economie

BREVET D'INVENTION

ROYAUME DE BELGIQUE

SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

Office de la Propriété intellectuelle

NUMERO DE PUBLICATION : 1020330A3

NUMERO DE DEPOT : 2011/0694

Classif. Internat. : C03C E04F

Date de délivrance le : 06 Août 2013

Le Ministre de l'Economie,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 29 Novembre 2011 à 12H50 à l 'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE:

Article unique.-Il est délivré à : AGC GLASS EUROPE
Chaussée de La Hulpe 166, B-1170 BRUXELLES/ WATERMAEL-BOITSFORT(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : BOUVY Jacques, AGC GLASS EUROPE - R&D CENTRE, Rue de l'Aurore 2 - B 6040 Jumet.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : FEUILLE DE VERRE A PROPRIETÉS ANTIDERAPANTES.

INVENTEUR(S) : Boulanger Pierre, AGC Glass Europe - R&D Centre, Rue de l'Aurore 2, B-6040 Jumet (BE); Deneil Christine, AGC Glass Europe - R&D Centre, Rue de l'Aurore 2, B-6040 Jumet (BE); Mariage Fabian, AGC Glass Europe - R&D Centre, Rue de l'Aurore 2, B-6040 Jumet (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

Bruxelles, le 06 Août 2013
PAR DELEGATION SPECIALE :

DRISQUE S.
Conseiller

S. DRISQUE
Conseiller

.be

BE 2011/0694

Feuille de verre à propriétés antidérapantes

1. Domaine de l'invention

La présente invention concerne une feuille de verre à propriétés antidérapantes.

En raison de ses propriétés antidérapantes, la feuille de verre selon l'invention présente un avantage particulier pour une utilisation comme revêtement de sol ou de marches d'escalier, dans des applications extérieures et intérieures. Elle peut également être utilisée pour des éléments de mobilier sur lesquels les objets ne doivent pas glisser ; par exemple, pour des tables, étagères ou présentoirs de magasins.

2. Solutions de l'art antérieur

Il est connu d'utiliser du verre dans la construction de planchers, de marches d'escaliers, mais cette utilisation a généralement été freinée du fait que le caractère lisse du verre le rend glissant, surtout lorsqu'il est humide.

Pour remédier à ce problème, il a par exemple été proposé de coller des zones de matière rugueuse à la surface du verre, notamment des bandes disposées transversalement au passage des personnes. Ces zones collées ne résistent cependant pas longtemps à l'usure. Elles se décollent, constituant ainsi un danger supplémentaire.

Une autre solution connue de la demande WO2008/046877 A1 consiste à utiliser des feuilles de verre texturées à l'acide sur l'ensemble de leur surface, pour des applications de plancher ou escalier. De telles feuilles de verre texturées à l'acide sont plus stables dans le temps et peu sensibles à l'usure. Malheureusement, la fabrication de ces feuilles de verre texturées à l'acide nécessite l'utilisation d'acide fluorhydrique HF qui est connue pour être une substance nocive, corrosive et donc délicate à manipuler. De plus, la texturation à l'acide impacte fortement les propriétés optiques de la feuille de verre initiale. En particulier, une telle feuille de verre texturée à l'acide est « translucide », elle diffuse la lumière.

Il a également été proposé dans la demande EP805126 A1 d'augmenter la rugosité de certaines zones de la surface du verre par le dépôt d'une fritte de verre. L'adhérence de la fritte de verre au verre est obtenue par un traitement thermique (sintérisation). Un tel traitement est compliqué et onéreux. De plus, la sintérisation des particules de fritte arrondit leurs angles si bien que la rugosité conférée à la surface du verre n'est pas très élevée. Finalement, la rugosité est amenée grâce à une couche de matériau étranger au verre lui-même et recouvrant celui-ci. Ceci implique une dégradation de l'esthétique finale du produit verrier et une diminution de sa résistance à l'usure.

3. Objectifs de l'invention

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur. En particulier, un objectif de l'invention est de fournir une feuille de verre à propriétés antidérapantes très satisfaisantes, stables dans le temps, peu sensible à l'usure et pour laquelle les propriétés

optiques de la feuille de verre dont elle est issue sont pratiquement conservées.

Un autre objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de fournir une feuille de verre à propriétés antidérapantes très satisfaisantes, qui ne nécessite pas l'utilisation de produits nocifs et/ou corrosifs, en particulier l'acide fluorhydrique.

Finalement, l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, a également pour objectif de fournir une feuille de verre à propriétés antidérapantes très satisfaisantes qui peut être fabriquée rapidement et économiquement, en particulier à l'aide d'un procédé en une seule étape permettant un contrôle aisé des propriétés antidérapantes.

4. Exposé de l'invention

Conformément à un mode de réalisation particulier, l'invention concerne une feuille de verre à propriétés antidérapantes comprenant des particules qui sont partiellement incorporées dans la masse du verre et qui comprennent au moins un composé inorganique.

Selon l'invention, la taille des particules n'est pas inférieure à 5 micromètres et n'est pas supérieure à 200 micromètres. De plus, toujours selon l'invention, la densité des particules à la surface est comprise entre 100 et 10000 particules par mm^2.

Ainsi, l'invention repose sur une approche tout à fait nouvelle et inventive car elle permet de solutionner les inconvénients de l'art antérieur précités et de résoudre le problème technique posé. Les inventeurs ont en effet mis en

évidence qu'il était possible, grâce à des particules partiellement incorporées dans la masse du verre, qui sont de taille particulière, comprenant au moins un composé inorganique et présentes avec une certaine densité, d'obtenir une feuille de verre à propriétés antidérapantes très satisfaisantes, stables dans le temps, peu sensible à l'usure et pour laquelle les propriétés optiques de la feuille de verre dont elle est issue sont pratiquement conservées.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante, exposant notamment des modes de réalisation préférentiels de l'invention, à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs.

La feuille selon l'invention est faite de verre pouvant appartenir à diverses catégories. Le verre peut ainsi être un verre de type silico-sodo-calcique, un verre au bore, un verre au plomb, un verre comprenant un ou plusieurs additifs répartis de manière homogène dans sa masse, tels que, par exemple, au moins un colorant inorganique, un composé oxydant, un agent régulateur de la viscosité et/ou un agent facilitant la fusion. De préférence, le verre de l'invention est de type silico-sodo-calcique. Le verre de l'invention peut un verre flotté, un verre étiré ou un verre type « cast » (laminé entre des rouleaux). Il peut être clair, extra-clair, ou coloré dans la masse. L'expression "verre silico-sodo-calcique" est utilisée ici dans son sens large et concerne tout verre qui contient les composants de base suivants (exprimés en pourcentages en poids total de verre) :

SiO_2	60 à 75 %
Na_2O	10 à 20 %
CaO	0 à 16 %
K_2O	0 à 10 %
MgO	0 à 10 %
Al_2O_3	0 à 5 %

BaO	0 à 2 %
BaO + CaO + MgO	10 à 20 %
$K_2O + Na_2O$	10 à 20 %.

Elle désigne aussi tout verre comprenant les composants de base précédents qui peut comprendre en outre un ou plusieurs additifs.

Selon un mode de réalisation, la feuille de verre est une feuille de verre flotté. De préférence, la feuille de verre est une feuille de verre flotté de type silico-sodo-calcique.

La feuille de verre peut avoir une épaisseur allant de 1,8 à 16,2 mm. De préférence, afin d'obtenir une résistance mécanique adéquate dans le cas d'une utilisation pour un plancher ou des marches d'escalier, la feuille de verre est épaisse (par exemple, d'épaisseur supérieure à 6 mm).

Généralement, on préfère aussi que la feuille de verre n'ait pas fait l'objet d'un recouvrement par une couche quelconque avant le traitement de la présente invention, tout au moins sur la face qu'on désire rendre antidérapantes.

Selon l'invention, la feuille de verre comprend des particules qui sont partiellement incorporées dans la masse du verre. Par particule partiellement incorporée dans la masse du verre, on entend une particule qui se trouve à la fois dans la masse du verre et en dehors de la masse du verre, c'est-à-dire que chaque particule a une partie de son volume dans le verre et l'autre partie de son volume dans le milieu extérieur. En d'autres mots, la particule n'est pas complètement entourée par le verre.

Selon l'invention, les particules comprennent au moins un composé inorganique. Les composés inorganiques incluent, par exemple, les minéraux (tels que les oxydes, hydroxydes), les sels de métaux (tels que les silicates), les composés de coordination, les composés moléculaires d'éléments non-métalliques tels que le silicium, le phosphore, ...

De manière préférée, le composé inorganique selon l'invention présente une dureté de Mohs supérieure ou au moins égale à celle du verre utilisé pour la feuille de l'invention. Par exemple, dans le cas d'un verre silico-sodo-calcique (dureté ~5,5 sur l'échelle de Mohs), des composés appropriés (parfois en fonction de leur forme cristalline) sont:

- les oxydes simples d'aluminium, de silicium, de fer(III), de titane et de zirconium ;
- les oxydes mixtes $Be(AlO_2)_2$, $MgAl_2O_4$ et $Y_2Al_3O_{14}$;
- les oxydes de type silicates tels que $ZrSiO_4$ et $LiAlSi_2O_6$; et
- les carbures de bore, de silicium et de tungstène.

Selon un mode de réalisation préféré, le composé inorganique est sélectionné parmi les oxydes simples, les oxydes mixtes, les nitrures, les oxynitrures, les carbures et les associations d'au moins deux des composés précités.

Des bons résultats en terme de propriétés antidérapantes ont été obtenus avec les oxydes simples d'aluminium, de silicium, de fer(III), de titane et de zirconium.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les particules sont au moins partiellement cristallisées, c'est-à-dire que chacune des particules comprend au moins une proportion de 5% de son poids constituée par des cristaux. Les particules peuvent comprendre plusieurs formes cristallines d'un

même composé inorganique. En variante, les particules peuvent ne comprendre qu'une seule forme cristalline d'un même composé inorganique. De préférence, chacune des particules comprend au moins une proportion de 50% de son poids constituée par des cristaux. De manière tout particulièrement préférée, les particules sont totalement cristallisées.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la forme des particules est quasi sphérique. Par quasi sphérique, on désigne une forme tridimensionnelle dont le volume se rapproche de celui d'une sphère dont le diamètre serait égal à la plus grande dimension d'un objet ayant cette forme quasi sphérique. De manière préférée, les particules ont un volume égal à au moins 60 % de celui de la sphère de diamètre égal à la plus grande dimension des particules. De manière plus préférée, les particules ont un volume égal à au moins 70 % de celui de la sphère de diamètre égal à la plus grande dimension des particules.

Selon l'invention, les particules ont une taille qui n'est pas inférieure à 5 micromètres et, de préférence, qui n'est pas inférieure à 10 micromètres. De plus, les particules ont une taille qui n'est pas supérieure à 200 micromètres et de préférence, qui n'est pas supérieure à 100 micromètres. De manière toute préférée, la taille des particules n'est pas inférieure à 10 micromètres et n'est pas supérieure à 100 micromètres.

Selon l'invention, la feuille de verre comporte une densité des particules à la surface comprise entre 100 et 10000 particules par mm^2. De manière préférée, la densité desdites particules à la surface est comprise entre 500 et 5000 particules par mm^2. De telles valeurs de densité permettent d'obtenir des propriétés antidérapantes améliorées. La densité des particules à la surface peut être mesurée par l'exploitation des images obtenues par profilométrie optique.

La feuille de verre selon l'invention peut comporter, en plus de particules partiellement incorporées dans la masse du verre, des particules totalement incorporées dans la masse du verre et que l'on retrouve sous la surface du verre, à distance proche de celle-ci. Ces particules totalement incorporées dans la masse du verre ne joue aucun rôle dans les propriétés antidérapantes de la feuille de verre selon l'invention. La feuille de verre selon l'invention peut également comporter, en plus de particules partiellement incorporées dans la masse du verre et éventuellement de particules totalement incorporées dans la masse du verre, des particules qui adhèrent à la surface du verre mais qui ne sont pas incluses dans sa masse.

La feuille de verre selon l'invention possède des propriétés antidérapantes durables et qui persistent (ou sont même meilleures) au contact de semelles mouillées. En particulier, la feuille de verre selon l'invention possède des propriétés antidérapantes très satisfaisantes, évaluées par la mesure du coefficient de friction dynamique (μ_k), en conditions « sèches » (*dry path*) ou en conditions « humides » (*wet path*), obtenues selon la norme ISO8295 :1995. Au plus la valeur du coefficient de friction dynamique est élevée, meilleure est la résistance de la feuille de verre au glissement. Avantageusement, la feuille de verre à propriétés antidérapantes selon l'invention possède un coefficient de friction dynamique (μ_k) supérieure ou égale à 0,4. Préférentiellement, la feuille de verre à propriétés antidérapantes selon l'invention possède un coefficient de friction dynamique (μ_k) supérieure ou égale à 0,5.

Avantageusement, la feuille de verre à propriétés antidérapantes selon l'invention, lorsqu'elle est testée selon la norme DIN 51130:2004-6 (« Ramp test »), possède une valeur de R allant de R9 à R11.

La feuille de verre à propriétés antidérapantes selon l'invention possède des propriétés optiques pratiquement conservées par rapport à la feuille de verre dont elle est issue (c'est-à-dire avant traitement). Les propriétés optiques selon l'invention concernent principalement le voile (ou « haze »), la clarté (ou «clarity») et la brillance (ou «gloss »).

La norme ASTM O 1003-61 définit le voile comme le pourcentage de lumière transmise qui, en passant au travers de l'échantillon analysé, dévie du faisceau incident d'un angle de plus de 2,5° (aussi appelée diffusion à large angle). La clarté (ou diffusion à bas angle) définit le pourcentage de lumière transmise qui, en passant au travers de l'échantillon analysé, dévie du faisceau incident d'un angle de moins de 2,5°. La brillance peut être définie comme la réflexion spéculaire du verre à 60° et est déterminée selon la norme ASTMC584.

La feuille de verre à propriétés antidérapantes selon l'invention peut être trempée thermiquement ou chimiquement, ou simplement recuite ou encore durcie.

De manière préférée, pour respecter les normes de sécurité, la feuille de verre à propriétés antidérapantes selon l'invention est feuilletée, c'est-à-dire qu'elle est laminée à une autre feuille de verre au moyen d'un film thermoplastique et la face portant les particules constitue une face extérieure de l'ensemble feuilleté, les particules étant positionnée alors du côté praticable lors du montage.

La feuille de verre à propriétés antidérapantes selon l'invention peut être produite selon diverses dimensions. A titre d'exemple, en tant que dalle de plancher, on peut adopter une feuille de verre carrée de 50x50 cm, 80x80 cm ou 1mx1m de 8 mm d'épaisseur, feuilletée à une autre feuille de

verre clair de 8 mm d'épaisseur, au moyen d'un film intercalaire de polyvinylbutyral. A titre d'exemple également, des marches d'escalier peuvent avoir par exemple 30 cm de large et 90 cm de long et être constituées de deux feuilles de verre de 10 mm d'épaisseur assemblées au moyen de polyvinylbutyral.

De préférence, pour les applications citées, une seule face de la feuille de verre présente des particules partiellement incluses.

La feuille de verre selon l'invention peut être obtenue par tout procédé capable de générer et d'inclure partiellement des particules dans la masse du verre de ladite feuille.

Par exemple, la feuille de verre selon l'invention peut être obtenue par un procédé qui comprend (a) la production de particules, (b) le dépôt des particules sur la surface de ladite feuille, et (c) l'apport d'énergie aux particules et/ou à ladite surface de telle manière que les particules diffusent/s'incorporent partiellement dans le verre.

La formation et le dépôt de particules sur la surface de la feuille de verre peuvent être réalisés en une étape, simultanément, par des méthodes connues telles que

- le dépôt chimique en phase vapeur (ou CVD) : un procédé de dépôt chimique en phase vapeur modifié (ou MCVD) peut être utilisé dans la présente invention. Cette méthode modifiée diffère de la voie classique en ce que le précurseur réagit en phase gazeuse plutôt que sur la surface du verre.

- le dépôt par voie humide tel que, par exemple, le dépôt sol-gel, ou

- la pulvérisation assistée par flamme (ou flame spraying) au départ d'un précurseur liquide, gazeux ou solide.

Dans la pulvérisation assistée par flamme, citée à titre d'exemple et divulguée notamment dans la demande FI954370, les particules sont générées par atomisation d'une solution d'au moins un précurseur chimique en un aérosol transporté dans une flamme où une combustion se produit pour former des particules solides. Ces particules peuvent ensuite être déposées directement sur une surface placée à proximité de l'extrémité de la flamme.

En variante, la formation et le dépôt de particules sur la surface de la feuille de verre peuvent être réalisés consécutivement en deux étapes. Dans ce cas, les particules sont générées au préalable sous forme solide ou sous forme de suspension dans un liquide par voie vapeur, par voie humide (sol-gel, précipitation, synthèse hydrothermale,...) ou par voie sèche (broyage mécanique, synthèse mécanochimique,...). Un exemple de méthode permettant de générer au préalable des particules sous forme solide est la méthode connue sous le nom de condensation chimique en phase vapeur assistée par combustion (ou CCVC). Cette méthode consiste à convertir dans une flamme une solution de précurseur en phase vapeur qui subit une réaction de combustion pour fournir des particules qui sont finalement collectées. Alternativement, les particules adéquates peuvent être simplement achetées.

Dans les deux cas précités, les particules préalablement obtenues peuvent être transférées sur la surface de la feuille de verre par différentes méthodes connues et l'énergie nécessaire à la diffusion/l'incorporation partielle des particules dans la masse du verre peut, par exemple, ensuite être apportée en chauffant la feuille de verre à une

température adaptée. Selon l'invention, l'énergie nécessaire à la diffusion/l'incorporation partielle des particules dans la masse du verre peut être apportée au moment du dépôt des particules ou après le dépôt.

Les exemples qui suivent illustrent l'invention, sans intention de limiter de quelque façon sa couverture.

Exemple 1 (comparatif)

Une feuille de verre clair, de 4 mm d'épaisseur, de 30 cm de large et de 90 cm de long a été nettoyée avec un détergent aqueux et soigneusement rincée à l'eau puis séchée.

La feuille de verre a ensuite été traitée par attaque acide d'une manière connue mais durant un temps plus élevé que le temps conventionnel (selon l'exemple de la demande WO2008/046877) : une solution acide composée de 170 ml de HF à 40%, 100 g de Na_2CO_3, 170 ml d'acide acétique glacial et 660 ml d'eau à 25 °C a été versée sur toute la surface de la feuille de verre et laissée en place pendant 25 minutes (au lieu de 8 minutes conventionnellement). La solution a ensuite été éliminée par rinçage à l'eau puis la feuille de verre a été nettoyée avec une solution détergente aqueuse.

Exemple 2 (conforme à l'invention)

Une feuille de verre clair identique à celle utilisée pour le traitement de l'exemple 1 a été nettoyée avec un détergent aqueux et soigneusement rincée à l'eau puis séchée.

De l'hydrogène et de l'oxygène ont ensuite été introduits dans un brûleur linéaire afin de générer une flamme à la sortie dudit brûleur. Le brûleur utilisé avait une largeur de 20 cm. La feuille de verre lavée a été chauffée au préalable dans un four à une température de 600°C et a ensuite défilé à cette température à une vitesse d'environ 7 m/min sous le brûleur placé au–dessus de la feuille de verre à une distance de 100 mm. La solution

introduite dans la flamme à l'aide des gicleurs contenait du nitrate d'aluminium nonahydraté, $Al(NO_3)_3.9H_2O$ dissous dans le méthanol (rapport de dilution en poids aluminium/méthanol = 1/120, flux de la solution = 203 ml/min). Des particules d'oxyde d'aluminium ont ainsi été générées dans la flamme et dirigées vers la surface de la feuille de verre. La feuille de verre a ensuite été refroidie à l'air ambiant.

La surface de la feuille de verre traitée comme décrit ci-dessus a été analysée par microscopie optique, par microscopie électronique à balayage, et à l'aide d'un profilomètre optique (profilomètre Cotec - Altisurf 500 équipé d'une sonde optique de 300 μm ; vitesse de balayage = 500 μm/sec ; surface analysée = 9 mm^2).

Les analyses réalisées ont montré que l'aluminium a été incorporé sous forme de particules d'oxyde d'aluminium partiellement incorporées dans la masse du verre. Les particules ont une forme quasi sphérique et elles ont une taille qui varie de 12 à 40 micromètres. Elles sont présentes à la surface du verre avec une densité de l'ordre de 800 particules / mm^2.

<u>Propriétés optiques et antidérapantes</u>

Le voile, la clarté et la brillance de la feuille de verre obtenue à l'exemple 1 (comparatif), de la feuille de verre obtenue à l'exemple 2 (selon l'invention) et du verre clair initial ont été déterminés.

Le voile a été déterminé selon la norme ASTM O 1003-61. La brillance a été déterminé à l'aide d'un appareil du type Glossmeter Micro-tri-gloss selon la norme ASTM C584 : un rayon lumineux est dirigé sur la surface à analyser et l'intensité de la réflexion spéculaire est évaluée par un récepteur placé en alignement optique avec la source. L'appareil est calibré à l'aide d'échantillons standards fournis par le constructeur.

Le tableau 1 illustre les résultats obtenus pour les propriétés optiques de la feuille de verre selon l'exemple 2 (selon l'invention) comparés à celles obtenues pour la feuille de verre selon l'exemple 1 (comparatif) et la feuille de verre clair initiale (avant traitement selon l'exemple 1 ou 2).

Tableau 1

	Feuille de verre clair initiale	**Exemple 1 (comparatif)** [a]	**Exemple 2 (invention)** [b]
Voile (%)	0.2	98.2	1.7
Clarté (%)	99.6	6.5	98.5
Brillance (%)	127.5	2	117

[a] mesure du côté texturé à l'acide
[b] mesure du côté comportant les particules

Ces résultats montrent que la feuille de verre selon l'invention conserve des propriétés optiques très proches de celles de la feuille de verre clair initiale, tandis que la feuille de verre texturée à l'acide possède des propriétés optiques très éloignées. En d'autres mots, la feuille de verre selon l'invention peut être qualifiée de « transparente » tandis que la feuille de verre texturée à l'acide est « translucide » (ce qui est typique pour ce genre de traitement à l'acide).

Les coefficients de friction dynamique (μ_k) pour la feuille de l'exemple 1, la feuille de l'exemple 2 et la feuille de verre clair initiale (avant traitement selon l'exemple 1 ou 2) ont été obtenus avec un équipement Ray-

Ran testeur de friction, selon la norme ISO8295 :1995, en conditions sèches (*dry path*) ou humides (*wet path*).

Tableau 2

		Feuille de verre clair initiale	Exemple 1 (comparatif) [a]	Exemple 2 (invention) [b]
μ_k	**Dry path**	0,50	0,86	0,57
	Wet path	0,35	0,90	0,61

[a] mesure du côté texturé à l'acide
[b] mesure du côté comportant les particules

Selon l'échelle du «Tortus Test », l'évaluation des propriétés antidérapantes se fait grâce au tableau suivant :

$0 < \mu_k < 0,19$	Dangereusement glissant	Produit de classe 1
$0,20 < \mu_k < 0,39$	Excessivement glissant	
$0,40 < \mu_k < 0,74$	Friction satisfaisante	Produit de classe 2
$0,75 < \mu_k$	Excellente friction	

REVENDICATIONS

1. Feuille de verre à propriétés antidérapantes comprenant des particules qui sont partiellement incorporées dans la masse du verre et qui comprennent au moins un composé inorganique, caractérisée en ce que la taille des particules n'est pas inférieure à 5 micromètres et n'est pas supérieure à 200 micromètres et en ce que la densité desdites particules à la surface est comprise entre 100 et 10000 particules par mm^2.

2. Feuille de verre selon la revendication 1, caractérisée en ce que la densité desdites particules à la surface est comprise entre 500 et 5000 particules par mm^2.

3. Feuille de verre selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la taille des particules n'est pas inférieure à 10 micromètres et n'est pas supérieure à 100 micromètres.

4. Feuille de verre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les particules sont au moins partiellement cristallisées.

5. Feuille de verre selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les particules sont totalement cristallisées.

6. Feuille de verre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les particules sont constituées d'un composé inorganique.

7. Feuille de verre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le composé inorganique est sélectionné parmi les oxydes simples, les oxydes mixtes, les nitrures, les oxynitrures, les carbures et les associations d'au moins deux des composés précités.

8. Feuille de verre selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le composé inorganique est sélectionné parmi les oxydes simples d'aluminium, de silicium, de fer, de titane et de zirconium.

9. Feuille de verre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la forme des particules est quasi sphérique.

10. Feuille de verre selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est une feuille de verre flotté de type silico-sodo-calcique.

BE 2011/0694

ABREGE

Feuille de verre à propriétés antidérapantes

L'invention concerne une feuille de verre à propriétés antidérapantes stables dans le temps, peu sensible à l'usure, pour laquelle les propriétés optiques de la feuille de verre dont elle est issue sont pratiquement conservées et qui ne nécessite pas l'utilisation de produits nocifs et/ou corrosifs, en particulier l'acide fluorhydrique. En particulier, l'invention concerne une feuille de verre à propriétés antidérapantes comprenant des particules partiellement incorporées dans la masse du verre et qui comprennent au moins un composé inorganique, la taille des particules n'étant pas inférieure à 5 micromètres et pas supérieure à 200 micromètres et la densité des particules à la surface étant comprise entre 100 et 10000 particules par mm^2.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ETABLI EN VERTU DE L'ARTICLE 21 § 9 DE LA LOI BELGE SUR LES BREVETS D'INVENTION DU 28 MARS 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE
	BE 4661 NP - Microslip
Demande nationale belge n° **2011/0694**	Date du dépôt **29-11-2011**
	Date de priorité revendiquée

Déposant (Nom)

AGC Glass Europe

Date de la requête d'une recherche de type international	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international
24-01-2012	**SN 57528**

I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

C03C17/00 **C03C17/22** **E04F11/116** **E04F15/08**
E04F15/02 **E04F11/17**

II. DOMAINES RECHERCHES

Documentation minimale consultée

Système de classification	Symboles de la classification
IPC	**C03C** **E04F** **A47B**

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents fort partie des domaines consultés

III. ☐ **IT A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE** (Observations sur la feuille supplémentaire)

IV. ☐ **ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE** (Observations sur la feuille supplémentaire)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No
BE 201100694

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. C03C17/00 C03C17/22 E04F11/116 E04F15/08 E04F15/02
E04F11/17
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)
C03C E04F A47B

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DATABASE WPI Week 200305 Thomson Scientific, London, GB; AN 2003-050231 XP002681308, -& JP 2002 265235 A (YAMADA N) 18 septembre 2002 (2002-09-18) * abrégé; exemple 1 * -----	1-10
X	US 2005/248951 A1 (HAGEN DOUGLAS W [US] ET AL) 10 novembre 2005 (2005-11-10) * alinéa [0021]; revendications 3, 10, 16, 19 * ----- -/--	1-10

[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 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenenant 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 de type international a été effectivement achevée	Date d'expédition du rapport de recherche de type international
6 août 2012	

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	Flügel, Alexander

1

Formulaire PCT/ISA/201 (deuxième feuille) (Janvier 2004)

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DATABASE WPI Week 200868 Thomson Scientific, London, GB; AN 2008-L52580 XP002681310, -& CN 2 908 663 Y (ENZHEN SANXIN SPECIAL GLASS TECHNOLOGY SHIYAN PRODUCING CENT) 6 juin 2007 (2007-06-06) * abrégé; revendication 2 *	1-10
A	DE 23 20 862 A1 (GANTENBRINK LIMBURG GLAS) 7 novembre 1974 (1974-11-07) * page 3, alinéa 2 - page 4, alinéa 4; revendications *	1-10
E	DE 10 2010 046370 A1 (ECOGLASS LLC [US]) 29 mars 2012 (2012-03-29) * revendications 1, 3, 4; exemple 3 *	1-10
E	WO 2012/069764 A1 (SAINT GOBAIN [FR]; SAVARY JEAN-PHILIPPE [FR]; LANGHOR DAVID [FR]; MARL) 31 mai 2012 (2012-05-31) * page 3, ligne 23-27; revendications; exemple 1 *	1-10

1

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n
BE 201100694

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2002265235 A	18-09-2002	AUCUN	
US 2005248951 A1	10-11-2005	AUCUN	
CN 2908663 Y	06-06-2007	AUCUN	
DE 2320862 A1	07-11-1974	AUCUN	
DE 102010046370 A1	29-03-2012	AUCUN	
WO 2012069764 A1	31-05-2012	FR 2967995 A1 WO 2012069764 A1	01-06-2012 31-05-2012

OPINION ÉCRITE

Dossier N°	Date du dépot *(jour/mois/année)*	Date de priorité *(jour/mois/année)*	Demande n°
SN57528	29.11.2011		BE201100694

Classification internationale des brevets (CIB)
INV. C03C17/00 C03C17/22 E04F11/116 E04F15/08 E04F15/02 E04F11/17

Déposant
AGC Glass Europe

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☒ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☐ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- ☐ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

Examinateur
Flügel, Alexander

Demande n°

OPINION ÉCRITE

BE201100694

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.

2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :

   a. Nature de l'élément:

   ☐ un listage de la ou des séquences

   ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences

   b. Type de support:

   ☐ sur papier

   ☐ sous forme électronique

   c. Moment du dépôt ou de la remise:

   ☐ contenu(s) dans la demande telle que déposée

   ☐ déposé(s) avec la demande, sous forme électronique

   ☐ remis ultérieurement

3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.

4. Commentaires complémentaires :

Demande n°

OPINION ÉCRITE

BE201100694

Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui :	Revendications	2-10
	Non :	Revendications	1
Activité inventive	Oui :	Revendications	
	Non :	Revendications	1-10
Possibilité d'application industrielle	Oui :	Revendications	1-10
	Non :	Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Cadre n° VI Certains documents cités

☒ Certains documents publiés

voir le rapport de recherche

☐ Divulgations non écrites

Ad point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

Il est fait référence au document suivant :

D1 = JP2002265235 A & abrégé WPI correspondant 2003-050231

Nouveauté et activité inventive

La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet de la revendication 1 n'étant pas nouveau.

D1 (exemple 1) fait référence à une feuille de verre à propriétés antidérapantes comprenant des particules p. ex. de Al2O3 (D1, abrégé). La taille des particules est de 60 à 80 µm. Une densité des particules à la surface comprise entre 100 et 10000 particules par mm² est implicite en vue de l'épaisseur de 90-120 µm de la couche avant le traitement thermique, et en vue de la concentration des particules dans la pâte de 30% massique. Le sujet de la revendication 1 n'est donc pas nouveau.

Les revendications dépendantes 2-10 ne semblent pas contenir de caractéristiques supplémentaires qui satisfassent aux exigences de nouveauté ou d'activité inventive en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées.

Ad point VI

Certains documents cités

Certains documents publiés

N° de demande N° de brevet	Date de publication *(jour/mois/année)*	Date de dépôt *(jour/mois/année)*	Date de priorité *(revendication valable)* *(jour/mois/année)*
DE102010046370 A1	29/03/2012	24/09/2010	24/09/2010
WO2012069764 A1	31/05/2012	24/11/2011	26/11/2010