(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 juin 2011 (09.06.2011)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2011/067541 A1

(51) Classification internationale des brevets : *H05B 3/84* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2010/052598

(22) Date de dépôt international : 2 décembre 2010 (02.12.2010)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0958663 4 décembre 2009 (04.12.2009) FR

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

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **LAURENCOT, Laetitia** [FR/FR]; 7, rue Pasteur, F-60280 Margny les Compiegne (FR). **VERRAT-DEBAILLEUL, Adèle** [FR/FR]; 14, allée de la Montagne, F-60150 Villers sur Coudun (FR). **SCHLARB, Andreas** [DE/DE]; Wefelen 112, 52134 Herzogenrath (DE). **RATEICZAK, Mitja** [DE/DE]; Von-Plettenweg Strasse 28, 52146 Würselen (DE). **DEGEN, Christoph** [DE/DE]; Lousbergstrasse 28, 52072 Aachen (DE).

(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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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))*

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title** : GLASS PANEL HAVING ULTRASONICALLY INTEGRATED CONDUCTING WIRES

(54) **Titre** : VITRAGE A FILS CONDUCTEURS INTEGRES PAR ULTRASONS

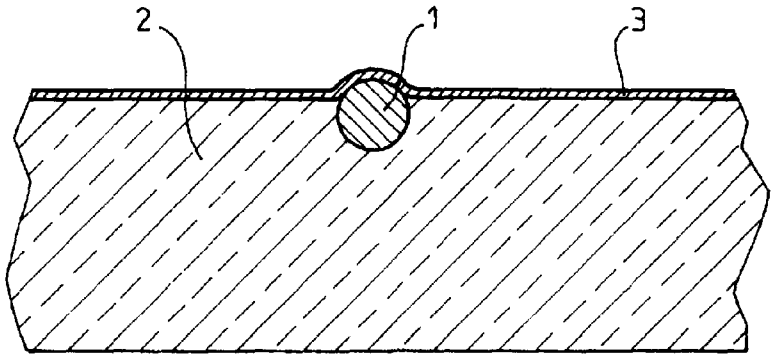


FIG.1

(57) **Abstract** : The invention relates to a glass panel including an integrated conducting wire. The invention is characterized in that one surface of the glass panel comprises: a substrate made from polymer material, into which the conducting wire is partially sunk and at most flush with the surface of said polymer material; or a substrate made from mineral glass or polymer material, to which the conducting wire is affixed. The invention also relates to the method for producing one such glass panel, and to the use of said glass panel for transport vehicles, buildings, street furniture, interior fittings, electrical appliances, or electronics.

(57) **Abrégé** : L'invention a pour objet : un vitrage intégrant un fil conducteur,

[Suite sur la page suivante]

WO 2011/067541 A1

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))*

caractérisé en ce qu'une surface du vitrage comprend un substrat en matériau polymère dans lequel le fil conducteur est en partie enfoncé et tout au plus affleurant à la surface du matériau polymère, ou un substrat en verre minéral ou en matériau polymère sur lequel le fil conducteur est collé; le procédé de fabrication d'un tel vitrage; et son application, pour un véhicule de transport, pour le bâtiment, le mobilier urbain, l'aménagement intérieur, l'électroménager ou l'électronique.

VITRAGE A FILS CONDUCTEURS INTEGRES PAR ULTRASONS

L'invention a trait aux vitrages comportant des fils conducteurs, soit chauffants de désembuage/dégivrage, soit aptes à constituer une antenne, soit à alimenter un moteur d'essuie-glace, un feu stop, des leds, un capteur de pluie ... Le vitrage consiste alors notamment en une lunette arrière ou un pare-brise de véhicule automobile.

Le terme vitrage sous-entend essentiellement la réalisation de hautes performances optiques et de sécurité, satisfaisant aux différentes normes en vigueur dans le monde.

Le vitrage est organique, constitué de polymère tel que polycarbonate (PC), acrylique comme poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA), polyester tel que poly(téréphtalate d'éthylène) (PET), polyoléfine telle que polyéthylène (PE), poly(chlorure de vinyle) (PVC), polyuréthane (PU), poly(vinylacétal) et en particulier poly(vinylbutyral) (PVB) – comme couche adhésive intercalaire dans un feuilleté –, résine ionomère ...., ou en verre minéral, par exemple silicosodocalcique.

Le vitrage est monolithique ou feuilleté, c'est-à-dire constitué de plusieurs feuilles reliées les unes aux autres par des couches adhésives intercalaires telles que PVB ou PU précités.

Il peut être simple ou multiple, c'est-à-dire comporter des lames isolantes de gaz sec.

Plusieurs procédés sont connus pour réaliser des lignes ou autres motifs conducteurs sur un vitrage.

On connaît des lignes sérigraphiées.

On connaît aussi l'insertion de fils conducteurs sur la couche adhésive intercalaire en PVB d'un vitrage feuilleté, en appliquant une certaine chaleur associée à une pression. Les fils conducteurs sont confinés entre les deux feuilles de verre. Cette technique est décrite dans les documents EP 553 025, EP 613 769.

On connaît aussi du document WO 2003 026 869 un procédé dans lequel des fils conducteurs sont insérés dans un film d'une première matière plastique, sur lequel on injecte une seconde matière plastique compatible avec ou identique

à la première, de telle manière que les fils soient totalement encapsulés, noyés dans le produit final.

Ces techniques sont de mises en œuvre complexes, les procédés comportent de nombreuses étapes. Des difficultés de réalisation subsistent, en particulier sur des vitrages de géométries toujours plus complexes, à courbures très prononcées et/ou sphériques, notamment eu égard aux hautes performances optiques visées.

D'autre part, le document US 7 410 267 décrit l'insertion de fils chauffants sur un couvercle de phare en matière plastique transparente au moyen d'ultrasons. Cependant de hautes performances optiques ne sont pas requises, un tel couvercle étant au contraire conçu de conformation telle qu'on ne peut pas voir à travers lui sans déformation.

L'invention a donc pour but la mise à disposition d'un procédé simple et fiable de fabrication d'un vitrage à fils conducteurs et hautes performances optiques.

A cet effet, l'invention a pour objet un vitrage intégrant un fil conducteur, qui se distingue par le fait qu'une surface du vitrage comprend un substrat en matériau polymère dans lequel le fil conducteur est en partie enfoncé et tout au plus affleurant à la surface du matériau polymère, ou un substrat en verre minéral ou en matériau polymère sur lequel le fil conducteur est collé.

Par le fait que le fil conducteur est tout au plus affleurant à la surface du matériau polymère, on exclue, selon l'invention, qu'il soit totalement noyé dans celui-ci, c'est-à-dire recouvert de tous côtés d'une certaine épaisseur mesurable de celui-ci.

Il a en effet été trouvé qu'une disposition du fil conducteur en surface du vitrage et en telle excroissance ou tel affleurement, est parfaitement et simplement réalisable même avec des formes complexes de vitrage, et apte à garantir de hautes performances optiques.

Dans le cas du fil conducteur enfoncé en partie dans un substrat en matériau polymère, cet enfoncement est par exemple d'au moins 40, de préférence 50% du diamètre du fil, et d'au plus 90, de préférence 85% du diamètre du fil.

A titre indicatif, un fil de tungstène de 35 µm de diamètre est en excroissance de 7 à 13 µm d'un substrat en polycarbonate, et un fil de cuivre de 71 µm de diamètre, de 19 à 34 µm.

De préférence, le fil conducteur forme, à la surface du vitrage, une surépaisseur d'au moins 3, de manière particulièrement préférée 5 µm.

Dans une première variante préférée, le fil conducteur est recouvert d'un revêtement de protection du vitrage, d'épaisseur au plus égale à 18 µm. Ce revêtement de protection peut consister en une couche améliorant la résistance mécanique du substrat en matériau polymère, en vernis antirayure de type polysiloxane et sa couche de primaire associée. L'épaisseur du vernis antirayure peut être de 3,5 – 12 µm, notamment environ 10 µm, celle du primaire de 1,5 – 6 µm, notamment environ 5 µm.

L'excroissance du fil conducteur par rapport au substrat en matériau polymère, d'une valeur d'au moins 10% du diamètre du fil comme vu ci-dessus, se retrouve donc avantageusement à la surface du produit final, constituée par exemple du vernis antirayure, sous forme d'une surépaisseur d'au moins 3 µm, comme déjà évoqué également.

Cependant, si le fil conducteur affleure à la surface du matériau polymère, le revêtement de protection/vernis antirayure qui la recouvre ne présente aucune surépaisseur, tout en restant également dans le cadre de l'invention.

Dans une seconde variante, le fil conducteur est exposé à l'environnement du vitrage. Il peut être notamment enfoncé en partie dans un substrat en matériau polymère à travers le revêtement antirayure de celui-ci. Cette réalisation n'exclut pas que le fil conducteur puisse être revêtu d'un résidu de revêtement tel qu'adhésif hot-melt transparent. Le fil conducteur peut d'autre part affleurer à la surface du revêtement antirayure de telle manière que la surface de celui-ci ne présente pratiquement aucune surépaisseur ou irrégularité.

Dans une troisième variante, le fil conducteur est collé sur un substrat en verre minéral ou en matériau polymère. On peut imaginer un fil à section rectangulaire ou équivalente, dont seule la face en contact avec le substrat est initialement revêtue d'adhésif hot-melt transparent, de sorte que dans le produit final, le fil conducteur est réellement exposé à l'environnement du vitrage. Dans le cas d'un fil conducteur cylindrique initialement intégralement revêtu d'adhésif hot-

melt, des résidus de ce dernier peuvent rester en tout point de la surface du fil dans le vitrage final.

Pour constituer le fil conducteur, on peut utiliser l'aluminium, du cuivre recouvert d'aluminium, des fils à haute résistance à l'arrachement, des alliages cuivre nickel, du laiton, de l'argent, de l'or, des alliages cuivre-étain, des alliages aluminium-magnésium, des fils recouverts d'un autre matériau, par exemple des fils de cuivre recouverts de nickel ou des fils peints en noir, de l'acier inoxydable. On peut utiliser un fil de section circulaire, ou un conducteur de section rectangulaire.

Des exemples préférés pour le fil conducteur sont :

- un fil en tungstène de diamètre compris entre 15 et 150 µm ;
- un fil en cuivre de diamètre compris entre 25 et 250 µm.

L'invention a aussi pour objet un procédé de fabrication d'un vitrage décrit ci-dessus, dans lequel le fil conducteur est intégré au vitrage en soumettant le fil conducteur et un matériau thermoplastique formant un substrat et/ou un revêtement du fil conducteur à l'action conjuguée d'ultrasons et d'une pression. Le fil conducteur est appliqué avec pression sur le substrat au moyen de la tête d'une sonotrode.

Lorsque le substrat est en matériau thermoplastique du type polycarbonate ou équivalent, ce matériau fond par l'action des ultrasons, et le fil est enfoncé dans le substrat en appliquant une pression.

Lorsque le substrat est en verre minéral ou en matériau polymère, notamment également thermoplastique du type polycarbonate, le fil peut être revêtu d'un adhésif hot-melt transparent qui fond sous l'action des ultrasons, et collé au substrat par l'action d'une pression.

Ce procédé mettant en œuvre des ultrasons est adapté à l'intégration de fils conducteurs sur des surfaces complexes, même à courbures prononcées, sphériques ...

Une sonotrode peut être portée à cette fin par un robot apte à intégrer le fil sur une surface complexe en trois dimensions en contrôlant la pression appliquée par la sonotrode sur cette surface.

Ce procédé pouvant être appliqué en finition de pièces intermédiaires de qualité contrôlée, les pertes de rendement sont minimales.

Le nombre d'étapes du procédé est diminué par rapport aux autres procédés connus.

Un autre objet de l'invention est l'application d'un vitrage décrit précédemment pour un véhicule de transport terrestre, aérien ou aquatique, en particulier comme vitrage de véhicule automobile, notamment lunette arrière à fonction de désembuage/dégivrage et/ou antenne, pour le bâtiment, le mobilier urbain (abribus, panneau d'affichage ...), l'aménagement intérieur (ameublement, paroi vitrée, doublage de paroi ...), l'électroménager ou l'électronique.

L'invention est illustrée en référence aux figures annexées, dans lesquelles

- les figures 1 et 2, respectivement 3 et 4 représentent schématiquement une première, respectivement une seconde variantes du vitrage de l'invention, vu en coupe,
- les figures 5a, respectivement 5b représentent schématiquement un fil conducteur vu en coupe transversale avant son association au vitrage, respectivement une troisième variante du vitrage de l'invention, également vu en coupe.

La figure 1 représente donc un fil conducteur 1 de tungstène de 35 µm de diamètre, respectivement de cuivre de 71 µm de diamètre, enfoncé d'une profondeur de 25 µm, respectivement de 46 µm, dans un vitrage 2 en polycarbonate.

En d'autres termes, le fil de tungstène ressort de 10 µm de la feuille de polycarbonate, et le fil de cuivre de 25 µm.

Cet enfoncement du fil est obtenu par ultrasons et application d'une pression.

La courbure de l'extrémité active arrondie de la sonotrode utilisée est choisie selon la courbure du substrat traité. La sonotrode est montée sur une tête appelée module lui-même monté sur un robot. Le module comprend un ressort dont la raideur détermine la pression appliquée par la sonotrode sur le substrat.

Le générateur a une fréquence de 30 kHz et une puissance de 1000 W adaptable selon la nécessité, ce qui confère à la sonotrode une certaine amplitude, préférentiellement 80 µm.

Un revêtement antirayure 3 comprenant une couche de 5 µm d'épaisseur de primaire et le revêtement lui-même de 10 µm d'épaisseur, consistant en polysiloxane, est ensuite appliqué.

La hauteur d'excroissance du fil mentionnée ci-dessus (10 µm, 25 µm) peut être diminuée à la surface du vitrage, après formation du vernis antirayure ; elle est de 6 µm pour le fil de tungstène, 17 µm pour le fil de cuivre.

Le vitrage de la figure 2 ne diffère de celui de la figure 1 que par le fait que le fil 1 affleure à la surface de polycarbonate 2.

Dans le vitrage de la figure 3, le fil 1 est inséré dans le vitrage 2 après application du vernis antirayure 3.

Le fil 1 ressort de 10 µm du vitrage dans le cas du fil de tungstène, de 25 µm dans le cas du fil de cuivre.

Le vitrage de la figure 4 ne diffère de celui de la figure 3 que par le fait que le fil 1 affleure à la surface du vernis antirayure 3.

Le fil 1 de la figure 5a est muni d'un revêtement 4 d'adhésif hot-melt transparent, afin d'être collé à un vitrage 2 en verre ou en matériau polymère, selon le même procédé que décrit en référence à la figure 1.

On obtient le vitrage représenté schématiquement à la figure 5b. Il n'y a pas ici d'insertion du fil dans le substrat.

On constate de manière qualitative l'absence de défaut optique pour les cinq vitrages représentés dans les figures 1, 2, 3, 4 et 5b, attestée par l'absence de distorsion optique en transmission observable par ombroscopie sous forme de taches blanches et quantifiable par mesure Labscan® (appareil commercialisé par la Société ISRA Vision).

On confirme l'absence de défaut optique des cinq vitrages à fils conducteurs intégrés en projetant à travers eux une mire lumineuse distante du vitrage de 4 m, et en observant l'ombre sur un écran situé à 4 m également. La mire lumineuse comporte des pois alignés et/ou lignes parallèles puis perpendiculaires aux fils conducteurs. Ces essais sont effectués selon le règlement N° 43 (annexe 3, § 9), additif 42, de l'accord E/ECE/324, E/ECE/TRANS/505, concernant l'adoption de prescriptions techniques uniformes applicables aux véhicules à roues, aux équipements et aux pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur un véhicule à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces prescriptions.

La mire n'est pas déformée par passage à travers les vitrages.

Ainsi a-t-on obtenu un vitrage équipé de fils conducteurs et à hautes performances optiques, par un procédé simple.

REVENDICATIONS

1. Vitrage intégrant un fil conducteur, caractérisé en ce qu'une surface du vitrage comprend un substrat en matériau polymère dans lequel le fil conducteur est en partie enfoncé et tout au plus affleurant à la surface du matériau polymère, ou un substrat en verre minéral ou en matériau polymère sur lequel le fil conducteur est collé.
2. Vitrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fil conducteur forme, à la surface du vitrage, une surépaisseur d'au moins 3, de préférence 5 µm.
3. Vitrage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fil conducteur est recouvert d'un revêtement de protection du vitrage, d'épaisseur au plus égale à 18 µm.
4. Vitrage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fil conducteur est exposé à l'environnement du vitrage.
5. Vitrage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fil conducteur est en tungstène et de diamètre compris entre 15 et 150 µm.
6. Vitrage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fil conducteur est en cuivre et de diamètre compris entre 25 et 250 µm.
7. Procédé de fabrication d'un vitrage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fil conducteur est intégré au vitrage en soumettant le fil conducteur et un matériau thermoplastique formant un substrat et/ou un revêtement du fil conducteur à l'action conjuguée d'ultrasons et d'une pression.
8. Application d'un vitrage selon l'une des revendications 1 à 6 pour un véhicule de transport terrestre, aérien ou aquatique, pour le bâtiment, le mobilier urbain, l'aménagement intérieur, l'électroménager ou l'électronique.

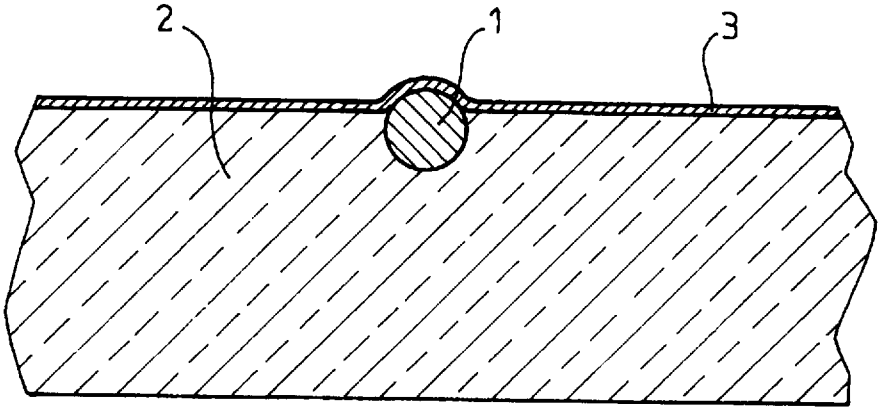


FIG.1

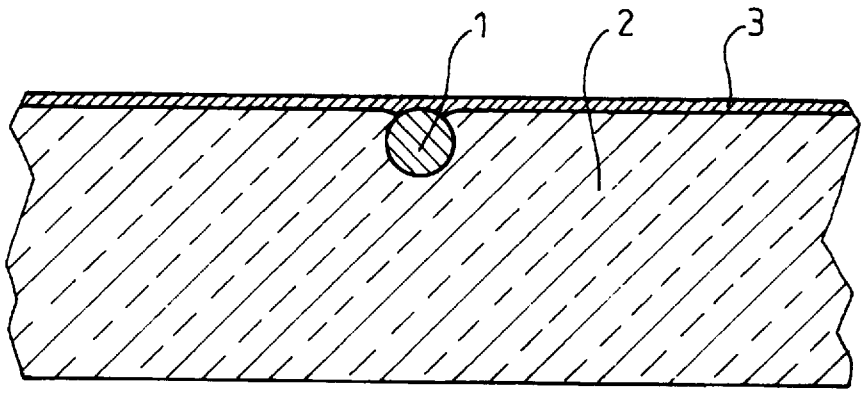


FIG.2

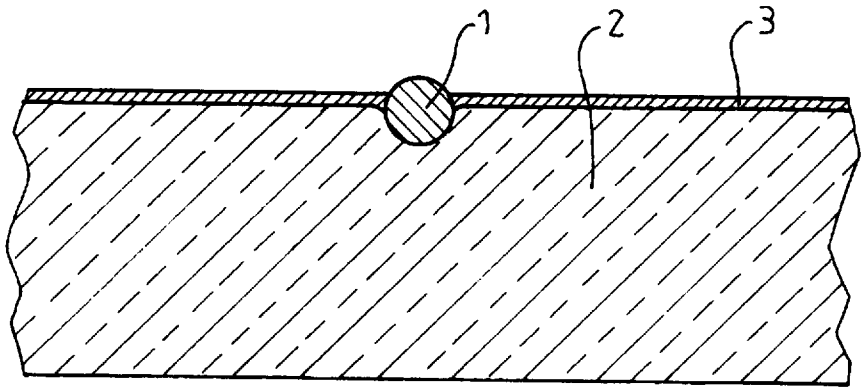


FIG.3

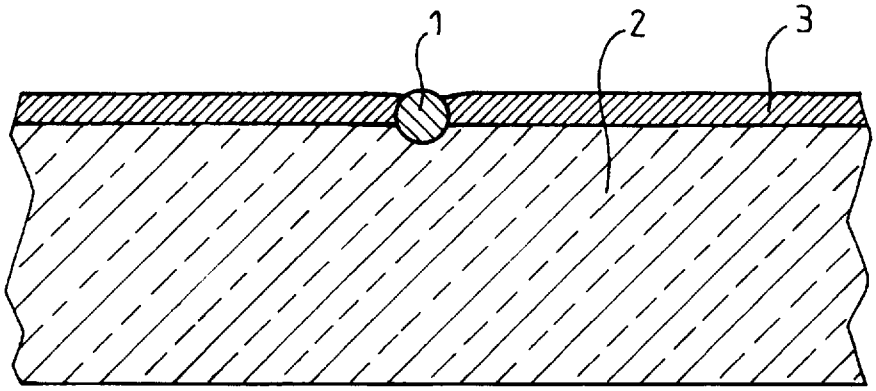


FIG.4

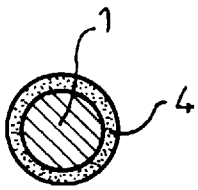


FIG.5a

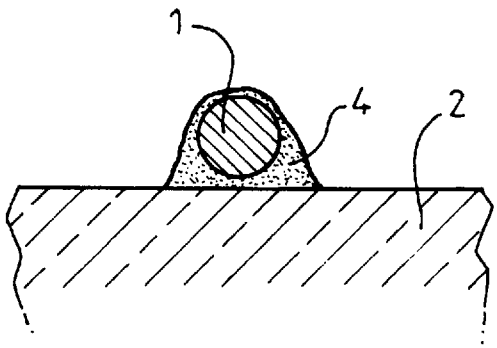


FIG.5b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2010/052598

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05B3/84
ADD.

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)
H05B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/026869 A1 (FREEGLASS GMBH & CO KG [DE]; AENGENHEYSTER GERALD [DE]; BLANCHE LUC-HE) 3 April 2003 (2003-04-03)	1,2,4,5, 7,8
Y	* abstract page 1, lines 5-11 page 2, line 25 - page 3, line 4 page 8, line 11 - page 9, line 6 page 12, line 13 - page 13, line 31 figures 1-3	3,6

X	WO 2009/059980 A1 (PILKINGTON AUTOMOTIVE D GMBH [DE]; DERDA MARTIN [DE]) 14 May 2009 (2009-05-14)	1,7
A	* abstract page 3, lines 21-26 page 5, lines 7-15; figure 2	2-6,8

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 March 2011	05/04/2011

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	de la Tassa Laforgue

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2010/052598

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2006/278803 A1 (MOCHIZUKI MITSUYUKI [JP]) 14 December 2006 (2006-12-14) * abstract figures 1,2,8 paragraphs [0013], [0031], [0032], [0039], [0059], [0062] -----	1-8 3,6
A	EP 0 788 294 A2 (PILKINGTON UK LTD [GB] PILKINGTON GLASS LTD [GB]) 6 August 1997 (1997-08-06) * abstract column 10, lines 25-30 claim 1 figure 3 -----	1-8
A	US 3 440 408 A (BRITTAN KENNETH WALTER) 22 April 1969 (1969-04-22) column 1, line 51 - column 2, line 29 column 3, lines 21-45 figure 2 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2010/052598

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03026869 A1	03-04-2003	AT 408490 T	15-10-2008
		BR 0212781 A	16-11-2004
		CA 2461341 A1	03-04-2003
		CN 1596180 A	16-03-2005
		CZ 20040451 A3	14-07-2004
		DE 10147537 A1	17-04-2003
		DK 1438172 T3	02-02-2009
		EP 1438172 A1	21-07-2004
		ES 2314129 T3	16-03-2009
		MX PA04002773 A	05-10-2005
		PL 204110 B1	31-12-2009
		PT 1438172 E	26-12-2008
		RU 2299808 C2	27-05-2007
		US 2004265512 A1	30-12-2004
		ZA 200401942 A	08-09-2004
WO 2009059980 A1	14-05-2009	CN 101849429 A	29-09-2010
		EP 2208392 A1	21-07-2010
		JP 2011504431 T	10-02-2011
		US 2010266832 A1	21-10-2010
US 2006278803 A1	14-12-2006	JP 4467067 B2	26-05-2010
		JP 2006302604 A	02-11-2006
EP 0788294 A2	06-08-1997	CA 2194936 A1	31-07-1997
		CN 1163339 A	29-10-1997
		DE 69724849 D1	23-10-2003
		DE 69724849 T2	15-07-2004
		ES 2208822 T3	16-06-2004
		JP 3887441 B2	28-02-2007
		JP 9207718 A	12-08-1997
		US 6011244 A	04-01-2000
		ZA 9700626 A	30-07-1997
US 3440408 A	22-04-1969	BE 634939 A	
		CH 418155 A	31-07-1966
		DE 1515208 A1	13-11-1969
		GB 972453 A	14-10-1964
		SE 305912 B	11-11-1968
		SE 331524 B	04-01-1971

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2010/052598

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H05B3/84
ADD.

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)
H05B

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

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 03/026869 A1 (FREEGLASS GMBH & CO KG [DE]; AENGENHEYSTER GERALD [DE]; BLANCHE LUC-HE) 3 avril 2003 (2003-04-03)	1,2,4,5, 7,8
Y	* abrégé page 1, ligne 5-11 page 2, ligne 25 - page 3, ligne 4 page 8, ligne 11 - page 9, ligne 6 page 12, ligne 13 - page 13, ligne 31 figures 1-3	3,6

X	WO 2009/059980 A1 (PILKINGTON AUTOMOTIVE D GMBH [DE]; DERDA MARTIN [DE]) 14 mai 2009 (2009-05-14)	1,7
A	* abrégé page 3, ligne 21-26 page 5, ligne 7-15; figure 2	2-6,8

	-/--	

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
29 mars 2011	05/04/2011

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	de la Tassa Laforgue

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2010/052598

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 Y	US 2006/278803 A1 (MOCHIZUKI MITSUYUKI [JP]) 14 décembre 2006 (2006-12-14) * abrégé figures 1,2,8 alinéas [0013], [0031], [0032], [0039], [0059], [0062]	1-8 3,6
A	EP 0 788 294 A2 (PILKINGTON UK LTD [GB] PILKINGTON GLASS LTD [GB]) 6 août 1997 (1997-08-06) * abrégé colonne 10, ligne 25-30 revendication 1 figure 3	1-8
A	US 3 440 408 A (BRITTAN KENNETH WALTER) 22 avril 1969 (1969-04-22) colonne 1, ligne 51 - colonne 2, ligne 29 colonne 3, ligne 21-45 figure 2	1-8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2010/052598

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 03026869 A1	03-04-2003	AT 408490 T	15-10-2008
		BR 0212781 A	16-11-2004
		CA 2461341 A1	03-04-2003
		CN 1596180 A	16-03-2005
		CZ 20040451 A3	14-07-2004
		DE 10147537 A1	17-04-2003
		DK 1438172 T3	02-02-2009
		EP 1438172 A1	21-07-2004
		ES 2314129 T3	16-03-2009
		MX PA04002773 A	05-10-2005
		PL 204110 B1	31-12-2009
		PT 1438172 E	26-12-2008
		RU 2299808 C2	27-05-2007
		US 2004265512 A1	30-12-2004
		ZA 200401942 A	08-09-2004
WO 2009059980 A1	14-05-2009	CN 101849429 A	29-09-2010
		EP 2208392 A1	21-07-2010
		JP 2011504431 T	10-02-2011
		US 2010266832 A1	21-10-2010
US 2006278803 A1	14-12-2006	JP 4467067 B2	26-05-2010
		JP 2006302604 A	02-11-2006
EP 0788294 A2	06-08-1997	CA 2194936 A1	31-07-1997
		CN 1163339 A	29-10-1997
		DE 69724849 D1	23-10-2003
		DE 69724849 T2	15-07-2004
		ES 2208822 T3	16-06-2004
		JP 3887441 B2	28-02-2007
		JP 9207718 A	12-08-1997
		US 6011244 A	04-01-2000
		ZA 9700626 A	30-07-1997
US 3440408 A	22-04-1969	BE 634939 A	
		CH 418155 A	31-07-1966
		DE 1515208 A1	13-11-1969
		GB 972453 A	14-10-1964
		SE 305912 B	11-11-1968
		SE 331524 B	04-01-1971