

(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 juillet 2009 (09.07.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/083468 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
C03C 19/00 (2006.01) *B44C 1/22* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2008/067828
- (22) Date de dépôt international :
18 décembre 2008 (18.12.2008)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
07123746.5 20 décembre 2007 (20.12.2007) EP
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **AGC
FLAT GLASS EUROPE SA** [BE/BE]; Chaussée de La
Hulpe, 166, B-1170 Bruxelles (Watermael-Boitsfort) (BE).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **SCARSO,
Florent** [BE/BE]; Rue de l'Aurore, 2, B-6040 Jumet (BE).
JACOBS, Nadia [BE/BE]; Rue de l'Aurore, 2, B-6040
Jumet (BE).
- (74) Mandataire : **DECAMPS, Alain**; Centre R & D, De-
partment Intellectual Property, Rue de l'Aurore, 2, B-6040
Jumet (BE).
- (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,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**
— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))
- Publiée :**
— avec rapport de recherche internationale



WO 2009/083468 A1

(54) Title: METHOD FOR THE SELECTIVE ETCHING OF THE SURFACE OF A GLASS ARTICLE

(54) Titre : PROCÉDÉ POUR LE DÉPOLISSAGE SÉLECTIF DE LA SURFACE D'UN ARTICLE EN VERRE

(57) Abstract: The invention relates to a method for the selective etching of a glass article by sanding that comprises a first step of selective protection of the surface with a wax layer, a second step of sand etching, and a third step of cleaning for removing the wax. The deposition of the protective wax layer can be carried out by a dispensing system that comprises at least one inkjet head, by screen-printing or using a hot applicator.

(57) Abrégé : Procédé pour le dépolissage sélectif d'un article en verre par sablage, comprenant une première étape de protection sélective de la surface avec une couche de cire, une seconde étape de dépolissage par sablage, et une troisième étape de nettoyage visant à éliminer la cire. Le dépôt de la couche protectrice de cire peut être réalisé au moyen d'un système de distribution comprenant au moins une tête à jet d'encre, par sérigraphie ou par un applicateur à chaud.

Procédé pour le dépolissage sélectif de la surface d'un article en verre

Cette invention concerne le dépolissage sélectif du verre. En particulier, elle concerne le dépolissage sélectif de la surface d'un article en verre par sablage.

Les méthodes de dépolissage sélectif en général, permettant d'obtenir un motif particulier sur la surface d'un article en verre, sont nombreuses. Ces méthodes décrivent essentiellement l'utilisation d'un masque protecteur, ou couche protectrice, exposant au traitement de dépolissage choisi, en particulier le sablage ou l'attaque acide, certaines parties de la surface de l'article en verre.

Une pratique conventionnelle pour le dépolissage sélectif de la surface d'un article en verre, en particulier pour le sablage, est d'utiliser un masque protecteur constitué de ruban adhésif résistant au traitement abrasif, appliqué manuellement pour chaque article en verre sur les zones qui ne doivent pas subir le dépolissage. Cette technique présente plusieurs inconvénients. En plus d'être longue et fastidieuse à mettre en œuvre, elle ne permet pas l'obtention d'un même motif sur différents articles en verre avec une bonne reproductibilité et elle génère des motifs dont les contours manquent de netteté. Elle ne permet pas non plus l'obtention, sur la surface de l'article en verre, de motifs fins.

Afin de pallier à certains inconvénients de la technique conventionnelle de sablage sélectif, plusieurs techniques alternatives ont vu jour. Celles-ci utilisent un masque protecteur formé au départ d'une composition liquide photopolymérisable. Un tel masque, préparé au préalable par irradiation sélective, présente malheureusement une mauvaise adhérence à la surface de l'article en verre et afin de pallier à cet inconvénient, de nombreuses solutions ont été développées. Cependant, quels que soient les différents développements proposés afin d'améliorer ces techniques, les étapes requises sont toujours très nombreuses et rendent ces techniques longues et compliquées à mettre en œuvre. Elles permettent néanmoins

l'obtention de contours plus nets que par l'utilisation de ruban adhésif comme masque protecteur.

Une autre méthode a été développée pour le dépolissage sélectif de la surface d'un article en verre, en particulier pour le matage par l'action d'une solution
5 d'acide fluorhydrique. Celle-ci est décrite dans la demande de brevet WO2006/087320A1 et consiste en l'utilisation d'un masque protecteur qui est un revêtement de cire à bas point de fusion. En particulier, la cire est déposée sur la surface d'un article en verre au moyen d'au moins une tête à jet d'encre qui fond la cire. Cette méthode présente l'avantage de pouvoir mater sélectivement, de façon
10 automatisée, rapide, et reproductible, des articles en verre de grande surface. La netteté des contours des motifs obtenus par cette voie pourrait cependant encore être améliorée.

D'autres méthodes de matage sélectif à l'acide exploitent également l'application de cire fondue sur les parties à protéger de la surface de l'article en
15 verre, en particulier par sérigraphie ou par un applicateur à chaud. Ces méthodes, contrairement à la précédente, ne peuvent être mises en œuvre de façon reproductible que pour des petites surfaces.

L'invention a pour but de fournir une méthode de dépolissage sélectif par sablage, facile à mettre en œuvre et qui permet une bonne reproductibilité des
20 motifs sur la surface d'un article en verre ainsi qu'une grande netteté des contours de ces motifs. L'invention, qui utilise le sablage comme moyen de dépolissage, permet également de s'affranchir des inconvénients de l'attaque acide liés à l'utilisation de produits acides dangereux et permet l'obtention d'un motif présentant un toucher et un contraste différents de ceux obtenus par attaque acide.

25 En particulier, l'invention concerne un procédé pour le dépolissage sélectif de la surface d'au moins un article en verre comprenant les étapes successives suivantes :

a) une étape de protection durant laquelle au moins une partie de la surface qui ne doit pas être dépolie est protégée par le dépôt d'une couche protectrice afin que la surface de l'article en verre soit revêtue de façon sélective,

b) une étape de dépolissage durant laquelle les parties de la surface non revêtues par la couche protectrice sont dépolies,

c) une étape de finissage qui consiste à nettoyer la surface de l'article en verre en éliminant la couche protectrice,

selon lequel la couche protectrice est un revêtement de cire à bas point de fusion qui est déposé sélectivement sur des parties de la surface de l'article en verre au cours de l'étape de protection, l'étape de dépolissage est réalisée mécaniquement par sablage sous pression et l'élimination de la couche protectrice durant l'étape de nettoyage est effectuée par projection d'une solution chaude sur la surface de l'article en verre.

Par surface d'un article en verre, on désigne la surface externe, de nature plane ou non, d'un article en verre. Le procédé selon l'invention est utilisé de préférence pour des surfaces planes, en particulier pour des feuilles de verre. Ce procédé est particulièrement adapté pour des feuilles de verres produites par le procédé de production par flottage du verre.

Le procédé selon l'invention est utilisé pour le dépolissage de la surface d'un article en verre. Par dépolissage de la surface d'un article en verre, on entend l'opacification d'au moins une partie de la surface de l'article en verre par élimination d'une certaine quantité de matière sur le dessus de la surface de l'article en verre. Le dépolissage peut aussi induire la création d'une texturation particulière à la surface de l'article en verre. Ladite surface du verre peut être indifféremment claire ou préalablement dépolie. Selon le procédé de l'invention, le dépolissage est réalisé de

manière sélective sur certaines parties de la surface de l'article en verre, laissant intactes les parties restantes.

Selon l'invention, le procédé comprend trois étapes successives réalisées selon la séquence suivante : une étape de protection, une étape de
5 dépolissage et une étape de finissage.

Durant la première étape du procédé, ou étape de protection, au moins une partie de la surface de l'article en verre qui ne doit pas être matée est protégée par le dépôt d'une couche protectrice afin que la surface de l'article en verre soit revêtue de façon sélective. Selon l'invention, la couche protectrice est un
10 revêtement de cire à bas point de fusion qui est déposée sélectivement, sous forme fondue, sur certaines parties de la surface de l'article en verre, grâce à un moyen de distribution. La cire fondue déposée sur la surface de l'article en verre se solidifie alors rapidement et forme une couche protectrice solide.

La cire qui peut être utilisée dans le procédé selon l'invention peut être
15 d'origine naturelle ou synthétique. Lorsqu'elle est d'origine naturelle, la cire peut appartenir à la catégorie des cires animales, végétales ou minérales. Les cires minérales issues du pétrole sont préférées et plus particulièrement, les paraffines et les cires microcristallines. Les cires de paraffine consistent principalement en des chaînes hydrocarbonées linéaires. Elles comportent principalement de la paraffine
20 normale (80 à 90%), et dans une moindre mesure, des paraffines ramifiées ainsi que des cycloparaffines. Lorsque la cire est d'origine synthétique, elle peut appartenir aux composés hydrocarbonés obtenus par reformage, aux composés naphthaléniques halogénés et aux polymères éthyléniques. De préférence, les cires d'origine synthétique sont des polymères éthyléniques. Un exemple de cire synthétique bien
25 adaptée à l'invention est un polyéthylène basse densité. Le polyéthylène peut avoir une masse moléculaire allant de 300 à 10000. De préférence, le polyéthylène a une masse moléculaire allant de 500 à 5000, et de manière plus préférée, de 600 à 900.

Des mélanges comprenant au moins une cire d'origine naturelle et/ou synthétique particulière dans n'importe quelles proportions peuvent aussi être utilisés.

De manière préférée, la cire obéissant au procédé selon l'invention présente un point de fusion de 50 à 140°C. De manière encore plus préférée, la cire a un point de fusion d'au moins 60°C. La cire a également un point de fusion de 95°C au plus.

Lorsqu'elle est à l'état fondu à 100°C, la cire utilisée a de préférence une viscosité dynamique à cette température de 5 à 30 mPa.s. De préférence, la cire a une viscosité dynamique à 100°C d'au moins 10 mPa.s. La cire a également, de préférence, une viscosité dynamique à 100°C d'au maximum 20 mPa.

Selon l'invention, au cours de l'étape de protection, le revêtement de cire peut être déposé sélectivement sur la surface de l'article en verre par trois moyens différents : par distribution au moyen d'au moins une tête à jet d'encre, par sérigraphie ou par un applicateur à chaud.

Selon l'invention, au cours de l'étape de protection, le dépôt sélectif du revêtement de cire peut être réalisé au moyen d'au moins un système de distribution de la cire comportant au moins une tête à jet d'encre qui fond la cire. Un système de transport mobile permet de positionner cette dernière sur n'importe quel point situé le long d'au moins une direction comprise au sein de la surface de l'article en verre. Dans certains de ces systèmes de distribution de la cire en particulier, le système de transport peut aussi positionner la tête à jet d'encre le long de plus d'une direction comprise au sein de la surface, permettant à la tête de recouvrir l'entièreté de la surface à elle seule, sans nécessiter de mouvement de l'article en verre.

Selon l'invention, la tête à jet d'encre peut comprendre une rangée de petites buses capables d'éjecter la cire fondue. Selon le motif à créer sur la surface de

l'article en verre, chaque buse peut être déclenchée séparément ou toutes les buses peuvent être déclenchées ensemble.

Pour un point donné de la surface de l'article en verre à protéger, l'étape de protection comprend au moins une excursion de la tête à jet d'encre. En d'autres mots, durant l'étape de protection, la tête à jet d'encre entre en mouvement et fournit au moins une fois, à un endroit particulier de la surface de l'article en verre à protéger, de la cire fondue.

Avantageusement, à un endroit particulier de la surface de l'article en verre à protéger, la tête à jet d'encre peut effectuer deux ou trois excursions successives, et de préférence trois excursions successives, pour déposer la cire fondue, afin d'épaissir la couche protectrice sur la surface de l'article en verre.

De préférence, la tête à jet d'encre mobile est positionnée de manière légèrement différente à chaque excursion de façon à générer un chevauchement des rubans de cire et ainsi remplir d'éventuels vides laissés entre les rubans.

Le procédé selon l'invention qui utilise un système de distribution de la cire comportant au moins une tête à jet d'encre est particulièrement bien adapté au dépolissage sélectif de larges surfaces d'article en verre. De préférence, la surface du verre est d'au moins 5 m². Il est entendu que le procédé selon l'invention qui utilise un système de distribution de la cire comportant au moins une tête à jet d'encre peut également être utilisé aisément pour le dépolissage sélectif de plus petites surfaces, par exemple des surfaces de l'ordre de 0,5 m².

Selon l'invention, au cours de l'étape de protection, le dépôt sélectif du revêtement de cire sur la surface de l'article en verre peut également être réalisé par sérigraphie, au cours de laquelle on utilise un écran composé d'un tissu synthétique tendu sur un cadre métallique. Cet écran, aussi appelé cliché, est ensuite posé sur la surface de l'article en verre destiné à être protégé sélectivement par un revêtement de

cire. Ce cliché est généralement obtenu par une méthode photo-mécanique directe de telle façon que les mailles du tissu soient obturées au niveau des parties de la surface de l'article en verre qui ne doivent pas être protégées par la cire et ouvertes au niveau des parties de la surface qui doivent être protégées et donc être revêtues
5 de cire.

Selon l'invention, au cours de l'étape de protection, le dépôt sélectif du revêtement de cire sur la surface de l'article en verre peut également être réalisé au moyen d'un applicateur à chaud. Celui-ci est constitué a) d'un réservoir de cire fondue et b) d'une ou de plusieurs têtes d'application alignées, connectées au
10 réservoir et situées au dessus de la surface de l'article en verre à protéger. L'applicateur délivre, via la ou les têtes d'application chauffées, un ruban de cire fondue sous faible pression au moyen d'une arrivée d'air comprimé. La pression de l'air comprimé est généralement comprise entre 0,1 et 1 MPa. De préférence, la pression de l'air comprimé sera d'au moins 0.2 MPa. Elle sera également de
15 préférence d'au plus 0,6 MPa. Lorsque l'applicateur comporte plusieurs têtes d'application, l'utilisation optionnelle de cales d'épaisseur permet de régler la largeur du ruban de cire déposé par les têtes d'application sur la surface de l'article de verre.

Le procédé selon l'invention qui utilise soit la sérigraphie, soit un applicateur à chaud n'est pas adapté au dépolissage sélectif de larges surfaces
20 d'article en verre. De préférence, ces deux moyens de dépôt de la couche protectrice de cire sont réservés aux surfaces de verre de l'ordre de 0,5 m².

Durant la seconde étape du procédé, ou étape de dépolissage, les parties de la surface de l'article en verre non revêtues par la couche protectrice de cire sont dépolies par l'élimination de matière. Selon l'invention, l'enlèvement de
25 matière est réalisé par action mécanique via un procédé de sablage qui consiste à projeter à grande vitesse des grains d'un matériau abrasif sur la surface de l'article en verre. La projection des grains à grande vitesse est permise grâce à l'utilisation d'un gaz comprimé ou ventilé. Le gaz utilisé est, par exemple, de l'air sec. Le sablage,

selon l'invention, peut être réalisé en utilisant soit une machine à pistolet manuel, soit une chambre de sablage automatisée constituée d'un convoyeur faisant défiler la feuille de verre à une vitesse constante, et d'un ou plusieurs systèmes consécutifs d'apport du matériau abrasif. La chambre de sablage automatisée est utilisée de
5 manière préférée.

Avantageusement, les grains du matériau abrasif utilisés dans le procédé selon l'invention sont de nature angulaire afin de permettre l'érosion de matière à la surface de l'article en verre et d'obtenir le dépolissage. Le matériau abrasif est choisi parmi le sable naturel, les sables synthétiques, le corindon,
10 l'hématite, le grenat et le carbure de silicium. De préférence, le sable naturel est utilisé.

De manière préférée, les grains du matériau abrasif utilisé dans le procédé selon l'invention présentent un diamètre équivalent de 1 mm à 0,05 mm. De manière plus préférée, le diamètre moyen équivalent est d'au moins 0,1 mm. Ce
15 diamètre moyen équivalent est également, de manière plus préférée, de 0,8 mm au plus. On entend par diamètre équivalent, le diamètre de la sphère possédant le même volume que le grain du matériau abrasif. Puisque les grains de matériau abrasif ne possèdent pas tous la même taille, on parle de diamètre moyen équivalent qui correspond au mode, c'est-à-dire à la valeur maximale, dans la courbe de
20 distribution des diamètres équivalents.

Avantageusement, le sablage selon l'invention réalisé avec une chambre de sablage est réalisé avec une vitesse de la feuille de verre allant de 3,5 à 12 mètres par minute.

La troisième étape du procédé selon l'invention, ou étape de finissage,
25 consiste à nettoyer la surface de l'article en verre en éliminant la couche protectrice de cire. Avantageusement, l'élimination de la couche protectrice est réalisée par projection d'une solution chaude qui permettra d'entraîner la fusion de la cire. La

solution est indifféremment de nature aqueuse ou organique. Une solution aqueuse est utilisée préférentiellement. De façon facultative, la solution chaude peut comprendre au moins un détergent et/ou un solvant organique afin d'aider à émulsifier et éliminer la couche protectrice de cire.

5 De préférence, la projection de la solution chaude sera réalisée au moyen d'au moins un jet de solution chaude sous pression dirigé sur la surface de l'article en verre ou au moyen d'un rideau couvrant l'entièreté de la surface de l'article en verre grâce à la formation d'un écran de solution chaude.

Le procédé complet, constitué des trois étapes selon l'invention, peut
10 être réalisé une seule fois. Il peut aussi être répété un certain nombre de fois jusqu'à atteindre la surface désirée. Ce mode de réalisation peut ainsi être utilisé afin de moduler le dépolissage de l'entièreté des motifs formés sur la surface de l'article en verre, et dès lors obtenir un dépolissage homogène pour les différents motifs. Ce mode de réalisation peut être également utilisé afin d'obtenir un dépolissage
15 hétérogène ou, en d'autres mots, afin de générer des intensités de dépolissage différentes d'un motif à l'autre sur la surface de l'article en verre. Dans ce mode de réalisation de l'invention, des cycles de répétition du procédé entier peuvent utiliser exactement le même procédé à chaque répétition. Les conditions opératoires peuvent aussi être adaptées d'une répétition à l'autre. Un autre mode de réalisation
20 de l'invention consiste à répéter la seconde étape, ou étape de dépolissage en particulier, dans un seul ou plusieurs cycles de répétition du procédé.

L'invention concerne aussi un article en verre dépoli par le procédé complet décrit ci-dessus.

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

Exemple 1 (conforme à l'invention)

Une feuille de verre clair de 4 mm d'épaisseur, de 1,61 m de largeur et de 3,21 m de longueur a été lavée avec un détergent aqueux, puis rincée soigneusement avec de l'eau et finalement séchée.

5 Une couche protectrice faite de paraffine microcristalline constituée de chaînes hydrocarbonées ramifiées (Paramelt, HG grade, point de fusion : 80 - 86 °C) a été déposée sélectivement sur certaines parties de la surface de l'article en verre représentant une image composée de carrés, grâce à trois excursions successives d'une tête à jet d'encre comprenant 256 gicleurs agencés sur une ligne droite. La tête
10 à jet d'encre a été portée à 110°C et a réalisé l'éjection de la cire à 18000 Hz. L'épaisseur de la couche protectrice ainsi obtenue était de 20 à 70 µm, chaque ruban de cire formé ayant une largeur de 80 à 150 µm, et les rubans contigus se chevauchant légèrement dans le but d'éliminer tout vide éventuel.

Le sablage a ensuite été réalisé grâce à une chambre de sablage
15 automatisée possédant un convoyeur et deux systèmes consécutifs d'apport de sable. Entre d'autres mots, cette chambre de sablage permet de réaliser deux sablages consécutifs de la feuille de verre défilant sur le convoyeur. La feuille de verre a défilé à une vitesse de 9,5 mètres par minute. Le sable a été projeté sur la surface de la feuille de verre au moyen d'un système à air ventilé. La pression de l'air ventilé a été
20 réglée à 5,5 kPa. Le matériau abrasif qui a été utilisé est un sable naturel dont le diamètre équivalent des grains est de 0,25 mm. La feuille de verre est passée quatre fois sur le convoyeur au travers de la chambre de sablage.

La couche de paraffine a finalement été éliminée avec un jet d'eau chaude sous pression.

Exemple 2 (exemple comparatif, non conforme à l'invention)

Une feuille de verre clair de 4 mm d'épaisseur et d'une surface de 7,7 m² (2,4 m x 3,21 m) a été lavée avec un détergent aqueux, puis rincée soigneusement avec de l'eau et finalement séchée.

5 Une couche protectrice faite de paraffine microcristalline constituée de chaînes hydrocarbonées ramifiées (Paramelt, HG grade, point de fusion : 80 - 86 °C) a été déposée sélectivement sur certaines parties de la surface de l'article en verre représentant une image composée de carrés, grâce à trois excursions successives d'une tête à jet d'encre comprenant 256 gicleurs agencés sur une ligne droite. La tête
10 à jet d'encre a été portée à 110°C et a réalisé l'éjection de la cire à 18000 Hz. L'épaisseur de la couche protectrice ainsi obtenue était de 20 à 70 µm, chaque ruban de cire formé ayant une largeur de 80 à 150 µm, et les rubans contigus se chevauchant légèrement dans le but d'éliminer tout vide éventuel.

Une solution d'attaque acide, composée de 20% en masse de HF et de
15 62% en masse de NH₄HF₂ dans l'eau à 20 - 25 °C, a ensuite été déposée sur l'entièreté de la surface de l'article en verre protégée sélectivement et le contact entre le verre et la solution d'attaque a été maintenu pendant 5 minutes.

La solution d'attaque a ensuite été rincée avec de l'eau et la couche de paraffine a été ensuite éliminée avec des jets d'eau chaude. Finalement, un
20 nettoyage de la surface avec un détergent aqueux a été réalisé.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour le dépolissage sélectif de la surface d'au moins un article en verre comprenant les étapes successives suivantes :

- a) une étape de protection durant laquelle au moins une partie de la surface qui ne doit pas être dépolie est protégée par le dépôt d'une couche protectrice afin que la surface de l'article en verre soit revêtue de façon sélective,
- b) une étape de dépolissement durant laquelle les parties de la surface non revêtues par la couche protectrice sont dépolies,
- c) une étape de finissage qui consiste à nettoyer la surface de l'article en verre en éliminant la couche protectrice,

10 caractérisé en ce que la couche protectrice est un revêtement de cire à bas point de fusion qui est déposé sélectivement sur des parties de la surface de l'article en verre au cours de l'étape de protection, en ce que l'étape de dépolissement est réalisée mécaniquement par sablage sous pression et en ce que l'élimination de la couche protectrice durant l'étape de nettoyage est effectuée par projection d'une solution
15 chaude sur la surface de l'article en verre.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface de l'article en verre est d'au moins 5 m².

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dépôt sélectif de la couche protectrice est réalisé par sérigraphie.

20 4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dépôt sélectif de la couche protectrice est réalisé au moyen d'un applicateur à chaud.

5. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dépôt sélectif de la couche protectrice est réalisé au moyen d'au moins un système de distribution qui comprend au moins une tête à jet d'encre.

25 6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'étape de protection comprend pour un point donné de la surface de l'article en verre à protéger au moins une excursion de la tête à jet d'encre.

7. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'étape de protection comprend pour un point donné de la surface de l'article en verre à protéger trois excursions successives de la tête à jet d'encre.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que la tête à jet d'encre est positionnée de manière légèrement différente à chaque excursion de façon à remplir des vides éventuels laissés entre les rubans de cire déjà déposés.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cire est sélectionnée parmi les mélanges comprenant au moins une cire d'origine naturelle et/ou synthétique dans n'importe quelles proportions.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que la cire d'origine naturelle est sélectionnée parmi des cires minérales issues du pétrole telles que les paraffines et les cires microcristallines.

11. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que la cire d'origine synthétique est sélectionnée parmi les polymères éthyléniques tels que le polyéthylène.

12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le point de fusion de la cire est de 50 et 140°C.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cire fondue a une viscosité dynamique à 100°C de 5 à 30 mPa.s.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape de dépolissage consiste à projeter sous pression des grains d'un matériau abrasif en utilisant une chambre de sablage automatisée munie d'un convoyeur ou une machine à pistolet manuel.

15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'étape de dépolissage consiste à projeter sous pression des grains d'un matériau abrasif en utilisant une chambre de sablage automatisée munie d'un convoyeur.

16. Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que le sablage est réalisé avec une vitesse de la feuille de verre allant de 3,5 à 12 mètres par minute.

17. Procédé selon les revendications 14 à 16, caractérisé en ce que le matériau abrasif est choisi parmi les sables naturels, les sables synthétiques, le corindon, l'hématite, le grenat et le carbure de silicium.

5 18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 17, caractérisé en ce que les grains du matériau abrasif ont un diamètre équivalent moyen allant de 0,05 à 1 mm.

19. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, durant l'étape de nettoyage, la couche protectrice est éliminée par projection d'une solution chaude sur la surface de l'article en verre.

10 20. Procédé selon les revendications 18 à 20, caractérisé en ce que la solution chaude comporte au moins un détergent aqueux et/ou un solvant organique.

21. Article en verre maté par un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/067828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C03C19/00 B44C1/22

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)
C03C B44C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | DE 926 625 C (HUELS CHEMISCHE WERKE AG) 21 April 1955 (1955-04-21) page 1, left-hand column | 1-21 |
| X | DE 199 48 917 C1 (ULRICH HEIKE [DE]) 16 August 2001 (2001-08-16) the whole document | 1-20 |
| X | DATABASE WPI Week 198003 Thomson Scientific, London, GB; AN 1980-04118C XP002480277 & JP 54 152294 A (SAKATA SHOKAI KK) 30 November 1979 (1979-11-30) | 21 |
| A | abstract ----- -/-- | 1-20 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *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 mars 2009

Date of mailing of the international search report

23/03/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Picard, Sybille

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/067828

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | WO 2006/087320 A (GLAVERBEL [BE]; JACOBS NADIA [BE]) 24 August 2006 (2006-08-24) abstract claim 1 ----- | 1-21 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/067828

| Patent document cited in search report | Publication date | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|------------------|---|--|
| DE 926625 | C | 21-04-1955 | NONE | |
| DE 19948917 | C1 | 16-08-2001 | NONE | |
| JP 54152294 | A | 30-11-1979 | NONE | |
| WO 2006087320 | A | 24-08-2006 | CN 101142148 A JP 2008529950 T US 2008142477 A1 | 12-03-2008 07-08-2008 19-06-2008 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/067828

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. C03C19/00 B44C1/22

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 B44C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|------------|---|-------------------------------|
| X | DE 926 625 C (HUELS CHEMISCHE WERKE AG) 21 avril 1955 (1955-04-21) page 1, colonne de gauche ----- | 1-21 |
| X | DE 199 48 917 C1 (ULRICH HEIKE [DE]) 16 août 2001 (2001-08-16) le document en entier ----- | 1-20 |
| X | DATABASE WPI Week 198003 Thomson Scientific, London, GB; AN 1980-04118C XP002480277 & JP 54 152294 A (SAKATA SHOKAI KK) 30 novembre 1979 (1979-11-30) abrégé ----- | 21 |
| A | ----- -/-- | 1-20 |

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

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 mars 2009

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/03/2009

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,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Picard, Sybille

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/067828

| C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|---|---|-------------------------------|
| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| A | <p>WO 2006/087320 A (GLAVERBEL [BE]; JACOBS NADIA [BE]) 24 août 2006 (2006-08-24) abrégé revendication 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p> | 1-21 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2008/067828

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|----|------------------------|---|------------------------|
| DE 926625 | C | 21-04-1955 | AUCUN | |
| DE 19948917 | C1 | 16-08-2001 | AUCUN | |
| JP 54152294 | A | 30-11-1979 | AUCUN | |
| WO 2006087320 | A | 24-08-2006 | CN 101142148 A | 12-03-2008 |
| | | | JP 2008529950 T | 07-08-2008 |
| | | | US 2008142477 A1 | 19-06-2008 |