3866372 B2 JP H1064568 A US 6042956 A	15-04-2002 07-09-2000 22-01-1998 01-04-1998 08-05-2002 17-06-2002 14-01-1998 10-01-2007 06-03-1998 28-03-2000

EP 1835240 A2	19-09-2007	AT 503130 A4 DE 102007011534 A1 EP 1835240 A2	15-08-2007 20-09-2007 19-09-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/050502

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01M8/04 H01M8/06 F24D11/00 F24D19/10
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F24D F24H H01M

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2006 073316 A (TOKYO GAS CO LTD) 16. März 2006 (2006-03-16) Absätze [0086] - [0091], [0098] - [0102], [0127] - [0139] Abbildungen 1, 6, 14-16 -----	1-10
X	EP 1 361 621 A2 (VAILLANT GMBH [DE]) 12. November 2003 (2003-11-12) Absätze [0023], [0032] - [0041] Abbildungen 1-3 -----	1,4-10
Y	EP 0 818 840 A1 (SULZER HEXIS AG [CH]) 14. Januar 1998 (1998-01-14) das ganze Dokument -----	1-10
Y	EP 1 835 240 A2 (VAILLANT GMBH [DE]) 19. September 2007 (2007-09-19) das ganze Dokument -----	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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
18. März 2013	04/04/2013

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 Schwaiger, Bernd
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/050502

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2006073316 A	16-03-2006	JP 4831947 B2	07-12-2011
		JP 2006073316 A	16-03-2006

EP 1361621 A2	12-11-2003	AT 411943 B	26-07-2004
		DE 10319680 A1	20-11-2003
		EP 1361621 A2	12-11-2003

EP 0818840 A1	14-01-1998	AT 215745 T	15-04-2002
		AU 723838 B2	07-09-2000
		AU 2855097 A	22-01-1998
		CN 1177703 A	01-04-1998
		DE 59609016 D1	08-05-2002
		DK 818840 T3	17-06-2002
		EP 0818840 A1	14-01-1998
		JP 3866372 B2	10-01-2007
		JP H1064568 A	06-03-1998
		US 6042956 A	28-03-2000

EP 1835240 A2	19-09-2007	AT 503130 A4	15-08-2007
		DE 102007011534 A1	20-09-2007
		EP 1835240 A2	19-09-2007
