

(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
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

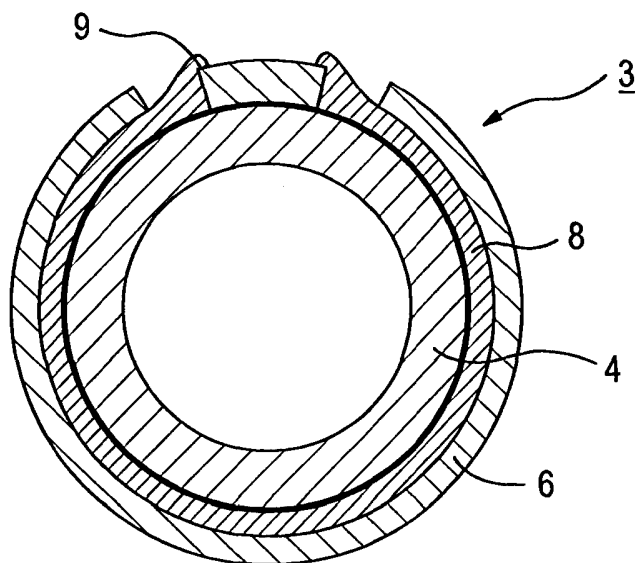
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/019712 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01M 8/12**, 4/88, 4/86 (74) **Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02540 (81) **Bestimmungsstaat (national)**: US.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Juli 2002 (11.07.2002) (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).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 34 129.6 13. Juli 2001 (13.07.2001) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): FLECK, Robert** [DE/DE]; Schillerstr. 11, 91325 Adelsdorf (DE). **LANDGRAF, Norbert** [DE/DE]; Am Dachsberg 24, 90607 Rückersdorf (DE).
- 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 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:** 30. Mai 2003

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** GAS DIFFUSION ELECTRODE WITH A POROUS COATING AND CORRESPONDING PRODUCTION METHOD

(54) **Bezeichnung:** GASDIFFUSIONSELEKTRODE MIT EINER PORÖSEN BESCHICHTUNG UND ZUGEHÖRIGES HERSTELLUNGSVERFAHREN



(57) **Abstract:** Conventionally, gas-permeable layers are particularly provided on the surfaces of the cathodes of high temperature fuel cells (SOFC) and the oxygen diffusion is significantly reduced as a result of the corresponding application of electrolyte and sintering. According to the invention, an electrode coating may be produced with which the porosity may be defined and remains at this value after sintering. The above is achieved, whereby a pore-forming agent and/or a structural stabiliser are used.

(57) **Zusammenfassung:** Beim Stand der Technik werden insbesondere Kathoden von Hochtemperatur-Brennstoffzellen (SOFC) der Oberflächen mit gasdurchlässigen Schichten versehen. Durch das anschließende Aufbringen des Elektrolyten und Sintern wird bisher die Sauerstoffdiffusion wesentlich verschlechtert. Mit der Erfindung ist eine Elektrodenbeschichtung geschaffen, bei der die Porosität definiert eingestellt ist und nach Sinterung auf diesem Wert bestehen bleibt. Dies wird dadurch erreicht, dass

bei der Herstellung ein Porenbildner und/oder ein Gefügestabilisierer verwendet wird.

WO 03/019712 A3



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

In ☐ national Application No
PCT/DE 02/02540

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01M8/12 H01M4/88 H01M4/86

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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 629 103 A (WERSING WOLFRAM ET AL) 13 May 1997 (1997-05-13) column 2, line 47-51 column 4, line 40-51 ----	1,4,6
A	US 4 598 467 A (ISENBERG ARNOLD O ET AL) 8 July 1986 (1986-07-08) column 3, line 24-46 ----	1-10
A	US 6 139 985 A (BESSETTE NORMAN F ET AL) 31 October 2000 (2000-10-31) column 4, line 53-65 ----	1-10
A	US 5 516 597 A (RICHARDS VON L ET AL) 14 May 1996 (1996-05-14) column 6, line 60 -column 7, line 45 -----	1-10

☐ 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

27 January 2003

Date of mailing of the international search report

06/02/2003

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

Engl, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/02540

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5629103	A	13-05-1997	DE 4314323 A1	17-11-1994
			AU 682031 B2	18-09-1997
			AU 6502394 A	21-11-1994
			WO 9425994 A1	10-11-1994
			DE 59403226 D1	31-07-1997
			EP 0696386 A1	14-02-1996
			JP 8509570 T	08-10-1996
			NO 954331 A	27-10-1995
US 4598467	A	08-07-1986	US 4547437 A	15-10-1985
			CA 1266375 A1	06-03-1990
			DE 3577498 D1	07-06-1990
			EP 0180289 A1	07-05-1986
			JP 61091880 A	09-05-1986
			US 4692274 A	08-09-1987
US 6139985	A	31-10-2000	NONE	
US 5516597	A	14-05-1996	CA 2204632 A1	17-05-1996
			DE 69514249 D1	03-02-2000
			DE 69514249 T2	06-07-2000
			EP 0791231 A2	27-08-1997
			JP 10508719 T	25-08-1998
			WO 9614668 A2	17-05-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In nationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02540

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01M8/12 H01M4/88 H01M4/86

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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 629 103 A (WERSING WOLFRAM ET AL) 13. Mai 1997 (1997-05-13) Spalte 2, Zeile 47-51 Spalte 4, Zeile 40-51 ---	1,4,6
A	US 4 598 467 A (ISENBERG ARNOLD O ET AL) 8. Juli 1986 (1986-07-08) Spalte 3, Zeile 24-46 ---	1-10
A	US 6 139 985 A (BESSETTE NORMAN F ET AL) 31. Oktober 2000 (2000-10-31) Spalte 4, Zeile 53-65 ---	1-10
A	US 5 516 597 A (RICHARDS VON L ET AL) 14. Mai 1996 (1996-05-14) Spalte 6, Zeile 60 -Spalte 7, Zeile 45 -----	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 nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Januar 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/02/2003

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

Engl, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02540

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5629103 A	13-05-1997	DE 4314323 A1	17-11-1994
		AU 682031 B2	18-09-1997
		AU 6502394 A	21-11-1994
		WO 9425994 A1	10-11-1994
		DE 59403226 D1	31-07-1997
		EP 0696386 A1	14-02-1996
		JP 8509570 T	08-10-1996
		NO 954331 A	27-10-1995
US 4598467 A	08-07-1986	US 4547437 A	15-10-1985
		CA 1266375 A1	06-03-1990
		DE 3577498 D1	07-06-1990
		EP 0180289 A1	07-05-1986
		JP 61091880 A	09-05-1986
		US 4692274 A	08-09-1987
US 6139985 A	31-10-2000	KEINE	
US 5516597 A	14-05-1996	CA 2204632 A1	17-05-1996
		DE 69514249 D1	03-02-2000
		DE 69514249 T2	06-07-2000
		EP 0791231 A2	27-08-1997
		JP 10508719 T	25-08-1998
		WO 9614668 A2	17-05-1996