

(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
9 décembre 2004 (09.12.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/106263 A3

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

C09K 11/80, C01F 7/16, H01J
61/44, C01F 7/00, H01J 29/20, 17/49

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2004/001240

(22) Date de dépôt international : 19 mai 2004 (19.05.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

03/06247 23 mai 2003 (23.05.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RHO-**
DIA ELECTRONICS AND CATALYSIS [FR/FR]; Z.I. -
26, rue Chef de Baie, F-17041 La Rochelle (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **DELE-**
SPIERRE, Benjamin [FR/FR]; 120, route de Saint-Denis,
F-95170 Deuil-la-Barre (FR). **FROIDEFOND, Cédric**
[FR/FR]; 95, rue de Patay, F-75013 Paris (FR). **LE**
MERCIER, Thierry [FR/FR]; 53 bis, boulevard Arago,
F-75013 Paris (FR).

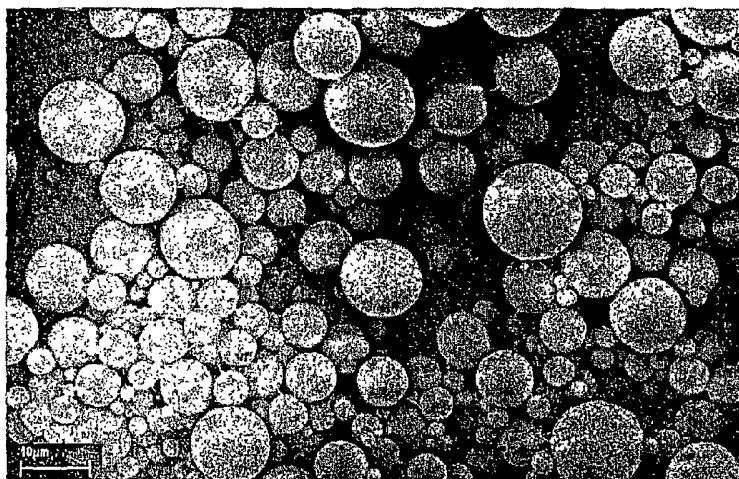
(74) Mandataire : **DUBRUC, Philippe**; Rhodia Services, Di-
rection de la Propriété Industrielle, 40, rue de la Haie-Coq,
F-93306 Aubervilliers Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PRECURSOR COMPOUNDS OF ALKALINE EARTH METAL OR RARE EARTH METAL ALUMINATES
METHOD FOR PRODUCTION AND USE THEREOF PARTICULARLY AS PRECURSORS FOR LUMINOPHORES

(54) Titre : COMPOSES PRECURSEURS D'ALUMINATES D'ALCALINO-TERREUX OU DE TERRE RARE, LEUR PRO-
CEDE DE PREPARATION ET LEUR UTILISATION COMME PRECURSEUR DE LUMINOPHORE NOTAMMENT



(57) Abstract: The invention relates to a precursor compound of an alkaline earth metal or a rare earth metal aluminate of formula:
 $a(M^1O).b(MgO).c(Al_2O_3)$ or $a(M^2O_{1.5}).b(MgO).c(Al_2O_3)$, where M^1 = an alkaline earth metal and M^2 = yttrium or a combination
of cerium and terbium and a, b et c are either whole numbers or not and obey the relationships: $0.25 = a = 4$; $0 = b = 2$ et $0.5 = c$
 $= 9$, crystallized in the form of a transition alumina comprising essentially spherical and chemically homogeneous particles. Said
particles have pores the average diameter of which is less than 10 nm. The above is obtained by a method in which a liquid mixture
is formed comprising compounds of aluminium and other elements present in the composition of the precursor, said mixture is dried
by atomisation and the dried product calcinated at a temperature between 700°C and 950°C inclusive. An alkaline earth metal or a
rare earth metal aluminate is obtained by subsequent calcination of the product obtained.

[Suite sur la page suivante]



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.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(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, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

10 mars 2005

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégé :** La présente invention concerne un composé précurseur d'aluminate d'alcalino-terreux ou de terre rare de l'invention de formules : $a(M^1O).b(MgO).c(Al_2O_3)$ ou $a(M^2O_{1,5}).b(MgO).c(Al_2O_3)$ dans lesquelles M^1 désigne un alcalino-terreux et M^2 l'yttrium ou le cérium et le terbium en combinaison et a, b et c sont des nombres entiers ou non vérifiant les relations : $0,25 \leq a \leq 4$; $0 \leq b \leq 2$ et $0,5 \leq c \leq 9$ cristallisé sous la forme d'une alumine de transition; constitué de particules substantiellement sphériques et chimiquement homogènes; et ces particules comportent des pores dont le diamètre moyen est d'au moins 10 nm. Il est obtenu par un procédé dans lequel on forme un mélange liquide comportant des composés de l'aluminium et des autres éléments rentrant dans la composition du précurseur; on sèche par atomisation ledit mélange et on calcine le produit séché à une température comprise entre 700°C et 950°C. Par calcination ultérieure du produit ainsi obtenu on obtient un aluminate d'alcalino-terreux ou de terre rare.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/001240

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C09K11/80 C01F7/16 H01J61/44 C01F7/00 H01J29/20
H01J17/49

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 C09K C01F H01J C04B

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, CHEM ABS Data, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/094716 A (ANFLO KJELL ; BRANDT JESPER (SE); ERSSON ANDERS (SE); LYCKFELDT OLA (S) 28 November 2002 (2002-11-28) example 5 -----	1-3, 14-18,21
X	US 2001/042853 A1 (KODAS TOIVO T ET AL) 22 November 2001 (2001-11-22) paragraph '0209! - paragraph '0227! paragraphs '0281!, '0282!; claims 158-164 -----	1-3,5,6, 8,10, 13-18, 20-22, 24,25,27
X	US 6 482 387 B1 (GUELGUEN MEHMET ALI ET AL) 19 November 2002 (2002-11-19) column 16, lines 33-40; figure 5 column 17, lines 9-20 ----- -/--	1-4,8, 13-18,21

☒ 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

3 December 2004

Date of mailing of the international search report

17/12/2004

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

Raming, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/001240

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	YUN CHAN KANG ET AL: "Preparation of YAG:europium red phosphors by spray pyrolysis using a filter-expansion aerosol generator" JOURNAL OF THE AMERICAN CERAMIC SOCIETY, AUG. 1999, AMERICAN CERAMIC SOC, USA, vol. 82, no. 8, 1999, pages 2056-2060, XP002271530 ISSN: 0002-7820 page 2056, right-hand column, last paragraph - page 2057, left-hand column, paragraph 4; figures 4,6 -----	1,2,8, 14-18, 21,22,24
X	KANG Y C ET AL: "YAG:Ce phosphor particles prepared by ultrasonic spray pyrolysis" MATERIALS RESEARCH BULLETIN, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHING, NEW YORK, US, vol. 35, no. 5, 15 March 2000 (2000-03-15), pages 789-798, XP004215133 ISSN: 0025-5408 page 791, paragraph 1 - page 792, paragraph 1; figures 1,2 -----	1,2,8, 14-18, 21,22,24
P,X	WO 03/102113 A (PATRA PATENT TREUHAND ; JERMANN FRANK (DE); ZACHAU MARTIN (DE); ZORNIK) 11 December 2003 (2003-12-11) page 4 - page 5 -----	1,2,8, 14-18,21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/FR2004/001240

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02094716	A	28-11-2002	EP 1390298 A1	25-02-2004
			EP 1389271 A1	18-02-2004
			WO 02094716 A1	28-11-2002
			WO 02095207 A1	28-11-2002
			US 2004208819 A1	21-10-2004
			EP 1390137 A1	25-02-2004
			WO 02094429 A1	28-11-2002
			US 2004208811 A1	21-10-2004
US 2001042853	A1	22-11-2001	US 6180029 B1	30-01-2001
			US 2004080256 A1	29-04-2004
			US 6193908 B1	27-02-2001
			US 6197218 B1	06-03-2001
			US 6168731 B1	02-01-2001
			US 2004169474 A1	02-09-2004
			US 2001052589 A1	20-12-2001
			US 2003168635 A1	11-09-2003
			AU 6536398 A	09-09-1998
			AU 6665598 A	09-09-1998
			EP 0985007 A1	15-03-2000
			JP 2001513828 T	04-09-2001
			US 6153123 A	28-11-2000
			WO 9837166 A1	27-08-1998
			WO 9837165 A1	27-08-1998
			US 6210604 B1	03-04-2001
			US 2004195548 A1	07-10-2004
			US 6645398 B1	11-11-2003
			AU 6438398 A	09-09-1998
			AU 6439098 A	09-09-1998
			CA 2280865 A1	27-08-1998
			DE 69819740 D1	18-12-2003
			DE 69819740 T2	30-09-2004
			EP 1386708 A2	04-02-2004
			EP 1007308 A1	14-06-2000
			JP 2001513697 T	04-09-2001
			US 6165247 A	26-12-2000
			US 6277169 B1	21-08-2001
			US 6602439 B1	05-08-2003
			US 6316100 B1	13-11-2001
			US 6338809 B1	15-01-2002
			WO 9836887 A1	27-08-1998
			US 6660680 B1	09-12-2003
			US 6679937 B1	20-01-2004
			US 6699304 B1	02-03-2004
			US 6689186 B1	10-02-2004
			US 6635348 B1	21-10-2003
			US 2002003225 A1	10-01-2002
			US 2004139820 A1	22-07-2004
			US 2004231758 A1	25-11-2004
			US 2004203241 A1	14-10-2004
US 6482387	B1	19-11-2002	NONE	
WO 03102113	A	11-12-2003	DE 10223988 A1	18-12-2003
			WO 03102113 A1	11-12-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No
PCT/FR2004/001240

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 C09K11/80 C01F7/16 H01J61/44 C01F7/00 H01J29/20
H01J17/49

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)

CIB 7 C09K C01F H01J C04B

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, CHEM ABS Data, WPI Data, 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	WO 02/094716 A (ANFLO KJELL ; BRANDT JESPER (SE); ERSSON ANDERS (SE); LYCKFELDT OLA (S) 28 novembre 2002 (2002-11-28) exemple 5 -----	1-3, 14-18,21
X	US 2001/042853 A1 (KODAS TOIVO T ET AL) 22 novembre 2001 (2001-11-22) alinéa '0209! - alinéa '0227! alinéas '0281!, '0282!; revendications 158-164 -----	1-3,5,6, 8,10, 13-18, 20-22, 24,25,27
X	US 6 482 387 B1 (GUELGUEN MEHMET ALI ET AL) 19 novembre 2002 (2002-11-19) colonne 16, ligne 33-40; figure 5 colonne 17, ligne 9-20 ----- -/--	1-4,8, 13-18,21

☒ 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

3 décembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/12/2004

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

Raming, T

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No
PCT/FR2004/001240

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	YUN CHAN KANG ET AL: "Preparation of YAG:europium red phosphors by spray pyrolysis using a filter-expansion aerosol generator" JOURNAL OF THE AMERICAN CERAMIC SOCIETY, AUG. 1999, AMERICAN CERAMIC SOC, USA, vol. 82, no. 8, 1999, pages 2056-2060, XP002271530 ISSN: 0002-7820 page 2056, colonne de droite, dernier alinéa - page 2057, colonne de gauche, alinéa 4; figures 4,6 -----	1,2,8, 14-18, 21,22,24
X	KANG Y C ET AL: "YAG:Ce phosphor particles prepared by ultrasonic spray pyrolysis" MATERIALS RESEARCH BULLETIN, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHING, NEW YORK, US, vol. 35, no. 5, 15 mars 2000 (2000-03-15), pages 789-798, XP004215133 ISSN: 0025-5408 page 791, alinéa 1 - page 792, alinéa 1; figures 1,2 -----	1,2,8, 14-18, 21,22,24
P,X	WO 03/102113 A (PATRA PATENT TREUHAND ; JERMANN FRANK (DE); ZACHAU MARTIN (DE); ZORNIK) 11 décembre 2003 (2003-12-11) page 4 - page 5 -----	1,2,8, 14-18,21

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR2004/001240

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 02094716	A	28-11-2002	EP 1390298 A1	25-02-2004
			EP 1389271 A1	18-02-2004
			WO 02094716 A1	28-11-2002
			WO 02095207 A1	28-11-2002
			US 2004208819 A1	21-10-2004
			EP 1390137 A1	25-02-2004
			WO 02094429 A1	28-11-2002
			US 2004208811 A1	21-10-2004

US 2001042853	A1	22-11-2001	US 6180029 B1	30-01-2001
			US 2004080256 A1	29-04-2004
			US 6193908 B1	27-02-2001
			US 6197218 B1	06-03-2001
			US 6168731 B1	02-01-2001
			US 2004169474 A1	02-09-2004
			US 2001052589 A1	20-12-2001
			US 2003168635 A1	11-09-2003
			AU 6536398 A	09-09-1998
			AU 6665598 A	09-09-1998
			EP 0985007 A1	15-03-2000
			JP 2001513828 T	04-09-2001
			US 6153123 A	28-11-2000
			WO 9837166 A1	27-08-1998
			WO 9837165 A1	27-08-1998
			US 6210604 B1	03-04-2001
			US 2004195548 A1	07-10-2004
			US 6645398 B1	11-11-2003
			AU 6438398 A	09-09-1998
			AU 6439098 A	09-09-1998
			CA 2280865 A1	27-08-1998
			DE 69819740 D1	18-12-2003
			DE 69819740 T2	30-09-2004
			EP 1386708 A2	04-02-2004
			EP 1007308 A1	14-06-2000
			JP 2001513697 T	04-09-2001
			US 6165247 A	26-12-2000
			US 6277169 B1	21-08-2001
			US 6602439 B1	05-08-2003
			US 6316100 B1	13-11-2001
			US 6338809 B1	15-01-2002
			WO 9836887 A1	27-08-1998
			US 6660680 B1	09-12-2003
			US 6679937 B1	20-01-2004
			US 6699304 B1	02-03-2004
			US 6689186 B1	10-02-2004
US 6635348 B1	21-10-2003			
US 2002003225 A1	10-01-2002			
US 2004139820 A1	22-07-2004			
US 2004231758 A1	25-11-2004			
US 2004203241 A1	14-10-2004			

US 6482387	B1	19-11-2002	AUCUN	

WO 03102113	A	11-12-2003	DE 10223988 A1	18-12-2003
			WO 03102113 A1	11-12-2003
