

(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  
17 avril 2008 (17.04.2008)

PCT

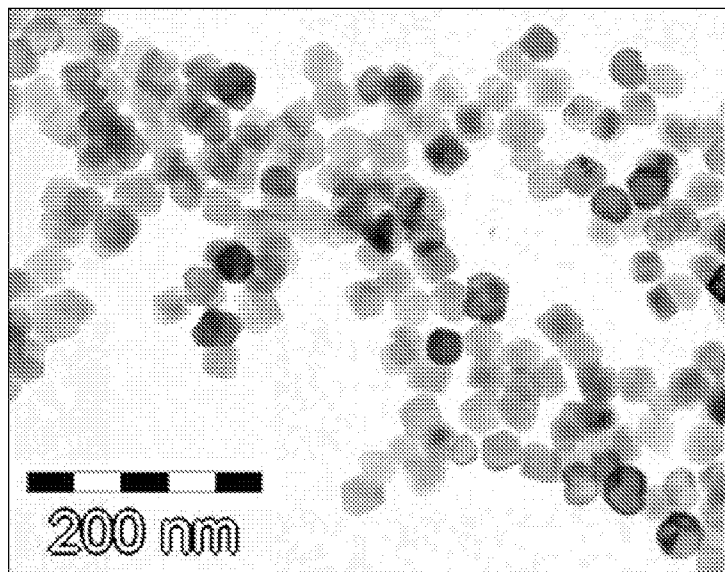
(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2008/043703 A3**

- (51) Classification internationale des brevets :  
*C01F 17/00* (2006.01)    *C09K 3/14* (2006.01)  
*C09G 1/02* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2007/060549
- (22) Date de dépôt international :  
4 octobre 2007 (04.10.2007)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
0608838    9 octobre 2006 (09.10.2006)    FR
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **RHO-  
DIA OPERATIONS** [FR/FR]; 40 rue de la Haie-Coq,  
F-93306 Aubervilliers (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **CRINIÈRE,  
Guillaume** [FR/FR]; 3 rue Jeumont, Batiment A, Apparte-  
ment 149, F-93210 La Plaine Saint-Denis (FR).
- (74) Mandataires : **DUBRUC, Philippe** etc.; Rhodia Services,  
Direction de la Propriété Industrielle, 40 rue de la Haie-  
Coq, F-93300 Aubervilliers (FR).
- (81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, 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, SV, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: LIQUID SUSPENSION AND POWDER OF CERIUM OXIDE PARTICLES, METHODS FOR MAKING THE SAME  
AND USES THEREOF IN POLISHING

(54) Titre : SUSPENSION LIQUIDE ET POUDRE DE PARTICULES D'OXYDE DE CERIUM, PROCEDES DE PREPARA-  
TION DE CELLES-CI ET UTILISATION DANS LE POLISSAGE



(57) Abstract: The invention relates to a suspension of cerium oxide particles in which the particles (secondary particles) have an average size not exceeding 200 nm, said secondary particles being comprised of primary particles having an average size not exceeding 100 nm with a standard deviation having a value not exceeding 30 % of the value of said average size. This suspension is prepared from a solution of a cerium-III salt, comprising cerium IV or hydrogen peroxide, which is brought into contact with a base in the presence of nitrate ions and in an inert atmosphere. The medium thus obtained is submitted to a thermal processing in an inert atmosphere, then acidified and scrubbed. The powder is obtained by drying and calcining of the suspension. The suspension and the powder can be used for polishing.

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/043703 A3



(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, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale  
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

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

14 août 2008

---

(57) **Abrégé :** L'invention concerne une suspension de particules d'oxyde de cérium dont les particules (particules secondaires) présentent une taille moyenne d'au plus 200 nm, ces particules secondaires étant constituées de particules primaires dont les tailles présentent une valeur moyenne d'au plus 100 nm avec un écart type dont la valeur est d'au plus 30% de la valeur de ladite taille moyenne. Cette suspension est préparée à partir d'une solution d'un sel de cérium III, comprenant du cérium IV ou de l'eau oxygénée, qui est mise en contact en présence d'ions nitrates et sous atmosphère inerte avec une base; le milieu obtenu est soumis à un traitement thermique sous atmosphère inerte puis acidifié et lavé. La poudre est obtenue par séchage et calcination de la suspension. La suspension et la poudre peuvent être utilisées pour le polissage.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
**PCT/EP2007/060549**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. C01F17/00 C09G1/02 C09K3/14

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)  
**C01F C09K C09G**

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, INSPEC, COMPENDEX**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 201 725 A (NISSAN CHEMICAL IND LTD [JP]) 2 May 2002 (2002-05-02) example 1	11-13
X	EP 0 947 469 A2 (NISSAN CHEMICAL IND LTD [JP]) 6 October 1999 (1999-10-06) example 1	11-13
X	EP 0 875 547 A (SEIMI CHEM KK [JP]) 4 November 1998 (1998-11-04) page 3, lines 1,2,22	1-10,18, 19
X	US 5 466 428 A (DAVID CLAIRE [FR] ET AL) 14 November 1995 (1995-11-14) claims 2,7; example 1	1-10
	-/--	

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	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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.
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search <b>4 janvier 2008</b>	Date of mailing of the international search report <b>12-06-2008</b>
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

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 <b>Gumann, Sinä</b>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/060549

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102 51 029 A1 (DEGUSSA [DE]) 19 May 2004 (2004-05-19) paragraph [0002]; table 2 -----	1-10,18, 19
X	US 5 938 837 A (HANAWA KENZO [JP] ET AL) 17 August 1999 (1999-08-17) column 6, line 35 - line 45; example 1 -----	11-13
A	EP 0 298 808 A1 (RHONE POULENC CHIMIE [FR]) 11 January 1989 (1989-01-11) -----	
A	CHEN H I ET AL: "Synthesis of nanocrystalline cerium oxide particles by the precipitation method" CERAMICS INTERNATIONAL, CERAMURGICA, FAENZA, IT, vol. 31, no. 6, 2005, pages 795-802, XP004933468 ISSN: 0272-8842 -----	

## 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 sheet

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.:  
1-13, 16-19 (insofar as they are dependent on claims ...)

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.

## Continuation of Box III

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

1. Claims: 1-13, 16-19 (insofar as they are dependent on claims 11-13)

method for preparing a suspension of cerium oxide particles on the basis of a cerium III solution which also comprises cerium IV

2. Claims: 1-10, 14-19 (insofar as they are dependent on claims 14, 15)

method for preparing a suspension of cerium oxide particles on the basis of a cerium III solution which also comprises hydrogen peroxide

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/060549

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1201725	A	02-05-2002	WO 0100744 A1	04-01-2001
EP 0947469	A2	06-10-1999	NONE	
EP 0875547	A	04-11-1998	SG 72802 A1 US 6120571 A	23-05-2000 19-09-2000
US 5466428	A	14-11-1995	NONE	
DE 10251029	A1	19-05-2004	NONE	
US 5938837	A	17-08-1999	JP 2746861 B2 JP 9142840 A	06-05-1998 03-06-1997
EP 0298808	A1	11-01-1989	AU 610898 B2 AU 1830688 A BR 8803110 A DE 3865759 D1 FR 2617153 A1 GR 3003428 T3 JP 1052610 A JP 2537662 B2 US 4965057 A	30-05-1991 05-01-1989 24-01-1989 28-11-1991 30-12-1988 17-02-1993 28-02-1989 25-09-1996 23-10-1990

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2007/060549

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
 INV. C01F17/00 C09G1/02 C09K3/14

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)  
 C01F C09K C09G

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, INSPEC, COMPENDEX

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 201 725 A (NISSAN CHEMICAL IND LTD [JP]) 2 mai 2002 (2002-05-02) exemple 1	11-13
X	EP 0 947 469 A2 (NISSAN CHEMICAL IND LTD [JP]) 6 octobre 1999 (1999-10-06) exemple 1	11-13
X	EP 0 875 547 A (SEIMI CHEM KK [JP]) 4 novembre 1998 (1998-11-04) page 3, ligne 1,2,22	1-10,18, 19
X	US 5 466 428 A (DAVID CLAIRE [FR] ET AL) 14 novembre 1995 (1995-11-14) revendications 2,7; exemple 1	1-10
	-/--	

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

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

4 janvier 2008

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12 -06- 2008

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

Gumann, Sina

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	DE 102 51 029 A1 (DEGUSSA [DE]) 19 mai 2004 (2004-05-19) alinéa [0002]; tableau 2	1-10,18, 19
X	US 5 938 837 A (HANAWA KENZO [JP] ET AL) 17 août 1999 (1999-08-17) colonne 6, ligne 35 - ligne 45; exemple 1	11-13
A	EP 0 298 808 A1 (RHONE POULENC CHIMIE [FR]) 11 janvier 1989 (1989-01-11)	
A	CHEN H I ET AL: "Synthesis of nanocrystalline cerium oxide particles by the precipitation method" CERAMICS INTERNATIONAL, CERAMURGICA, FAENZA, IT, vol. 31, no. 6, 2005, pages 795-802, XP004933468 ISSN: 0272-8842	

**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<sup>os</sup> 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<sup>os</sup> 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<sup>os</sup> 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<sup>os</sup>:
  
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<sup>os</sup> 1-13, 16-19 (pour autant qu'elles dépendent aux revendication .....)

- 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: 1-13,16-19 (pour autant qu'elles dépendent aux revendications 11-13)

procédé de préparation d'une suspension de particules d'oxyde de cérium à base d'une solution de cérium III qui comprend en outre du cérium IV

---

2. revendications: 1-10,14-19 (pour autant qu'elles dépendent aux revendications 14,15)

procédé de préparation d'une suspension de particules d'oxyde de cérium à base d'une solution de cérium III qui comprend en outre de l'eau oxygénée

---

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2007/060549

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1201725	A	02-05-2002	WO 0100744 A1	04-01-2001
EP 0947469	A2	06-10-1999	AUCUN	
EP 0875547	A	04-11-1998	SG 72802 A1 US 6120571 A	23-05-2000 19-09-2000
US 5466428	A	14-11-1995	AUCUN	
DE 10251029	A1	19-05-2004	AUCUN	
US 5938837	A	17-08-1999	JP 2746861 B2 JP 9142840 A	06-05-1998 03-06-1997
EP 0298808	A1	11-01-1989	AU 610898 B2 AU 1830688 A BR 8803110 A DE 3865759 D1 FR 2617153 A1 GR 3003428 T3 JP 1052610 A JP 2537662 B2 US 4965057 A	30-05-1991 05-01-1989 24-01-1989 28-11-1991 30-12-1988 17-02-1993 28-02-1989 25-09-1996 23-10-1990