



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 273 357 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.01.2003 Bulletin 2003/02

(51) Int Cl.7: **B05D 3/06**, B05D 7/00,
B05D 7/02

(21) Numéro de dépôt: **02291686.0**

(22) Date de dépôt: **05.07.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Recouvreur, Michel**
41200 Pruniers en Sologne (FR)

(74) Mandataire: **David, Alain et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(30) Priorité: **06.07.2001 FR 0109001**

(71) Demandeur: **Matra Venture Composites**
78191 Trappes (FR)

(54) **Procédé de mise en peinture de pièce de carrosserie**

(57) Procédé de mise en peinture de pièces en matériau composite polyester (10) dans lequel on active tout d'abord la pièce par un rayonnement ultraviolet, ensuite on recouvre cette pièce d'un revêtement primaire

à faible taux de solvant organique (12) puis on expose pendant quelques secondes celle-ci à un rayonnement ultraviolet (14) et enfin on applique une couche de peinture (16) sur le revêtement primaire ainsi exposé.

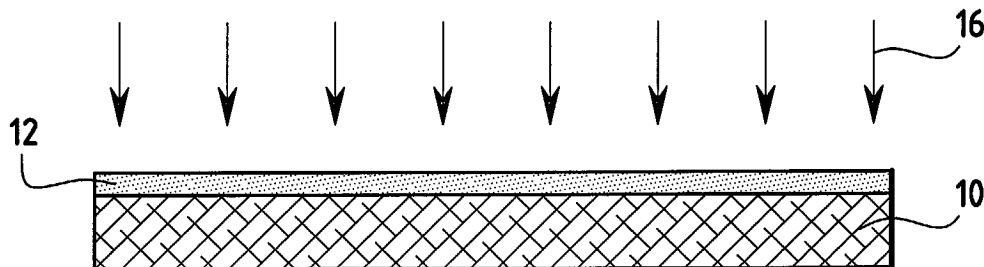


FIG.3

EP 1 273 357 A1

Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte à un procédé de mise en peinture de pièces en matériau composite polyester comme, par exemple, des pièces de carrosserie de véhicule automobile.

Art antérieur

[0002] Les pièces en matériau composite polyester de type SMC (sheet molding compound) ou BMC (bulk molding compound) sont de plus en plus utilisées en remplacement de pièces métalliques dans la fabrication de tous types d'équipements du fait de leur faible coût de fabrication, de leur absence de corrosion et de leur résistance aux chocs notamment.

[0003] En particulier, dans le domaine automobile, ces pièces formées classiquement par moulage d'une résine polyester renforcée par des fibres de diverses natures trouvent application dans la réalisation de pare-chocs, de portes, de capots ou de toits par exemple. Toutefois, leur utilisation directement en sortie de moule ne peut être envisagée sur un véhicule car ces matériaux composites polyesters présentent en général en surface des imperfections qui ne permettent pas de garantir à ces pièces une fois peintes une qualité de surface connue sous l'appellation de classe A.

[0004] Aussi, actuellement, il est connu pour obtenir cette surface parfaitement lisse de mise en peinture de grande qualité d'appliquer sur le matériau en sortie de moule un apprêt bouche-pores qui sera poncé avant de recevoir un surfaceur (sealer) puis une ou plusieurs couches de peinture pour cacher les imperfections restantes. Toutefois, c'est un processus particulièrement long (chaque opération de dépôt pouvant durer plusieurs dizaines de minutes) et coûteux (il nécessite des étapes de cuisson en four). On peut aussi recourir au procédé connu sous le nom de « revêtement en moule (in-mold coating) » dans lequel la couche d'apprêt (voire la couche de peinture) est introduite directement dans le moule avant que la pièce ne soit complètement formée. Malheureusement, ce procédé est limité à la réalisation de pièces de forme simple du fait de la nécessité d'obtenir un recouvrement total de la surface à traiter.

Objet et définition de l'invention

[0005] La présente invention propose donc un procédé de mise en peinture qui procure un aspect de surface irréprochable, sans imperfections, semblable à celui pouvant être obtenu sur des pièces métalliques. Un but de l'invention est un procédé simple qui peut être mis en oeuvre à relativement basse température (notamment à température ambiante) et à pression atmosphérique. Un autre but est de proposer un procédé qui puisse facilement s'intégrer dans les processus convention-

nels de fabrication d'équipements industriels et en particulier de véhicules automobiles.

[0006] Ces buts sont atteints par un procédé de mise en peinture de pièces en matériau composite dans lequel on active tout d'abord ladite pièce par un rayonnement ultraviolet, ensuite on recouvre ladite pièce d'un revêtement primaire à faible taux de solvant organique, puis on expose pendant quelques secondes celui-ci à un rayonnement ultraviolet, et enfin on applique au moins une couche de peinture sur ledit revêtement primaire ainsi exposé. Ce matériau composite est de préférence un matériau composite polyester du type SMC LP (Sheet Molding Compound Low Profile).

[0007] Ce procédé qui met en oeuvre une cuisson UV à basse température permet de supprimer les contraintes thermiques (déformation, dilatation, etc.) habituelles que subissent les matériaux composites avec les procédés de mise en peinture de l'art antérieur. En outre, le temps de cuisson très court du procédé de l'invention comparé à ceux nécessaires aux cuissons en four traditionnelles engendre un accroissement notable de la productivité comme des capacités de traitement.

[0008] Le revêtement primaire à faible taux de solvant organique est du type acrylique polyester.

[0009] La faible viscosité de ce type de revêtement primaire permet d'obtenir un taux de pénétration et de recouvrement dans le matériau composite très élevé. En outre, la cinétique de réticulation rapide du revêtement primaire confère au matériau composite une étanchéité parfaite ainsi qu'une très forte diminution des phénomènes de dégazage pendant ou après le dépôt des couches de peinture.

Brève description des dessins

[0010] Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description suivante, faite à titre indicatif et non limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre la première étape du procédé selon l'invention de mise en peinture d'un matériau support de type SMC,
- la figure 2 illustre la deuxième étape du procédé selon l'invention de mise en peinture d'un matériau support de type SMC,
- la figure 3 illustre la troisième étape du procédé selon l'invention de mise en peinture d'un matériau support de type SMC, et
- la figure 4 montre la structure finale du matériau.

Description détaillée d'un mode de réalisation préférentiel

[0011] La structure d'un matériau support 10 auquel est appliqué le procédé de mise en peinture de l'invention est la suivante. Ce matériau est un matériau composite polyester qui peut se présenter sous différentes

formes dont celle d'un matériau moulé en plaques (SMC sheet molding compound). Dans cette catégorie, on s'intéressera plus particulièrement au SMC LP (sheet molding compound low profile) qui présente l'avantage de comporter un bon aspect de surface à l'issu de son processus de fabrication, même si, comme tous ces matériaux composites moulés, il présente naturellement dans sa structure et au niveau de sa surface des porosités (micro-pores) pouvant renfermer des résidus gazeux de ce processus sources potentiel de dégazage (notamment en cas de réchauffage ultérieur du support).

[0012] Il peut toutefois être noté que si l'invention est appliquée préférentiellement à des matériaux de type SMC, elle peut être mise en oeuvre avec d'autres types de matériaux tels que ceux connus sous les appellations BMC (bulk molding compound), ZMC (Zanella molding compound), DMC (dough molding compound) ou encore TMC (thick molding compound).

[0013] Ces matériaux sont utilisés dans tous types d'industrie pour la fabrication d'équipements les plus divers. Dans le domaine automobile, ils trouvent particulièrement application pour la réalisation des pare-chocs, des portes, des capots ou des toits des véhicules ou ils remplacent avantageusement les pièces métalliques antérieures.

[0014] Le procédé de mise en peinture de pièces en matériau composite de la structure précitée est explicité en regard des figures 1 à 4.

[0015] Le matériau support 10 ayant été débarrassé des impuretés résultant de son processus de fabrication initial par un dégraissage préalable, la première étape de ce procédé (figure 1) consiste tout d'abord, à partir d'une source de chaleur de longueur d'onde, de puissance et d'énergie de surface déterminées, à activer la surface de ce support par un premier rayonnement ultraviolet (UV 12) afin de faciliter l'adhérence des couches supérieures du support en ouvrant ses liaisons chimiques, puis dans une deuxième étape (figure 2) à recouvrir la surface de ce support par un revêtement primaire 14 à faible taux de solvant organique (représentant moins de 50% en masse du revêtement primaire). Ce revêtement primaire qui fait fonction de bouche-pores est un vernis dit « à haut extrait sec » c'est à dire dont la matière sèche restante après élimination des solvants est supérieure à 50% de la masse initiale du revêtement primaire. Cette composition spécifique à faible viscosité permet un taux de pénétration et de recouvrement élevé dans les micro-pores du matériau support. Ce type de revêtement primaire est par exemple disponible parmi les produits de la famille des acryliques polyesters de la société hollandaise AKZOVERILAC.

[0016] Une fois le revêtement primaire 14 déposé sur le support 10, il est procédé dans une troisième étape du procédé de l'invention (figure 3) à la cuisson de ce revêtement primaire en soumettant celui-ci à un second rayonnement ultraviolet (UV 16) à partir de source de chaleur précédente soumise à une longueur d'onde,

une puissance et une énergie de surface déterminées. Cette cuisson par irradiation UV à basse température et à pression atmosphérique va provoquer, en quelques secondes seulement, une réticulation du revêtement primaire (c'est à dire une association entre elles pour former un réseau des macromolécules constituant le revêtement primaire) favorisant sa prise dans le support (l'adhérence revêtement primaire/support). En surface, les micro-pores du matériau composite, qui auraient pu contenir des composants volatils issus du processus de fabrication initial (des résidus gazeux), se trouvent alors automatiquement bouchés évitant les phénomènes de dégazage de l'art antérieur. On notera, et ceci est un aspect important de l'invention, que cette cuisson à basse température permet en outre une suppression des contraintes thermiques (dilatation, déformation, etc.) subis habituellement par le matériau support dans les procédés traditionnels de cuisson au four. De plus, la durée particulièrement réduite de l'étape de cuisson UV par rapport à celle d'une cuisson au four traditionnelle qui peut atteindre quelques dizaines de minutes, permet d'augmenter de façon notable la productivité.

[0017] La dernière étape du procédé (figure 4) consiste ensuite à appliquer de façon conventionnelle sur le support ainsi recouvert par le revêtement primaire une ou plusieurs couches de peinture 18. Cette peinture est de préférence une peinture polyuréthane bi-composants ou bien encore monocomposant mélaminée « à cuisson four » appliquée par pulvérisation électrostatique dans les conditions de température comprise entre 80° à 200°C selon le type de peinture. On notera que l'application de ces couches de peinture est facilitée par la présence de particules conductrices (carbone sous forme graphite) au niveau même du support composite.

Revendications

1. Procédé de mise en peinture de pièces en matériau composite (10) dans lequel on active tout d'abord ladite pièce par un rayonnement ultraviolet (12), ensuite on recouvre ladite pièce d'un revêtement primaire à faible taux de solvant organique (14), puis on expose pendant quelques secondes celui-ci à un rayonnement ultraviolet (16), et enfin on applique au moins une couche de peinture (18) sur ledit revêtement primaire ainsi exposé.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite première étape d'exposition au rayonnement ultraviolet comprend une ouverture des liaisons chimiques de ladite pièce en matériau composite.
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite seconde étape d'exposition au rayonnement ultraviolet comprend une cuisson dudit revêtement primaire par réticulation.

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit matériau composite est un matériau composite polyester.
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit matériau composite polyester est du type SMC LP (Sheet Molding Compound Low Profile).
6. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit revêtement primaire à faible taux de solvant organique est du type acrylique polyester.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

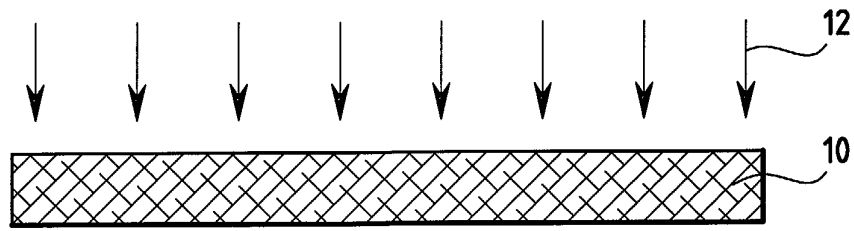


FIG.1

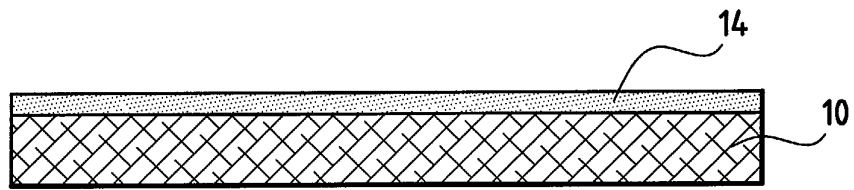


FIG.2

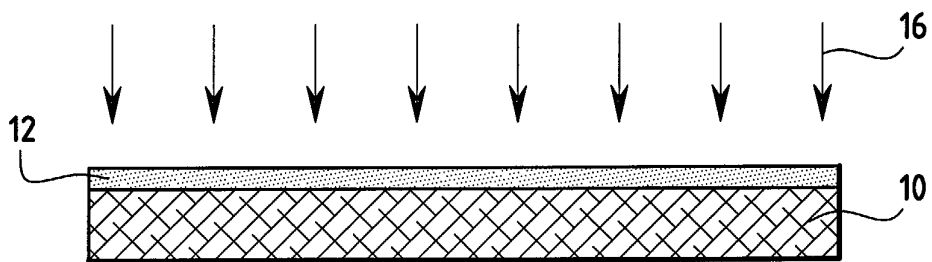


FIG.3

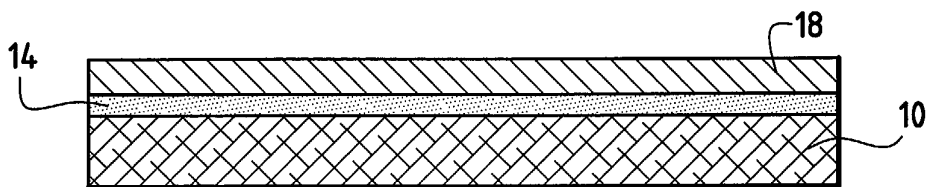


FIG.4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 1686

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	EP 0 575 798 A (FUJI POLYMERTECH CO LTD) 29 décembre 1993 (1993-12-29) * le document en entier *	1	B05D3/06 B05D7/00 B05D7/02
A	EP 0 487 323 A (SUMITOMO CHEMICAL CO) 27 mai 1992 (1992-05-27) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B05D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 9 octobre 2002	Examineur Brothier, J-A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 29 1686

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-10-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0575798	A	29-12-1993	JP	2837031 B2	14-12-1998
			JP	6005150 A	14-01-1994
			JP	2837043 B2	14-12-1998
			JP	6187871 A	08-07-1994
			DE	69314997 D1	11-12-1997
			DE	69314997 T2	05-03-1998
			EP	0575798 A1	29-12-1993
			US	5439545 A	08-08-1995
EP 0487323	A	27-05-1992	JP	2969926 B2	02-11-1999
			JP	4185654 A	02-07-1992
			CA	2055855 A1	21-05-1992
			DE	69121172 D1	05-09-1996
			DE	69121172 T2	20-03-1997
			EP	0487323 A1	27-05-1992
			US	5296273 A	22-03-1994

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82