

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
30 juillet 2009 (30.07.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/092876 A3

(51) Classification internationale des brevets :
B01J 3/04 (2006.01) **B01J 19/02** (2006.01)
F23M 5/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/001503

(22) Date de dépôt international :
24 octobre 2008 (24.10.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
07/08373 30 novembre 2007 (30.11.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **IFP**
[FR/FR]; 1-4, avenue de Bois Préau, F-92852 Rueil
Malmaison Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
BERTHOLIN, Stéphane [FR/FR]; 26, rue Claude
Jusseaude, 69110 Ste Foy Les Lyon (FR). **GIROUDIERE,**
Fabrice [FR/FR]; 197, Che du Creux, 69530 Orlenas
(FR).

(74) Mandataire : **ELMALEH, Alfred**; IFP, 1-4 Avenue de
Bois Préau, F-92852 Rueil Malmaison Cedex (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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont
reçues (règle 48.2.h))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : NOVEL REACTOR FOR CARRYING OUT REACTIONS AT VERY HIGH TEMPERATURE AND HIGH PRESSURE

(54) Titre : NOUVEAU REACTEUR PERMETTANT LA MISE EN OEUVRE DE REACTIONS A TRES HAUTE TEMPERATURE ET HAUTE PRESSION

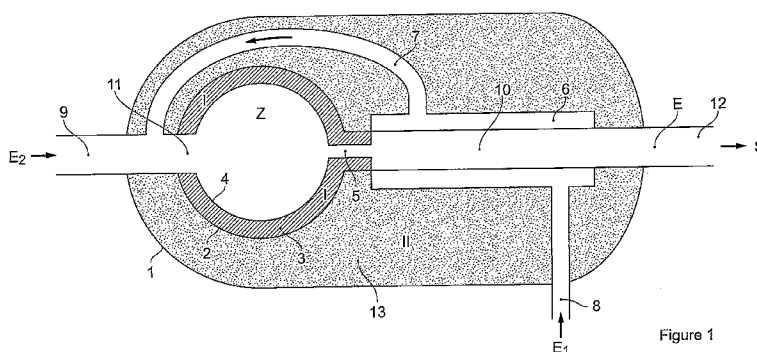


Figure 1

(57) Abstract : The present invention describes a novel reactor designed to carry out chemical reactions at temperatures possibly up to 1600°C and at pressures possibly up to 100 bar. The reactor according to the invention possesses two chambers surrounding the reaction zone, namely an internal chamber made from a refractory material and an external chamber surrounding the internal chamber and made of an insulating material.

(57) Abrégé : La présente invention décrit un nouveau réacteur adapté à la mise en oeuvre de réactions chimiques à des températures pouvant aller jusqu'à 1600°C, et à des pressions pouvant aller jusqu'à 100 bars. Le réacteur selon l'invention possède deux enceintes entourant la zone réactionnelle, une enceinte interne constituée d'un matériau réfractaire, et une enceinte externe englobant l'enceinte interne et constituée d'un matériau isolant.



WO 2009/092876 A3



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

12 novembre 2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2008/001503

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01J3/04 F23M5/00 B01J19/02

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)

B01J F23M

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.
Y	EP 0 689 868 A1 (KIMBERLY CLARK CO [US]) 3 January 1996 (1996-01-03) cited in the application page 3, line 55 - page 4, line 14 page 4, line 26 - page 5, line 25 claims 1-3 example 1 figures 2,5	1-7
Y	ELVERS B., HAWKINS S., RUSSEY W., SCHULZ G.,: "Refractory Ceramics to Silicon Carbide" ULLMANN'S ENCYCLOPEDIA OF INDUSTRIAL CHEMISTRY, vol. A23, 1993, pages 20-29, XP002544330 Weinheim (DE) pages 20-26, paragraph 7.1.1 figure 11; table 8 ----- -/--	1-7

☒ 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 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 septembre 2009

Date of mailing of the international search report

25/09/2009

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

Baumlin, Sébastien

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2008/001503

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 836 989 A1 (WEYERHAEUSER COMPAGNY [US]) 12 September 2003 (2003-09-12) page 1, line 25 - page 2, line 2 page 2, lines 21-32 page 8, line 35 - page 10, line 14 claims 1,5-8 figures 1,2	1-7
L	ANONYMOUS: "Fecralloy - Iron/Chromium (Fe72.8/Cr22/Al 5/Y 0.1/Zr 0.1)" MATERIAL INFORMATION, [Online] XP002544331 Retrieved from the Internet: URL: http://www.goodfellow.com/A/Fecralloy-Iron-Chromium.html [retrieved on 2009-09-04] Propriétés de l'alliage Fecralloy	1,5,6
Y	WO 2004/098770 A1 (LINDE AG [DE]; MUSCHELKNAUTZ SEBASTIAN [DE]; RANKE HARALD [DE]; TAUZ) 18 November 2004 (2004-11-18) page 1, lines 8-23 page 2, lines 10-13 page 3, lines 22-25; figure 1	1-7
A	US 4 650 651 A (FUDERER ANDRIJA [BE]) 17 March 1987 (1987-03-17) the whole document	1-6
A	EP 0 842 696 A1 (INST VOOR AGROTECH ONDERZOEK [NL] INST VOOR AGROTECHNOLOGISCH ON [NL]) 20 May 1998 (1998-05-20) the whole document	1-6
A	US 5 591 415 A (DASSEL MARK W [US] ET AL) 7 January 1997 (1997-01-07) the whole document	1-6
A	KEPETS M ET AL: "Mechanical characterization of the role of defects in sintered FeCrAlY foams" ACTA MECHANICA SINICA, vol. 23, no. 4, 6 July 2007 (2007-07-06), pages 383-398, XP019522766 SPRINGER, BERLIN, DE ISSN: 1614-3116 paragraphs [001.], [2.1.1] tables 1,2	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2008/001503

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0689868	A1	03-01-1996	AU 692254 B2 04-06-1998
			AU 2328995 A 11-01-1996
			CA 2138194 A1 30-12-1995
			US 5932182 A 03-08-1999
FR 2836989	A1	12-09-2003	AU 2003200624 A1 02-10-2003
			BR 0300516 A 10-08-2004
			CA 2418630 A1 11-09-2003
			DE 10309872 A1 27-11-2003
			FI 20030247 A 12-09-2003
			NO 20031094 A 12-09-2003
			NZ 524160 A 26-09-2003
			SE 526042 C2 21-06-2005
			SE 0300615 A 12-09-2003
			US 2003167984 A1 11-09-2003
			US 2004146828 A1 29-07-2004
WO 2004098770	A1	18-11-2004	CA 2525271 A1 18-11-2004
			DE 10320966 A1 25-11-2004
			RU 2346737 C2 20-02-2009
			US 2007092415 A1 26-04-2007
			ZA 200509013 A 25-10-2006
US 4650651	A	17-03-1987	GB 2199841 A 20-07-1988
			IN 167731 A1 15-12-1990
EP 0842696	A1	20-05-1998	AT 281885 T 15-11-2004
			DE 69633827 D1 16-12-2004
			DE 69633827 T2 10-11-2005
			US 6177054 B1 23-01-2001
US 5591415	A	07-01-1997	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/001503

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B01J3/04 F23M5/00 B01J19/02		
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) B01J F23M		
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
Y	EP 0 689 868 A1 (KIMBERLY CLARK CO [US]) 3 janvier 1996 (1996-01-03) cité dans la demande page 3, ligne 55 - page 4, ligne 14 page 4, ligne 26 - page 5, ligne 25 revendications 1-3 exemple 1 figures 2,5	1-7
Y	ELVERS B., HAWKINS S., RUSSEY W., SCHULZ G.,: "Refractory Ceramics to Silicon Carbide" ULLMANN'S ENCYCLOPEDIA OF INDUSTRIAL CHEMISTRY, vol. A23, 1993, pages 20-29, XP002544330 Weinheim (DE) pages 20-26, alinéa 7.1.1 figure 11; tableau 8	1-7
-/--		
☒ 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 *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 *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 7 septembre 2009		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 25/09/2009
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 Baumlin, Sébastien

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/001503

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 836 989 A1 (WEYERHAEUSER COMPAGNY [US]) 12 septembre 2003 (2003-09-12) page 1, ligne 25 - page 2, ligne 2 page 2, ligne 21-32 page 8, ligne 35 - page 10, ligne 14 revendications 1,5-8 figures 1,2 -----	1-7
L	ANONYMOUS: "Fecralloy - Iron/Chromium (Fe72.8/Cr22/Al 5/Y 0.1/Zr 0.1)" MATERIAL INFORMATION, [Online] XP002544331 Extrait de l'Internet: URL: http://www.goodfellow.com/A/Fecralloy-Iron-Chromium.html > [extrait le 2009-09-04] Propriétés de l'alliage Fecralloy -----	1,5,6
Y	WO 2004/098770 A1 (LINDE AG [DE]; MUSCHELKAUTZ SEBASTIAN [DE]; RANKE HARALD [DE]; TAUZ) 18 novembre 2004 (2004-11-18) page 1, ligne 8-23 page 2, ligne 10-13 page 3, ligne 22-25; figure 1 -----	1-7
A	US 4 650 651 A (FUDERER ANDRIJA [BE]) 17 mars 1987 (1987-03-17) le document en entier -----	1-6
A	EP 0 842 696 A1 (INST VOOR AGROTECH ONDERZOEK [NL] INST VOOR AGROTECHNOLOGISCH ON [NL]) 20 mai 1998 (1998-05-20) le document en entier -----	1-6
A	US 5 591 415 A (DASSEL MARK W [US] ET AL) 7 janvier 1997 (1997-01-07) le document en entier -----	1-6
A	KEPETS M ET AL: "Mechanical characterization of the role of defects in sintered FeCrAlY foams" ACTA MECHANICA SINICA, vol. 23, no. 4, 6 juillet 2007 (2007-07-06), pages 383-398, XP019522766 SPRINGER, BERLIN, DE ISSN: 1614-3116 alinéas [001.], [2.1.1] tableaux 1,2 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2008/001503

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0689868	A1	03-01-1996	AU 692254 B2	04-06-1998
			AU 2328995 A	11-01-1996
			CA 2138194 A1	30-12-1995
			US 5932182 A	03-08-1999
FR 2836989	A1	12-09-2003	AU 2003200624 A1	02-10-2003
			BR 0300516 A	10-08-2004
			CA 2418630 A1	11-09-2003
			DE 10309872 A1	27-11-2003
			FI 20030247 A	12-09-2003
			NO 20031094 A	12-09-2003
			NZ 524160 A	26-09-2003
			SE 526042 C2	21-06-2005
			SE 0300615 A	12-09-2003
			US 2003167984 A1	11-09-2003
			US 2004146828 A1	29-07-2004
WO 2004098770	A1	18-11-2004	CA 2525271 A1	18-11-2004
			DE 10320966 A1	25-11-2004
			RU 2346737 C2	20-02-2009
			US 2007092415 A1	26-04-2007
			ZA 200509013 A	25-10-2006
US 4650651	A	17-03-1987	GB 2199841 A	20-07-1988
			IN 167731 A1	15-12-1990
EP 0842696	A1	20-05-1998	AT 281885 T	15-11-2004
			DE 69633827 D1	16-12-2004
			DE 69633827 T2	10-11-2005
			US 6177054 B1	23-01-2001
US 5591415	A	07-01-1997	AUCUN	