



(11)

**EP 2 011 660 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**26.11.2014 Bulletin 2014/48**

(51) Int Cl.:  
**B41J 11/00** <sup>(2006.01)</sup> **B41M 3/06** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: **08290651.2**

(22) Date de dépôt: **02.07.2008**

(54) **Procédé de réalisation d'un veinage bois sur un profilé métallique et profilé ainsi réalisé**

Verfahren zur Herstellung einer Holzmaserung auf einem Metallprofil und so ausgeführtes Profil

Method of creating a wood grain effect on a metal profile and profile thus produced

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **06.07.2007 FR 0704875**

(43) Date de publication de la demande:  
**07.01.2009 Bulletin 2009/02**

(73) Titulaire: **COLORALU  
Le May sur Eve (FR)**

(72) Inventeur: **Pinart, Michel  
29000 Quimper (FR)**

(74) Mandataire: **Godineau, Valérie et al  
Ipsilon Brema-Loyer  
3, rue Edouard Nignon  
44300 Nantes (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 795 358 EP-A- 1 486 262  
DE-U1- 20 316 148 GB-A- 1 034 965  
US-A1- 2001 049 010**

**EP 2 011 660 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne le domaine des profilés métalliques, de type thermolaqués, et plus particulièrement un procédé de réalisation à leur surface d'un décor, tel qu'un veinage imitant l'aspect du bois, ainsi que les profilés ainsi réalisés.

**[0002]** Dans le secteur de la construction, en particulier pour portes et fenêtres, les profilés métalliques, par exemple en aluminium, remplacent avantageusement les cadres ou montants en bois. Lorsqu'ils sont recouverts d'un revêtement thermolaqué, ils ne nécessitent quasiment pas d'entretien. Cependant, afin de recréer l'aspect du bois, plus esthétique et chaleureux, ont été mis au point des procédés d'application de motifs superficiels reproduisant le nervurage du bois.

**[0003]** Les procédés les plus anciens, tel que celui décrit dans le brevet GB 1.034.965 prévoyaient de déposer un décor comprenant des fibres synthétiques ou textiles entre deux couches de résines pour conférer au support l'apparence du bois.

**[0004]** Parmi les procédés plus récents, certains consistent à déposer un motif par transfert à partir d'un film préimprimé (type décalcomanie), d'autres utilisent une étape de poudrage à plat.

**[0005]** Cependant ces procédés donnent des résultats peu homogènes et ne sont pas adaptables à une production en continu ; en effet, ils ne peuvent être réalisés à la même cadence que l'étape de laquage des profilés par exemple. En outre, ces procédés ne peuvent s'appliquer à des profilés de formes complexes, en particulier à faces non planes, ni ne permettent de réaliser les motifs simultanément sur plusieurs faces du profilé.

**[0006]** On connaît également de EP 0 795 358 une méthode permettant de reproduire les veinages du bois sur une face plane d'un profilé en aluminium revêtu d'une première couche d'un polymère polyester d'une première couleur. Sur ladite première couche est appliquée une seconde couche d'une poudre d'un polymère polyester de couleur plus sombre, à la surface de laquelle est déplacé un élément en forme de peigne dont les dents viennent y tracer des sillons longitudinaux imitant, grâce à quelques mouvements transversaux du peigne, les veinages du bois. L'ensemble est ensuite soumis à une étape de stabilisation dans un four.

**[0007]** Un tel procédé n'est pas non plus applicable à des profilés de formes très complexes et variées car il nécessite l'usage d'un peigne de forme adaptée à chaque surface de profilé, qui doit donc être changé à chaque modification de forme d'un nouveau profilé.

**[0008]** On connaît par ailleurs le document US 2001/049010 qui décrit un procédé de réalisation en continu d'un décor superficiel sur un profilé métallique comprenant au moins une étape de réalisation du décor par impression par jet d'encre dudit décor, au moyen de buses disposées à proximité d'au moins une face du profilé.

**[0009]** Cependant, ce procédé ne permet pas de réaliser un décor dont l'apparence et le toucher reproduisent

l'aspect du bois.

**[0010]** La présente invention a pour but de pallier les inconvénients des procédés de l'art antérieur, en proposant un procédé plus simple à mettre en oeuvre, en particulier ne comportant pas d'étape de stabilisation dans un four, et adaptable à des profilés de formes complexes, en permettant de reproduire l'aspect du veinage naturel du bois.

**[0011]** A cet effet, la présente invention concerne un procédé de réalisation d'un décor superficiel, tel qu'un veinage imitant l'aspect du bois, sur un profilé métallique, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes successives suivantes :

- une étape de thermolaquage du profilé métallique
- au moins une étape de réalisation du décor par impression par jet d'encre dudit décor, à la surface du revêtement thermolaqué, au moyen de buses disposées à proximité d'au moins une face du profilé
- suivie d'une étape d'application d'une couche de vernis protecteur, ces deux dernières étapes étant effectuées en continu, l'encre et le vernis étant compatibles chimiquement et réticulables aux U.V.
- une étape commune de séchage-réticulation sous U.V. de l'encre et du vernis.

**[0012]** Un tel procédé permet l'application sans contact du motif reproduisant l'aspect du bois. Ce procédé peut être réalisé en continu, sans réduction de la cadence imposée par l'étape de thermolaquage.

**[0013]** De manière préférée le vernis est appliqué par pulvérisation, c'est-à-dire également par application sans contact avec la surface du profilé.

**[0014]** De manière avantageuse, l'encre étant une encre réticulable aux U.V., l'impression est suivie d'une étape de séchage-réticulation sous U.V. ; de même, le vernis étant un vernis réticulable aux U.V., l'application du vernis est suivie d'une étape de séchage-réticulation sous U.V.

**[0015]** L'étape de séchage-réticulation aux U.V. est une étape très courte de type "flash U.V." effectuée en quelques fractions de secondes sous une lampe U.V. disposée à proximité immédiate du profilé défilant. L'encre et/ou le vernis peuvent inclure des photo-initiateurs pour démarrer cette réaction de réticulation.

**[0016]** Selon l'invention, l'étape de séchage-réticulation sous U.V. de l'encre est effectuée après l'application du vernis et est commune à celle du vernis, notamment au moyen d'une seule lampe ultraviolette. Ainsi, la durée de réalisation du motif est très courte.

**[0017]** La présente invention concerne également un profilé métallique, notamment à faces non planes, du type recouvert d'un revêtement thermolaqué, caractérisé en ce qu'il comporte, sur au moins une face, à la surface du revêtement thermolaqué, un décor superficiel sous la forme d'un veinage imitant l'aspect du bois, constitué d'une encre réticulable aux U.V., le veinage étant recouvert d'au moins une couche de vernis protecteur réticu-

lable aux U.V., dans une même gamme de longueurs d'onde, ou à au moins une même longueur d'onde que l'encre.

**[0018]** Un tel profilé peut être réalisé par le procédé selon l'invention décrit ci-dessus.

**[0019]** De manière avantageuse, le revêtement thermolaqué est un polymère thermodurcissable, de préférence un polyester comportant des fonctions carboxyliques et/ou hydroxycarboxyliques, favorisant l'adhérence de l'encre à sa surface.

**[0020]** Le revêtement thermolaqué peut, en outre, comporter des agents de dureté de surface pour renforcer la tenue mécanique du thermolaquage, sans réduire l'adhérence de l'encre. A cet effet, si le revêtement de thermolaquage est un polyester de type carboxylé, le durcisseur peut être du type hydroxy alkylamide ou à fonction époxy ; si le polyester est de type hydroxylé, l'élément durcisseur peut être par exemple un isocyanate bloqué ou de type urétidione.

**[0021]** L'encre et le vernis sont réticulables sous l'action d'un rayonnement U.V. dans une même gamme de longueurs d'onde ou à au moins une même longueur d'onde, afin d'effectuer leur réticulation sous U.V. simultanément.

**[0022]** Les compositions d'encre et de vernis sont en outre compatibles chimiquement entre elles et avec le revêtement thermolaqué.

**[0023]** En effet, cette compatibilité chimique de l'encre et du revêtement thermolaqué renforce en particulier la durabilité du motif imprimé.

**[0024]** Le constituant majoritaire de l'encre et/ou du vernis peut, par exemple, être un monomère ou un oligomère (méth)acrylique, ou un mélange d'un polyester et d'un composé (méth)acrylique, ou un mélange d'un composé (méth)acrylique et d'un composé uréthane, ou encore un mélange d'un polyester et d'un uréthane.

**[0025]** De manière avantageuse, l'encre et/ou le vernis sont à très faible teneur en COV (Composés Organiques Volatils).

**[0026]** En ce qui concerne la couleur, il peut être prévu avantageusement que le revêtement thermolaqué présente une couleur claire reproduisant les tonalités de différentes espèces de bois et que l'encre appliquée soit de couleur plus sombre reproduisant les veinages du bois. Plusieurs couleurs d'encre peuvent également être mises en oeuvre simultanément dans l'impression jet d'encre, par exemple noir, marron ou carmin ou toute autre couleur.

**[0027]** Le revêtement thermolaqué sur le profilé peut présenter une épaisseur comprise entre 60 micromètres et 100 micromètres, l'épaisseur de l'encre ainsi que l'épaisseur du vernis protecteur étant chacune dans une gamme allant de 10 à 50 micromètres.

**[0028]** Il est possible également de faire varier la viscosité de l'encre déposée si l'on souhaite réaliser des effets de relief du veinage.

**[0029]** L'invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus, en vue de

l'application en continu d'un décor superficiel sur un profilé métallique, caractérisé en ce qu'il comprend un chemin de guidage du profilé le long duquel sont disposés, dans le sens du défilement du profilé, successivement des moyens d'éjection de l'encre, des moyens d'éjection du vernis et au moins une lampe U.V., les moyens d'éjection de l'encre étant des têtes d'impression disposées selon une disposition circulaire ou quasi-circulaire autour du chemin de guidage du profilé.

**[0030]** L'invention va être illustrée ci-après à l'aide d'un exemple de réalisation non limitatif.

## Exemple

### 15 Prétraitement :

**[0031]** A partir d'un profilé en aluminium extrudé brut, la première étape consiste à préparer la surface par traitement chimique de ce profilé. Cette préparation comporte, tout d'abord, un dégraissage suivi de traitements basique et acide afin d'éliminer les oxydes d'aluminium présents sur cette surface. Les profilés sont ensuite chromatisés dans un bain de chrome VI acide ou protégés par un sel organique du type oxyde de zirconium ou similaire. Cette préparation permet de créer une couche de protection de l'aluminium vis-à-vis de l'atmosphère et également de favoriser l'accrochage ultérieur de la poudre polyester du thermolaquage.

### 30 Thermolaquage :

**[0032]** L'étape de thermolaquage consiste à projeter la poudre polyester sur les profilés dans un flux d'air comprimé chargé en électricité statique.

**[0033]** Un exemple de formulations possibles de ladite poudre polyester (commercialisées par la Société Becker sous la référence Rubiarch KT 21, KT 22 ou KT 23) est donnée ci-après (les teneurs en constituants sont exprimées en % en poids) :

- |                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| - Résine polyester carboxylée                           | 60 à 70 %  |
| - Adipamide substitué                                   | 2 à 5 %    |
| - Copolymère acrylique fixé sur silice                  | 0,2 à 3 %  |
| - Benzoïne                                              | 0,10 à 1 % |
| - Cire polypropylène                                    | 0,10 à 1 % |
| - Sulfate de baryum                                     | 1 à 5 %    |
| - TiO <sub>2</sub>                                      | 20 à 30 %  |
| - Pigments divers donnant une teinte à dominante marron | 0,10 à 1 % |

**[0034]** Les profilés recouverts de la poudre sont ensuite chauffés à une température de l'ordre de 180° C permettant de durcir le revêtement polyester.

### 55 Dépôt du motif imitant le bois :

**[0035]** Les profilés thermolaqués sont placés sur un chemin de guidage de type convoyeur pour être ache-

minés dans un "tunnel" dans lequel sont disposées des têtes d'impression d'encre selon un arrangement circulaire ou quasi-circulaire autour du profilé. Ces têtes d'impression, réglables radialement, sont aptes à projeter, par exemple par le procédé DOD (Drop On Demand), l'encre du motif à la surface de toutes les faces du profilé quelle que soit leur géométrie. Le procédé DOD consiste, par effet piezoélectrique, à définir la trajectoire du jet d'encre par un champ électrique qui dévie sur demande le jet sur la cible ou sur une déviation "poubelle" selon le dessin désiré. L'encre déviée de la cible est recyclée.

**[0036]** L'intérêt de ce procédé d'impression est une grande finesse d'impression ainsi qu'une facilité de réalisation du dessin recherché ou du motif imitant le bois. Le pilotage des jets d'encre est assuré par un logiciel qui détermine préalablement la nature et la finesse du motif recherché, le motif du bois ayant été préalablement photographié et numérisé pour être piloté, puis projeté par un logiciel adapté.

Les buses d'éjection étant très fines, de l'ordre du micromètre, il est possible d'en utiliser un nombre important (de l'ordre de 200 à 600/inch<sup>2</sup> soit 31 à 93/cm<sup>2</sup>). On a donc une précision élevée et une grande qualité d'impression du motif. Les jets d'encre ne sont pas continus mais sont de préférence cadencés à une fréquence de l'ordre du mégahertz. La vitesse de défilement du chemin de guidage et par suite du profilé est comprise entre 10 et 60 m/min.

**[0037]** Les têtes d'impression sont disposées par rapport au chemin de guidage de manière à être écartées d'une distance comprise entre 2 et 15 mm par rapport à la surface de profilé à imprimer.

**[0038]** L'encre utilisée est une encre renfermant des pigments ou colorants (de préférence de couleur plus foncée que le revêtement thermolaqué), dans un liant à base acrylate polymérisable aux U.V. et constituant de 70 à 90 % en poids de l'encre.

#### Application du vernis protecteur :

**[0039]** Les profilés passent ensuite devant une unité de projection de vernis protecteur, nécessaire pour l'utilisation ultérieure des profilés pour, par exemple, des huisseries extérieures.

La couche de vernis protecteur est appliquée par exemple par pulvérisation, au moins sur les zones de la surface du profilé où l'encre a été déposée.

Le vernis utilisé est un vernis réticulable aux U.V., tel que les vernis de référence Beckrylux Clear UV LC 1341 VF ou LC 1342 VF commercialisés par la Société Becker.

#### Réticulation :

**[0040]** A la sortie du tunnel, les encres déposées recouvertes ou non de vernis c'est-à-dire avant ou après l'application du vernis, passent sous une lampe U.V. d'une longueur d'onde adaptée à l'encre et au vernis, où elles sont "flashées" par un faisceau U.V. permettant leur

réticulation et leur stabilisation à la surface du revêtement thermolaqué recouvrant le profilé.

La durée de réticulation est très courte, de l'ordre du dixième de seconde, et s'effectue à température ambiante (15 à 25° C environ), sans nécessiter de traitement thermique.

Le vernis permet également d'améliorer la résistance à l'abrasion ainsi qu'aux agressions chimiques de l'encre afin d'éviter la dégradation du veinage dans le temps.

#### **Revendications**

1. Procédé de réalisation d'un décor superficiel, tel qu'un veinage imitant l'aspect du bois, sur un profilé métallique, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes successives suivantes :

- une étape de thermolaquage du profilé métallique
- au moins une étape de réalisation du décor par impression par jet d'encre dudit décor, à la surface du revêtement thermolaqué, au moyen de buses disposées à proximité d'au moins une face du profilé
- suivie d'une étape d'application d'une couche de vernis protecteur, ces deux dernières étapes étant effectuées en continu, l'encre et le vernis étant compatibles chimiquement et réticulables aux U.V.
- une étape commune de séchage-réticulation sous U.V. de l'encre et du vernis.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le vernis est appliqué par pulvérisation.

3. Profilé métallique, obtenu par le procédé selon la revendication 1 ou 2, notamment à faces non planes, du type recouvert d'un revêtement thermolaqué, **caractérisé en ce qu'il** comporte, sur au moins une face, à la surface du revêtement thermolaqué, un décor superficiel sous la forme d'un veinage imitant l'aspect du bois, constitué d'une encre réticulable aux U.V., le veinage étant recouvert d'au moins une couche de vernis protecteur réticulable aux U.V., dans une même gamme de longueurs d'onde, ou à au moins une même longueur d'onde que l'encre.

4. Profilé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le revêtement thermolaqué est un polymère thermodurcissable.

5. Profilé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le polymère est un polyester comportant des fonctions carboxyliques et/ou hydroxycarboxyliques.

6. Profilé selon les revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le revêtement thermolaqué comporte des agents de dureté de surface.
7. Profilé selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** le constituant majoritaire de l'encre et/ou du vernis est un monomère ou un oligomère (méth)acrylique, ou un mélange d'un polyester et d'un composé (méth)acrylique, ou un mélange d'un composé (méth)acrylique et d'un composé uréthane, ou un mélange d'un polyester et d'un uréthane.
8. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, en vue de l'application en continu d'un décor superficiel sur un profilé métallique, **caractérisé en ce qu'il** comprend un chemin de guidage du profilé le long duquel sont disposés, dans le sens du défilement du profilé, successivement des moyens d'éjection de l'encre, des moyens d'éjection du vernis et au moins une lampe U.V., les moyens d'éjection de l'encre étant des têtes d'impression par jet d'encre, disposées selon une disposition circulaire ou quasi-circulaire autour du chemin de guidage du profilé.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Oberflächendekors, wie einer Maserung, die wie Holz aussieht, auf einem Metallprofil, **dadurch gekennzeichnet, dass** es die folgenden aufeinanderfolgenden Schritte umfasst:
  - einen Thermolackierschritt des Metallprofils,
  - mindestens einen Schritt der Realisierung des Dekors durch Tintenstrahldruck des Dekors auf der Oberfläche der Thermolackbeschichtung mit Düsen, die in der Nähe mindestens einer Fläche des Profils angeordnet sind,
  - gefolgt von einem Schritt des Auftragens einer Schutzlackschicht, wobei diese zwei letzten Schritte kontinuierlich durchgeführt werden, wobei die Tinte und der Lack chemisch kompatibel und UV-vernetzbar sind,
  - einen gemeinsamen Trocknungs-Vernetzungs-Schritt der Tinte und des Lacks unter UV.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lack durch Zerstäuben aufgebracht wird.
3. Metallprofil, hergestellt durch das Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, vor allem mit nicht ebenen Flächen, der Bauart, die mit einer Thermolackbeschichtung bedeckt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** es auf mindestens

einer Fläche auf der Oberfläche der Thermolackbeschichtung ein Oberflächendekor in Form einer Maserung aufweist, die wie Holz aussieht, das von einer UV-vernetzbaren Tinte gebildet ist, wobei die Maserung von mindestens einer in einem selben Wellenlängenbereich oder in mindestens einer selben Wellenlänge wie die Tinte UV-vernetzbaren Schutzlackschicht bedeckt ist.

4. Profil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Thermolackbeschichtung ein thermohärtbares Polymer ist.
5. Profil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymer ein Polyester ist, das Carboxyl- und/oder Hydroxycarboxylfunktionen aufweist.
6. Profil nach den Ansprüchen 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Thermolackbeschichtung Oberflächenhärtemittel aufweist.
7. Profil nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mehrheitsbestandteil der Tinte und/oder des Lacks ein (Meth)acrylmonomer oder ein -oligomer oder ein Gemisch aus einem Polyester und einer (Meth)acrylverbindung oder ein Gemisch aus einer (Meth)acrylverbindung und einer Urethanverbindung oder ein Gemisch aus einem Polyester und einem Urethan ist.
8. Vorrichtung zur Umsetzung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2 zum kontinuierlichen Auftragen eines Oberflächendekors auf ein Metallprofil, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Führungsweg des Profils umfasst, entlang dessen in Transportrichtung des Profils nacheinander Tintenspritzmittel, Lackspritzmittel und mindestens eine UV-Lampe angeordnet sind, wobei die Tintenspritzmittel Tintenstrahldruckköpfe sind, die kreisförmig oder quasi kreisförmig um den Führungsweg des Profils angeordnet sind.

#### Claims

1. A method for producing a surface decoration, such as a graining imitating the appearance of wood, on a metal profile, **characterized in that** it comprises the following successive steps:
  - a step for powder coating the metal profile
  - at least one step for producing the decoration by inkjet printing of said decoration, on the surface of the powder coating, using nozzles positioned near at least one face of the profile
  - followed by a step for applying a layer of protective varnish, the latter two steps being carried

out continuously, the ink and the varnish being chemically compatible and U.V. crosslinkable - a shared drying-U.V. crosslinking step for the ink and the varnish.

5

2. The method according to claim 1, **characterized in that** the varnish is applied by spraying.
  
3. A metal profile obtained using the method according to claim 1 or 2, in particular with non-planar faces, of the type covered with a powder coating, **characterized in that** it includes, on at least one face, on the surface of the powder coating, a surface decoration in the form of a varnish imitating the appearance of wood, made up of a UV crosslinkable ink, the graining being covered with at least one layer of UV crosslinkable protective varnish, in a same wavelength range, or at least at a same wavelength as the ink.
  
4. The profile according to claim 3, **characterized in that** the powder coating is a thermosetting polymer.
  
5. The profile according to claim 4, **characterized in that** the polymer is a polyester including carboxyl and/or hydroxycarboxyl functions.
  
6. The profile according to claim 3 or 4, **characterized in that** the powder coating includes surface hardness agents.
  
7. The profile according to any one of claims 3 to 6, **characterized in that** the major component of the ink and/or the varnish is a (meth)acrylate monomer or oligomer, or a mixture of polyester and a (meth)acrylic compound, or a mixture of a (meth)acrylic compound and a urethane compound, or a mixture of a polyester and a urethane.
  
8. A device for implementing the method according to one of claims 1 or 2, for the continuous application of a surface decoration on a metal profile, **characterized in that** it comprises a path for guiding the profile along which are successively positioned, in the progression direction of the profile, ink ejection means, varnish ejection means and at least one U.V. lamp, the ink ejection means being inkjet printing heads, positioned in a circular or quasi-circular arrangement around the guide path of the profile.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- GB 1034965 A [0003]
- EP 0795358 A [0006]
- US 2001049010 A [0008]