economie

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1019413A3

NUMERO DE DEPOT : 2010/0419

Classif. Internat. : C03C

Date de délivrance le : 03 Juillet 2012

ROYAUME DE BELGIQUE

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

Office de la Propriété intellectuelle

Le Ministre pour l'entreprise,

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 09 Juillet 2010 à 11H20 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(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 : ARTICLE EN VERRE REVETU D'UNE COUCHE A BASE D'EMAIL.

INVENTEUR(S) : Pieters Ronny, R&D Centre, Rue de l'Aurore 2, B-6040 Jumet (BE); Pierre David, R&D Centre, Rue de l'Aurore 2, B-6040 Jumet (BE); Verraes Franck, R&D Centre, Rue de l'Aurore 2, B-6040 Jumet (BE); Devaux Thomas, 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 03 Juillet 2012
PAR DELEGATION SPECIALE :

DRISQUE S.
Conseiller

S. DRISQUE
Conseiller

.be

BE 2010/0419

Article en verre revêtu d'une couche à base d'émail

1. Domaine de l'invention

La présente invention concerne un article en verre revêtu, en particulier un article comportant une feuille de verre recouverte par un revêtement à base d'émail. L'article en verre de l'invention est trempable, c'est-à-dire qu'il peut être traité thermiquement en vue en particulier de sa trempe ultérieure.

2. Solutions de l'art antérieur

De nombreux types de feuilles de verre recouvertes par un revêtement à base d'émail sont déjà connus de l'état de la technique. En particulier, des feuilles de verre émaillées qui peuvent être trempées sont connues également. On citera, comme exemple, le produit Colorbel®, vitrage trempé dont une des faces est recouverte d'un émail coloré vitrifié. Néanmoins, avant la trempe et/ou la vitrification (ou sintérisation) de l'émail, le revêtement de ce produit ne présente pas une résistance mécanique suffisante qui lui permettrait de résister au transport, à la manutention et/ou au stockage avant son traitement thermique. Il est donc requis pour ce produit que la trempe se réalise pratiquement immédiatement après la production et de préférence sur la même ligne de production, ce qui constitue une sérieuse limitation d'un point de vue industriel.

Pourtant, les applications (principalement décoratives) de tels types de feuilles de verre nécessitent du verre trempé pour des raisons de sécurité.

Dès lors, il a été développé différents produits permettant de résoudre ces inconvénients. En particulier, la demande internationale WO2007/135192 A1 décrit une feuille de verre revêtue d'une couche à base d'émail dont la résistance mécanique avant trempe a été améliorée. Ce type de produit permet en effet d'éviter des griffes et des détériorations de la couche elle-même. Néanmoins, même si la couche elle-même reste intacte, ce type de produit subit une dégradation esthétique au cours du procédé de fabrication et surtout de son usinage : la face recouverte de la couche à base d'émail présente en effet à sa surface des traces, souvent foncées voire noires, laissées par les courroies (généralement sales) des engins de transport dans les usines, comme les bandes caoutchouc sur les tables de découpes ou les courroies de transport des rôdeuses automatiques. Les traitements de type lavage à la main ou même à la machine-à-laver industrielle se révèlent très souvent insuffisants. De plus, ces traces subsistent malheureusement après le traitement thermique en vue de la trempe (~670°C). Toutefois, du fait que la couche à base d'émail est le plus souvent opaque, ces traces ne sont pas visibles lorsqu'on regarde au travers de la feuille de verre du côté non revêtu et elles ne sont donc pas incommodantes en cas d'application mono-face du produit verrier (ex. un revêtement mural). La dégradation esthétique existe néanmoins en cas d'application bi-face du produit verrier, telle que par exemple, une cloison ou une balustrade, et ce type de produit est donc impropre à la vente pour ce genre d'application. De plus, cette dégradation est de plus d'autant plus importante que la couleur donnée par la couche à base d'émail est claire.

3. Objectifs de l'invention

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces derniers inconvénients en résolvant le problème technique, à savoir obtenir une feuille

de verre portant un revêtement à base d'émail apte à subir un traitement thermique, en particulier en vue de sa trempe ultérieure, et résistant au transport et à la manutention.

En particulier, un objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de fournir une feuille de verre portant un revêtement à base d'émail et qui, après avoir été trempée, peut être utilisée pour des applications bifaces.

Plus précisément, un objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de fournir une feuille de verre portant un revêtement à base d'émail et qui, après avoir été trempée, ne comporte pas ou plus de traces provenant des outils de transfert (ex : les courroies du convoyeur), de transformation (ex : les rôdeuses) et/ou de manutention.

Finalement, un autre objectif de l'invention est de fournir une solution aux désavantages de l'art antérieur qui soit simple, rapide et économique.

4. Exposé de l'invention

Conformément à un mode de réalisation particulier, l'invention concerne un article comprenant

(i) au moins une feuille de verre ;

(ii) un revêtement à base d'émail sur au moins une des surfaces de ladite feuille de verre; et

(iii) au moins une cire présente dans et/ou sur ledit revêtement.

Ainsi, l'invention repose sur une approche tout à fait nouvelle et inventive car elle permet de solutionner les inconvénients des produits verriers de l'art antérieur et de résoudre le problème technique posé. Les inventeurs ont en effet mis en évidence qu'il était possible d'obtenir, en combinant un revêtement à base d'émail et une cire, un article en verre émaillé (i) qui est apte à subir un traitement thermique, en particulier en vue de sa trempe ultérieure, (ii) de résistance mécanique suffisante avant trempe et (iii) qui, après avoir été trempé, ne comporte plus de traces (provenant des outils de transfert, de transformation et/ou de manutention) présentes avant le traitement thermique.

Les inventeurs ont donc mis en évidence que la présence de cire dans et/ou sur le revêtement à base d'émail permettait l'élimination ultérieure (lors d'un traitement thermique) de telles traces. Ce résultat est surprenant dans la mesure où l'utilisation de cire dans une peinture de manière générale est connue mais pour améliorer les propriétés anti-adhésives ou de glissance de sa surface et non comme agent d'élimination de traces sur un revêtement via un traitement thermique.

5. Liste des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention 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 représente une photographie d'un article émaillé selon l'état de la technique ;

la figure 2 représente des photographies d'un article émaillé selon un mode de réalisation de l'invention;

la figure 3 représente des photographies d'un article émaillé selon un autre mode de réalisation de l'invention.

6. Description d'un mode de réalisation de l'invention

L'article selon l'invention est formé d'une feuille de verre. Le verre selon l'invention peut 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. De préférence, verre de l'invention est de type sodo-calcique. Le verre de l'invention peut un verre flotté, un verre étiré ou un verre imprimé. Il peut être clair, extra-clair, coloré dans la masse, sablé et/ou maté. L'expression "verre 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 sodo-calcique. Toujours selon ce mode de réalisation, la feuille de verre flotté de l'invention peut avoir une épaisseur variant, par exemple, de 2 à 10 mm.

L'article de l'invention comprend un revêtement à base d'émail sur au moins une des surfaces de la feuille de verre. Selon l'invention, le revêtement peut s'étendre de façon continue sur substantiellement toute la surface de la feuille de verre, par exemple sur plus de 90% de la surface, préférentiellement sur plus de 95% de la surface. Alternativement, le revêtement peut recouvrir partiellement la surface de la feuille de verre.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le revêtement a une fonction décorative. De préférence, le revêtement est opaque. De préférence également, le revêtement est coloré (incluant le blanc et le noir).

Selon l'invention, le revêtement à base d'émail comprend une poudre constituée d'une matrice vitreuse (ou fritte de verre) et de pigments inorganiques, en suspension dans un milieu (ou médium). Le milieu selon l'invention est de préférence de nature organique et comprend préférentiellement des éléments thermoréticulables et/ou photoréticulables (sous rayonnements infrarouges ou ultraviolets).

L'invention couvre (i) le revêtement à base d'émail après séchage, c'est-à-dire après élimination du(es) solvant(s) éventuellement présent(s) dans la composition initiale et (ii) s'il y a lieu, le revêtement à base d'émail après réticulation.

De manière préférée, selon un mode de réalisation de l'invention, le revêtement à base d'émail comprend 11 à 40% en poids de matières organiques. Préférentiellement, le revêtement à base d'émail ne comprend pas plus 30% en poids de matières organiques et, de manière encore plus préférée, pas plus de 20 % en poids.

Afin de mesurer le contenu en matières organiques, le revêtement (une quantité généralement de l'ordre de 1 à 2 grammes) a été prélevé de la surface de l'article après avoir été séché (exempt de solvants résiduels) et/ou réticulé et analysé par thermogravimétrie (ATG). L'analyse est réalisée sous air, de 20°C à 1000°C, avec une augmentation de température de 10°C/min. Le contenu en matières organiques est déterminé sur base du résidu, une fois que plus aucune perte de poids n'est observée. Généralement, la matière organique est totalement brûlée aux alentours de 400-500°C.

Un tel contenu en matières organiques dans le revêtement à base d'émail de l'invention permet d'obtenir une résistance mécanique très appréciable dudit revêtement avant sa trempe.

La matière organique dans le revêtement à base d'émail de l'invention peut comprendre au moins un composé sélectionné parmi les composés suivants : polyols, alkydes, acryliques, polyacryliques, polyacrylates, polyméthacrylates, acrylamides, mélamine, polycarbonates, styrènes, vinyl-acryliques, uréthanes, polyuréthanes, polyesters, polyoléfines,

uréthane alkydes, polyurée, résines amino, polyamides, epoxides, esters époxy, résines phénoliques, résines de type silicone, PVC, PVB, résines aqueuses et des produits de réactions des composés précités.

Selon l'invention, de manière préférée, le revêtement à base d'émail est en contact direct avec la feuille de verre. Alternativement, un promoteur d'adhésion peut être présent entre la feuille de verre et ledit revêtement. Le promoteur d'adhésion peut, par exemple, comprendre un silane.

Selon l'invention, le revêtement à base d'émail, une fois séché et/ou réticulé, a une épaisseur comprise entre 20 et 100 microns. Par épaisseur de couche, on entend ici l'épaisseur géométrique moyenne. Si l'épaisseur du revêtement est trop faible, cela peut entraîner l'obtention d'un article de verre émaillé ne présentant pas les propriétés de résistance mécanique ou l'esthétisme désiré ; si elle est trop élevée, le séchage et/ou la réticulation peut ne pas être totale et des détachements/dégradations du revêtement peuvent survenir. De telles épaisseurs peuvent être obtenues, durant le procédé de fabrication, par une ou plusieurs application(s).

L'article en verre de l'invention comprend au moins une cire. De manière générale, on désigne par cire, un oligomère dérivé de polymères naturels ou synthétiques. La cire selon l'invention est choisie parmi les cires d'origine naturelle, les cires d'origine synthétique et leurs mélanges dans n'importe quelles proportions. 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 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 naphtaléniques halogénés et aux polymères éthyléniques et vinyliques. Avantageusement, la cire est choisie parmi les polymères éthyléniques et vinyliques et les polyoléfines. Des exemples de cires synthétiques bien adaptées à l'invention sont le polypropylène, le polytétrafluoroéthylène (PTFE), l'alcool polyvinylique ainsi que leurs mélanges.

L'article en verre de l'invention comprend au moins une cire qui est présente :

(i) dans le revêtement ; ou

(ii) sur le revêtement ; ou

(iii) dans le revêtement et sur le revêtement.

Selon un premier mode de réalisation particulier de l'invention, la cire est présente dans la composition du revêtement à base d'émail. Selon un tel mode de réalisation, la cire peut se répartir de façon homogène dans la composition du revêtement. Alternativement, la cire peut se répartir de façon hétérogène dans la composition dudit revêtement. Par exemple, la cire peut être présente dans l'épaisseur du revêtement à base d'émail mais à une distance proche de sa surface (celle en contact avec le milieu extérieur).

Toujours selon ce mode de réalisation, la composition du revêtement à base d'émail comprend entre 0.1 à 20 % en poids de cire. Une quantité trop faible de cire ne permettrait pas d'obtenir l'effet recherché. Une quantité trop importante de cire, au-delà d'une certaine valeur, n'apporte plus rien et représente même un inconvénient d'un point économique et

écologique dans la mesure où cette cire est ultérieurement brûlée lors du traitement thermique. De manière préférée, la composition du revêtement à base d'émail comprend entre 0.2 à 10 % en poids de cire.

Selon ce mode de réalisation, l'article en verre est obtenu selon un procédé comprenant les étapes suivantes, dans l'ordre :

(a) le mélange entre la composition émaillée et la cire ;

(b) le dépôt sur la feuille de verre de la composition émaillée comprenant la cire de sorte à former un revêtement ; et

(c) le séchage et/ou la réticulation du revêtement.

Lors de l'étape de mélange entre la composition émaillée et la cire, la cire peut être sous forme de poudre fine, sous forme d'un liquide plus ou moins visqueux ou sous forme préalablement dispersée ou solubilisée dans un milieu liquide qui peut être composé d'eau, d'un ou plusieurs solvant(s), d'une matrice polymérique, d'une ou plusieurs résines et/ou d'un plastifiant, d'un agent mouillant, etc. La cire sous une des formes précitées est ajoutée directement dans la composition émaillée qui est, de préférence, sous forme liquide, plus ou moins visqueuse. La composition résultante peut alors être mélangée de manière connue.

Différentes méthodes connues en soi peuvent convenir pour déposer la composition émaillée comprenant la cire sur la feuille de verre. Par exemple, il est possible de déposer la composition émaillée par un procédé d'application par rideau (sur une feuille de verre en mouvement) ou par un procédé de pulvérisation. La méthode de sérigraphie peut également être utilisée, tout particulièrement lorsque certaines portions seulement de la feuille de verre doivent être revêtues.

Après l'étape de dépôt de la composition émaillée comprenant la cire, le revêtement obtenu est séché et/ou réticulé (s'il comprend des éléments réticulables), par exemple grâce à la chaleur (dans un four, par exemple) et/ou grâce à des radiations UV ou IR. Cette étape permet au revêtement de durcir et d'adhérer à la feuille de verre. A ce stade, l'émail n'est pas encore fondu ou sintérisé. Par exemple, si l'on considère une étape de réticulation via radiations IR (présence d'éléments réticulables), cette étape est réalisée de préférence à une température d'au moins 150°C et/ou n'excédant pas 300°C ; durant 1 à 20 minutes dans un four statique ou durant 5 à 10 minutes dans un four industriel. De préférence, la température à la surface du verre ne dépassera pas 250°C.

Selon un deuxième mode de réalisation particulier de l'invention, la cire est présente sur le revêtement à base d'émail. Par cire présente sur le revêtement, on entend que la cire est déposée sur le revêtement mais ne fait pas partie de sa composition. En particulier, de manière préférée, la cire est en contact direct avec le revêtement à base d'émail.

De manière préférée également, la cire est présente sur le revêtement à base d'émail sous forme d'un film. Selon un mode de réalisation de l'invention, le film peut être constitué majoritairement de cire. Selon ce mode de réalisation, le film comprend au moins 80% de cire et de manière préférée, au moins 90 % de cire. Dans ce cas, le film selon l'invention peut comprendre des constituants mineurs comme, par exemple, des agents mouillants ou des charges minérales.

Selon l'invention, le film a une épaisseur qui varie entre 0,5 et 60 microns. Par épaisseur de film, on entend également l'épaisseur géométrique moyenne.

Selon ce mode de réalisation, l'article en verre est obtenu selon un procédé comprenant les étapes suivantes, dans l'ordre :

(a) le dépôt sur la feuille de verre de la composition émaillée de sorte à former un revêtement ;

(b) le séchage et/ou la réticulation du revêtement à base d'émail; et

(c) le dépôt de la cire sur le revêtement à base d'émail.

Différentes méthodes connues, déjà exposées ci-dessus, peuvent convenir pour déposer la composition émaillée sur la feuille de verre.

Après le dépôt de la composition émaillée, le revêtement obtenu est séché et/ou réticulé, de la même manière que précédemment expliqué.

Ensuite, la cire est déposée sur le revêtement à base d'émail par différentes méthodes d'enduction connues. Avantageusement, la cire peut être déposée sur le revêtement par un procédé de pulvérisation. De préférence, la cire sous forme de poudre ou d'un liquide plus ou moins visqueux est préalablement dispersée ou solubilisée dans milieu liquide qui peut être composé d'eau, d'un ou plusieurs solvant(s), d'une matrice polymérique, d'une ou plusieurs résines et/ou d'un plastifiant, d'un agent mouillant, etc.

Si la cire est déposée sur la feuille de verre en utilisant une dispersion dans un milieu comprenant au moins un solvant et/ou de l'eau, une étape supplémentaire de séchage peut être requise. Classiquement, elle pourra se faire en chauffant la feuille de verre à une température adaptée afin

de provoquer l'évaporation du solvant et/ou de l'eau. Avantageusement, la chaleur utilisée pour l'étape précédente de séchage/réticulation du revêtement à base d'émail peut être utilisée pour cette étape.

Selon un troisième mode de réalisation particulier de l'invention, l'article en verre comprend au moins une cire qui est présente dans le revêtement et sur le revêtement. Ce mode de réalisation combine dès lors les deux premiers modes de réalisation exposés ci-dessus.

Selon ce mode de réalisation, l'article en verre est obtenu selon un procédé comprenant les étapes suivantes, dans l'ordre :

(a) le mélange entre la composition émaillée et une cire ;

(b) le dépôt sur la feuille de verre de la composition émaillée comprenant la cire de sorte à former un revêtement ;

(c) le séchage et/ou la réticulation du revêtement ; et

(d) le dépôt d'une cire sur le revêtement à base d'émail.

Selon ce mode de réalisation, la cire présente dans le revêtement est la même que la cire présente sur le revêtement. Alternativement, la cire présente dans le revêtement est différente de la cire présente sur le revêtement.

De manière générale, l'article selon l'invention peut être traité thermiquement, en particulier il peut être traité thermiquement en vue d'une trempe ou également en vue de son bombage. Par traitement thermique, on entend un traitement à des températures qui ne sont pas inférieures à 500°C et, de préférence, pas inférieures à 600°C. L'étape de séchage et/ou

réticulation ne constitue donc pas un « traitement thermique » au sens de l'invention. Lorsque l'article selon l'invention est traité thermiquement, le revêtement à base d'émail fond et sintérise et la cire, exclusivement de nature organique, est brûlée. L'invention couvre donc un article non traité thermiquement mais qui peut être traité thermiquement (on parle d'article « trempable » ou « bombable »).

Des articles conformes à l'invention peuvent avoir des applications variées. Ces articles peuvent par exemple être utilisés pour des applications décoratives, en simple face ou double face, telles que des portes de meubles, des cloisons, des revêtements muraux, des étagères, des tables, des balustrades, etc. Ils peuvent également être utilisés pour des applications automobiles telles que des pare-brises, par exemple si le revêtement à base d'émail est appliqué en périphérie de la feuille de verre.

Pour des applications décoratives, le revêtement à base d'émail de l'invention peut être coloré. Si l'article est traité thermiquement, la couleur peut changer durant le traitement, dépendant de la composition du revêtement. Si cela se produit, il est possible d'en tenir compte et d'adapter la composition émaillée afin que la couleur de l'article en verre, après son traitement thermique, soit celle désirée.

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

Exemple 1 (comparatif)

Une feuille de verre clair flotté de 4 mm d'épaisseur a été convoyée sur un convoyeur à bandes. Elle est d'abord lavée d'une manière normale. Elle passe ensuite sous un applicateur à rideau où elle est revêtue

d'une composition émaillée. La composition émaillée déposée sur la feuille de verre comprend:

- 82% en poids d'un émail blanc de la compagnie FENZI (TEMPVER bianco 3302-928A) ;
- 9% en poids d'un "Clearcoat" de la compagnie FENZI ; et
- 9 % en poids de solvant (Exsol D40).

Le revêtement obtenu est ensuite séché et réticulé à une température de 185°C pendant 5 minutes. L'épaisseur du revêtement est d'approximativement 50 microns.

La feuille de verre revêtue est alors déposée sur des courroies de type caoutchouc pour permettre son découpage et son rôdage. Elle est ensuite lavée dans une machine à laver industrielle, puis trempée de manière connue (chauffage dans un four à 670°C pendant 3 minutes suivi d'un refroidissement rapide à température ambiante).

La feuille de verre qui a été en contact avec les courroies présente des traces, celles-ci sont atténuées après le lavage mais ne disparaissent pas totalement. Elles sont toujours présentes également après la trempe.

La Figure 1 représente une photographie de la feuille de verre traitée comme ci-dessous après trempe. Elle illustre le fait que les courroies engendrent l'apparition de traces disgracieuses sur le revêtement blanc, traces qui ne disparaissent pas après trempe.

Exemple 2 (comparatif)

Une feuille de verre clair flotté a de 4 mm d'épaisseur été convoyée sur un convoyeur à bandes. Elle est d'abord lavée d'une manière normale. Elle passe ensuite sous un applicateur à rideau où elle est revêtue d'une composition émaillée. La composition émaillée déposée sur la feuille de verre comprend:

- 82% en poids d'un émail noir de la compagnie FENZI (TEMPVER nero 3400-β990A) ;

- 9% en poids d'un "Clearcoat" de la compagnie FENZI ; et

- 9 % en poids de solvant (Exsol D40).

Le revêtement obtenu est ensuite séché et réticulé à une température de 185°C pendant 5 minutes. L'épaisseur du revêtement obtenu est d'approximativement 50 microns.

La feuille de verre revêtue est alors déposée sur des courroies de type caoutchouc pour permettre son découpage et son rôdage. Elle est ensuite lavée dans une machine à laver industrielle, puis trempée de manière connue (chauffage dans un four à 670°C pendant 3 minutes suivi d'un refroidissement rapide à température ambiante).

La feuille de verre qui a été en contact avec les courroies présente des traces mais qui sont moins visibles que pour l'exemple précédent du fait de la couleur noire. Ces traces sont atténuées après le lavage mais ne disparaissent pas totalement. Elles sont toujours présentes également après la trempe.

Exemples 3-15 (conformes à l'invention)

Des feuilles de verre clair flotté de 4 mm d'épaisseur ont été convoyées sur un convoyeur à bandes. Elles sont d'abord lavées d'une manière normale. Elles passent ensuite sous un applicateur à rideau où elles sont revêtues d'une composition émaillée. La composition émaillée déposée sur les feuilles de verre est soit :

- la *composition 1* : 82% en poids d'un émail blanc de la compagnie FENZI (TEMPVER bianco 3302-928A), 9% en poids d'un "Clearcoat" de la compagnie FENZI et 9 % en poids de solvant (Exsol D40); soit

- la *composition 2*: 82% en poids d'un émail noir de la compagnie FENZI (TEMPVER TEMPVER nero 3400-β990A) et 9% en poids d'un "Clearcoat" de la compagnie FENZI et 9 % en poids de solvant (Exsol D40),

à laquelle a été ajoutée la cire.

Les cires utilisées sont des cires Lancowax fournies par la compagnie Lubrizol de référence lanco TF1778 (polytétrafluoroéthylène) et lanco PP1350 (polypropylène). Ces cires ont été incorporées dans la composition émaillée telles quelles, c'est-à-dire sous forme de poudre, ou alors sous forme dispersée dans un milieu liquide. Les dispersions qui ont été utilisés sont :

- *Dispersion 1*: 32% en poids de cire dispersée dans un mélange de polyester et de mélamine ; et
- *Dispersion 2*: 20% en poids de cire dispersée dans un distillat aliphatique du pétrole obtenu entre 140-200°C (référence ED40).

Le revêtement obtenu est ensuite séché et réticulé à une température de 185°C pendant 5 minutes. L'épaisseur du revêtement est alors d'approximativement 50 microns.

Les feuilles de verre revêtues sont alors entreposées et stockées en piles. Lors de leur découpe et rôdage, elles sont déposées sur des courroies de type caoutchouc pour permettre leur manipulation et leur transport. Elles sont ensuite lavées dans une machine à laver industrielle, puis trempées de la même manière que les exemples comparatifs.

Le tableau reprend, pour chacun des exemples 3 à 15, la quantité et la forme de la cire ajoutée à la composition émaillée (1 ou 2), et l'évaluation visuelle des traces noires après découpe et rôdage, après lavage en machine à laver et après la trempe.

La Figure 2 représente des photographies de l'article de l'exemple 4 (a) après manipulation et transport sur les courroies, (b) après nettoyage en machine-à-laver et (c) après trempe. Ces images illustrent bien le fait que :

- les courroies engendrent l'apparition de traces disgracieuses sur le revêtement blanc alors que celui était d'une bonne esthétique après séchage/réticulation,
- les traces s'estompent légèrement après lavage mais ce traitement n'est pas suffisant; et
- les traces ont totalement disparu après la trempe.

Ces faits sont également illustrés grâce au tableau et l'évaluation visuelle des traces. Ainsi, ces exemples permettent de montrer que l'utilisation de cire au sein du revêtement à base d'émail ne permet pas d'éviter les traces mais bien de les voir disparaître lorsqu'on trempe le produit.

Exemple 16 (conforme à l'invention)

Une feuille de verre clair flotté de 4 mm d'épaisseur a été convoyée sur un convoyeur à bandes. Elle est d'abord lavée d'une manière normale. Elle passe ensuite sous un applicateur à rideau où elle est revêtue d'une composition émaillée. La composition émaillée déposée sur la feuille de verre comprend :

- 82% en poids d'un émail blanc de la compagnie FENZI (TEMPVER bianco 3302-928A) ;
- 9% en poids d'un "Clearcoat" de la compagnie FENZI ; et
- 9 % en poids de solvant (Exsol D40).

Le revêtement obtenu est ensuite séché et réticulé à une température de 185°C pendant 5 minutes dans un four. L'épaisseur du revêtement est alors d'approximativement 50 microns.

Une dispersion aqueuse à 5% en poids de cire de référence 0730E fournie par la compagnie Michelman (alcool polyvinylique) a ensuite été appliquée sur le revêtement à base d'émail par pulvérisation à raison de 20 g de dispersion/m^2 de surface de verre alors que la feuille de verre, sortie du four, avait une température d'environ 60°C.

La feuille de verre obtenue est ensuite déposée sur des courroies de type caoutchouc pour permettre leur manipulation et leur transport, lors de leur découpe et rôdage. Elle est ensuite lavée dans une machine à laver industrielle, puis trempée de la même manière que les exemples précédents.

La Figure 3 représente des photographies de l'exemple 16 (a) après manipulation et transport sur les courroies et (b) après trempe. Ces images illustrent également le fait que les courroies engendrent l'apparition de traces disgracieuses sur le revêtement blanc et que les traces ont totalement disparu après la trempe.

Ces photographies illustrent donc le fait que l'utilisation de cire sur le revêtement à base d'émail ne permet pas d'éviter les traces mais bien de les voir disparaître lorsqu'on trempe le produit.

Tableau

Ex	Composition émaillée	Type de cire	Forme de la cire	% pds. de cire ajouté dans la composition émaillée	Evaluation visuelle des traces*		
					après découpe/rôdage	après lavage	Après trempe
3	Exemple 1	TF1778	dispersion 1	0,32	1/5	2/5	4/5

4		TF1778	dispersion 1	0,8	1/5	2/5	4/5
5		TF1778	dispersion 1	1,6	1/5	2/5	4/5
6		TF1778	dispersion 2	0,20	1/5	2/5	4/5
7		TF1778	dispersion 2	0,5	1/5	2/5	5/5
8		TF1778	dispersion 2	1	1/5	2/5	4/5
9		PP1350	poudre	1	1/5	2/5	4/5
10		PP1350	poudre	2,5	1/5	2/5	4/5
11		PP1350	poudre	5	1/5	2/5	4/5
12	**Composition 2**	TF1778	dispersion 1	1	3/5	4/5	5/5
13		TF1778	dispersion 1	5	3/5	4/5	5/5
14		PP1350	poudre	1	3/5	4/5	5/5
15		PP1350	poudre	5	3/5	4/5	5/5

* Evaluation visuelle :
5/5 = aucune trace, 4/5 = traces à peine visibles (produit apte à la vente) ; et
3/5 : traces peu visibles, 2/5 : traces visibles, 1/5: traces très visibles et 0/5 : traces très visibles et de couleurs très intenses (produit impropre à la vente).

REVENDICATIONS

1. Article comprenant

(i) au moins une feuille de verre ;

(ii) un revêtement à base d'émail sur au moins une des surfaces de ladite feuille de verre; et

(iii) au moins une cire présente dans et/ou sur ledit revêtement.

2. Article selon la revendication précédente, caractérisée en ce que ledit revêtement comprend 11 à 40% en poids de matières organiques.

3. Article selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la cire est présente dans la composition dudit revêtement.

4. Article selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition du revêtement comprend entre 0.1 à 20 % en poids de cire.

5. Article selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la composition du revêtement comprend entre 0.2 à 10 % en poids de cire.

6. Article selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que la cire se répartit de façon homogène dans la composition dudit revêtement.

7. Article selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que la cire se répartit de façon hétérogène dans la composition dudit revêtement.

8. Article selon la revendication 1, caractérisée en ce que la cire est présente sur ledit revêtement.

9. Article selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la cire est en contact direct avec ledit revêtement.

10. Article selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisée en ce que la cire est sous forme d'un film.

11. Article selon la revendication 10, caractérisée en ce que le film a une épaisseur qui varie entre 0,5 et 60 microns.

12. Article selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cire est sélectionnée parmi les cires d'origine naturelle, les cires d'origine synthétique et leurs mélanges dans n'importe quelles proportions.

13. Article selon la revendication 12, caractérisé en ce que la cire est choisie parmi le polypropylène, le polytétrafluoroéthylène (PTFE), l'alcool polyvinylique ainsi que leurs mélanges.

14. Article selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit revêtement est en contact direct avec la feuille de verre.

Figure 1

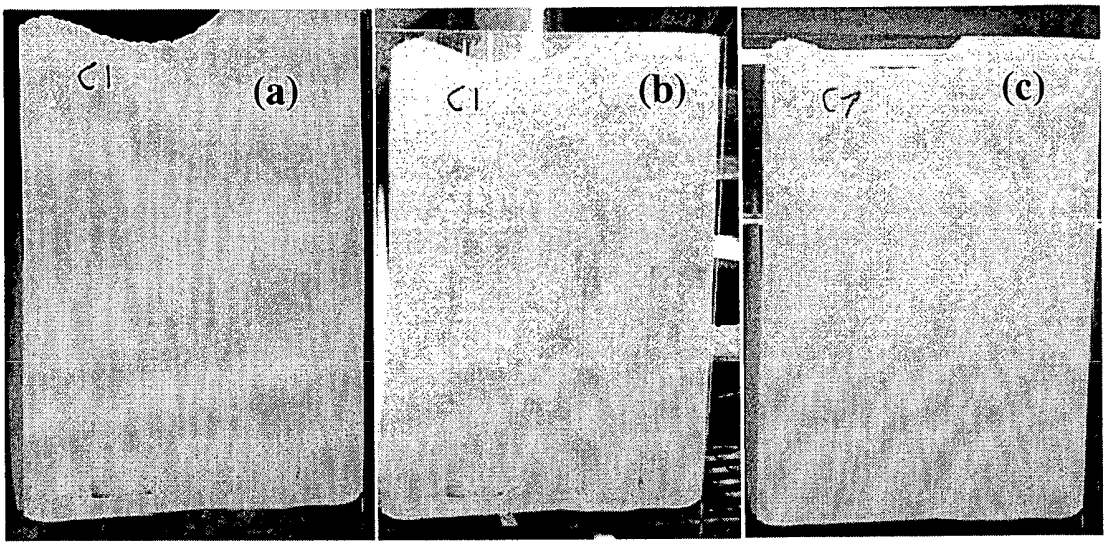

Figure 2

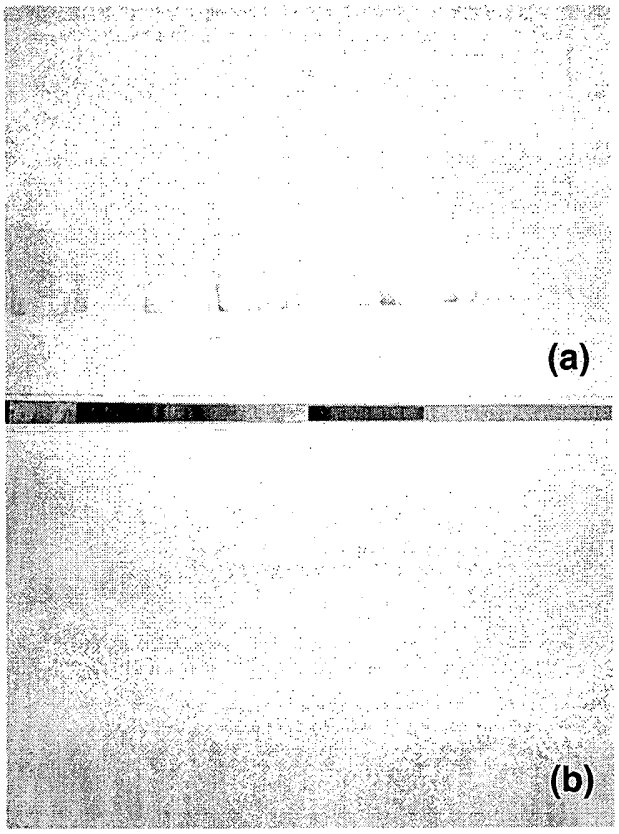

Figure 3

BE 2010/0419

ABREGE

Article en verre revêtu d'une couche à base d'émail

L'invention concerne un article en verre revêtu, en particulier un article comportant une feuille de verre recouverte par un revêtement à base d'émail. L'article en verre de l'invention est résistant au transport et à la manutention, apte à être utilisé en application biface et trempable, c'est-à-dire qu'il peut être traité thermiquement en vue de sa trempe ultérieure. Plus précisément, l'article de l'invention comprend (i) au moins une feuille de verre, (ii) un revêtement à base d'émail sur au moins une des surfaces de la feuille de verre; et (iii) au moins une cire présente dans et/ou sur ledit revêtement à base d'émail.

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 4576 NP - LACOWAX
Demande nationale belge n° **2010/0419**	Date du dépôt **09-07-2010**
	Date de priorité revendiquée
Déposant (Nom) **AGC Glass Europe**	
Date de la requête d'une recherche de type international **23-09-2010**	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international **SN 54854**

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 **C03C17/42** **C03C17/04**

II. DOMAINES RECHERCHES

Documentation minimale consultée

Système de classification	Symboles de la classification
IPC 8	**C03C**

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 201000419

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. C03C17/00 C03C17/42 C03C17/04
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

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
X	US 2008/090034 A1 (HARRISON DANIEL J [US] ET AL) 17 avril 2008 (2008-04-17) * abrégé * * alinéa [0384] * * revendications 1,27-37 *	1-7, 12-14
A	WO 97/47565 A1 (MCDANIEL HARRY C [US]) 18 décembre 1997 (1997-12-18) * abrégé * * page 5, ligne 22 - page 6, ligne 2 * * page 9, ligne 10 - ligne 14 * * page 10, ligne 10 - ligne 19 * * revendication 1 *	1-14
A	EP 0 916 626 A1 (SAGA DECOR [FR]) 19 mai 1999 (1999-05-19) * abrégé * * alinéa [0025] *	1-14

-/--

[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'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	Date d'expédition du rapport de recherche de type international
24 février 2011	

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

1

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

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No
BE 201000419

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2005/170098 A1 (BAUMANN MARTIN [DE] ET AL) 4 août 2005 (2005-08-04) * abrégé * * alinéa [0035] * -----	1-14

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n
BE 201000419

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2008090034 A1	17-04-2008	AUCUN	
WO 9747565 A1	18-12-1997	AU 3233597 A	07-01-1998
		US 5753325 A	19-05-1998
EP 0916626 A1	19-05-1999	AT 199370 T	15-03-2001
		CA 2253086 A1	17-05-1999
		DE 69704163 D1	05-04-2001
		DE 69704163 T2	23-08-2001
		DK 916626 T3	02-07-2001
		ES 2154449 T3	01-04-2001
		GR 3035643 T3	29-06-2001
		PT 916626 E	29-06-2001
US 2005170098 A1	04-08-2005	AUCUN	

OPINION ÉCRITE

Dossier N°	Date du dépot *(jour/mois/année)*	Date de priorité *(jour/mois/année)*	Demande n°
SN54854	09.07.2010		BE201000419

Classification internationale des brevets (CIB)
INV. C03C17/00 C03C17/42 C03C17/04

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
Picard, Sybille

Demande n°

OPINION ÉCRITE

BE201000419

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

BE201000419

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, 4-11, 13
	Non :	Revendications	1, 3, 12, 14
Activité inventive	Oui :	Revendications	8-11
	Non :	Revendications	1-7, 12-14
Possibilité d'application industrielle	Oui :	Revendications	1-14
	Non :	Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

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

1 Il est fait référence aux documents suivants :

D1 US 2008/090034 A1

D2 WO 97/47565 A1

2 caractéristique essentielle

Dans le cas de la cire présente **sur** le revêtement, l'effet technique de suppression des traces faites pendant les manipulations n'est obtenu que dans le cas où la cire est présente sous forme de film sur la couche émaillée.

Cette caractéristique n'est pas présente dans la revendication indépendante 1, par conséquent la revendication indépendante 1 n'est pas claire.

L'opinion concernant cette alternative est limitée aux cas où la cire est présente sous forme de film (revendication 10).

3 absence de nouveauté

La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet des revendications 1, 3, 12, 14 n'étant pas nouveau.

D1 décrit une feuille de verre revêtue d'une couche d'émail qui comprend une cire (D1, abrégé; alinéa [0384]; revendications 1,27-37), la couche étant en contact direct avec le substrat. Cette cire est par définition soit d'origine naturelle soir d'origine synthétique ou un mélange des deux.

4 activité inventive

4.1 revendications 2,4-7, 12

La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet des revendications 2, 4-7, 12 n'impliquant pas d'activité inventive. En effet, ces revendications dépendantes ne semblent pas contenir de caractéristiques supplémentaires qui satisfassent aux exigences requises concernant l'activité inventive en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles ladite revendication dépendante est liée.

4.2 revendications 8-11

Comme indiqué au point 2, l'opinion ci- dessous est limitée aux revendications contenant l'ensemble des caractéristiques essentielles, c'est- à- dire aux revendications 8-11 ***avec*** *la caractéristique de la revendication 10.*

D1 est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 8.

L'objet de la revendication 8 diffère de ce produit connu en ce qu'il présente une cire sous forme de film sur la couche d'émail ; il est donc nouveau.

Le demandeur indique que l'effet obtenu par l'utilisation d'une cire dans ou sur la couche d'émail est le même, à savoir la suppression des traces de manipulation après l'étape de trempe. Comme cet effet est obtenu dans les deux formes de réalisation et que D1 utilise l'autre forme de réalisation (cire dans l'émail), aucun effet technique n'est obtenu par cette différence par rapport à D1.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme de proposer une alternative.

La solution proposée dans la revendication 8 de la présente demande implique une activité inventive pour les motifs suivants :

D2 décrit des articles en verre, plus particulièrement des bouteilles, recouvertes d'une couche d'émail puis d'une couche contenant de la cire (D2, abrégé; page 5, ligne 22 - page 6, ligne 2; page 9, ligne 10 - ligne 14; page 10, ligne 10 - ligne 19; revendication 1). Le but de cette couche est de rendre le verre et le revêtement résistant aux traces d'utilisation (rayures).

Par conséquent, rien n'incite la personne du métier à combiner D1 avec D2, ni aucun autre document de l'art antérieur.

L'objet des revendications 8-11 auquel est ajoutée la caractéristique de la revendication 10 implique une activité inventive.