

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2011/036236 A3

(43) Date de la publication internationale
31 mars 2011 (31.03.2011)

PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
H01M 8/04 (2006.01) *C25B 15/02* (2006.01)
G01N 25/18 (2006.01) *H01M 8/24* (2006.01)
C25B 1/10 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2010/064109
- (22) Date de dépôt international :
24 septembre 2010 (24.09.2010)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0904594 25 septembre 2009 (25.09.2009) FR
- (71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) :
SOCIÉTÉ DE TECHNOLOGIE MICHELIN [FR/FR];
23, rue Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand (FR).
Michelin Recherche et Technique S.A. [CH/CH]; Route
Louis Braille 10, CH-1763 Granges-Paccot (CH).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) :
PAGANELLI, Gino [FR/CH]; Route de Cutterwil, 4,
CH-1782 Belfaux (CH).
- (74) Mandataire : **BAUVIR, Jacques**; Manufacture Française
des Pneumatiques Michelin, 23, place des Carmes-
Déchaux, SGD/LG/PI - F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-
Ferrand Cedex 9 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, 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, 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) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ELECTROCHEMICAL REACTOR, SUCH AS A FUEL CELL OR AN ELECTROLYZER, PROVIDED WITH A DEVICE FOR MEASURING A PARAMETER OF A GAS SPECIFIC TO THE OPERATION OF SAID REACTOR

(54) Titre : REACTEUR ELECTROCHIMIQUE, TEL QU'UNE PILE A COMBUSTIBLE OU UN ELECTROLYSEUR, EQUIPE D'UN DISPOSITIF DE MESURE D'UN PARAMETRE D'UN GAZ SPECIFIQUE DE L'OPERATION DUDIT REACTEUR

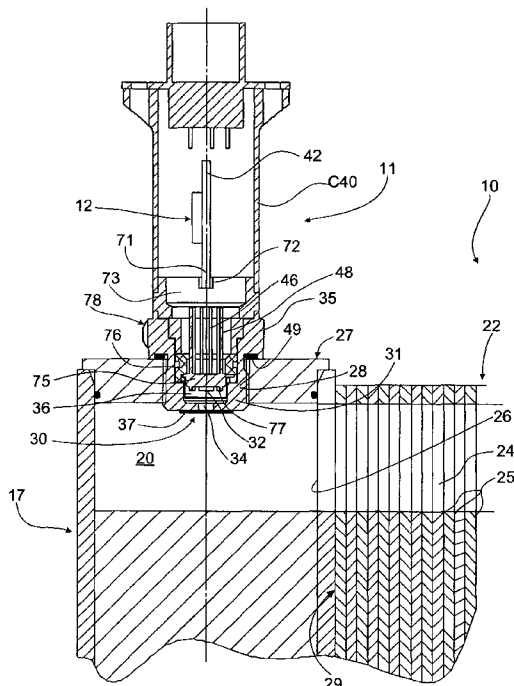


Fig. 2

(57) Abstract : The invention relates to an electrochemical reactor, such as a fuel cell or an electrolyzer, comprising: a stack (22) of electrochemical cells (25), each of which includes at least one electrode plate (108-1) having a surface electrically contacting an electrolyte; at least one tube (24) connected to said surface of each of the cells in a circuit for exchanging a gas with the outside of the stack; a sensor (11) sensitive to the composition of said gas in the circuit; and at least one member for tracking or monitoring the operating status of said reactor in accordance with the measurements of said sensor. The stack (22) of cells and the tube (24) form a unitary reactor body (15) that includes at least one chamber (20) built into said body and in communication with said tube. The gas composition sensor (11) is mounted in said unitary body and includes a sensitive unit (30) directly exposed to the in situ concentration of a component of said gas in said chamber (20).

(57) Abrégé : Un réacteur électrochimique, tel qu'une pile à combustible ou un électrolyseur, comporte: un empilage

[Suite sur la page suivante]

WO 2011/036236 A3



TM), européen (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale :

3 juin 2011

(22) de cellules électrochimiques (25), dont chacune comprend au moins une plaque d'électrode (108-1) possédant une face en contact électrique avec un électrolyte; au moins une tubulure (24) reliée à ladite face de chacune des cellules dans un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur de l'empilage; un capteur (11) sensible à la composition dudit gaz dans le circuit; et au moins un organe de suivi ou de contrôle d'une condition du fonctionnement de ce réacteur en réponse aux mesures dudit capteur. L'empilage (22) de cellules et la tubulure (24) forment un corps de réacteur monobloc (15) qui comprend au moins une chambre (20) intégrée dans ce corps en communication avec ladite tubulure. Le capteur de composition du gaz (11) est monté dans le dit corps monobloc et comprend une unité sensible (30) exposée directement à la concentration in situ d'un composant dudit gaz dans la dite chambre (20).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/064109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01M8/04 G01N25/18 C25B1/10 C25B15/02 H01M8/24 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) H01M G01N C25B		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CA 2 655 605 A1 (NIPPON SOKEN [JP]; TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 20 March 2008 (2008-03-20) page 4, line 18 - page 5, line 18; figures 1-3 page 6, line 20 - line 24 page 8, line 14 - line 17 page 14, line 3 - page 15, line 21 page 21, line 6 - line 9 page 22, line 17 - page 23, line 7 -----	1
X	US 2005/282060 A1 (DEFILLIPPIS MICHAEL S [US] ET AL) 22 December 2005 (2005-12-22) paragraphs [0022], [0 61], [0 74]; figures 1,18 ----- -/--	1-5,9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>		<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
5 January 2011	14/04/2011	
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 Raimondi, Fabio	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/064109

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/059656 A1 (HORIGUCHI MUNEHISA [JP] ET AL) 27 March 2003 (2003-03-27) paragraphs [0063] - [0071], [0 75] - [0078]; figures 4,6 -----	1
X	US 6 461 751 B1 (BOEHM GUSTAV [DE] ET AL) 8 October 2002 (2002-10-08) column 4, line 3 - column 6, line 13; figure 1 column 9, line 8 - line 32 -----	1
X	US 2005/228596 A1 (SHOJI RIHITO [JP]) 13 October 2005 (2005-10-13) paragraphs [0003] - [0008], [0 28], [0 37], [0 38]; figures 1,7 -----	1
X	US 2009/061261 A1 (HATTA KENTARO [JP] ET AL) 5 March 2009 (2009-03-05) paragraphs [0021] - [0024], [0 40], [0 41], [0048], [0 52], [0 53], [0 56]; figures 1,9 -----	1
A	US 2002/110713 A1 (REINDL MICHAEL [DE] ET AL) 15 August 2002 (2002-08-15) paragraphs [0028], [0047] - [0051]; figures 1,2,7 -----	1-5,9
A	US 2004/247984 A1 (ISMAIER NORBERT [DE] ET AL ISMAIER NORBERT [DE] ET AL) 9 December 2004 (2004-12-09) figure 2 -----	1-5,9
A	JP 2008 191019 A (HONDA MOTOR CO LTD) 21 August 2008 (2008-08-21) paragraphs [0015], [0020], [0022]; figure 1 -----	1-5,9
A	JP 8 184576 A (KIMURA MITSUTERU) 16 July 1996 (1996-07-16) abstract -----	1-5,9

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental box

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

See annex

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-5, 9

An electrochemical reactor comprising a stack of cells and a manifold that passes through the stack and connects each cell to a circuit for exchanging a gas with the outside. The reactor comprises a reactor condition monitoring element controlled by a sensor which can sense the composition of the gas, mounted in a system panel attached to a one of the outermost cells in the stack, in which is formed a chamber that communicates with the manifold.

2. Claims 1, 6, 7, 11, 12

An electrochemical reactor comprising a stack of cells and a manifold that connects each cell to a circuit for exchanging a gas with the outside. The reactor comprises a reactor condition monitoring element controlled by a sensor which can sense the hydrogen content in the gas and is provided with a filter which is permeable to the gas but impermeable to water.

3. Claims 1, 8, 15

An electrochemical reactor comprising a stack of cells and a first manifold that connects each cell to a circuit for exchanging a gas with the outside. The reactor comprises a reactor condition monitoring element controlled by a sensor which can sense the composition of the gas. A second manifold connects the cells to a second gas distribution circuit which is provided with a second composition sensor.

4. Claims 1, 10

An electrochemical reactor comprising a stack of cells and a manifold that connects each cell to a circuit for exchanging a gas with the outside. The reactor comprises a reactor condition monitoring element controlled by a sensor which can sense the carbon dioxide content in the gas.

5. Claims 1, 13, 14

A fuel cell comprising a stack of cells and a manifold that connects each cell to a circuit for exchanging a gas with the outside. The manifold is integrated in a hydrogen recirculation circuit which comprises a purge valve actuated by a command unit controlled by a sensor which can sense the composition of the gas in the circuit.

6. Claims 1, 16, 17

An electrolysing unit comprising a stack of cells and a manifold that connects each cell to a circuit for exchanging a gas with the outside. The electrolysing unit comprises a gas separator connected to the outlet point of the stack, having a sensor that can sense the hydrogen concentration. The electrolysing unit comprises a command unit which operates on the basis of the signal provided by the sensor.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/064109

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CA 2655605	A1	20-03-2008	CN 101512816 A 19-08-2009
			DE 112007001680 T5 16-07-2009
			WO 2008032838 A1 20-03-2008
			JP 2010503143 T 28-01-2010
			US 2010003549 A1 07-01-2010

US 2005282060	A1	22-12-2005	NONE

US 2003059656	A1	27-03-2003	DE 10244947 A1 10-04-2003
			JP 2003109630 A 11-04-2003

US 6461751	B1	08-10-2002	AT 336084 T 15-09-2006
			AU 2132301 A 18-06-2001
			WO 0143216 A2 14-06-2001
			CA 2392555 A1 14-06-2001
			DE 60030000 T2 06-09-2007
			EP 1245054 A2 02-10-2002
			JP 2003516615 T 13-05-2003

US 2005228596	A1	13-10-2005	EP 1510814 A1 02-03-2005
			JP 4165300 B2 15-10-2008
			JP 2004354210 A 16-12-2004
			WO 2004106909 A1 09-12-2004

US 2009061261	A1	05-03-2009	CA 2639338 A1 05-03-2009
			EP 2034307 A1 11-03-2009
			JP 2009063352 A 26-03-2009

US 2002110713	A1	15-08-2002	NONE

US 2004247984	A1	09-12-2004	CA 2461745 A1 10-04-2003
			WO 03030291 A2 10-04-2003
			EP 1430561 A2 23-06-2004
			JP 2005505116 T 17-02-2005
			TW 560104 B 01-11-2003

JP 2008191019	A	21-08-2008	NONE

JP 8184576	A	16-07-1996	JP 3343801 B2 11-11-2002

Cadre n° II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. Les revendications n^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. Les revendications n^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :

3. Les revendications n^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n° III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}:

4. Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}.
see annex

- Remarque quant à la réserve**
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
 - Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
 - Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/064109

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01M8/04 G01N25/18 C25B1/10 C25B15/02 H01M8/24 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H01M G01N C25B				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	CA 2 655 605 A1 (NIPPON SOKEN [JP]; TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 20 mars 2008 (2008-03-20) page 4, ligne 18 - page 5, ligne 18; figures 1-3 page 6, ligne 20 - ligne 24 page 8, ligne 14 - ligne 17 page 14, ligne 3 - page 15, ligne 21 page 21, ligne 6 - ligne 9 page 22, ligne 17 - page 23, ligne 7 -----	1		
X	US 2005/282060 A1 (DEFILLIPPIS MICHAEL S [US] ET AL) 22 décembre 2005 (2005-12-22) alinéas [0022], [0 61], [0 74]; figures 1,18 ----- -/--	1-5,9		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale			
5 janvier 2011	14/04/2011			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé			
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Raimondi, Fabio			

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2003/059656 A1 (HORIGUCHI MUNEHISA [JP] ET AL) 27 mars 2003 (2003-03-27) alinéas [0063] - [0071], [0 75] - [0078]; figures 4,6 -----	1
X	US 6 461 751 B1 (BOEHM GUSTAV [DE] ET AL) 8 octobre 2002 (2002-10-08) colonne 4, ligne 3 - colonne 6, ligne 13; figure 1 colonne 9, ligne 8 - ligne 32 -----	1
X	US 2005/228596 A1 (SHOJI RIHITO [JP]) 13 octobre 2005 (2005-10-13) alinéas [0003] - [0008], [0 28], [0 37], [0 38]; figures 1,7 -----	1
X	US 2009/061261 A1 (HATTA KENTARO [JP] ET AL) 5 mars 2009 (2009-03-05) alinéas [0021] - [0024], [0 40], [0 41], [0048], [0 52], [0 53], [0 56]; figures 1,9 -----	1
A	US 2002/110713 A1 (REINDL MICHAEL [DE] ET AL) 15 août 2002 (2002-08-15) alinéas [0028], [0047] - [0051]; figures 1,2,7 -----	1-5,9
A	US 2004/247984 A1 (ISMAIER NORBERT [DE] ET AL ISMAIER NORBERT [DE] ET AL) 9 décembre 2004 (2004-12-09) figure 2 -----	1-5,9
A	JP 2008 191019 A (HONDA MOTOR CO LTD) 21 août 2008 (2008-08-21) alinéas [0015], [0020], [0022]; figure 1 -----	1-5,9
A	JP 8 184576 A (KIMURA MITSUTERU) 16 juillet 1996 (1996-07-16) abrégé -----	1-5,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2010/064109

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CA 2655605	A1	20-03-2008	CN 101512816 A	19-08-2009
			DE 112007001680 T5	16-07-2009
			WO 2008032838 A1	20-03-2008
			JP 2010503143 T	28-01-2010
			US 2010003549 A1	07-01-2010

US 2005282060	A1	22-12-2005	AUCUN	

US 2003059656	A1	27-03-2003	DE 10244947 A1	10-04-2003
			JP 2003109630 A	11-04-2003

US 6461751	B1	08-10-2002	AT 336084 T	15-09-2006
			AU 2132301 A	18-06-2001
			WO 0143216 A2	14-06-2001
			CA 2392555 A1	14-06-2001
			DE 60030000 T2	06-09-2007
			EP 1245054 A2	02-10-2002
			JP 2003516615 T	13-05-2003

US 2005228596	A1	13-10-2005	EP 1510814 A1	02-03-2005
			JP 4165300 B2	15-10-2008
			JP 2004354210 A	16-12-2004
			WO 2004106909 A1	09-12-2004

US 2009061261	A1	05-03-2009	CA 2639338 A1	05-03-2009
			EP 2034307 A1	11-03-2009
			JP 2009063352 A	26-03-2009

US 2002110713	A1	15-08-2002	AUCUN	

US 2004247984	A1	09-12-2004	CA 2461745 A1	10-04-2003
			WO 03030291 A2	10-04-2003
			EP 1430561 A2	23-06-2004
			JP 2005505116 T	17-02-2005
			TW 560104 B	01-11-2003

JP 2008191019	A	21-08-2008	AUCUN	

JP 8184576	A	16-07-1996	JP 3343801 B2	11-11-2002

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-5, 9

Réacteur électrochimique comprenant un empilage de cellules et une tubulure traversant l'empilage et reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. Le réacteur comprend un organe de suivi d'une condition du réacteur sous le contrôle d'un capteur sensible à la composition du gaz monté dans une plaque système accolée à une cellule d'extrémité de l'empilage dans laquelle une chambre en communication avec ladite tubulure est formée.

2. revendications: 1, 6, 7, 11, 12

Réacteur électrochimique comprenant un empilage de cellules et une tubulure reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. Le réacteur comprend un organe de suivi d'une condition du réacteur sous le contrôle d'un capteur sensible à la teneur en hydrogène du gaz et pourvu d'un filtre perméable au gaz mais imperméable à l'eau.

3. revendications: 1, 8, 15

Réacteur électrochimique comprenant un empilage de cellules et une première tubulure reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. Le réacteur comprend un organe de suivi d'une condition du réacteur sous le contrôle d'un premier capteur sensible à la composition du gaz. Une deuxième tubulure relie les cellules à un deuxième circuit de distribution de gaz pourvu d'un deuxième capteur de composition.

4. revendications: 1, 10

Réacteur électrochimique comprenant un empilage de cellules et une tubulure reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. Le réacteur comprend un organe de suivi d'une condition du réacteur sous le contrôle d'un capteur sensible à la teneur en dioxyde de carbone du gaz.

5. revendications: 1, 13, 14

Pile à combustible comprenant un empilage de cellules et une tubulure reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. Ladite tubulure est intégrée dans un circuit de recirculation d'hydrogène comprenant une vanne

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

de purge actionnée par une unité de commande contrôlée par un capteur sensible à la composition du gaz dans le circuit.

6. revendications: 1, 16, 17

Electrolyseur comprenant un empilage de cellules et une tubulure reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. L'électrolyseur comprend un séparateur de gaz relié à la sortie de l'empilage comportant un capteur sensible à la concentration en hydrogène. L'électrolyseur comprend une unité de commande agissant en fonction du signal fourni par le capteur.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2010/064109

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01M8/04 G01N25/18 C25B1/10 C25B15/02 H01M8/24 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H01M G01N C25B				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	CA 2 655 605 A1 (NIPPON SOKEN [JP]; TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 20 mars 2008 (2008-03-20) page 4, ligne 18 - page 5, ligne 18; figures 1-3 page 6, ligne 20 - ligne 24 page 8, ligne 14 - ligne 17 page 14, ligne 3 - page 15, ligne 21 page 21, ligne 6 - ligne 9 page 22, ligne 17 - page 23, ligne 7 -----	1		
X	US 2005/282060 A1 (DEFILLIPPIS MICHAEL S [US] ET AL) 22 décembre 2005 (2005-12-22) alinéas [0022], [0 61], [0 74]; figures 1,18 ----- -/--	1-5,9		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">5 janvier 2011</p>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">14/04/2011</p>			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Raimondi, Fabio</p>			

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2003/059656 A1 (HORIGUCHI MUNEHISA [JP] ET AL) 27 mars 2003 (2003-03-27) alinéas [0063] - [0071], [0 75] - [0078]; figures 4,6 -----	1
X	US 6 461 751 B1 (BOEHM GUSTAV [DE] ET AL) 8 octobre 2002 (2002-10-08) colonne 4, ligne 3 - colonne 6, ligne 13; figure 1 colonne 9, ligne 8 - ligne 32 -----	1
X	US 2005/228596 A1 (SHOJI RIHITO [JP]) 13 octobre 2005 (2005-10-13) alinéas [0003] - [0008], [0 28], [0 37], [0 38]; figures 1,7 -----	1
X	US 2009/061261 A1 (HATTA KENTARO [JP] ET AL) 5 mars 2009 (2009-03-05) alinéas [0021] - [0024], [0 40], [0 41], [0048], [0 52], [0 53], [0 56]; figures 1,9 -----	1
A	US 2002/110713 A1 (REINDL MICHAEL [DE] ET AL) 15 août 2002 (2002-08-15) alinéas [0028], [0047] - [0051]; figures 1,2,7 -----	1-5,9
A	US 2004/247984 A1 (ISMAIER NORBERT [DE] ET AL ISMAIER NORBERT [DE] ET AL) 9 décembre 2004 (2004-12-09) figure 2 -----	1-5,9
A	JP 2008 191019 A (HONDA MOTOR CO LTD) 21 août 2008 (2008-08-21) alinéas [0015], [0020], [0022]; figure 1 -----	1-5,9
A	JP 8 184576 A (KIMURA MITSUTERU) 16 juillet 1996 (1996-07-16) abrégé -----	1-5,9

Cadre n° II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. Les revendications n^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. Les revendications n^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :

3. Les revendications n^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4. a).

Cadre n° III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}:

4. Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}.
see annex

- Remarque quant à la réserve**
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-5, 9

Réacteur électrochimique comprenant un empilage de cellules et une tubulure traversant l'empilage et reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. Le réacteur comprend un organe de suivi d'une condition du réacteur sous le contrôle d'un capteur sensible à la composition du gaz monté dans une plaque système accolée à une cellule d'extrémité de l'empilage dans laquelle une chambre en communication avec ladite tubulure est formée.

2. revendications: 1, 6, 7, 11, 12

Réacteur électrochimique comprenant un empilage de cellules et une tubulure reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. Le réacteur comprend un organe de suivi d'une condition du réacteur sous le contrôle d'un capteur sensible à la teneur en hydrogène du gaz et pourvu d'un filtre perméable au gaz mais imperméable à l'eau.

3. revendications: 1, 8, 15

Réacteur électrochimique comprenant un empilage de cellules et une première tubulure reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. Le réacteur comprend un organe de suivi d'une condition du réacteur sous le contrôle d'un premier capteur sensible à la composition du gaz. Une deuxième tubulure relie les cellules à un deuxième circuit de distribution de gaz pourvu d'un deuxième capteur de composition.

4. revendications: 1, 10

Réacteur électrochimique comprenant un empilage de cellules et une tubulure reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. Le réacteur comprend un organe de suivi d'une condition du réacteur sous le contrôle d'un capteur sensible à la teneur en dioxyde de carbone du gaz.

5. revendications: 1, 13, 14

Pile à combustible comprenant un empilage de cellules et une tubulure reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. Ladite tubulure est intégrée dans un circuit de recirculation d'hydrogène comprenant une vanne

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

de purge actionnée par une unité de commande contrôlée par un capteur sensible à la composition du gaz dans le circuit.

6. revendications: 1, 16, 17

Electrolyseur comprenant un empilage de cellules et une tubulure reliant chaque cellule avec un circuit d'échange d'un gaz avec l'extérieur. L'électrolyseur comprend un séparateur de gaz relié à la sortie de l'empilage comportant un capteur sensible à la concentration en hydrogène. L'électrolyseur comprend une unité de commande agissant en fonction du signal fourni par le capteur.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2010/064109

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CA 2655605	A1	20-03-2008	CN 101512816 A	19-08-2009
			DE 112007001680 T5	16-07-2009
			WO 2008032838 A1	20-03-2008
			JP 2010503143 T	28-01-2010
			US 2010003549 A1	07-01-2010

US 2005282060	A1	22-12-2005	AUCUN	

US 2003059656	A1	27-03-2003	DE 10244947 A1	10-04-2003
			JP 2003109630 A	11-04-2003

US 6461751	B1	08-10-2002	AT 336084 T	15-09-2006
			AU 2132301 A	18-06-2001
			WO 0143216 A2	14-06-2001
			CA 2392555 A1	14-06-2001
			DE 60030000 T2	06-09-2007
			EP 1245054 A2	02-10-2002
			JP 2003516615 T	13-05-2003

US 2005228596	A1	13-10-2005	EP 1510814 A1	02-03-2005
			JP 4165300 B2	15-10-2008
			JP 2004354210 A	16-12-2004
			WO 2004106909 A1	09-12-2004

US 2009061261	A1	05-03-2009	CA 2639338 A1	05-03-2009
			EP 2034307 A1	11-03-2009
			JP 2009063352 A	26-03-2009

US 2002110713	A1	15-08-2002	AUCUN	

US 2004247984	A1	09-12-2004	CA 2461745 A1	10-04-2003
			WO 03030291 A2	10-04-2003
			EP 1430561 A2	23-06-2004
			JP 2005505116 T	17-02-2005
			TW 560104 B	01-11-2003

JP 2008191019	A	21-08-2008	AUCUN	

JP 8184576	A	16-07-1996	JP 3343801 B2	11-11-2002
