

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-508672

(P2007-508672A)

(43) 公表日 平成19年4月5日(2007.4.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 4/06 (2006.01)	HO 1 M 4/06 S	5HO32
HO 1 M 4/12 (2006.01)	HO 1 M 4/12 D	5HO50
HO 1 M 12/06 (2006.01)	HO 1 M 12/06 D	
	HO 1 M 4/06 T	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

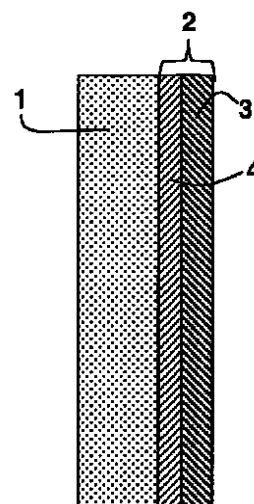
(21) 出願番号	特願2006-534792 (P2006-534792)	(71) 出願人	502142323
(86) (22) 出願日	平成16年10月13日 (2004.10.13)		コミサリア、ア、レネルジ、アトミック
(85) 翻訳文提出日	平成18年5月8日 (2006.5.8)		COMMISSARIAT A L' EN
(86) 国際出願番号	PCT/FR2004/002608		ERGIE ATOMIQUE
(87) 国際公開番号	W02005/038964		フランス国, F-75015 パリ, イム
(87) 国際公開日	平成17年4月28日 (2005.4.28)		ーブル “ル ポナン デ”, リュ ルブ
(31) 優先権主張番号	0312058		ラン, 25
(32) 優先日	平成15年10月15日 (2003.10.15)	(74) 代理人	100075812
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 吉武 賢次
		(74) 代理人	100091487
			弁理士 中村 行孝
		(74) 代理人	100094640
			弁理士 紺野 昭男
		(74) 代理人	100107342
			弁理士 横田 修孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アノードがアルミニウムおよび亜鉛を含んでなるアルカリ燃料電池ならびにこのようなアノードの製造方法

(57) 【要約】

本発明は、少なくとも1つの電解質(1)がアノード(2)をその上に置いたアルカリ燃料電池に関する。アノード(2)は第一薄層(3)および第二薄層(4)からなる層の積重ねを含んでなり、該第二薄層は電解質(1)と第一薄層(3)との間に配置されている。第一薄層(3)はアルミニウムまたはアルミニウム合金製であり、一方第二薄層(4)は亜鉛または亜鉛合金製である。更に、アルカリ燃料電池のアノード(2)は、好ましくは、アルミニウムまたはアルミニウム合金の第一薄層(3)で形成された基板上に、電解質(1)と接触するように、第二薄層(4)を付着させるために、物理的蒸着を用いて製造される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各々がアルミニウムおよび亜鉛を含有した、少なくとも第一および第二薄層（3、4）を含んでなるアノード（2）が上に配置された、少なくとも1つの電解質（1）を含んでなるアルカリ燃料電池であって、

第一薄層（3）がアルミニウムまたはアルミニウム合金からなり、第二薄層（4）が第一薄層（3）と電解質（1）との間に配置されていることを特徴とする、電池。

【請求項 2】

第二薄層（4）が亜鉛からなる、請求項 1 に記載の燃料電池。

【請求項 3】

第二薄層（4）が亜鉛合金からなる、請求項 1 に記載の燃料電池。

【請求項 4】

各薄層（3、4）の厚さが $10\text{ nm} \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ である、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の燃料電池。

【請求項 5】

アノード（2）が第一および第二薄層（3 a、3 b および 4 a、4 b）の繰返しからなる、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の燃料電池。

【請求項 6】

アルミニウムまたはアルミニウム合金製の第一薄層（3）で形成された基板上に、電解質（1）と接触するように設計され、かつ亜鉛を含んでなる、少なくとも1つの第二薄層（4）を、物理的蒸着で付着させることからなる、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載されたアルカリ燃料電池のアノードの製造方法。

【請求項 7】

第一および第二薄層（3 a、3 b および 4 a、4 b）の繰返しが、物理的蒸着により、第二薄層（4 b）上に付着される、請求項 6 に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の背景】

【0001】

本発明は、アルミニウムおよび亜鉛を各々含有した少なくとも第一および第二薄層を含んでなるアノードが上に配置された、少なくとも1つの電解質を含んでなるアルカリ燃料電池に関する。

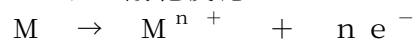
本発明は、このようなアルカリ燃料電池のアノードの製造方法にも関する。

【技術水準】

【0002】

アルカリ燃料電池は通常一次、即ち再充電不可能な、電池であり、それらは携帯電子機器で通常用いられている。それらは：

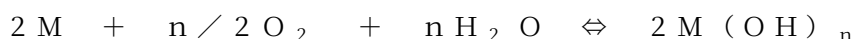
- 下記反応による金属アノードの酸化反応：



- および、下記反応による、アルカリ環境下、空気の酸素の還元反応：



のシートである。そのため、このタイプの電池の駆動バランスは以下である：



上記において M はアノードの金属を表わし、n は金属 M の酸化度を表わしている。

【0003】

しかしながら、アノードに用いられている金属に応じて、腐蝕が燃料電池の駆動を制限することがある。そのため、アルミニウムアノードは、非常に多く腐蝕を受けやすいことからほとんど用いられていない。水性環境下でアルミニウムの高い電気陰性ポテンシャルは、水素への水の分解とアルミニウムの自然溶解を実際に誘導する。更に、アルミニウムの自然不動態化層はアルカリ環境下で不安定である。

【0004】

10

20

30

40

50

WO - A - 9 6 0 7 7 6 5 は、0 . 0 0 0 5 ~ 1 % のアルミニウム、0 . 0 0 0 1 ~ 2 % のビスマス、インジウムおよびガリウムから選択される少なくとも1種の元素、マグネシウム、ストロンチウム、バリウムおよび希土類金属から選択される少なくとも1種の元素を含有した亜鉛粉末を含んでなるアルカリ電池について記載している。該元素はアノードの腐蝕を抑制するためにある。しかしながら、該粉末に含まれるアルミニウムは電解質と接触しており、そのため腐蝕を受けることがある。

【0005】

アノードの腐蝕を抑制するために、アノードを腐蝕から防げる薄層をアノードと電解質との間に配置することも知られている。保護層は電池の駆動には通常関与しないため、電気化学反応に対するシールドを形成することがある。そこで、電池を十分に駆動させるために、電池の駆動時に活性な元素を保護層へ加えることで、保護層が孔質にされる。

10

【0006】

J P 4 , 1 0 4 , 4 6 4 では、陰極は亜鉛または亜鉛合金からなり、0 . 1 ~ 1 5 重量 % のアルミニウムを含有したガリウム合金で被覆されている。電池が駆動しているときは、ガリウム合金中に低率で含有されたアルミニウムが溶解し、ガリウムコーティングに小孔を形成して、亜鉛電極を駆動させる。しかしながら、このような電池はアルミニウムアノードを含んでなる電池より低い効率を有し、しかもガリウム保護層は比較的成本高である。実際には、アルミニウムアノードの場合に理論的質量エネルギーは 8 0 5 0 W h / k g であり、一方亜鉛アノードの場合では 2 3 6 0 W h / k g である。

【0007】

20

米国特許 U S - A - 5 , 3 1 6 , 6 3 2 は、電解質水溶液に浸漬されたアルミニウム電極の溶解および抑止を選択的かつ周期的に制御することにより、電気化学セルの効率を向上させるための方法について記載している。電気化学セルが不活性であるときには、不動態化層が鉛、ニッケルまたは亜鉛の沈殿によりアルミニウム電極上に付着される。次いでセルの駆動のために、不動態化層が電気化学的に除去されて、スズ、インジウム、ガリウムまたは銅の沈殿により得られる活性化層の付着を電極の表面で行う。セルの駆動時期の最後に、新たな不動態化層の付着を行うために活性化層が除去される。このような方法では電気化学セルが駆動していないときにアルミニウム電極を腐蝕から保護しうるが、この方法は不動態化および活性化層の沈殿による付着および電気化学的除去に関する多数の工程を必要とするため、それは実施が難しいと判明している。

30

【発明の目的】

【0008】

先行技術の欠点を克服した、更に詳しくは、電池が高い効率を有するよう確保しながら、アノードが腐蝕から一時的に保護される、アルカリ燃料電池を提供することが、本発明の目的である。

【0009】

本発明によると、第一薄層がアルミニウムまたはアルミニウム合金からなり、第二薄層が第一薄層と電解質との間に置かれるという事実により、この目的が達成されている。

【0010】

本発明の発展によると、第二薄層は亜鉛または亜鉛合金からなる。

40

【0011】

本発明の一特徴によると、アノードは第一および第二薄層の繰返しからなる。

【0012】

実施しやすく安価であるこのような燃料電池のアノードを製造するための方法を提供することが、本発明の他の目的である。

【0013】

本発明によると、該方法が、アルミニウムまたはアルミニウム合金製の第一薄層で形成された基板上に、電解質と接触するように設計され、かつ亜鉛を含んでなる、少なくとも1つの第二薄層を、物理的蒸着で付着させることからなる、という事実により、この目的が達成されている。

50

【具体的態様の説明】

【0014】

図1で示された第一態様によると、アルカリ燃料電池は少なくとも1つの電解質1を含んでなり、その上にアノード2が配置されている。アノード2は第一薄層3および第二薄層4の積重ねからなり、該第二薄層は電解質1と第一薄層3との間に配置されている。第一薄層3はアルミニウムまたはアルミニウム合金からなり、一方第二薄層4は亜鉛または亜鉛合金からなる。

【0015】

アルミニウム合金とは少なくとも75重量%のアルミニウムを含んでなる合金を意味し、亜鉛合金とは少なくとも75重量%の亜鉛を含んでなる合金を意味する。

10

【0016】

第一および第二薄層は好ましくは10nm~100μmの厚さを有し、第二薄層は好ましくは第一薄層の場合より小さな厚みを有している。

【0017】

亜鉛溶解速度がアルミニウムの場合より遅く、亜鉛または亜鉛合金の第二薄層を電解質とアルミニウムまたはアルミニウム合金の第一薄層との間に配置していることから、高い駆動効率を保ちながら、一時的に腐蝕から第一層を保護しうるのである。第二薄層が犠牲層の役割を果たしているため、それも実際上酸化され、したがって第一薄層を腐蝕から一時的に保護しながら、その溶解により、アルカリ燃料電池の駆動に関与している。こうして、アルカリ燃料電池が駆動しているとき、第二薄層の亜鉛は次の反応 $Zn + 1/2 O_2 + H_2 O \rightleftharpoons Zn(OH)_2$ に従い次第に溶解して小孔を形成し、それが電流を発生させているのである。亜鉛の溶解は、後者が全部消失するまで続くかもしれない。次いで、第一薄層のアルミニウムが次の反応 $2 Al + 3/2 O_2 + 3 H_2 O \rightleftharpoons 2 Al(OH)_3$ に従い消費される。

20

【0018】

アルミニウムまたはアルミニウム合金製の第一薄層3で形成された基板上に、電解質1と接触するように、第二薄層4を物理的蒸着で付着させることにより、アルカリ燃料電池のアノード2が好ましくは得られる。

【0019】

このような燃料電池は、アノードの形態を燃料電池の既定消費特性に合わせられる、という利点を発揮する。そこで、第一および第二薄層の厚さを変えることにより、燃料電池の持続時間が調整されうる。例えば、電池の非使用時に消費される亜鉛層が $0.8 mA/cm^2$ の腐蝕電流に曝されるとすれば、この層が100μmの厚さを有する場合、電池の持続時間は72時間であり、一方厚さ10nmの亜鉛層の場合には持続時間が26秒間である。

30

【0020】

代替態様において、アノード2は、図2で表わされているように、各々アルミニウムまたはアルミニウム合金製および亜鉛または亜鉛合金製の、第一および第二薄層3および4の繰返しにより形成され、第二薄層4は必ず電解質1と接触している。この場合に、アルミニウムまたはアルミニウム合金基板上に既に付着された第二薄層4上に、第一および第二薄層3および4の繰返しを物理的蒸着で付着させることにより、アノードが好ましくは得られる。更に、第一薄層3の厚さおよび/または第二薄層4の厚さは異なってもよい。

40

【0021】

このように、図2において、アノードは2つの第一薄層および2つの第二薄層の繰返しにより形成された4つの薄層の連続積重ねからなる。こうして、亜鉛または亜鉛合金第二薄層4aが電解質1とアルミニウムまたはアルミニウム合金第一薄層3aとの間に配置されている。第二薄層4aと同タイプで、好ましくはそれより厚い、追加の第二薄層4bが、第一薄層3aと、該第一薄層3aと同タイプで、好ましくはそれより厚い、追加の第一薄層3bとの間に配置されている。加えて、各第二薄層4aまたは4bの厚さは、好ましくは対応第一薄層3aまたは3bの厚さより小さい。

50

【0022】

このような代替態様によれば、より複雑な消費特性を得られる。こうして、アノードが第一および第二層の繰返しを含んでなる、例えばデータを送れるように毎時ハイパワーを要する電池の場合、亜鉛製の第二層は1時間の電力消費分を供給するように選択され、アルミニウム製の第一層はデータ伝送に必要な電力を供給する。そのため、24時間駆動する電池は、好ましくは24の第一層と24の第二層の繰返しを含んでなる。同様に、1週間の駆動型は、異なる厚さの層を用いて、1時間または1日の使用期間で検討することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

他の利点および特徴は、単に非制限例として挙げられ、添付図面で表された、本発明の具体的態様の以下の記載からより明らかになるであろう。

【図1】断面で、本発明による燃料電池の第一態様を表わしている。

【図2】断面で、本発明による燃料電池の代替態様を表わしている。

10

【図1】

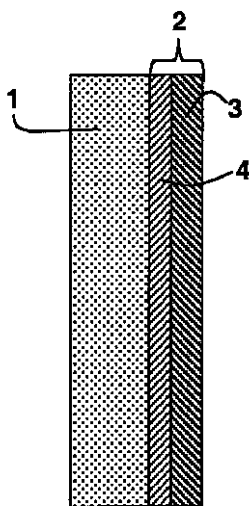


Fig. 1

【図2】

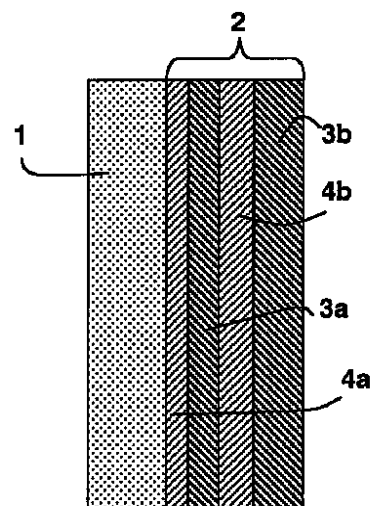


Fig. 2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR2004/002608

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M12/06 H01M4/24 H01M4/38		
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		
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, PAJ, WPI Data, COMPENDEX, 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 5 316 632 A (REMPPEL DIETER) 31 May 1994 (1994-05-31) column 1, line 13 - line 29 column 1, line 65 - column 2, line 40 column 3, line 36 - line 38 column 4, line 49 - column 5, line 3	1,2,4
A	claims 1-4	3,5-7
A	US 2003/134172 A1 (COLBORN JEFFREY A ET AL) 17 July 2003 (2003-07-17) paragraph '0001! paragraph '0107! paragraph '0109! paragraph '0126! paragraph '0038! paragraph '0043! paragraph '0049! - paragraph '0058! claim 4	1,5-7
-/--		
☒ 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. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 7 March 2006		Date of mailing of the international search report 14/03/2006
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Kuhn, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/FR2004/002608

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 773 639 A (MASOTTI R) 20 November 1973 (1973-11-20) column 1, line 5 - line 9 column 1, line 46 - column 2, line 11 column 3, line 38 - line 45 -----	1,6
A	WO 02/082614 A (FRIEDMAN MARK M ;KATZMAN YURI (IL); MORE ENERGY LTD (IL); BOROVSKY) 17 October 2002 (2002-10-17) page 5, line 15 - page 6, line 10 page 6, line 21 - line 22 page 6, line 29 - page 7, line 4 page 13, line 16 - line 23 -----	1-4
A	US 3 939 440 A (BERG RICHARD D ET AL) 17 February 1976 (1976-02-17) column 3, line 19 - line 34 -----	6,7
A	EP 0 576 944 A (BASF AG) 5 January 1994 (1994-01-05) page 1, line 25 - line 33 page 1, line 44 - page 2, line 49 page 2, line 57 - page 3, line 37 page 5, line 3 - line 14 claim 1 -----	4,6,7
A	GB 1 210 677 A (LLOYD WISE, BOULY & HAIG) 28 October 1970 (1970-10-28) claims 1-3 figure 2 -----	1,2,4,6, 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/002608

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5316632	A	31-05-1994	NONE	
US 2003134172	A1	17-07-2003	AU 2003210468 A1 WO 03061041 A2	30-07-2003 24-07-2003
US 3773639	A	20-11-1973	AT 304990 B BE 766023 A1 CA 933881 A1 CH 524690 A DE 2119066 A1 ES 390345 A1 FR 2088659 A5 GB 1307956 A IL 36656 A JP 53024914 B LU 63024 A1 NL 7105157 A PL 83268 B1 RO 61059 A1 SE 366345 B	12-02-1973 20-10-1971 18-09-1973 30-06-1972 04-11-1971 01-06-1973 07-01-1972 21-02-1973 14-01-1974 24-07-1978 11-12-1972 25-10-1971 31-12-1975 15-10-1976 22-04-1974
WO 02082614	A	17-10-2002	US 2002076602 A1	20-06-2002
US 3939440	A	17-02-1976	BE 836600 A1 CA 1038463 A1 CH 597721 A5 DE 2556526 A1 FR 2295632 A1 GB 1523478 A IT 1051634 B JP 1315589 C JP 51086760 A JP 60035814 B SE 415715 B SE 7513931 A	01-04-1976 12-09-1978 14-04-1978 01-07-1976 16-07-1976 31-08-1978 20-05-1981 15-05-1986 29-07-1976 16-08-1985 20-10-1980 18-06-1976
EP 0576944	A	05-01-1994	DE 4221011 A1	05-01-1994
GB 1210677	A	28-10-1970	DE 1589907 A1	14-05-1970

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2004/002608

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE H01M12/06 H01M4/24 H01M4/38		
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		
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 réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 316 632 A (REMPPEL DIETER) 31 mai 1994 (1994-05-31) colonne 1, ligne 13 - ligne 29 colonne 1, ligne 65 - colonne 2, ligne 40 colonne 3, ligne 36 - ligne 38 colonne 4, ligne 49 - colonne 5, ligne 3	1,2,4
A	revendications 1-4	3,5-7
A	US 2003/134172 A1 (COLBORN JEFFREY A ET AL) 17 juillet 2003 (2003-07-17) alinéa '0001! alinéa '0107! alinéa '0109! alinéa '0126! alinéa '0038! alinéa '0043! alinéa '0049! - alinéa '0058! revendication 4	1,5-7
-/-		
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ 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 "I" 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 "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 7 mars 2006		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 14/03/2006
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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Kuhn, T

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2004/002608

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 3 773 639 A (MASOTTI R) 20 novembre 1973 (1973-11-20) colonne 1, ligne 5 - ligne 9 colonne 1, ligne 46 - colonne 2, ligne 11 colonne 3, ligne 38 - ligne 45 -----	1,6
A	WO 02/082614 A (FRIEDMAN MARK M ;KATZMAN YURI (IL); MORE ENERGY LTD (IL); BOROVSKY) 17 octobre 2002 (2002-10-17) page 5, ligne 15 - page 6, ligne 10 page 6, ligne 21 - ligne 22 page 6, ligne 29 - page 7, ligne 4 page 13, ligne 16 - ligne 23 -----	1-4
A	US 3 939 440 A (BERG RICHARD D ET AL) 17 février 1976 (1976-02-17) colonne 3, ligne 19 - ligne 34 -----	6,7
A	EP 0 576 944 A (BASF AG) 5 janvier 1994 (1994-01-05) page 1, ligne 25 - ligne 33 page 1, ligne 44 - page 2, ligne 49 page 2, ligne 57 - page 3, ligne 37 page 5, ligne 3 - ligne 14 revendication 1 -----	4,6,7
A	GB 1 210 677 A (LLOYD WISE, BOULY & HAIG) 28 octobre 1970 (1970-10-28) revendications 1-3 figure 2 -----	1,2,4,6, 7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/002608

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5316632	A	31-05-1994	AUCUN	
US 2003134172	A1	17-07-2003	AU 2003210468 A1 WO 03061041 A2	30-07-2003 24-07-2003
US 3773639	A	20-11-1973	AT 304990 B BE 766023 A1 CA 933881 A1 CH 524690 A DE 2119066 A1 ES 390345 A1 FR 2088659 A5 GB 1307956 A IL 36656 A JP 53024914 B LU 63024 A1 NL 7105157 A PL 83268 B1 RO 61059 A1 SE 366345 B	12-02-1973 20-10-1971 18-09-1973 30-06-1972 04-11-1971 01-06-1973 07-01-1972 21-02-1973 14-01-1974 24-07-1978 11-12-1972 25-10-1971 31-12-1975 15-10-1976 22-04-1974
WO 02082614	A	17-10-2002	US 2002076602 A1	20-06-2002
US 3939440	A	17-02-1976	BE 836600 A1 CA 1038463 A1 CH 597721 A5 DE 2556526 A1 FR 2295632 A1 GB 1523478 A IT 1051634 B JP 1315589 C JP 51086760 A JP 60035814 B SE 415715 B SE 7513931 A	01-04-1976 12-09-1978 14-04-1978 01-07-1976 16-07-1976 31-08-1978 20-05-1981 15-05-1986 29-07-1976 16-08-1985 20-10-1980 18-06-1976
EP 0576944	A	05-01-1994	DE 4221011 A1	05-01-1994
GB 1210677	A	28-10-1970	DE 1589907 A1	14-05-1970

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100113365

弁理士 高村 雅晴

(72)発明者 エマニュエル、ダメリ

フランス国クロール、メル、サルパドール、アレンデ、72

(72)発明者 ディディエ、マルサク

フランス国グルノーブル、リュ、ジャン、プレボス、12

(72)発明者 クリステル、ルー

フランス国サン - カンタン - シュル - イゼール、ラ、テラス

(72)発明者 マクス、ペラン

フランス国ル、フォンタニル、コルニョン、アレ、デュ、モンペルティエ、22

Fターム(参考) 5H032 AA01 AS01 AS03 AS11 BB10 HH04 HH05

5H050 AA08 AA09 BA04 BA20 CB11 CB13 CB29 DA03 FA02 FA18

GA24 GA26 HA04 HA12