

ROYAUME DE BELGIQUE

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

Office de la Propriété intellectuelle

NUMERO DE PUBLICATION : 1020786A3

NUMERO DE DEPOT : 2012/0482

Classif. Internat. : B44C C03B C03C

Date de délivrance le : 06 Mai 2014

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 10 Juillet 2012 à 15H05 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 : METHODE POUR PRODUIRE DES MOTIFS INDUITS MAGNETIQUEMENT DANS UNE COUCHE DEPOSEE SUR UNE FEUILLE DE VERRE.

INVENTEUR(S) : Pieters Ronny, AGC Glass Europe - R&D Centre, Rue de l'Aurore 2, B-6040 Jumet (BE); Lemal Dominique, AGC Moustier - Float Glass Plant, Rue de la Glacerie 167, B-5190 Moustier-sur-Sambre (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 Mai 2014
PAR DELEGATION SPECIALE :
DRISQUE S.
Conseiller
S. DRISQUE
Conseiller

.be

Méthode pour produire des motifs induits magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre

1. Domaine de l'invention

La présente invention concerne une méthode pour produire des motifs produisant une illusion de relief, ou une illusion tridimensionnelle, ou encore une illusion d'épaisseur, dans une couche déposée sur une feuille de verre. En particulier, la présente invention concerne une méthode pour
5 produire des motifs induits magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre.

La méthode de l'invention présente notamment des applications dans le domaine de la décoration car les feuilles de verre qu'elle
10 permet de fabriquer peuvent présenter des motifs décoratifs.

2. Solutions de l'art antérieur

15 Plusieurs méthodes de fabrication de substrats plats ou de feuilles, rigides ou flexibles, comportant des motifs induits magnétiquement sont déjà connues. La plupart de ces méthodes utilisent les étapes principales successives suivantes :

- dépôt sous forme de couche sur le substrat d'une composition liquide
20 comprenant des particules magnétisables ou orientables magnétiquement;
- magnétisation sélective desdites particules alors que la composition est encore fluide et que les particules sont dès lors encore mobiles au sein

de cette couche, entraînant leur orientation suivant les lignes du champ magnétique appliqué et la création de motifs ; et séchage, durcissement et/ou réticulation de la composition afin de figer les particules et donc fixer les motifs créés dans la couche.

5 Dans les méthodes déjà décrites, le mode de magnétisation/induction magnétique varie. Dans le brevet US3676273, des motifs sont créés dans une couche (de peinture acrylique, par exemple) comprenant des pigments magnétisables et déposée sur un substrat (une plaque en aluminium, par exemple), en interposant entre les aimants
10 (généralant le champ magnétique) et le substrat recouvert une feuille d'acier dans laquelle lesdits motifs sont découpés. Cette technique, utilisant le principe du masque pour appliquer sélectivement le champ magnétique, présente cependant de nombreux inconvénients. En particulier, l'existence de ce masque en acier ne permet pas l'utilisation de ce procédé pour de grandes
15 surface de substrat et ne permet pas non plus son intégration en ligne (dans une chaîne de production, par exemple) ni une bonne reproductibilité des motifs. Dans le brevet BE774930, l'induction magnétique est obtenue grâce à une couche « de fond », contenant des particules à aimantation permanente, séchée et aimantée selon le motif désiré. Si une couche liquide contenant des
20 particules magnétisables est déposée sur cette couche de fond, le motif apparaît alors. Cette technique nécessite cependant plus d'étapes et en particulier, le dépôt et le séchage de deux couches distinctes.

3. Objectifs de l'invention

25

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 méthode pour produire des motifs induits magnétiquement dans une couche
30 déposée sur une feuille de verre, qui peut être utilisée pour de grandes

surfaces de feuille de verre et permettant une bonne reproductibilité des motifs.

Un autre objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de fournir une méthode pour produire des motifs induits magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre, qui peut être mise en œuvre en ligne. En particulier, un objectif de l'invention est de fournir une méthode pour produire des motifs induits magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre, qui peut être facilement et rapidement mise en œuvre dans une chaîne de production existante de feuilles de verre peintes et qui permet également, une fois utilisée dans ladite chaîne de production, de revenir à la chaîne de production initiale de façon rapide et aisée.

Finalement, l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, a également pour objectif de fournir une méthode pour produire des motifs induits magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre, qui est rapide, économique et comportant un minimum d'étapes.

4. Exposé de l'invention

Conformément à un mode de réalisation particulier, l'invention concerne une méthode pour produire des motifs induits magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre, ladite méthode comprenant les étapes successives suivantes :

- 1) déposer sous forme de couche une composition liquide sur au moins une partie d'une des faces de la feuille de verre, ladite composition comprenant des particules orientables magnétiquement ;
- 2) exposer sélectivement à un champ magnétique la feuille de verre comportant la couche de composition liquide pendant que ladite feuille de verre défile sur un convoyeur horizontal à rouleaux, dans une direction perpendiculaire à la plus grande dimension desdits

rouleaux, la composition liquide étant sur la face opposée à celle reposant sur le convoyeur; et

3) durcir la composition liquide ;

l'étape 2) d'exposition sélective à un champ magnétique étant réalisée au moyen d'au moins un rouleau dudit convoyeur comportant au moins un
5 élément en matériau à magnétisation permanente intégré dans sa surface, de manière à produire des lignes de champ magnétique dans un voisinage de la feuille défilant sur le convoyeur.

Ainsi, l'invention repose sur une approche nouvelle et inventive
10 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 une modification d'un rouleau d'un convoyeur au sein d'une ligne de production existante de feuilles de verre peintes, d'obtenir une méthode pour produire un ou plusieurs motifs induit(s)
15 magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre, qui peut être appliquée à de grandes surfaces de verre, qui est reproductible et qui peut être mise en œuvre facilement et aisément en ligne et avec un minimum d'étapes (en particulier une seule couche est nécessaire).

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention
20 apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des figures annexées, parmi lesquelles :

la figure 1 présente schématiquement les étapes de la méthode de l'invention ;

25 la figure 2 illustre schématiquement l'étape d'exposition sélective à un champ magnétique de la feuille de verre comportant la couche de composition liquide selon l'invention (vue en coupe) ;

la figure 3 illustre schématiquement l'étape d'exposition sélective à un champ magnétique de la feuille de verre comportant la couche

de composition liquide selon l'invention et défilant sur un convoyeur à rouleaux (vue de haut) ;

la figure 4 présente schématiquement des exemples d'agencements de motifs induits magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre susceptibles d'être obtenus par la méthode de l'invention ; et

la figure 5 présente (a) un schéma du rouleau modifié selon l'invention et (b) une coupe transversale dans la longueur dudit rouleau.

La feuille utilisée dans la méthode selon l'invention est faite de verre pouvant appartenir à diverses catégories. Le verre peut ainsi être un verre de type 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. 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. La feuille de verre peut être trempée thermiquement ou chimiquement. Selon un mode de réalisation préférée, la feuille de verre est une feuille de verre flotté. De manière toute préférée, la feuille de verre est une feuille de verre flotté de type sodo-calcique. La feuille de verre peut avoir une épaisseur variant entre 0,7 et 18 mm. La feuille de verre peut également avoir des dimensions supérieures à 1 m x 1 m. Elle peut, par exemple, avoir des dimensions de 3,21 m x 6 m ou 3,21 m x 5,50 m ou 3,21 m x 5,10 m ou 3,21 m x 4,50 m (feuille de verre appelée « PLF ») ou encore, par exemple, 3,21 m x 2,55 m ou 3,21 m x 2,25 m (feuille de verre appelée « DLF »).

Comme illustré à la figure 1, la méthode de l'invention comprend une étape (1) de dépôt sous forme de couche d'une composition liquide sur au moins une partie de la face de la feuille de verre opposée à celle reposant sur le convoyeur. La composition liquide peut être déposée sous forme de couche par tout moyen. La composition liquide selon

l'invention peut, par exemple, être déposée sur la feuille de verre par enduction au rideau (« curtain coater »), par enduction au rouleau (« roller coater ») ou par pulvérisation (« spray coating »). La feuille de verre, durant l'étape (1), peut être immobile ou bien alternativement, être en mouvement, c'est-à-dire défiler soit sur un convoyeur qui se prolongera alors jusqu'à l'étape (2) soit sur un tapis. De manière préférée, la composition liquide est déposée par enduction au rideau, car cette technique de dépôt permet d'appliquer à grande vitesse (par exemple, 50 mètre par minute) une couche liquide sur un substrat plan en mouvement. Dans ce cas, la feuille de verre préférentiellement défile sur deux tapis, le rideau de composition liquide se déversant entre eux.

Le poids de composition liquide (donc juste après l'étape (2) mais avant l'étape 3 de durcissement) par unité de surface de la feuille de verre est de préférence d'au moins 50 g/m². Le poids de composition liquide par unité de surface est également de préférence d'au plus 180 g/m². De manière toute préférée, le poids de composition liquide par unité de surface est de 80 g/m² à 120 g/m².

Selon l'invention, la couche de composition liquide est déposée sur au moins une partie d'une des faces de la feuille de verre. Préférentiellement, la couche de composition liquide est déposée sur pratiquement la totalité de la surface d'une des faces de la feuille de verre. Par pratiquement la totalité de la surface, on entend au moins 90% de la surface.

Selon l'invention, la composition liquide comprend des particules orientables magnétiquement. Les particules orientables magnétiquement se comportent comme des aimants miniatures. Lorsqu'on les place dans un champ magnétique, de telles particules ont tendance à s'orienter dans le champ appliqué de manière à ce que leur axe magnétique s'aligne avec les lignes de force magnétique du champ. Selon l'invention, les particules orientables magnétiquement peuvent être du type décrit notamment dans US 3,676,273; US 4,838,648 ; WO 02/073250 ; EP 686

675 A1 ou WO 2007/131833. De préférence, les particules orientables magnétiquement selon l'invention sont à base de fer. Selon l'invention, les particules orientables magnétiquement peuvent être aplaties ou en forme de pétales (« flakes »). La quantité de particules orientables magnétiquement dans la composition liquide (avant durcissement) est préférentiellement comprise entre 20 et 80 % en poids de ladite composition liquide. De manière toute préférée, la composition liquide comprend entre 30 et 70 % en poids de particules orientables magnétiquement.

Selon l'invention, la composition liquide comprend un milieu liquide dans lequel les particules orientables magnétiquement sont en suspension. Par exemple, la composition liquide selon l'invention peut être une peinture, une laque, un vernis, un émail ou une encre. Selon un mode de réalisation particulier, la composition liquide selon l'invention comprend au moins un composant choisi parmi les acrylates, acryliques, résines acryliques, résines polyacrylates, uréthanes, polyuréthanes, polyamide, polyols, résines mélamines, polycarbonates, polyesters, polyoléfines, polyamides, les résines aminées, les résines époxy, les résines phénoliques, les résines siliconées, le PVC et le PVB. De manière préférée, la composition liquide selon l'invention comprend au moins un composant choisi parmi les acrylates, acryliques, résines acryliques, résines polyacrylates et les résines mélamines. De manière particulièrement préférée, la composition liquide selon l'invention comprend au moins un composant choisi parmi les résines méthacryliques, les résines mélamine-formaldéhyde et les résines époxy.

Selon l'invention, la composition liquide peut également avantageusement comprendre d'autres composants tels qu'un agent durcisseur, un ou plusieurs solvants, un plastifiant, un agent dispersant, un catalyseur, un photo-initiateur, un promoteur d'adhésion, un agent anti-UV, des pigments non magnétiques, des colorants, un agent de flux, un agent de mouillage, un agent anti-mousse,...

Comme illustré à la figure 1, la méthode selon l'invention comprend une étape (2) d'exposition sélective de la feuille de verre comportant la couche de composition liquide à un champ magnétique.

Dans la méthode de l'invention, la feuille de verre défile sur un
5 convoyeur horizontal à rouleaux au moins durant l'étape d'exposition sélective (2), dans une direction perpendiculaire à la plus grande dimension desdits rouleaux, la composition liquide étant sur la face opposée à celle reposant sur le convoyeur. Le convoyeur à rouleaux selon l'invention est un
10 convoyeur à rouleaux classique, typiquement utilisé dans des chaînes de production de feuille de verre. Il comporte généralement plusieurs rouleaux positionnés parallèlement l'un à l'autre dans la longueur et sensiblement à la même hauteur, espacés d'une distance permettant à la feuille de verre de poser au moins sur deux rouleaux. Chaque rouleau peut également
15 avantageusement comporter classiquement plusieurs « O-rings », c'est-à-dire des joints en caoutchouc sur la circonférence de la section du rouleau, évitant le contact direct du verre et du matériau du rouleau. La vitesse de défilement de la feuille de verre sur le convoyeur varie de préférence entre 1 et 15 mètres par minute. De manière toute préférée, La vitesse de défilement de la feuille de verre sur le convoyeur varie de préférence entre 2 et 10 mètres par minute.

20 Selon l'invention, l'étape d'exposition sélective (2) est réalisée au moyen d'au moins un rouleau du convoyeur, ce rouleau comportant au moins un élément en matériau à magnétisation permanente intégré dans sa surface, également appelé « rouleau modifié » dans la suite du présent texte.

Selon un mode de réalisation, le rouleau modifié est fait d'un
25 corps cylindrique en matériau non magnétique. Par exemple, le corps cylindrique du rouleau est en acier non magnétique ou en aluminium.

Selon l'invention, les éléments en matériau à magnétisation permanente, également appelés aimants permanents dans la suite du présent texte, peuvent être choisis parmi les aimants de type ferrite ou céramique, les

aimants du type Alnico (Aluminium-Nickel-Cobalt), les aimants du type Samarium-Cobalt ou encore les aimants du type Néodyme-Fer-Bore.

Selon l'invention, par élément en matériau à magnétisation permanente intégré dans la surface d'un rouleau du convoyeur, cela signifie
5 que l'élément en matériau à magnétisation permanente est intégré dans le corps cylindrique dudit rouleau, sa surface externe se situant soit (i) légèrement sous la surface externe du rouleau, soit (ii) sensiblement au même niveau que la surface externe du rouleau, affleurant celle-ci sans la dépasser ou encore (iii) dans le cas où chaque rouleau du convoyeur (y compris le
10 rouleau modifié) comporte plusieurs « O-rings », légèrement sous la surface externe desdits « O-rings » ou au même niveau, sans la dépasser. Les aimants peuvent être positionnés dans le corps cylindrique du rouleau modifié grâce à des petites cavités présentes dans ce corps cylindrique. Avantageusement, la « profondeur » de l'aimant dans sa cavité peut être adaptée afin de modifier la
15 distance entre l'aimant et la couche déposée sur la feuille de verre, ce qui permet de modifier légèrement le rendu optique du motif induit magnétiquement lorsque l'épaisseur de verre reste constante ou bien de garder un rendu optique identique lorsqu'on fait passer des feuilles de verre plus épaisses sur le convoyeur.

20 Selon l'invention, le rouleau du convoyeur modifié peut comporter un seul aimant permanent.

Avantageusement, afin de produire des motifs plus complexes dans la couche déposée sur la feuille de verre, le rouleau du convoyeur modifié comporte plusieurs aimants permanents. Selon ce mode de
25 réalisation, les aimants permanents peuvent être identiques, en terme de forme, de taille et de force. Alternativement, les aimants permanents peuvent être différents, en terme de forme, de taille et/ou de force. La forme et la taille des aimants permanents selon l'invention déterminera respectivement la forme et la taille du motif induit dans la couche par chacun de ces éléments et
30 donc, l'aspect du motif global. La force des aimants permanents selon

l'invention déterminera le rendu optique/esthétique du motif induit magnétiquement. Un aimant plus fort donnera un motif plus marqué, avec une impression de profondeur plus marquée, parfois de couleur plus foncée aussi. Toujours selon ce mode de réalisation, les aimants permanents peuvent
5 être placés à des distances identiques de la feuille de verre et donc de la couche ou, alternativement, à des distances différentes, en faisant varier la « profondeur » des aimants intégré dans la surface du rouleau modifié.

Le rouleau modifié, comportant au moins un aimant intégré dans sa surface, permet de produire des lignes de champ magnétique dans un
10 voisinage de la feuille défilant sur le convoyeur. Avantagement selon l'invention, l'exposition au lignes de champ magnétique se fait de façon très efficace car la feuille de verre et donc la couche est exposée au champ magnétique durant un temps suffisant, même en cas de vitesse élevée de défilement de la feuille de verre sur le convoyeur requise généralement par un
15 processus en ligne. En effet, ceci est illustré à la figure 2 (vue en coupe parallèle à la direction de défilement de la feuille de verre), montrant une feuille de verre (4) recouverte par une couche de composition liquide (5) après l'étape de dépôt (1) défilant (dans le sens indiqué par la flèche) au-dessus d'un rouleau modifié (6) selon l'invention dans lequel quatre aimants
20 (7) ont été intégrés dans la surface dudit rouleau, placés sur sa circonférence à 90° l'un de l'autre. Cette figure montre, en (a), le mouvement d'approche d'un des aimants du rouleau vers la feuille de verre, générant déjà des lignes de champ au voisinage de la feuille, en (b) la position dudit aimant en vis-à-vis de la feuille de verre générant la magnétisation maximale, et en (c), le
25 mouvement d'éloignant de l'aimant, générant encore des lignes de champ au voisinage de la feuille.

Selon l'invention, le rouleau modifié peut comporter un ou plusieurs aimants « discrets » et/ou « continus ».

Par aimant « discret », on entend un aimant dont toutes les
30 dimensions sont significativement plus petites que les dimensions du rouleau

modifié (longueur et circonférence de sa section). Lorsqu'un tel aimant discret est présent sur le rouleau modifié, le motif qu'il induit (en fonction de sa taille et de sa forme) est alors répété dans la couche de manière régulière dans la direction de déplacement de la feuille, avec un espacement correspondant à la circonférence de la section du rouleau modifié. Si le rouleau comporte plus d'un aimant permanent alignés dans la circonférence d'une section du rouleau et espacés de façon régulière, le motif induit est alors répété dans la direction de déplacement de la feuille, avec un espacement correspondant à la circonférence de la section du rouleau modifié divisée par le nombre d'aimants présents sur cette circonférence.

La figure 3 illustre le processus de l'étape (2) selon l'invention. A la figure 3 (a), la feuille de verre (8) recouverte par une couche de composition liquide comprenant des particules orientables magnétiquement défile, dans le sens des flèches, sur un convoyeur à rouleaux (9) et approche d'un rouleau modifié (10) selon l'invention comportant quatre aimants permanents (11) intégrés dans sa surface et alignés dans sa longueur. Après avoir défilé au-dessus du rouleau modifié (figure 3 (b)), des motifs magnétiquement induits (12), correspondant à la forme et à la taille des aimants, sont créés dans la couche de composition liquide sous forme de lignes de quatre motifs espacées d'une distance correspondant à la circonférence de la section du rouleau.

Les figures 4 (a) à (d) présentent schématiquement des exemples d'agencements de motifs induits magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre selon l'invention grâce à des aimants discrets intégrés dans un rouleau du convoyeur.

Par aimant « continu », on entend un aimant continu sur une des dimensions (longueur et circonférence) du rouleau, soit (i) dans la longueur du rouleau, créant ainsi des lignes répétitives perpendiculaires au déplacement de la feuille et espacée d'une distance égale à la circonférence du rouleau (voir Figure 4 (e)), (ii) soit dans la circonférence de la section du

rouleau, créant ainsi une ligne parallèle au déplacement de la feuille d'une épaisseur variable en fonction de l'épaisseur de l'aimant continu dans la circonférence. Plusieurs aimants continus, dans la longueur et/ou dans la circonférence (voir Figure 4 (f)) du rouleau modifié, peuvent être présents. Si
5 plusieurs aimants continus dans la longueur et dans la circonférence sont présents sur le rouleau modifié, il est alors possible de créer un motif général correspondant à une grille.

Avantageusement, afin de produire des motifs plus complexes dans la couche déposée sur la feuille de verre, le convoyeur peut comporter
10 plusieurs rouleaux modifiés, identiques ou différents. Ce mode de réalisation est bien entendu compatibles, pour chaque rouleau, avec tous les modes de réalisation exposés plus haut correspondant au rouleau modifié.

Comme illustré à la figure 1, la méthode selon l'invention comprend une étape (3) de durcissement de la composition liquide. Cette
15 étape permet de passer d'une couche liquide, humide à une couche dure et sèche. Elle permet dès lors de figer les particules orientées et donc de fixer les motifs créés dans la couche par l'étape de magnétisation sélective. L'étape de durcissement selon l'invention peut être réalisée par un séchage de la composition (par exemple, évaporation de solvants) et/ou par réticulation. Par
20 réticulation, on entend une étape qui implique des réactions chimiques de polymérisation et la formation d'un réseau polymérique tridimensionnel. Le durcissement par réticulation selon ce mode de réalisation peut être obtenu par un chauffage (typiquement à des températures de l'ordre de 100 à 200°C) et/ou par exposition à un rayonnement (par exemple, UV ou infra-rouge).
25 Dans le cas de l'utilisation de la réticulation comme mode de durcissement de la couche de l'invention, la composition liquide comprend avantageusement un agent durcisseur/catalyseur.

L'épaisseur de la couche selon l'invention, une fois durcie à l'étape 3, est d'au moins 5 microns et d'au plus 150 microns. De préférence,

l'épaisseur de la couche selon l'invention, une fois durcie à l'étape 3, est d'au moins 20 microns et d'au plus 120 microns.

Selon un mode de réalisation particulier, la méthode de l'invention comprend une étape supplémentaire de traitement de la feuille de verre avec un primaire d'adhésion avant le dépôt (1) de la couche de composition liquide. Ce primaire d'adhésion peut être déposé par toute manière connue dans l'art. Le primaire d'adhésion permet une meilleure adhésion de la couche une fois durcie sur le verre. Le silane est un composé communément utilisé pour un tel traitement.

De préférence, la couche selon l'invention est en contact direct avec le verre, c'est-à-dire qu'aucune autre couche n'est présente entre le verre et la couche comportant les particules orientable magnétiquement. Le traitement avec un primaire d'adhésion de type silane ne constitue pas une autre couche au sens du présent mode de réalisation. Donc, ce mode de réalisation n'est pas incompatible avec un traitement au silane.

Selon un autre mode de réalisation particulier, la méthode de l'invention comprend une étape supplémentaire de nettoyage de la feuille de verre, avant le dépôt de la couche de composition liquide et au moins de la face destinée à recevoir la composition liquide. Ce nettoyage peut être réalisé, par exemple, avec de l'eau ou une solution aqueuse contenant un détergent.

Selon encore un mode de réalisation particulier, la méthode de l'invention comprend une étape supplémentaire de polissage de la feuille de verre à l'aide d'un agent de polissage, avant le dépôt (1) de la couche de composition liquide et au moins sur la face destinée à recevoir la composition liquide. Un exemple d'agent de polissage qui peut être utilisé est une poudre comprenant de l'oxyde de cérium, CeO_2 .

Selon un mode de réalisation particulier, la méthode de l'invention comprend une étape supplémentaire après l'étape (3) de durcissement, correspondant au dépôt d'au moins une couche supplémentaire, recouvrant alors la couche durcie. Il peut s'agir par exemple

d'une couche de protection mécanique, d'une couche anti-reflet, d'une couche anti-traces de doigts, etc.

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

5

Exemple (conforme à l'invention)

Une feuille de verre clair de 3,21 m x 2,25 m (DLF) et d'une épaisseur de 4 mm a été placée sur un convoyeur à rouleaux. Sur son trajet sur le convoyeur, elle a d'abord subi un polissage avec une poudre
10 comprenant de l'oxyde de cérium afin de nettoyer sa surface. Elle a ensuite subi un traitement au silane.

Elle est ensuite passée sous un applicateur à rideau avec une vitesse d'environ 50 mètres par minute afin d'y déposer la composition liquide selon l'invention. La composition liquide appliquée est une peinture
15 de couleur gris clair comprenant un clearcoat Glassorex (de la société Fenzi) à base de résines du type méthacrylique mélamine-formaldéhyde et époxy, et comprenant 50 % en poids de pigments FERRICON® 160 de la société Eckart. La quantité de composition liquide appliquée sur la feuille de verre est de 100 g/m².

20 Ensuite, la feuille de verre a été freinée jusqu'à une vitesse sensiblement constante de l'ordre de 4 mètres par minute et à ce moment, elle est passée au-dessus d'un rouleau du convoyeur modifié selon l'invention. Le rouleau, en aluminium, avait été modifié par l'incorporation dans sa surface (la surface externe des aimants arrivant légèrement sous la
25 surface du rouleau) de 216 aimants, répartis dans sa longueur (54 aimants équidistants de 5 cm sur une rangée) et le long de sa circonférence (à chaque fois 4 aimants, à 90° l'un de l'autre). Le rouleau modifié utilisé est schématisé à la figure 5(a) et une coupe de ce rouleau dans la longueur est montrée schématiquement à la Figure 5(b). Chacun des aimants (13) est un aimant
30 Néodyme-Fer-Bore (Supermagnete S-05-25-N), de forme cylindrique dont la

section circulaire a un diamètre de 5 mm et dont la longueur est de 25 mm. Chaque aimant a été positionné dans le rouleau, dans des cavités (14), de manière à ce que sa longueur soit perpendiculaire à la longueur du rouleau et qu'une de ses extrémités circulaires soit positionnée vers l'extérieur de la surface du rouleau, légèrement au-dessus de cette surface mais en-dessous de la surface externe des O-rings (15) utilisés.

La feuille de verre a ainsi été exposée sélectivement à un champ créant dans la composition liquide des motifs d'apparence tridimensionnelle, de couleur plus foncée, répétitifs et de forme circulaire.

10 Finalement, elle est passée dans un four chauffé à 165-170°C pendant quelques minutes et la composition liquide s'est alors durcie/réticulée, figeant ainsi les motifs créés à l'étape précédente.

REVENDICATIONS

1. Méthode pour produire des motifs induits magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre, ladite méthode comprenant les étapes successives suivantes :
 - 5 - déposer sous forme de couche une composition liquide sur au moins une partie d'une des faces de la feuille de verre ladite composition comprenant des particules orientables magnétiquement ;
 - exposer sélectivement à un champ magnétique la feuille de verre comportant la couche de composition liquide pendant que ladite feuille de
 - 10 verre défile sur un convoyeur horizontal à rouleaux, dans une direction perpendiculaire à la plus grande dimension desdits rouleaux, la composition liquide étant sur la face opposée à celle reposant sur le convoyeur; et
 - durcir la composition liquide ;
 - 15 caractérisée en ce que l'étape d'exposition sélective à un champ magnétique est réalisée au moyen d'au moins un rouleau dudit convoyeur comportant au moins un élément en matériau à magnétisation permanente intégré dans sa surface, de manière à produire des lignes de champ magnétique dans un voisinage de la feuille défilant sur le convoyeur.
2. Méthode selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la
- 20 vitesse de défilement de la feuille de verre sur le convoyeur au moment de l'étape d'exposition sélective est de 1 et 15 mètres par minute.
3. Méthode selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la vitesse de défilement de la feuille de verre sur le convoyeur au moment de l'étape d'exposition sélective est de 2 et 10 mètres par minute.
- 25 4. Méthode selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la quantité de particules orientables magnétiquement dans la composition liquide avant durcissement est comprise entre 20 et 80 % en poids de ladite composition liquide.
5. Méthode selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la
- 30 quantité de particules orientables magnétiquement dans la composition

liquide avant durcissement est comprise entre 30 et 70 % en poids de ladite composition liquide.

6. Méthode selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'épaisseur de la couche, après l'étape de durcissement, est d'au moins 5
5 microns et d'au plus 150 microns.
7. Méthode selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend une étape supplémentaire de traitement de la feuille de verre avec un primaire d'adhésion avant le dépôt de la couche de composition liquide.
- 10 8. Méthode selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition liquide est déposée par enduction au rideau.
9. Méthode selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le poids de composition liquide par unité de surface de la feuille de verre avant l'étape de durcissement est d'au moins 50 g/m².
- 15 10. Méthode selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le poids de composition liquide par unité de surface de la feuille de verre avant l'étape de durcissement est de 80 g/m² à 120 g/m².
- Méthode selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la feuille de verre est une feuille de verre flotté de type sodo-calcique.

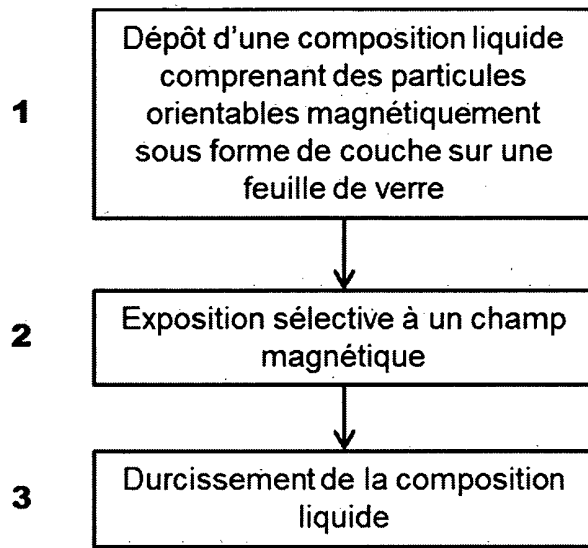


Figure 1

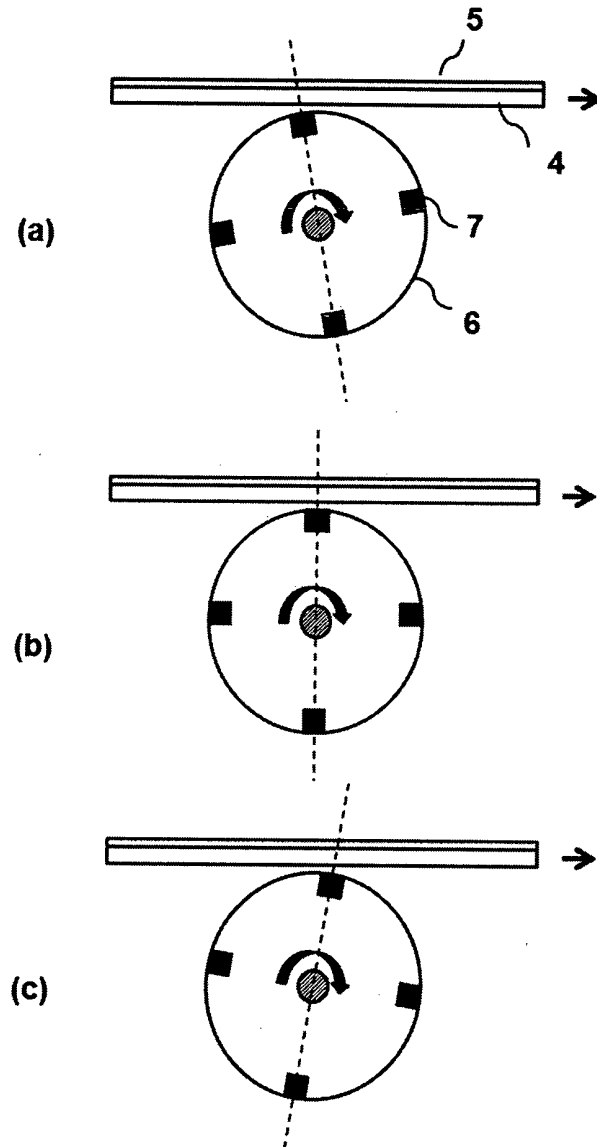
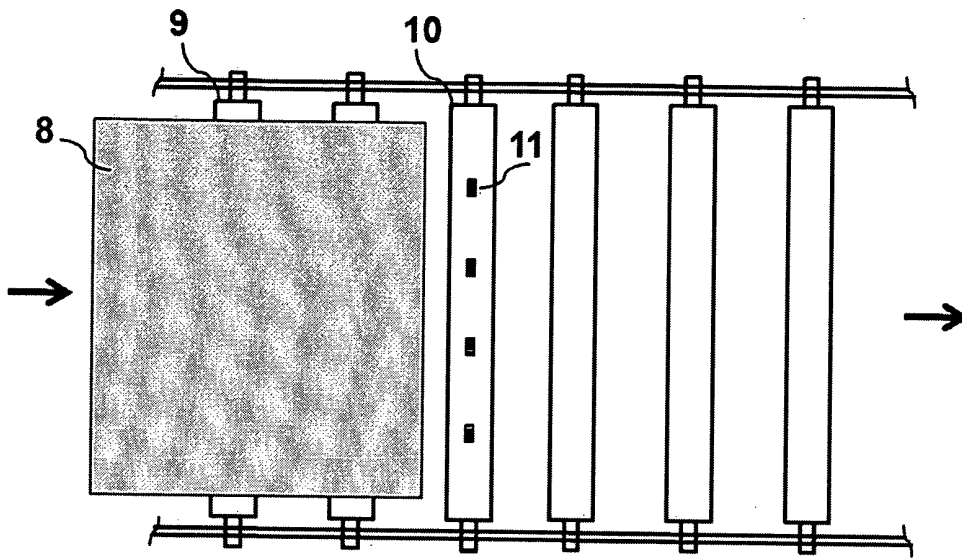
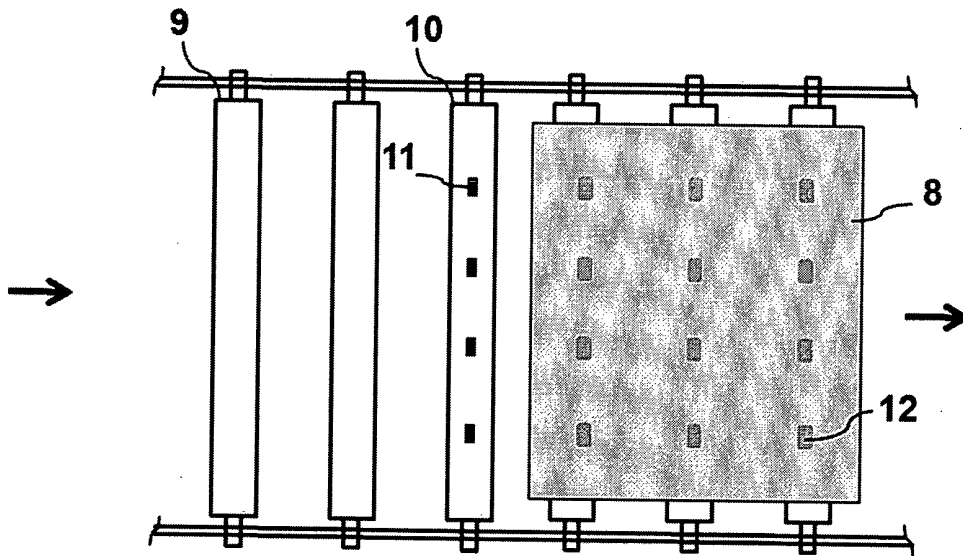


Figure 2



(a)



(b)

Figure 3

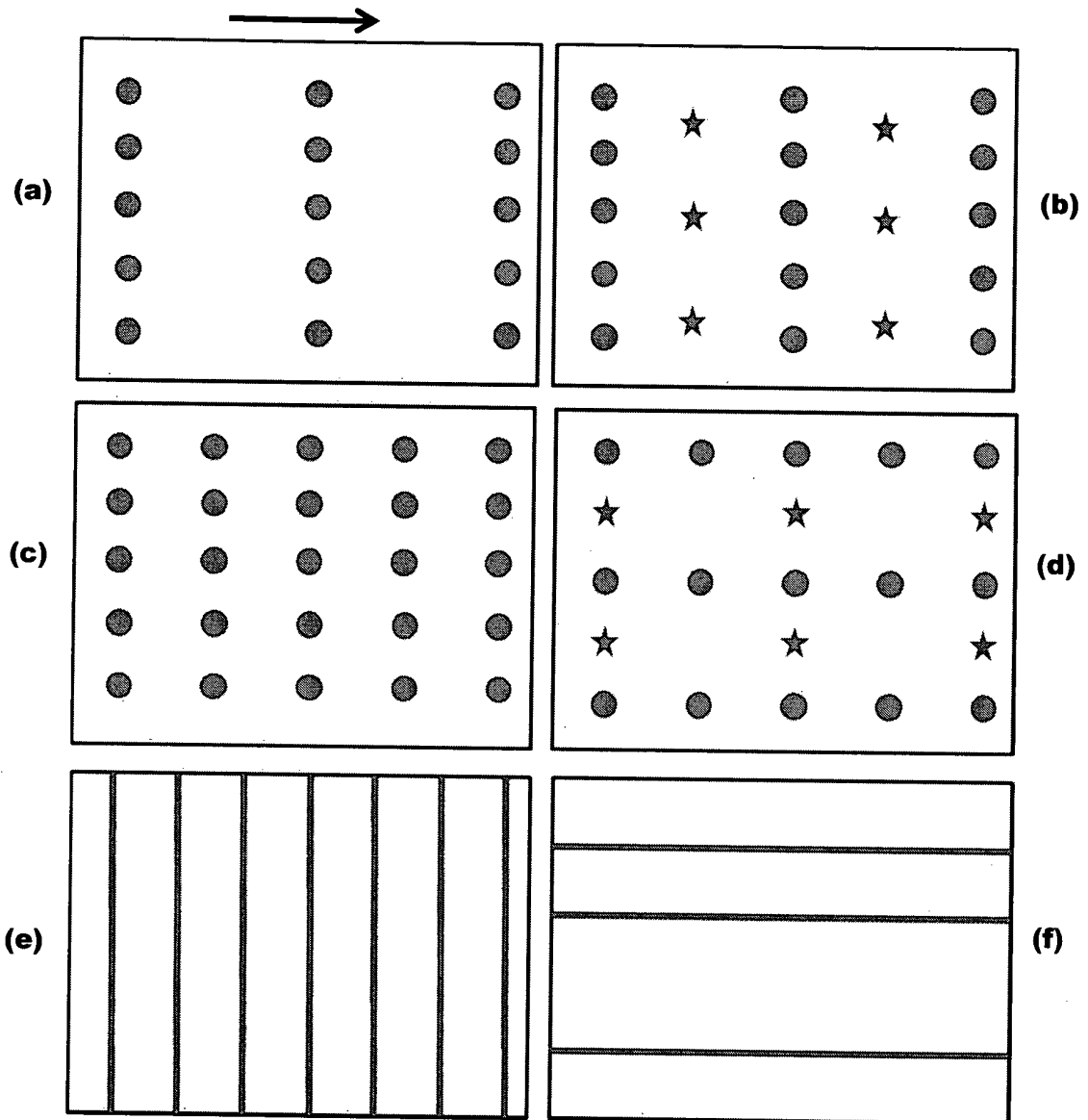
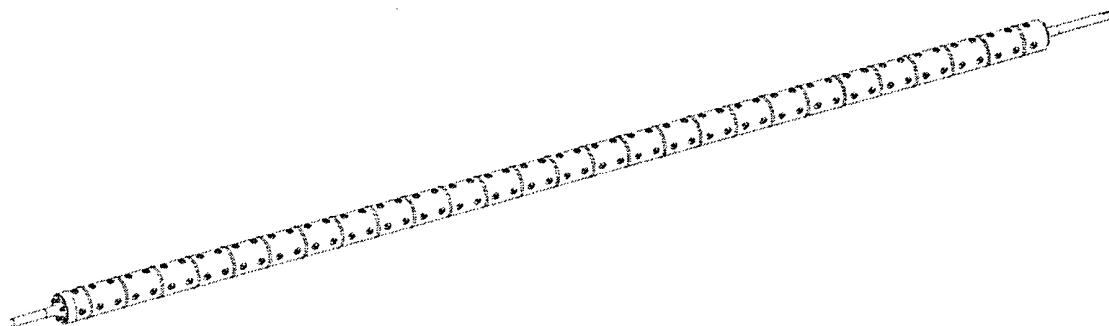
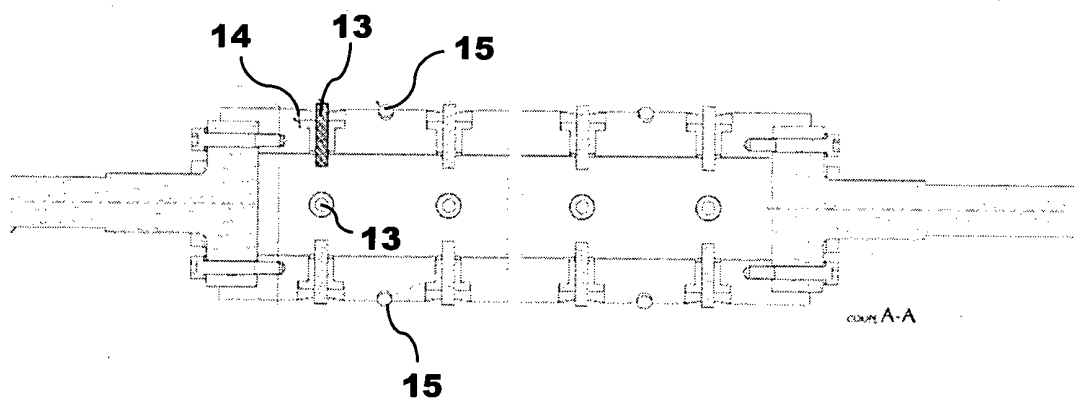


Figure 4



(a)



(b)

Figure 5

ABREGE

**Méthode pour produire des motifs induits magnétiquement dans
une couche déposée sur une feuille de verre**

5 L'invention concerne une méthode pour produire des motifs induits magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre, ladite méthode comprenant les étapes successives suivantes pendant que ladite feuille de verre défile sur un convoyeur horizontal à rouleaux, dans une direction perpendiculaire à la plus grande dimension desdits rouleaux : (i)

10 déposer sous forme de couche une composition liquide sur une face de la feuille de verre opposée à celle reposant sur le convoyeur, la composition comprenant des particules orientables magnétiquement ; (ii) exposer sélectivement à un champ magnétique la feuille de verre comportant la couche de composition liquide ; et (iii) durcir la composition liquide. Selon

15 l'invention, l'étape d'exposition sélective à un champ magnétique est réalisée au moyen d'au moins un rouleau du convoyeur comportant au moins un élément en matériau à magnétisation permanente intégré dans sa surface, de manière à produire des lignes de champ magnétique dans un voisinage de la feuille défilant sur le convoyeur.

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 4706 NP-LACO 3D
Demande nationale belge n° 201200482	Date du dépôt 10-07-2012
	Date de priorité revendiquée
Déposant (Nom) AGC Glass Europe	
Date de la requête d'une recherche de type international 02-08-2012	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international SN 58611
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 B44C1/00 B44C5/04 C03B17/06 C03C3/087	
II. DOMAINES RECHERCHES	
Documentation minimale consultée	
Système de classification	Symboles de la classification
IPC 8	B44C C03B C03C
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés	
III. <input type="checkbox"/> IT A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)	
IV. <input type="checkbox"/> 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 201200482

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

 INV. B44C1/00 B44C5/04 C03B17/06 C03C3/087
 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)
 B44C C03B C03C

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

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A,D	FR 2 113 650 A1 (MAGNETFAB BONN GMBH; WEILBURGER LACKFABRIK) 23 juin 1972 (1972-06-23) cité dans la demande * le document en entier *	1-15
A	US 2010/304054 A1 (SANDHU ADARSH [JP]) 2 décembre 2010 (2010-12-02) * alinéa [0017] - alinéa [0058] *	1-15
A	WO 2007/107549 A1 (AKZO NOBEL COATINGS INT BV [NL]; DE RYDT TIM ELS LEO [BE]; GOUBET LAUR) 27 septembre 2007 (2007-09-27) * page 2, ligne 14 - page 5, ligne 20 *	1-15
A	WO 02/090002 A2 (FLEX PRODUCTS INC [US]) 14 novembre 2002 (2002-11-14) * page 27, ligne 1 - page 27, ligne 25 *	1-15
	-/--	

 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 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'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 de type international a été effectivement achevée

14 mars 2013

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

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

Sartor, Michele

1

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>DE 20 10 831 A1 (WEILBURGER LACKFAB J; MAGNETFAB BONN GMBH) 23 septembre 1971 (1971-09-23) * page 9, ligne 4 - page 10, ligne 6; figure 1 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 201200482

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2113650	A1	23-06-1972	BE 774930 A1 01-03-1972
			DE 2054934 A1 24-08-1972
			FR 2113650 A1 23-06-1972
			IT 938725 B 10-02-1973
			NL 7115172 A 09-05-1972
			US 3791864 A 12-02-1974

US 2010304054	A1	02-12-2010	JP 4376299 B1 02-12-2009
			JP 2010277483 A 09-12-2010
			US 2010304054 A1 02-12-2010
			US 2012141746 A1 07-06-2012

WO 2007107549	A1	27-09-2007	JP 5085639 B2 28-11-2012
			JP 2009530093 A 27-08-2009
			KR 20080110584 A 18-12-2008
			US 2009280307 A1 12-11-2009
			WO 2007107549 A1 27-09-2007

WO 02090002	A2	14-11-2002	CA 2444856 A1 14-11-2002
			EP 1412096 A2 28-04-2004
			JP 2005512761 A 12-05-2005
			US 2002182383 A1 05-12-2002
			US 2003165637 A1 04-09-2003
			WO 02090002 A2 14-11-2002

DE 2010831	A1	23-09-1971	AUCUN



OPINION ÉCRITE

Dossier N° SN58611	Date du dépôt (jour/mois/année) 10.07.2012	Date de priorité (jour/mois/année)	Demande n° BE201200482
Classification internationale des brevets (CIB) INV. B44C1/00 B44C5/04 C03B17/06 C03C3/087			
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

Formulaire BE237A (feuille de titre) (Janvier 2007)	Examineur Sartor, Michele
---	------------------------------

OPINION ÉCRITE

Demande n°

BE201200482

Cadre n°1 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 :

Re Item V.

1. Le document FR-A-2 113 650, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche, décrit un méthode dont celui qui fait l'objet de la revendication 1 diffère par la partie caractérisante.

Un méthode selon la revendication 1 est par conséquent nouveau.

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut être considéré comme étant fournir un méthode pour produire motifs induits magnétiquement dans une couche déposée sur une feuille de verre, qui peut être facilement mise en oeuvre quand nécessaire dans une chaîne de production existante et qui permet également de revenir à la chaîne de production initiale d'une façon rapide.

Aucun des documents cités dans le rapport de recherche suggère les caractéristiques de la partie caractérisante de la revendication 1 pour résoudre le dit problème.

Un méthode selon la revendication 1 implique par conséquent une activité inventive.

Le sujet des revendications dépendantes 2-15 est par conséquent aussi nouveau et impliquant une activité inventive.