

(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
22 mai 2008 (22.05.2008)

PCT

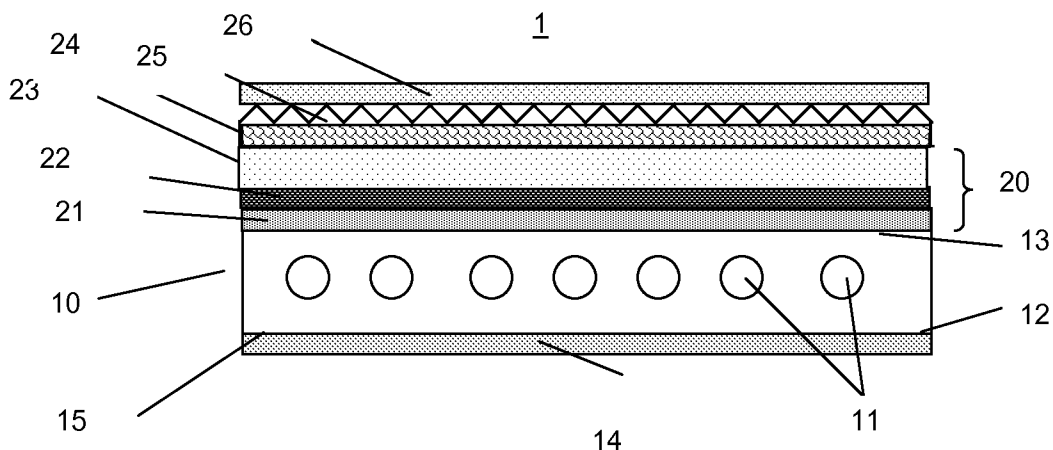
(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/059171 A3

- (51) Classification internationale des brevets :
G02B 5/02 (2006.01) G02B 6/00 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01) C03C 17/00 (2006.01)
H01J 31/30 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/052337
- (22) Date de dépôt international :
13 novembre 2007 (13.11.2007)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0654898 14 novembre 2006 (14.11.2006) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE [FR/FR]; 18, av-
enue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : SCHI-
AVONI, Michele [IT/FR]; 11, bis rue du Lunain, F-75014
Paris (FR). COUNIL, Guillaume [FR/FR]; 62, avenue
Pasteur, F-93100 Montreuil (FR). HUIGNARD, Arnaud
[FR/FR]; 33, bis rue Lamarck, F-75018 Paris (FR).
BESSON, Sophie [FR/FR]; 40, rue de la Montagne Ste
Geneviève, F-75005 Paris (FR).
- (74) Mandataire : SAINT-GOBAIN RECHERCHE; 39,
quai Lucien Lefranc, 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: FLAT MULTILAYER DIFFUSING STRUCTURE AND MANUFACTURING PROCESS THEREOF

(54) Titre : STRUCTURE DIFFUSANTE PLANE MULTI-COUCHES ET SON PROCÉDE DE FABRICATION



(57) Abstract: The present invention relates to a flat multilayer diffusing structure (20) comprising: a first substrate element (23) which has a refractive index n_1 in the visible, chosen from a glass, a plastic or a titanium oxide; a second element (21) which is diffusing and is on a first main face of the first element; and a low-index layer (22) placed between the first element and the second element and at least in optical contact with the first and second elements, the low-index element being largely transparent, with a thickness equal to or greater than 100 nm, and having a refractive index n_2 in the visible, the difference $n_1 - n_2$ being equal to or greater than 0.1. The second element either takes the form of a continuous layer with a variable thickness or a discontinuous layer. The invention also relates to its manufacturing process and to its applications.

(57) Abrégé : La présente invention a trait à une structure multi-couches diffusante plane (20) comportant : un premier élément substrat (23) d'indice de réfraction n_1 dans le visible, choisi parmi un verre, un plastique, un oxyde de titane; un deuxième élément (21) qui est diffusant et

[Suite sur la page suivante]



WO 2008/059171 A3



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.

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
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(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,

(88) Date de publication du rapport de recherche

internationale:

12 septembre 2008

sur une première face principale du premier élément; une couche bas indice (22), disposée entre le premier élément et le deuxième élément et au moins en contact optique avec les premier et deuxième éléments, l'élément bas indice étant sensiblement transparent, d'épaisseur supérieure ou égale à 100 nm, et d'indice de réfraction n_2 dans le visible, la différence $n_1 - n_2$ étant supérieure ou égale à 0,1. Le deuxième élément est une couche soit continue ayant une épaisseur variable soit discontinue. L'invention porte aussi sur son procédé de fabrication et ses applications.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/052337

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. G02B5/02
 ADD. G02F1/13357 H01J31/30 G02B6/00 C03C17/00

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)
 G02B G02F C03C H01J

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	FR 2 768 522 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]) 19 March 1999 (1999-03-19)	1-8, 10-13, 18-22
Y	page 7, line 19 - line 21; figure 4 page 7, line 32 - page 8, line 5 page 8, line 6 - line 9	9,14-17
A	BACCARO S ET AL: "Ordinary and extraordinary complex refractive index of the lead tungstate (PbWO4) crystal" 21 January 1997 (1997-01-21), NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A: ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, PAGE(S) 209-214 , XP004034320 ISSN: 0168-9002 figure 5	1

<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents :</p> <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 14 juillet 2008	Date of mailing of the international search report 21/07/2008
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 Michel, Alain

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/052337

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/118805 A1 (KRETMAN WADE D [US] ET AL) 26 June 2003 (2003-06-26) figures 9A-9C	9
Y	EP 1 329 433 A (CT DE INVESTIGACIONES ENERGETI [ES]) 23 July 2003 (2003-07-23) cited in the application the whole document	14-17

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.:

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 determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-8, 10-13, 18-22

Claim 3 relates to a diffusing structure comprising a first substrate element, a low-index element and a second diffusing element as per claim 1, the latter being known from document FR 2 768 522 A1 (D1), which describes a flat diffusing structure (see figure 4) comprising: a first substantially transparent element (110, PbWo₄ block; see page 7, lines 19-21) having a refraction index n_1 in the visible range, and a second diffusing element (152) located on a first main face of the first element, said structure comprising a substantially transparent low-index element (150) located between the first and second elements (see figure 4), and having a thickness equal to or greater than 100 nm (from 0.8 to 2 microns; see page 8, lines 6-9), and a refraction index n_2 in the visible range ($n_2 < 1.26$; see page 7, line 32 - page 8, line 5), the difference $n_1 - n_2$ being equal to or greater than 0.1 ($n_1 = n(\text{PbWo}_4)$, which varies from about 2.52 to 2.22 for the wavelengths comprised between 350 and 700 nm).

The problem addressed is that of increasing homogeneity.

The special feature is the second diffusing element, which is either a continuous layer of variable thickness or a discontinuous layer.

2. Claims: 1, 9

Claim 9 relates to a diffusing structure having a first substrate element, a low-index element and a second diffusing element as per claim 1, the latter being known from document FR 2 768 522 A1 (see above).

The problem addressed is that of transmitting light having a polarisation and reflecting light having the opposite polarisation.

The special feature is a reflective polariser.

3. Claims: 1, 14-17

Claim 14 relates to a diffusing structure comprising a first substrate element, a low-index element and a second diffusing element as per claim 1, the latter being known from document FR 2 768 522 A1 (see above).

The problem addressed is that of reducing the refraction index of the low-index element.

The special feature is the porosity of the low-index element.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/052337

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2768522	A1	19-03-1999	EP 1015910 A1 05-07-2000 WO 9914618 A1 25-03-1999 JP 2001516888 T 02-10-2001
US 2003118805	A1	26-06-2003	NONE
EP 1329433	A	23-07-2003	ES 2191542 A1 01-09-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2007/052337

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. G02B5/02
ADD. G02F1/13357 H01J31/30 G02B6/00 C03C17/00

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)
G02B G02F C03C H01J

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	FR 2 768 522 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]) 19 mars 1999 (1999-03-19)	1-8, 10-13, 18-22
Y	page 7, ligne 19 - ligne 21; figure 4 page 7, ligne 32 - page 8, ligne 5 page 8, ligne 6 - ligne 9	9,14-17
A	BACCARO S ET AL: "Ordinary and extraordinary complex refractive index of the lead tungstate (PbWO4) crystal" 21 janvier 1997 (1997-01-21), NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - A: ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, PAGE(S) 209-214 , XP004034320 ISSN: 0168-9002 figure 5	1
	----- -/--	

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 14 juillet 2008	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 21/07/2008
---	---

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 <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Michel, Alain</p>
---	---

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2007/052337

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	US 2003/118805 A1 (KRETMAN WADE D' [US] ET AL) 26 juin 2003 (2003-06-26) figures 9A-9C -----	9
Y	EP 1 329 433 A (CT DE INVESTIGACIONES ENERGETI [ES]) 23 juillet 2003 (2003-07-23) cité dans la demande le document en entier -----	14-17

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}:

- 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: 1-8,10-13,18-22

La revendication 3 porte sur une structure diffusante comprenant un premier élément substrat, un élément bas-indice et un deuxième élément diffusant selon la revendication 1, cette dernière étant connue du document FR 2 768 522 A1 (D1) qui décrit une structure diffusante plane (voir figure 4) comportant: un premier élément sensiblement transparent (110, bloc de PbWO₄, voir page 7 lignes 19-21) et d'indice de réfraction n_1 dans le visible, un deuxième élément (152) qui est diffusant et sur une première face principale du premier élément; cette structure comprenant un élément bas-indice (150) sensiblement transparent, disposé entre les premier et deuxième éléments (voir figure 4), d'épaisseur supérieure ou égale à 100 nm (entre 0,8 et 2 microns, voir page 8 lignes 6-9), et d'indice de réfraction n_2 dans le visible ($n_2 < 1,26$, voir page 7 ligne 32 - page 8 ligne 5), la différence $n_1 - n_2$ étant supérieure ou égale à 0,1 ($n_1 = n$ (PbWO₄) qui varie d'environ 2,52 à 2,22 pour des longueurs d'onde comprises entre 350 et 700 nm). Le problème à résoudre est comment renforcer l'homogénéité. La caractéristique spéciale est le deuxième élément diffusant qui est soit une couche continue d'épaisseur variable ou une couche discontinue.

2. revendications: 1,9

La revendication 9 porte sur une structure diffusante comprenant un premier élément substrat, un élément bas-indice et un deuxième élément diffusant selon la revendication 1, cette dernière étant connue du document FR 2 768 522 A1 (voir ci-dessus). Le problème à résoudre est comment transmettre une polarisation et réfléchir l'autre polarisation. La caractéristique spéciale est un polariseur réfléchissant.

3. revendications: 1,14-17

La revendication 14 porte sur une structure diffusante comprenant un premier élément substrat, un élément bas-indice et un deuxième élément diffusant selon la revendication 1, cette dernière étant connue du document FR 2 768 522 A1 (voir ci-dessus). Le problème à résoudre est comment abaisser l'indice de réfraction de l'élément bas-indice. La caractéristique spéciale est la porosité de l'élément bas-indice.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/052337

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2768522	A1	19-03-1999	EP 1015910 A1 WO 9914618 A1 JP 2001516888 T	05-07-2000 25-03-1999 02-10-2001
US 2003118805	A1	26-06-2003	AUCUN	
EP 1329433	A	23-07-2003	ES 2191542 A1	01-09-2003