

(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 février 2005 (17.02.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/014501 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
C03C 17/22, 17/245, 17/25

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/001928

(22) Date de dépôt international : 21 juillet 2004 (21.07.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0309110 25 juillet 2003 (25.07.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE** [FR/FR]; "Les Miroirs", 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **SCHMIT, Jean-François** [FR/FR]; 32, square de Clignancourt, F-75018 Paris (FR). **BRASY, Sébastien** [FR/FR]; 35, rue Charles Caille, F-60150 Montmacq (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, 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.

(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), eurasien (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).

Publiée :

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

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.

(54) Title: SUBSTRATE TREATED AGAINST IRIDESCENCE

(54) Titre : SUBSTRAT TRAITE CONTRE L'IRISATION

(57) Abstract: The invention relates to a substrate, susceptible to hydrolytic attack with removal of elements, characterised in being directly covered with a layer made from an at least partially-oxidised derivatives of silicon, selected from silicon dioxide, or sub-stoichiometric oxides of silicon, the oxycarbide or the oxynitride of silicon, of a thickness sufficient to prevent all perceptible iridescence on transport and storage of a substrate in a humid, warm confined atmosphere. The invention further relates to a stack of sheets of glass, a method for storage of said stack, a method for deposition of the anti-iridescence layer on a glass substrate, a single or multiple laminated monolithic glazing product comprising said substrate and the application of the above to building, a transport vehicle, urban furniture, a cat's eye for a runway, an external lamp, a commercial window, interior furniture, a mirror, display system screen, electrocontrollable glazing or photovoltaic glazing.

(57) Abrégé : L'invention a trait à un substrat sensible à l'attaque hydrolytique par sortie d'élément, caractérisé en ce qu'il est directement recouvert d'une couche à base de dérivé au moins partiellement oxydé du silicium choisi parmi le dioxyde de silicium ou des oxydes sous-stoechiométriques en oxygène du silicium, l'oxycarbure ou l'oxynitride de silicium, en une épaisseur suffisante pour supprimer toute irisation perceptible lors d'un transport, puis d'un stockage du substrat en atmosphère humide, chaude et confinée. Sont également concernées une pile de feuilles de verre comprenant un tel substrat ; un procédé de stockage de cette pile ; un procédé de formation, sur un substrat de verre, de la couche anti-irisation ; un vitrage monolithique, feuilleté, simple ou multiple comprenant un substrat de l'invention ; et l'application de ce vitrage au bâtiment, à un véhicule de transport, au mobilier urbain, à un catadioptré de pise d'atterrissage, à une vitre de lampe extérieure, à un vitrage utilitaire, à l'ameublement intérieur, un miroir, un écran de système d'affichage, un vitrage électrocommandable ou un vitrage photovoltaïque.

WO 2005/014501 A1

SUBSTRAT TRAITE CONTRE L'IRISATION

5 La présente invention a trait au problème de l'irisation de certains substrats susceptible d'apparaître notamment en atmosphère humide, chaude et confinée. Dans de telles conditions certains substrats subissent une attaque hydrolytique créatrice d'irrégularités de surface visibles en réflexion sous forme de lignes aux couleurs de l'arc en ciel, phénomène appelé irisation. Ce phénomène est constaté
10 de manière connue des spécialistes consécutivement au transport et au stockage.

 L'attaque hydrolytique concerne particulièrement des matériaux contenant des alcalins susceptibles de migrer en surface ; ceci est le cas par exemple de la face atmosphère du verre flotté silicosodocalcique, contrairement à la face étain (en contact avec le bain d'étain) qui est protégée. De plus, l'irisation est
15 particulièrement gênante dans le cas d'un tel substrat transparent et/ou pour lequel des propriétés optiques et/ou de planéité parfaites sont requises.

 L'invention a donc pour objectif de limiter de manière significative, voire supprimer l'irisation. Dans la production du verre plat, on vise la possibilité de transporter et stocker pendant de longues périodes des piles de feuilles de verre y
20 compris en atmosphère chaude, humide et confinée telle que rencontrée en Asie du sud-est par exemple. Un des avantages secondairement obtenus est la possibilité d'augmenter les volumes et réduire les fréquences de productions spéciales quant à la composition du verre, à l'épaisseur de la feuille ou sur tout autre plan.

25 Cet objectif est atteint par l'invention qui a pour objet un substrat sensible à l'attaque hydrolytique par sortie d'élément, caractérisé en ce qu'il est directement recouvert d'une couche à base de dérivé au moins partiellement oxydé du silicium choisi parmi le dioxyde de silicium ou des oxydes sous-stoechiométriques en oxygène du silicium, en une épaisseur suffisante pour supprimer toute irisation
30 perceptible lors d'un transport, puis d'un stockage du substrat en atmosphère humide, chaude et confinée. Le terme stockage se réfère à une durée habituelle pour les produits concernés, en particulier les vitrages, c'est-à-dire en général de quelques semaines à quelques mois, n'excédant que rarement une période de deux ans, et jamais cinq ans.

Au sens de l'invention, un substrat est sensible à l'attaque hydrolytique par sortie d'élément lorsqu'il subit une corrosion en milieu humide du fait de la migration en surface d'un ou plusieurs de ses éléments constitutifs.

Le dérivé du silicium peut ne comprendre que les éléments Si, O dans le cas du SiO_2 , les éléments Si, O, N dans le cas d'un oxynitride et Si, O, C dans le cas d'un oxycarbure. Mais le dérivé du silicium selon l'invention comprend également des matériaux contenant en outre, de façon minoritaire par rapport au silicium, au moins un métal comme l'aluminium, le zinc ou le zirconium. L'ajout d'un métal peut présenter les avantages suivants : par pulvérisation cathodique réactive, cela revient à doper la cible de Si pour la rendre plus conductrice, ce qui accélère/facilite le dépôt. En outre, quel que soit le mode de dépôt (par pyrolyse par exemple), l'ajout d'un métal du type aluminium peut augmenter la durabilité du matériau, tout particulièrement dans le cas où il est peu carboné/azoté.

Au sens de l'invention, le dérivé du silicium inclut aussi les oxydes de silicium sous-stoechiométriques en oxygène de formule SiO_x , avec x inférieur à 2.

L'invention s'applique donc tout particulièrement à un substrat verrier, une vitrocéramique ou similaire. Bien que les produits essentiellement plans, pour lesquels une qualité optique est requise, soient particulièrement visés, le substrat de l'invention peut aussi se présenter sous d'autres formes, notamment de bouteille, flacon, pot, fibres, tubes (dans des applications d'éclairage par exemple) pour autant que ces formes puissent être concernées par le problème de l'irisation.

D'autre part dans ce cas d'un substrat verrier, d'une vitrocéramique ou similaire, sont particulièrement visées des compositions contenant des alcalins, qu'il s'agisse de verre silicosodocalcique, de borosilicate, de vitrocéramique... Est en effet connue la migration des alcalins en surface, et la diminution qui en résulte de la résistance du matériau les contenant à l'attaque hydrolytique.

Dans le cas du verre flotté, notamment du type silicosodocalcique, c'est de préférence la face atmosphère, c'est-à-dire celle qui n'est pas en contact avec le bain d'étain fondu, qui est directement recouverte de la couche à base de dérivé au moins partiellement oxydé du silicium. Il s'est en effet avéré que l'autre face appelée face étain, était déjà protégée de l'irisation due à l'attaque hydrolytique.

Selon une caractéristique du substrat de l'invention, l'épaisseur de la couche à base de dérivé au moins partiellement oxydé du silicium est d'au moins

1 nm, de préférence au moins 5 nm, un effet anti-irisation étant déjà démontré pour une valeur aussi faible que la première citée, la seconde étant de nature à garantir une durabilité accrue de la couche et sa fonction. Des épaisseurs plus importantes, notamment au moins égales à 30 nm, bien que permettant
5 d'atteindre le but de l'invention, diminuent la transmission lumineuse et sont, bien entendu, d'une réalisation plus coûteuse.

D'autres objets de l'invention sont :

- une pile de feuilles de verre dont l'une au moins consiste en un substrat selon l'invention ;
- 10 - un procédé de stockage d'une telle pile de feuilles de verre, notamment en atmosphère humide et chaude.

En effet, les feuilles de verre sont habituellement transportées dans des conditions variables et stockées en dimensions de 6 m X 3 m par exemple, empilées en position verticale à légèrement inclinée, et séparées les unes des
15 autres au moyen d'intercalaires par des lames d'air confiné de plusieurs millimètres d'épaisseur. De plus, comme expliqué précédemment, l'invention apporte la solution à un problème qui s'est posé particulièrement en atmosphère humide et chaude, en l'occurrence le climat de l'Asie de sud-est.

- Quand le substrat est en verre plat, deux types de formation de ladite
20 couche à base de dérivé au moins partiellement oxydé du silicium sont possibles, ce qui constitue un avantage supplémentaire de l'invention :
 - soit la formation est intégrée à la ligne float ;
 - soit effectuée hors ligne float, et dans ce cas sur feuilles de dimensions PLF (pleine largeur float) mentionnées ci-dessus, ou sur feuilles découpées
25 aux dimensions du produit final, et éventuellement traitées thermiquement (durcies, trempées), bombées, feuilletées... si toutefois la technique choisie de formation de la couche –vue ci-dessous en détail- le permet.

En conséquence, ces deux variantes du procédé de formation de la couche constituent d'autres objets de l'invention.

- 30 De préférence, ce procédé consiste en un procédé sous vide ou à pression réduite – mis en œuvre de préférence hors ligne float – tel que pulvérisation cathodique, notamment assistée par champ magnétique, ou CVD plasma, ou en un procédé à pression atmosphérique – mis en œuvre sur ou hors ligne float – tel que par voie sol-gel ou par pyrolyse, notamment en phase vapeur (CVD

thermique).

D'autre part l'invention a pour objet :

- un vitrage monolithique, feuilleté, simple ou multiple comprenant au moins un substrat tel que décrit précédemment ; et
- 5 - l'application d'un tel vitrage au bâtiment, à un véhicule de transport notamment à un pare-brise, une lunette arrière, une vitre latérale ou de toit d'automobile, à tout autre véhicule terrestre, aérien ou aquatique, au mobilier urbain tel qu'abribus, panneau de signalisation ou publicitaire, à un catadioptré de piste d'atterrissage, une vitre de lampe extérieure ou
- 10 similaire, à un aquarium, une vitrine, une serre, à l'ameublement intérieur, à un miroir, un écran de système d'affichage du type ordinateur, télévision, téléphone, un vitrage électrocommandable comme un vitrage électrochrome, à cristaux liquides, électroluminescent ou un vitrage photovoltaïque.
- 15 L'invention est illustré par l'exemple suivant.

EXEMPLE

On dépose sur un verre clair silicosodocalcique du type « Planilux » vendu
20 par Saint-Gobain Glass France une couche en oxycarbure de silicium de 7,4 nm d'épaisseur par CVD selon le brevet EP 518 755 à partir de SiH_4 , d'éthylène et d'oxygène.

La résistance à l'attaque hydrolytique est évaluée à la fois sur ce substrat et sur un verre « Planilux » dépourvu de la couche protectrice. On effectue une
25 attaque hydrolytique accélérée par un test consistant à interposer entre deux plaques de 12 cm X 12 cm de « Planilux » nu d'une part, de « Planilux » revêtu d'oxycarbure de silicium (faces revêtues) d'autre part, de l'eau déminéralisée en contact avec la surface des plaques, isolée de manière étanche d'un bain d'eau à 96°C dans lequel l'ensemble est immergé par un joint silicone de 3 mm de
30 diamètre, deux électrodes étant immergées dans l'eau déminéralisée et reliées à un pont de mesure de la conductance électrique.

L'apparition d'irisation correspond à une croissance brutale caractéristique de la conductance électrique. Pour le verre nu, cette croissance apparaît à 200 min environ, et pour le verre à couche SiOC , au-delà de 1500 min.

35 Le substrat de l'invention présente une absence totale d'irisation dans les

conditions réelles de stockage dans des pays tels que l'Inde.

La couche à base de dérivé au moins partiellement oxydé du silicium présente une adhésion et des propriétés mécaniques (résistance à l'abrasion, à la friction...) excellentes. Elle est compatible avec diverses transformations :
5 émaillage, traitement thermique (durcissement, trempe), bombage, découpe (classique, à l'eau), sérigraphie, façonnage des bords, feuilletage, sans que les propriétés optiques (transmission lumineuse, voile) en soient sensiblement affectées, et sans difficulté d'adaptation des conditions de mise en œuvre de ces transformations. Il est ainsi possible, pour bénéficier de la fonctionnalité anti-
10 irisation procurée par l'invention, de stocker du verre nu revêtu SiOC même dans des conditions climatiques rigoureuses et pendant de longues périodes, puis de le fonctionnaliser soit sur feuilles PLF, soit sur feuilles découpées, y compris par dépôt de couches ou empilements fonctionnels supplémentaires.

Enfin, bien que le fait de recouvrir, selon l'invention, du verre nu notamment
15 silicosodocalcique par la couche protectrice, donne d'excellents résultats, toutes couches, tous empilements fonctionnels habituels (à fonction de contrôle thermique – antisolare, bas-émissif-, à fonction optique telle qu'antireflet, filtration-coloration, électroconductrice, semi-conductrice, antistatique...par exemple) sont susceptibles d'être interposés entre le verre et ladite couche protectrice sans sortir
20 du cadre de l'invention, pour autant que l'ensemble qu'ils forment avec le verre soit sensible à l'attaque hydrolytique par sortie d'élément.

REVENDICATIONS

- 5 1. Substrat sensible à l'attaque hydrolytique par sortie d'élément, caractérisé en ce qu'il est directement recouvert d'une couche à base de dérivé au moins partiellement oxydé du silicium choisi parmi le dioxyde de silicium ou des oxydes sous-stoechiométriques en oxygène du silicium, l'oxycarbure ou l'oxynitrure de silicium, en une épaisseur suffisante pour supprimer toute irisation perceptible lors d'un transport, puis d'un stockage du substrat en atmosphère humide, chaude et confinée.
- 10 2. Substrat selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste en un substrat verrier, une vitrocéramique ou similaire.
3. Substrat selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'est directement recouverte de ladite couche la face atmosphère de verre flotté, notamment du type silicosodocalcique.
- 15 4. Substrat selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'épaisseur de la couche est d'au moins 1 nm, notamment au moins 5 nm, et de préférence au plus 30 nm.
5. Pile de feuilles de verre, dont une au moins consiste en un substrat selon l'une des revendications précédentes.
- 20 6. Procédé de stockage d'une pile de feuilles de verre, dont une au moins consiste en un substrat selon l'une des revendications 1 à 4, notamment en atmosphère humide et chaude.
7. Procédé de formation, sur un substrat de verre plat selon l'une des revendications 1 à 4, de ladite couche à base de dérivé au moins partiellement oxydé du silicium, caractérisé en ce qu'il est mis en œuvre sur ligne float.
- 25 8. Procédé de formation, sur un substrat de verre plat selon l'une des revendications 1 à 4, de ladite couche à base de dérivé au moins partiellement oxydé du silicium, caractérisé en ce qu'il est mis en œuvre hors ligne float.
- 30 9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, consistant en un procédé sous vide ou à pression réduite tel que pulvérisation cathodique, notamment assistée par champ magnétique, ou CVD plasma, ou en un procédé à pression atmosphérique tel que par voie sol-gel ou par pyrolyse,

notamment en phase vapeur (CVD thermique).

10. Vitrage monolithique, feuilleté, simple ou multiple comprenant au moins un substrat selon l'une des revendications 1 à 4.
11. Application d'un vitrage selon la revendication 10 au bâtiment, à un
5 véhicule de transport tel que pare-brise, lunette arrière, vitre latérale ou de toit d'automobile, à tout autre véhicule terrestre, aérien ou aquatique, au mobilier urbain tel qu'abribus, panneau de signalisation ou publicitaire, à un catadioptre de piste d'atterrissage, une vitre de lampe extérieure ou similaire, à un aquarium, une vitrine, une serre, à l'ameublement intérieur,
10 à un miroir, un écran de système d'affichage du type ordinateur, télévision, téléphone, un vitrage électrocommandable comme un vitrage électrochrome, à cristaux liquides, électroluminescent ou un vitrage photovoltaïque.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001928

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C03C17/22 C03C17/245 C03C17/25

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 C03C

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, COMPENDEX, 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 02/00564 A (CARDINAL CG COMPANY) 3 January 2002 (2002-01-03) page 1, line 11 - page 2, line 19 page 4, line 5 - line 13 page 14, line 4 - line 15 -----	1-11
X	WO 01/32578 A (DURANDEAU ANNE ; SAINT GOBAIN (FR); SIMONET MICHEL (FR); TALPAERT XAVI) 10 May 2001 (2001-05-10) claims -----	1-11
X	EP 0 518 755 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 16 December 1992 (1992-12-16) cited in the application claims ----- -/--	1-11

☒ 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

17 January 2005

Date of mailing of the international search report

21/01/2005

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

Van Bommel, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/001928

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	EP 0 348 185 A (PILKINGTON PLC) 27 December 1989 (1989-12-27) claims; examples -----	1-11
A	FELDMANN M ET AL: "Weathering of glass in moist and polluted air" NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - B: BEAM INTERACTIONS WITH MATERIALS AND ATOMS, NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY. AMSTERDAM, NL, vol. 136-138, 1 March 1998 (1998-03-01), pages 858-862, XP004140441 ISSN: 0168-583X page 136 -----	1-11
A	FRANZ HELMUT: "Surface chemistry of commercial glasses" CERAM ENG SCI PROC; CERAMIC ENGINEERING AND SCIENCE PROCEEDINGS MAR-APR 1995 AMERICAN CERAMIC SOC, WESTERVILLE, OH, USA, vol. 16, no. 2, 8 November 1994 (1994-11-08), pages 221-227, XP002277273 page 222 - page 223 -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/001928

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0200564	A	03-01-2002	US 6660365 B1	09-12-2003
			AU 6854301 A	08-01-2002
			CA 2413355 A1	03-01-2002
			EP 1292546 A1	19-03-2003
			JP 2004501852 T	22-01-2004
			MX PA02012802 A	06-10-2003
			NO 20026139 A	18-02-2003
			WO 0200564 A1	03-01-2002
			US 2002176856 A1	28-11-2002
			US 2003228431 A1	11-12-2003
WO 0132578	A	10-05-2001	FR 2800731 A1	11-05-2001
			AU 776987 B2	30-09-2004
			AU 1285101 A	14-05-2001
			BR 0015309 A	25-06-2002
			CA 2389707 A1	10-05-2001
			CN 1420853 T	28-05-2003
			CZ 20021568 A3	12-11-2003
			EE 200200243 A	16-06-2003
			EP 1230186 A1	14-08-2002
			WO 0132578 A1	10-05-2001
			HU 0203217 A2	28-05-2003
			JP 2003512997 T	08-04-2003
			MX PA02004454 A	02-09-2002
			NO 20022104 A	02-05-2002
			NZ 518716 A	24-12-2004
			PL 355571 A1	04-05-2004
			SK 6352002 A3	06-11-2002
			US 6818309 B1	16-11-2004
			ZA 200203387 A	05-12-2002
EP 0518755	A	16-12-1992	FR 2677639 A1	18-12-1992
			CA 2071147 A1	15-12-1992
			DE 69228573 D1	15-04-1999
			DE 69228573 T2	11-11-1999
			EP 0518755 A1	16-12-1992
			ES 2131522 T3	01-08-1999
			JP 3280069 B2	30-04-2002
			JP 5208849 A	20-08-1993
			US 5304394 A	19-04-1994
EP 0348185	A	27-12-1989	AT 79846 T	15-09-1992
			CA 1338465 C	23-07-1996
			DE 68902596 D1	01-10-1992
			DE 68902596 T2	29-04-1993
			EP 0348185 A1	27-12-1989
			ES 2035563 T3	16-04-1993
			JP 2044045 A	14-02-1990
			JP 2510008 B2	26-06-1996
			US 4995893 A	26-02-1991

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No
PCT/FR2004/001928

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 C03C17/22 C03C17/245 C03C17/25

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 C03C

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, COMPENDEX, 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 02/00564 A (CARDINAL CG COMPANY) 3 janvier 2002 (2002-01-03) page 1, ligne 11 - page 2, ligne 19 page 4, ligne 5 - ligne 13 page 14, ligne 4 - ligne 15 -----	1-11
X	WO 01/32578 A (DURANDEAU ANNE ; SAINT GOBAIN (FR); SIMONET MICHEL (FR); TALPAERT XAVI) 10 mai 2001 (2001-05-10) revendications -----	1-11
X	EP 0 518 755 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 16 décembre 1992 (1992-12-16) cité dans la demande revendications ----- -/-	1-11

☒ 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
- *G* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 janvier 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/01/2005

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

Van Bommel, L

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	EP 0 348 185 A (PILKINGTON PLC) 27 décembre 1989 (1989-12-27) revendications; exemples -----	1-11
A	FELDMANN M ET AL: "Weathering of glass in moist and polluted air" NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH, SECTION - B: BEAM INTERACTIONS WITH MATERIALS AND ATOMS, NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY. AMSTERDAM, NL, vol. 136-138, 1 mars 1998 (1998-03-01), pages 858-862, XP004140441 ISSN: 0168-583X page 136 -----	1-11
A	FRANZ HELMUT: "Surface chemistry of commercial glasses" CERAM ENG SCI PROC; CERAMIC ENGINEERING AND SCIENCE PROCEEDINGS MAR-APR 1995 AMERICAN CERAMIC SOC, WESTERVILLE, OH, USA, vol. 16, no. 2, 8 novembre 1994 (1994-11-08), pages 221-227, XP002277273 page 222 - page 223 -----	1-11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Requête internationale No

PCT/FR2004/001928

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0200564	A	03-01-2002	US 6660365 B1	09-12-2003
			AU 6854301 A	08-01-2002
			CA 2413355 A1	03-01-2002
			EP 1292546 A1	19-03-2003
			JP 2004501852 T	22-01-2004
			MX PA02012802 A	06-10-2003
			NO 20026139 A	18-02-2003
			WO 0200564 A1	03-01-2002
			US 2002176856 A1	28-11-2002
			US 2003228431 A1	11-12-2003
WO 0132578	A	10-05-2001	FR 2800731 A1	11-05-2001
			AU 776987 B2	30-09-2004
			AU 1285101 A	14-05-2001
			BR 0015309 A	25-06-2002
			CA 2389707 A1	10-05-2001
			CN 1420853 T	28-05-2003
			CZ 20021568 A3	12-11-2003
			EE 200200243 A	16-06-2003
			EP 1230186 A1	14-08-2002
			WO 0132578 A1	10-05-2001
			HU 0203217 A2	28-05-2003
			JP 2003512997 T	08-04-2003
			MX PA02004454 A	02-09-2002
			NO 20022104 A	02-05-2002
			NZ 518716 A	24-12-2004
			PL 355571 A1	04-05-2004
			SK 6352002 A3	06-11-2002
			US 6818309 B1	16-11-2004
			ZA 200203387 A	05-12-2002
EP 0518755	A	16-12-1992	FR 2677639 A1	18-12-1992
			CA 2071147 A1	15-12-1992
			DE 69228573 D1	15-04-1999
			DE 69228573 T2	11-11-1999
			EP 0518755 A1	16-12-1992
			ES 2131522 T3	01-08-1999
			JP 3280069 B2	30-04-2002
			JP 5208849 A	20-08-1993
			US 5304394 A	19-04-1994
EP 0348185	A	27-12-1989	AT 79846 T	15-09-1992
			CA 1338465 C	23-07-1996
			DE 68902596 D1	01-10-1992
			DE 68902596 T2	29-04-1993
			EP 0348185 A1	27-12-1989
			ES 2035563 T3	16-04-1993
			JP 2044045 A	14-02-1990
			JP 2510008 B2	26-06-1996
			US 4995893 A	26-02-1991