

(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
10. April 2003 (10.04.2003)

PCT

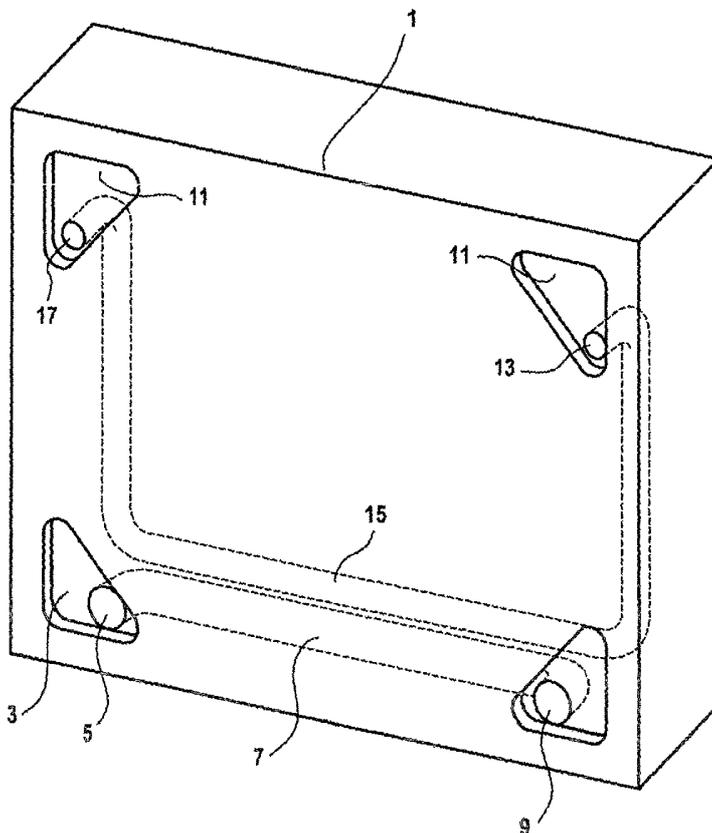
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/030290 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01M 8/24, 8/04 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2002/010371 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ILLNER, Dieter [DE/DE]; Kirchenstrasse 8, 91054 Erlangen (DE). LERSCH, Josef [DE/DE]; Fliederweg 3, 91336 Heroldsbach (DE). MATTEJAT, Arno [DE/DE]; Jahnstrasse 3a, 91088 Bubenreuth (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 16. September 2002 (16.09.2002)
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 01123169.3 27. September 2001 (27.09.2001) EP (81) Bestimmungsstaaten (national): CA, JP, KR, US.
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE). (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A FUEL CELL STACK AND CORRESPONDING FUEL CELL STACK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES BRENNSTOFFZELLENBLOCKS UND BRENNSTOFFZELLEN-BLOCK



(57) Abstract: Humidified process gas, which is conducted through a cool end plate (1), loses heat and thus humidity during the passage through said end plate (1). This leads to damage of the membrane electrolytes of the fuel cells. This problem is solved by a method for heating and operating a fuel cell stack, according to which cooling water, which has been heated by the warmth of the fuel cells, heats the end plate (1) in the vicinity of the process gas conduit (7).

(57) Zusammenfassung: Durch eine kühle Endplatte (1) geleitetes befeuchtetes Betriebsgas verliert während des Durchströmens der Endplatte (1) Wärme und somit Feuchtigkeit. Dies führt zu Schäden an den Membran-Elektrolyten der Brennstoffzellen. Zur Lösung dieses Problems wird ein Verfahren zum Aufheizen und zum Beitreiben eines Brennstoffzellenblocks angegeben, bei dem durch Wärme der Brennstoffzellen erwärmtes Kühlwasser die Endplatte (1) im Bereich des Betriebsgaskanals (7) erwärmt.

WO 2003/030290 A3



Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten CA, JP, KR, europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

22. Januar 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr	Application No
PCT/EP 02/10371	

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H01M8/24 H01M8/04

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)
 IPC 7 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 practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30 August 1996 (1996-08-30) -& JP 08 111231 A (KANSAI ELECTRIC POWER CO INC:THE;FUJI ELECTRIC CO LTD), 30 April 1996 (1996-04-30) abstract; figure 3	5
Y	--- -/--	1, 3, 4, 6, 7

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

25 July 2003

Date of mailing of the international search report

04/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

D'hondt, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern Application No
PCT/EP 02/10371

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 02, 26 February 1999 (1999-02-26) -& JP 10 308229 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 17 November 1998 (1998-11-17) abstract; figures 1,2	1,3
Y	-& DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1999-056155 XP002193191 & JP 10 308229 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 17 November 1998 (1998-11-17) abstract	1,3,4,6, 7
X	US 5 486 430 A (GORBELL BRIAN N ET AL) 23 January 1996 (1996-01-23) column 4, line 33 -column 43; figures 2-7 column 5, line 1 - line 16	1-3,5,8, 9
A	DE 100 49 801 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 26 April 2001 (2001-04-26) column 15, line 27 -column 16, line 26; figures 4,9	1,5,8,9
A	WO 96 37005 A (SPEAR REGINALD G JR ;JANKE DAVID E (US); HAYES WILLIAM A (US); AER) 21 November 1996 (1996-11-21) page 14, line 20 - line 24; figure 1	1,5
A	US 5 132 174 A (ROMANOWSKI WILLIAM E ET AL) 21 July 1992 (1992-07-21) column 2, line 45 -column 3, line 3; claim 1; figure 2 column 1, line 53 -column 2, line 7	1,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 09, 30 July 1999 (1999-07-30) -& JP 11 097048 A (SANYO ELECTRIC CO LTD), 9 April 1999 (1999-04-09) abstract	1,5
A	EP 0 828 303 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 11 March 1998 (1998-03-11) column 12, line 30 - line 40; figure 3	1,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 07, 31 July 1997 (1997-07-31) -& JP 09 082342 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 28 March 1997 (1997-03-28) abstract	1,5
	-/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: Application No
PCT/EP 02/10371

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30 April 1998 (1998-04-30) -& JP 10 050327 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 20 February 1998 (1998-02-20) abstract</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	5, 8, 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern Application No
PCT/EP 02/10371

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 08111231	A	30-04-1996	NONE
JP 10308229	A	17-11-1998	NONE
US 5486430	A	23-01-1996	AU 684669 B2 18-12-1997 AU 3250195 A 22-03-1996 CA 2197433 A1 07-03-1996 WO 9607211 A1 07-03-1996 DE 69513032 D1 02-12-1999 DE 69513032 T2 13-04-2000 EP 0780026 A1 25-06-1997
DE 10049801	A	26-04-2001	JP 2001110439 A 20-04-2001 JP 2001155761 A 08-06-2001 DE 10049801 A1 26-04-2001
WO 9637005	A	21-11-1996	US 5863671 A 26-01-1999 AU 4193996 A 06-05-1996 AU 5920596 A 29-11-1996 CA 2202380 A1 25-04-1996 CA 2220901 A1 21-11-1996 CN 1184559 A 10-06-1998 EP 0783770 A1 16-07-1997 EP 0832504 A1 01-04-1998 JP 10507573 T 21-07-1998 JP 11510637 T 14-09-1999 WO 9612316 A1 25-04-1996 WO 9637005 A1 21-11-1996 US 6051331 A 18-04-2000
US 5132174	A	21-07-1992	NONE
JP 11097048	A	09-04-1999	NONE
EP 0828303	A	11-03-1998	JP 10083824 A 31-03-1998 CA 2214769 A1 06-03-1998 DE 69708422 D1 03-01-2002 DE 69708422 T2 16-05-2002 EP 0828303 A2 11-03-1998 US 5925476 A 20-07-1999
JP 09082342	A	28-03-1997	NONE
JP 10050327	A	20-02-1998	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: s Aktenzeichen

PCT/EP 02/10371

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01M8/24 H01M8/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 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)

PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30. August 1996 (1996-08-30) -& JP 08 11231 A (KANSAI ELECTRIC POWER CO INC:THE;FUJI ELECTRIC CO LTD), 30. April 1996 (1996-04-30) Zusammenfassung; Abbildung 3	5
Y	----- -/--	1, 3, 4, 6, 7

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

25. Juli 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/08/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

D'hondt, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internal  Aktenzeichen

PCT/EP 02/10371

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 02, 26. Februar 1999 (1999-02-26) -& JP 10 308229 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 17. November 1998 (1998-11-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1,3
Y	-& DATABASE WPI Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1999-056155 XP002193191 & JP 10 308229 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 17. November 1998 (1998-11-17) Zusammenfassung	1,3,4,6, 7
X	US 5 486 430 A (GORBELL BRIAN N ET AL) 23. Januar 1996 (1996-01-23) Spalte 4, Zeile 33 -Spalte 43; Abbildungen 2-7 Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 16	1-3,5,8, 9
A	DE 100 49 801 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 26. April 2001 (2001-04-26) Spalte 15, Zeile 27 -Spalte 16, Zeile 26; Abbildungen 4,9	1,5,8,9
A	WO 96 37005 A (SPEAR REGINALD G JR ;JANKE DAVID E (US); HAYES WILLIAM A (US); AER) 21. November 1996 (1996-11-21) Seite 14, Zeile 20 - Zeile 24; Abbildung 1	1,5
A	US 5 132 174 A (ROMANOWSKI WILLIAM E ET AL) 21. Juli 1992 (1992-07-21) Spalte 2, Zeile 45 -Spalte 3, Zeile 3; Anspruch 1; Abbildung 2 Spalte 1, Zeile 53 -Spalte 2, Zeile 7	1,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 09, 30. Juli 1999 (1999-07-30) -& JP 11 097048 A (SANYO ELECTRIC CO LTD), 9. April 1999 (1999-04-09) Zusammenfassung	1,5
A	EP 0 828 303 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 11. März 1998 (1998-03-11) Spalte 12, Zeile 30 - Zeile 40; Abbildung 3	1,5
	-/--	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern

Aktenzeichen

PCT/EP 02/10371

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 07, 31. Juli 1997 (1997-07-31) -& JP 09 082342 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 28. März 1997 (1997-03-28) Zusammenfassung ---	1,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30. April 1998 (1998-04-30) -& JP 10 050327 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 20. Februar 1998 (1998-02-20) Zusammenfassung -----	5,8,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internal Aktenzeichen
PCT/EP 02/10371

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 08111231	A	30-04-1996	KEINE	
JP 10308229	A	17-11-1998	KEINE	
US 5486430	A	23-01-1996	AU 684669 B2	18-12-1997
			AU 3250195 A	22-03-1996
			CA 2197433 A1	07-03-1996
			WO 9607211 A1	07-03-1996
			DE 69513032 D1	02-12-1999
			DE 69513032 T2	13-04-2000
			EP 0780026 A1	25-06-1997
DE 10049801	A	26-04-2001	JP 2001110439 A	20-04-2001
			JP 2001155761 A	08-06-2001
			DE 10049801 A1	26-04-2001
WO 9637005	A	21-11-1996	US 5863671 A	26-01-1999
			AU 4193996 A	06-05-1996
			AU 5920596 A	29-11-1996
			CA 2202380 A1	25-04-1996
			CA 2220901 A1	21-11-1996
			CN 1184559 A	10-06-1998
			EP 0783770 A1	16-07-1997
			EP 0832504 A1	01-04-1998
			JP 10507573 T	21-07-1998
			JP 11510637 T	14-09-1999
			WO 9612316 A1	25-04-1996
			WO 9637005 A1	21-11-1996
			US 6051331 A	18-04-2000
US 5132174	A	21-07-1992	KEINE	
JP 11097048	A	09-04-1999	KEINE	
EP 0828303	A	11-03-1998	JP 10083824 A	31-03-1998
			CA 2214769 A1	06-03-1998
			DE 69708422 D1	03-01-2002
			DE 69708422 T2	16-05-2002
			EP 0828303 A2	11-03-1998
			US 5925476 A	20-07-1999
JP 09082342	A	28-03-1997	KEINE	
JP 10050327	A	20-02-1998	KEINE	