

(19)



(11)

**EP 2 880 197 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**12.10.2016 Bulletin 2016/41**

(51) Int Cl.:  
**C23C 18/16** (2006.01) **B05B 15/12** (2006.01)  
**B05B 13/02** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13756652.7**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR2013/051869**

(22) Date de dépôt: **01.08.2013**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2014/023898 (13.02.2014 Gazette 2014/07)**

**(54) PROCÉDÉ DE MÉTALLISATION D'UNE SURFACE D'UNE PIÈCE POUR VÉHICULE AUTOMOBILE**

VERFAHREN ZUR METALLISIERUNG EINER OBERFLÄCHE EINES TEILS FÜR EIN  
KRAFTFAHRZEUG

METHOD FOR METALLIZING A SURFACE OF A PART FOR A MOTOR VEHICLE

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

(30) Priorité: **06.08.2012 FR 1257641**

(43) Date de publication de la demande:  
**10.06.2015 Bulletin 2015/24**

(73) Titulaire: **Compagnie Plastic Omnium  
69007 Lyon (FR)**

(72) Inventeur: **VIDAL, Sophie  
F-01800 Villieu Loyes Mollon (FR)**

(74) Mandataire: **Vallée-Thiollier, Clémence-Olivia  
Laure Marie  
LLR  
11 boulevard de Sébastopol  
75001 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 1 009 633 FR-A1- 2 909 101  
FR-A1- 2 934 609 FR-A1- 2 954 716**

**EP 2 880 197 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 la métallisation de pièces pour véhicule automobile, en particulier d'une pièce comprenant de la matière plastique.

**[0002]** On connaît déjà un procédé de métallisation de pièces par projection d'une solution comprenant des sels métalliques, le procédé ne nécessitant pas l'utilisation de courant électrique. Ce type de procédé est notamment appelé procédé de métallisation non électrolytique. Il se distingue ainsi de la métallisation mise en oeuvre en utilisant un courant électrique, telle que le chromage par galvanoplastie, au cours duquel on effectue un dépôt électrochimique de chrome.

**[0003]** Il est particulièrement intéressant d'utiliser la métallisation par projection de sels métalliques pour donner un aspect métallique à une pièce comprenant de la matière plastique, du fait que cela permet d'éviter l'utilisation de bains de chromage qui sont coûteux et polluants.

**[0004]** La demande de brevet FR 2 909 101 A1 décrit ainsi un procédé de métallisation dans lequel deux pulvérisateurs mobiles contenant respectivement une solution d'un produit réducteur et une solution d'un sel métallique, aspergent successivement une pièce à métalliser, par exemple une pièce pour véhicule automobile.

**[0005]** Toutefois, les pièces à métalliser par projection de sels métalliques doivent subir un certain nombre d'étapes de traitement différentes. Généralement, les pièces sont posées sur un convoyeur et passent d'un poste à l'autre. Ce type d'installation peut être très encombrant et prendre beaucoup d'espace.

**[0006]** L'invention a notamment pour but de remédier à ces inconvénients en fournissant un procédé requérant moins d'espace.

**[0007]** A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de métallisation d'une surface d'une pièce pour véhicule automobile, la métallisation étant non électrolytique, le procédé étant mis en oeuvre dans une cabine comprenant au moins un pulvérisateur de produit activant et un pulvérisateur de sels métalliques, chaque pulvérisateur étant monté fixe dans la cabine, la pièce étant manipulée par un robot manipulateur, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- le robot positionne tout d'abord la pièce en regard du pulvérisateur de produit activant, la déplace par rapport à ce pulvérisateur de façon que toute la surface soit recouverte de produit activant, et
- le robot positionne ensuite la pièce en regard du pulvérisateur de sels métalliques et la déplace par rapport à ce pulvérisateur de façon que toute la surface soit recouverte de sels métalliques.

**[0008]** Grâce au fait que le procédé est mis en oeuvre dans une cabine comprenant notamment un pulvérisateur de produit activant et un pulvérisateur de sels métalliques, on peut réaliser plusieurs étapes dans un es-

pace dont l'encombrement est relativement faible, notamment en comparaison de l'espace requis pour réaliser ces mêmes étapes lorsque les pièces se déplacent sur un convoyeur d'un poste à un autre pour la réalisation des différentes étapes. Du fait de cet espace plus compact et de l'utilisation d'un même robot pour assurer notamment l'application de produit activant et l'application de sels métalliques, on réduit l'investissement relatif à la mise en oeuvre du procédé.

**[0009]** De plus, chaque pulvérisateur étant monté fixe dans la cabine, on déplace la pièce devant chaque pulvérisateur au moyen du robot manipulateur. La vitesse de déplacement de la pièce n'est pas donc limitée comme peut l'être la vitesse de déplacement d'un pulvérisateur. En effet, lorsque l'on déplace un pulvérisateur, il faut tenir compte de la déformation du cône de projection pendant le déplacement, cette déformation limitant la vitesse de déplacement. On obtient donc un procédé de métallisation plus rapide et il est possible, dans un intervalle de temps donné de traiter plus de pièces.

**[0010]** Le robot peut être disposé dans la cabine. Toutefois, seule la partie positionnant la pièce devant les pulvérisateurs peut être dans la cabine, le reste du robot se trouvant à l'extérieur de la cabine.

**[0011]** On notera que la pièce peut subir d'autres étapes que l'application des solutions de produit activant et de sels métalliques. En particulier, le procédé de métallisation non électrolytique comprend généralement, avant la pulvérisation de produit activant et de sels métalliques, une étape préalable de dépôt d'un vernis, également appelé « basecoat » ou primaire, permettant ainsi de faire une métallisation sur tout type de pièce, en particulier sur une pièce comprenant de la matière plastique. Par ailleurs, l'étape de pulvérisation de la solution d'activation peut être suivie d'une étape de rinçage avant l'étape de pulvérisation des sels métalliques. En outre, la projection de sels métalliques est de préférence suivie d'une étape de dépôt d'un vernis de protection, également appelé « topcoat ».

**[0012]** On entend généralement par « produit activant », ou « solution d'activation », une solution capable de modifier l'état de la surface de la pièce de façon à favoriser le démarrage d'une réaction d'oxydo-réduction et l'accroche des particules métalliques pulvérisées ultérieurement dans la solution de sels métalliques. Ainsi, la solution d'activation peut activer la surface de la pièce par dépôt, réaction, greffage d'un produit actif permettant de favoriser le dépôt issu de la pulvérisation suivante de sels métalliques.

**[0013]** On entend généralement par « sels métalliques » une solution comprenant des cations métalliques oxydants et une solution réductrice. Par exemple, les cations métalliques et la solution réductrice sont projetés par deux buses d'un même pulvérisateur, qui créent deux brouillards qui se rejoignent de sorte qu'une couche de métal se dépose sur la surface de la pièce.

**[0014]** On comprend que le produit activant et les sels métalliques sont sous forme de liquides suffisamment

fluides pour être projetés sous forme de fines gouttelettes de liquide. On obtient ainsi une projection efficace et rapide du produit activant et des sels sur la pièce à métalliser.

**[0015]** La pièce de véhicule automobile peut être toute pièce du véhicule à laquelle on souhaite donner un aspect métallisé, par exemple une grille d'entrée d'air, un jonc, un contour d'optique, une poignée, un enjoliveur, un bas de caisse, un bandeau de protection, etc. Elle peut être réalisée dans une matière thermoplastique ou thermodurcissable ou composite.

**[0016]** L'invention peut en outre comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou en combinaison.

- On projette dans la cabine, au cours du procédé, au moins un premier type et un deuxième type de solutions sur la pièce, chaque type de solution comprenant au moins une solution choisie parmi le groupe constitué par un vernis, un liquide de lavage, les sels métalliques et le produit activant, le procédé comportant une étape de récupération du premier type de solution après projection dans la cabine et une étape de récupération du deuxième type de solution après projection dans la cabine, la cabine comprenant des moyens distincts de récupération de chaque type de solution. Ainsi, on peut séparer facilement les deux types de solutions et les récupérer séparément. De ce fait, le traitement des types de solutions après récupération, par exemple leur élimination ou leur recyclage, est facilité car le premier et le deuxième types de solutions ne sont pas mélangés. On notera que le premier et/ou le deuxième type de solutions peuvent être composés chacun d'une unique solution projetée dans la cabine ou d'un mélange de plusieurs solutions, projetées simultanément ou successivement dans la cabine. Dans ce cas, on comprend qu'un type de solution récupéré par un des moyens de récupération peut subir des traitements ultérieurs spécifiques à chaque mélange de solutions. Par ailleurs, un type de solution peut correspondre, mais pas nécessairement, à un ensemble de solutions de même nature. Par exemple, le premier type de solution correspond à une ou plusieurs solutions de nature organique, alors que le deuxième type correspond à une ou plusieurs solutions de nature aqueuse. Toutefois, selon une autre façon de répartir les types de solutions, le premier type de solution correspond à une ou plusieurs solutions destinées à être jetées directement, sans traitement, alors que le deuxième type correspond à une ou plusieurs solutions destinées à subir un traitement avant d'être jetées ou encore avant d'être recyclées. On peut toutefois prévoir bien d'autres façons de répartir les types de solutions, par exemple un type de solution correspond à une solution particulière à isoler, notamment une solution à laquelle on destine un traitement particulier, et le

deuxième type correspond à un mélange de toutes les autres solutions projetées. On comprend que l'on entend par « moyens distincts de récupération de chaque type de solution » des moyens de récupération capable d'isoler ensuite chaque type de solution l'un par rapport à l'autre.

- Le premier type de solution comprend une solution organique et les moyens de récupération de ce premier type de solution comprennent un plancher d'absorption de produit organique. Le plancher peut être disposé sur une paroi latérale, dans le cas d'une projection verticale et d'une récupération par un système vertical, ou bien au fond de la cabine. De préférence, le premier type de solution est une solution organique, c'est-à-dire est uniquement constitué de solutions organiques. Un tel plancher d'absorption est par exemple utilisé pour récupérer des solutions organiques, telles que des vernis, qui ont une viscosité supérieure à 0,01 Pa.s (Pascal seconde). Ces solutions sont projetées sur la pièce de sorte que seule la partie du cône de projection qui n'atteint pas la pièce est récupérée par le plancher d'absorption. On notera que l'on peut prévoir que les moyens de récupération du premier type de solution comprennent plusieurs planchers d'absorption, par exemple un deuxième plancher monté mobile par rapport au premier, notamment par rotation ou translation. Ceci permet ainsi de disposer d'un plancher de rechange, lorsque l'autre est imbibé de solution.
- Les moyens de récupération du deuxième type de solution comprennent une plaque de collecte montée mobile dans la cabine entre une position non active et une position de collecte, dans laquelle elle est configurée pour récupérer le deuxième type de solution et le guider vers une voie d'évacuation. Ces moyens de récupération sont généralement utilisés pour récupérer des solutions pouvant s'écouler facilement et/ou qui sont projetées de sorte qu'elles ruissellent sur la pièce. Ces solutions ont généralement une viscosité inférieure à 0,01 Pa.s, de préférence une viscosité proche de la viscosité de l'eau, soit environ 0,001 Pa.s. Le volume du deuxième type de solution à récupérer est généralement plus important que le volume du premier type de solution. La plaque de collecte peut être montée mobile par rotation ou par translation.
- Lorsque la plaque de collecte est en position de collecte du deuxième type de solution, elle s'intercale devant le plancher d'absorption de produit organique, de sorte que le plancher d'absorption ne soit pas en contact avec le deuxième type de solution. Le plancher d'absorption de produit organique n'est donc pas en contact avec le deuxième type de solution dont le volume à récupérer est important pour ce type de plancher. Ainsi, le plancher doit être changé moins fréquemment, ce qui entraîne un gain de coût ainsi qu'un gain de temps liée à l'étape de chan-

gement du plancher d'absorption qui est évitée. Dans le cas d'un plancher se trouvant au fond de la cabine, on comprend que la plaque de collecte se trouve au-dessus du plancher.

- Le deuxième type de solution comprend les sels métalliques et/ou le produit activant et/ou un liquide de lavage. Le liquide de lavage est par exemple de l'eau, de préférence de l'eau distillée.
- Le deuxième type de solution est une solution aqueuse.
- Le premier type de solution comprend un vernis et/ou un liquide de lavage. Le liquide de lavage est de préférence organique dans ce cas.
- On réutilise au moins une partie du deuxième type de solution récupéré pour le pulvériser sur la surface d'une autre pièce pour véhicule automobile. Les types de solutions étant récupérés séparément, on peut envisager d'utiliser une solution récupérée et de la projeter à nouveau sur la pièce ou bien sur une autre pièce pour véhicule automobile. On réduit ainsi les coûts de production car on peut traiter, avec un même volume de solution, un plus grand nombre de pièces. Ceci est particulièrement avantageux dans le cas où le deuxième type de solution comprend le produit activant. En effet généralement, la totalité du produit activant pulvérisé ne réagit pas forcément avec la surface de la pièce si bien qu'elle est réutilisable, d'où la récupération qui peut être mise en oeuvre. Par ailleurs, les propriétés physiques du produit activant, telles que la viscosité ou la vitesse d'évaporation, restent sensiblement constantes tout au long du procédé, si bien que sa récupération est facilitée, à la différence d'une solution classique de peinture, qui pourrait être plus ou moins sèche au cours du procédé.
- La cabine comprend également un pulvérisateur de liquide de rinçage et le robot positionne la pièce en regard du pulvérisateur de liquide de rinçage et la déplace par rapport à ce pulvérisateur de façon que toute la surface soit rincée. Cette pulvérisation est particulièrement intéressante dans le cas où elle est mise en oeuvre entre l'étape de pulvérisation de produit activant et l'étape de pulvérisation de sels métalliques.
- On projette dans la cabine un troisième type de solution sur la pièce, le procédé comportant une étape de récupération de ce troisième type de solution après projection dans la cabine, les moyens de récupération de ce troisième type de solution étant distincts des autres moyens de récupération. Le troisième type de solution comprend éventuellement une solution choisie parmi le groupe constitué par un vernis, un liquide de lavage, les sels métalliques et le produit activant, ou plusieurs des solutions de ce groupe.
- Les moyens de récupération du troisième type de solution comprennent une plaque de collecte mon-

tée mobile dans la cabine entre une position non active et une position de collecte, dans laquelle elle est configurée pour récupérer le troisième type de solution et le guider vers une voie d'évacuation. Ainsi on peut isoler un troisième type de solution, par exemple les sels métalliques, de façon à récupérer les ions métalliques, relativement coûteux, en évitant de les diluer dans d'autres solutions telles que de l'eau distillée de lavage. Selon un autre exemple, on peut isoler le produit activant et le pulvériser ensuite à nouveau. Eventuellement, cette plaque de collecte est mobile par rotation autour d'un axe de rotation disposé du côté opposé d'un axe de rotation d'une autre plaque de collecte destinée à récupérer un autre type de solution. De manière alternative, la plaque de collecte est mobile par translation.

- La plaque de collecte est en matière plastique ou en métal.

**[0017]** L'invention a également pour objet une cabine pour la métallisation d'une surface d'une pièce pour véhicule automobile selon un procédé tel que décrit précédemment, caractérisé en ce qu'elle comprend un plancher d'absorption de produit organique configuré pour récupérer un premier type de solution et une plaque de collecte montée mobile dans la cabine entre une position non active et une position de collecte, dans laquelle elle est configurée pour récupérer un deuxième type de solution et le guider vers une voie d'évacuation.

**[0018]** De manière optionnelle, lorsque la plaque de collecte est en position de collecte du deuxième type de solution, elle se trouve au-dessus du plancher d'absorption de produit organique, de sorte que le plancher d'absorption ne soit pas en contact avec le deuxième type de solution.

**[0019]** La cabine peut également comprendre une ou plusieurs autres plaques de collecte, superposées les unes aux autres, pour récupérer le deuxième type de solution, ou encore un troisième ou un n-ième types de solution.

**[0020]** On notera que l'on peut envisager d'effectuer une récupération séparée de plusieurs types de solutions sans pour autant mettre en oeuvre le procédé de métallisation présenté ci-dessus au moyen d'un robot manipulateur.

**[0021]** Ainsi, l'invention a donc également pour objet un procédé de métallisation d'une surface d'une pièce pour véhicule automobile, la métallisation étant non électrolytique, le procédé comprenant une étape de pulvérisation de produit activant et une étape de pulvérisation de sels métalliques, procédé au cours duquel on projette dans une cabine au moins un premier type et un deuxième type de solutions sur la pièce, chaque type de solution comprenant au moins une solution choisie parmi le groupe constitué par un vernis, un liquide de lavage, les sels métalliques et le produit activant, le procédé comportant une étape de récupération du premier type de solution après projection dans la cabine et une étape de récupé-

ration du deuxième type de solution après projection dans la cabine, la cabine comprenant des moyens distincts de récupération de chaque type de solution.

**[0022]** On comprend que les caractéristiques développées précédemment ou dans la suite relatives au procédé ou à la cabine peuvent également s'appliquer à la mise en oeuvre de ce procédé.

**[0023]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective schématique d'une cabine de métallisation d'une pièce pour véhicule automobile ;
- la figure 2 est une vue en coupe schématique d'une cabine de métallisation comprenant un plancher d'absorption et une plaque de collecte montée mobile dans la cabine.

**[0024]** On a représenté sur la figure 1 une cabine de métallisation 10 comprenant un plancher 12, des parois latérales 14 et une paroi supérieure 16. Dans cet exemple, la cabine 10 comprend trois pulvérisateurs 18, 20, 22, montés fixes dans la cabine 10.

**[0025]** La cabine comprend également un robot manipulateur 24 disposé, dans cet exemple, dans la cabine 10. Ce robot 24 porte un support 26, ou préhenseur, sur lequel sont fixées trois pièces 28 pour véhicule automobile, à métalliser. Les pièces 28 sont par exemple une grille d'entrée d'air, un jonc, un contour d'optique, un enjoliveur, un bas de caisse, un bandeau de protection.

**[0026]** Sur la figure 2, on a représenté une vue en coupe de la cabine 10 afin de montrer plus en détail le plancher 12 de la cabine 10. Pour des raisons de clarté, le robot 24 n'a pas été représenté. Les éléments communs aux deux figures sont identifiés par les mêmes références numériques.

**[0027]** Ainsi, le plancher 12 comprend un plancher 30 d'absorption de produit organique et une plaque de collecte 32, montée mobile autour d'un axe de rotation 34. Cette plaque de collecte 32 peut prendre, dans la cabine 10, une position non active dans laquelle elle s'étend selon un plan sensiblement vertical, et une position de collecte dans laquelle elle est configurée pour récupérer une solution et la guider vers une voie d'évacuation 36, la plaque s'étendant alors par exemple selon un plan sensiblement horizontal comme cela est représenté sur la figure 2, en étant légèrement incliné de façon à guider les liquides vers la voie 36.

**[0028]** En position de collecte, la plaque 32 se trouve au-dessus du plancher d'absorption 30 ; en position non active, la plaque 32 est positionnée à la verticale de sorte que les produits pulvérisés sur la pièce 28 peuvent être absorbés par le plancher d'absorption 30.

**[0029]** On va maintenant décrire le fonctionnement de la cabine 10.

**[0030]** Le robot 24 prend le support 26 sur un présen-

toir. Ce présentoir peut être positionné dans la cabine 10, ou hors de la cabine 10 face à une ouverture de la cabine 10.

**[0031]** Le robot 24 va présenter une première pièce 28 devant le premier pulvérisateur 18. Dans cet exemple, le premier pulvérisateur 18 pulvérise une première solution, composant ici un premier type de solution tel que présenté plus haut, comprenant un vernis organique ayant une viscosité d'environ 0,15 Pa.s. Lors de l'étape de pulvérisation du vernis, la plaque 32 est en position non active et le plancher d'absorption 30 n'est donc pas couvert par la plaque 32. Ainsi, le vernis pulvérisé et qui n'est pas déposé sur la première pièce 28 est absorbé par le plancher absorbant 30.

**[0032]** Une fois la couche de vernis déposée sur la pièce 28, la couche est traitée thermiquement pour réticulation ou séchage.

**[0033]** Ensuite, le robot 24 va présenter la première pièce 28 devant le deuxième pulvérisateur 20. Le deuxième pulvérisateur 20 projette une deuxième solution, comprenant ici du produit activant, par exemple une solution aqueuse ayant une viscosité proche de la viscosité de l'eau. Dans cet exemple, la deuxième solution fait partie d'un deuxième type de solution. Lors de cette deuxième étape de projection, la plaque 32 est en position de collecte, de sorte que le produit activant qui n'est pas déposé et qui a ruisselé sur la première pièce 28 est dirigé vers la voie d'évacuation 36.

**[0034]** On comprend donc que les moyens de récupération du premier type de solution, comprenant le plancher 30, sont distincts des moyens de récupération du deuxième type de solution, comprenant la plaque de collecte 32. On peut donc procéder à un traitement séparé des solutions résiduelles, par exemple un traitement séparé en tant que déchet et/ou solution à recycler.

**[0035]** On peut envisager, après récupération du deuxième type de solution, de l'utiliser à nouveau et de la projeter sur une deuxième pièce 28.

**[0036]** La première pièce 28 est ensuite présentée devant le troisième pulvérisateur 22 qui projette une troisième solution, comprenant ici les sels métalliques. Dans cet exemple, les sels métalliques sont également sous forme d'une solution aqueuse et sont considérés comme faisant partie du deuxième type de solution, si bien que lors de leur projection, la plaque 32 est également en position de collecte.

**[0037]** Les sels métalliques peuvent être dirigés par la plaque 32 vers la même voie d'évacuation 36. On peut envisager que la cabine 10 comprennent des moyens, tels des vannes, permettant de séparer les solutions récupérées sur la plaque 32. Dans ce cas, la cabine comprend trois moyens distincts de récupération des première, deuxième et troisième solutions.

**[0038]** On comprend que le nombre de pulvérisateurs montés dans la cabine 10 peut varier en fonction des étapes de procédé réalisées dans la cabine. Ainsi, on peut envisager d'avoir un pulvérisateur supplémentaire qui permet de rincer la première pièce 28 entre l'étape

de pulvérisation du produit activant et l'étape de pulvérisation des sels métalliques.

**[0039]** La cabine 10 peut également comprendre un pulvérisateur supplémentaire permettant de déposer sur la pièce métallisée 28 un vernis de base avant métallisation et/ou un vernis de protection de la couche de métallisation.

**[0040]** En variante de ce procédé, on peut également envisager de traiter plusieurs pièces 28 simultanément. Ainsi, on pourrait projeter le produit d'activation sur une première pièce 28 et simultanément projeter les sels de métallisation sur une deuxième pièce 28 qui aurait déjà été traitée par projection de produit d'activation ou de liquide de rinçage.

**[0041]** La solution récupérée sur la plaque de collecte 32 serait alors un mélange de produit d'activation et de sels métalliques, composant le deuxième type de solution.

**[0042]** De manière avantageuse, le plancher de récupération 30 est prévu pour récupérer une solution ou un mélange de solutions organiques, telles que du vernis, et la plaque de collecte est prévue pour récupérer une solution ou un mélange de solutions aqueuses, telles que du liquide de lavage, ou encore des sels métalliques ou du produit activant lorsque ces solutions sont aqueuses.

**[0043]** On comprend que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits sur les figures et que les caractéristiques développées en préambule de description peuvent être combinées les unes aux autres. En particulier, les moyens de récupération on principalement été décrits comme des moyens disposés horizontalement, toutefois on peut envisager une récupération des liquides sur une paroi verticale de la cabine, tout particulièrement dans le cas d'une aspersion horizontale des produits. On peut notamment envisager un plancher d'absorption disposé sur une paroi verticale, et que d'autres produits, peu visqueux, s'écoulent dans une gouttière les conduisant vers le bas de la cabine.

## Revendications

1. Procédé de métallisation d'une surface d'une pièce (28) pour véhicule automobile, la métallisation étant non électrolytique, le procédé étant mis en oeuvre dans une cabine (10) comprenant au moins un pulvérisateur (18, 20, 22) de produit activant et un pulvérisateur (18, 20, 22) de sels métalliques, chaque pulvérisateur (18, 20, 22) étant monté fixe dans la cabine (10), la pièce (28) étant manipulée par un robot manipulateur (24), le procédé comprenant les étapes suivantes :

- le robot (24) positionne tout d'abord la pièce en regard du pulvérisateur de produit activant (18, 20, 22), la déplace par rapport à ce pulvérisateur de façon que toute la surface soit recouverte de produit activant, et

- le robot (24) positionne ensuite la pièce en regard du pulvérisateur (18, 20, 22) de sels métalliques et la déplace par rapport à ce pulvérisateur de façon que toute la surface soit recouverte de sels métalliques.

2. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel on projette dans la cabine (10), au cours du procédé, au moins un premier type et un deuxième type de solutions sur la pièce, chaque type de solution comprenant au moins une solution choisie parmi le groupe constitué par un vernis, un liquide de lavage, les sels métalliques et le produit activant, le procédé comportant une étape de récupération du premier type de solution après projection dans la cabine (10) et une étape de récupération du deuxième type de solution après projection dans la cabine (10), la cabine (10) comprenant des moyens distincts de récupération de chaque type de solution.

3. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel le premier type de solution comprend une solution organique et les moyens de récupération de ce premier type de solution comprennent un plancher d'absorption de produit organique (30).

4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, dans lequel les moyens de récupération de du deuxième type de solution comprennent une plaque de collecte (32) montée mobile dans la cabine (10) entre une position non active et une position de collecte, dans laquelle elle est configurée pour récupérer le deuxième type de solution et le guider vers une voie d'évacuation (36).

5. Procédé selon les revendications 3 et 4, au cours duquel, lorsque la plaque de collecte (32) est en position de collecte du deuxième type de solution, elle s'intercale devant le plancher d'absorption de produit organique (30), de sorte que le plancher d'absorption (30) ne soit pas en contact avec le deuxième type de solution.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel le deuxième type de solution comprend les sels métalliques et/ou le produit activant et/ou un liquide de lavage.

7. Procédé l'une quelconque des revendications 2 à 6, dans lequel le premier type de solution comprend un vernis et/ou un liquide de lavage.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, au cours duquel on projette dans la cabine (10) un troisième type de solution sur la pièce, le procédé comportant une étape de récupération de ce troisième type de solution après projection dans la cabine (10), les moyens de récupération de ce

troisième type de solution étant distincts des autres moyens de récupération.

9. Cabine (10) pour la métallisation d'une surface d'une pièce (28) pour véhicule automobile selon un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'elle comprend :**

- un robot manipulateur,
- un pulvérisateur de produit activant,
- un pulvérisateur de sels métalliques, chaque pulvérisateur étant monté fixe dans la cabine,
- un plancher d'absorption de produit organique (30) configuré pour récupérer un premier type de solution, et
- une plaque de collecte (32) montée mobile dans la cabine (10) entre une position non active et une position de collecte, dans laquelle elle est configurée pour récupérer un deuxième type de solution et le guider vers une voie d'évacuation (36).

10. Cabine (10) selon la revendication précédente, dans laquelle la plaque de collecte (30), lorsqu'elle est en position de collecte du deuxième type de solution, se trouve au-dessus du plancher d'absorption de produit organique (30), de sorte que le plancher d'absorption (30) ne soit pas en contact avec le deuxième type de solution.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Metallisierung einer Oberfläche eines Teils (28) für ein Kraftfahrzeug, wobei die Metallisierung nicht elektrolytisch ist, wobei das Verfahren in einer Kabine (10) eingesetzt wird, umfassend mindestens einen Zerstäuber (18, 20, 22) eines aktivierenden Produkts und einen Zerstäuber (18, 20, 22) von Metallsalzen, wobei jeder Zerstäuber (18, 20, 22) fest in der Kabine (10) montiert ist, wobei das Teil (28) von einem Manipulationsroboter (24) manipuliert wird, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- der Roboter (24) positioniert zuerst das Teil gegenüber dem Zerstäuber eines aktivierenden Produkts (18, 20, 22), verschiebt es in Bezug zu diesem Zerstäuber, so dass die gesamte Oberfläche mit aktivierendem Produkt überzogen wird, und
- der Roboter (24) positioniert sodann das Teil gegenüber dem Zerstäuber (18, 20, 22) von Metallsalzen und verschiebt es in Bezug zu diesem Zerstäuber, so dass die gesamte Oberfläche mit Metallsalzen überzogen wird.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei

dem in der Kabine (10) während des Verfahrens mindestens ein erster Typ und ein zweiter Typ von Lösungen auf das Teil gesprüht wird, wobei jeder Lösungstyp mindestens eine Lösung umfasst, die in der Gruppe ausgewählt ist, die von einem Lack, einer Waschflüssigkeit, den Metallsalzen und dem aktivierenden Produkt gebildet ist, wobei das Verfahren einen Schritt der Rückgewinnung des ersten Lösungstyps nach dem Aufsprühen in der Kabine (10) und einen Schritt der Rückgewinnung des zweiten Lösungstyps nach dem Aufsprühen in der Kabine (10) umfasst, wobei die Kabine (10) getrennte Mittel zur Rückgewinnung jedes Lösungstyps umfasst.

3. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, bei dem der erste Lösungstyp eine organische Lösung umfasst, und die Mittel zur Rückgewinnung dieses ersten Lösungstyps einen Boden zur Absorption eines organischen Produkts (30) umfassen.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei dem die Mittel zur Rückgewinnung des zweiten Lösungstyps eine Sammelplatte (32) umfassen, die in der Kabine (10) zwischen einer nicht aktiven Position und einer Sammelposition, in der sie dazu vorgesehen ist, den zweiten Lösungstyp rückzugewinnen und ihn zu einer Ableitung (36) zu führen, beweglich montiert ist.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 3 und 4, bei dem, wenn sich die Sammelplatte (32) in Position zum Sammeln des zweiten Lösungstyps befindet, sich diese vor dem Boden zur Absorption eines organischen Produkts (30) einklemmt, so dass der Absorptionsboden (30) nicht mit dem zweiten Lösungstyp in Kontakt ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, bei dem der zweite Lösungstyp Metallsalze und/oder das aktivierende Produkt und/oder eine Waschflüssigkeit umfasst.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, bei dem der erste Lösungstyp einen Lack und/oder eine Waschflüssigkeit umfasst.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, bei dem in der Kabine (10) ein dritter Lösungstyp auf das Teil gesprüht wird, wobei das Verfahren einen Schritt der Rückgewinnung dieses dritten Lösungstyps nach dem Aufsprühen in der Kabine (10) umfasst, wobei sich die Mittel zur Rückgewinnung dieses dritten Lösungstyps von den anderen Rückgewinnungsmitteln unterscheiden.

9. Kabine (10) zur Metallisierung einer Oberfläche eines Teils (28) für ein Kraftfahrzeug nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie umfasst:

- einen Manipulationsroboter,
  - einen Zerstäuber eines aktivierenden Produkts,
  - einen Zerstäuber von Metallsalzen, wobei jeder Zerstäuber fest in der Kabine montiert ist,
  - einen Boden zur Absorption eines organischen Produkts (30), der dazu vorgesehen ist, einen ersten Lösungstyp rückzugewinnen, und
  - eine Sammelplatte (32), die beweglich in der Kabine (10) zwischen einer nicht aktiven Position und einer Sammelposition, in der sie dazu vorgesehen ist, einen zweiten Lösungstyp rückzugewinnen und ihn zu einer Ableitung (36) zu führen, montiert ist.
10. Kabine (10) nach dem vorhergehenden Anspruch, bei der die Sammelplatte (30), wenn sie sich in Position zum Sammeln des zweiten Lösungstyps befindet, über dem Boden zur Absorption eines organischen Produkts (30) angeordnet ist, so dass der Absorptionsboden (30) nicht mit dem zweiten Lösungstyp in Kontakt ist.

#### Claims

1. Method for metallising a surface of a part (28) for a motor vehicle, the metallisation being non-electrolytic, the method being implemented in a booth (10) comprising at least one spray (18, 20, 22) of activating product and one spray (18, 20, 22) of metal salts, each spray (18, 20, 22) being fixedly mounted in the booth (10), the part (28) being manipulated by a manipulator robot (24), the method comprising the following steps:
  - the robot (24) first positions the part opposite the spray (18, 20, 22) of activating product, moves it with respect to this spray so that the entire surface is covered with activating product, and
  - the robot (24) then positions the part opposite the spray (18, 20, 22) of metal salts and moves it with respect to this spray so that the entire surface is covered with metal salts.
2. Method according to the preceding claim, wherein during the method, at least one first type of solution and one second type of solution are sprayed on the part in the booth (10), each type of solution comprising at least one solution selected from the group consisting of a varnish, a washing liquid, the metal salts and the activating product, the method comprising a step of recovering the first type of solution after spraying in the booth (10) and a step of recovering the second type of solution after spraying in the booth (10), the booth (10) comprising separate means for recovering each type of solution.
3. Method according to the preceding claim, wherein the first type of solution comprises an organic solution and the means for recovering this first type of solution include an organic product absorption floor (30).
4. Method according to claim 2 or 3, wherein the means for recovering the second type of solution comprise a collection plate (32) movably mounted in the booth (10) between an inactive position and a collection position in which it is configured to recover the second type of solution and guide it to an evacuation channel (36).
5. Method according to claims 3 and 4, during which, when the collection plate (32) is in position to collect the second type of solution, it is inserted in front of the organic product absorption floor (30), so that the absorption floor (30) is not in contact with the second type of solution.
6. Method according to any one of claims 2 to 5, wherein the second type of solution comprises metal salts and/or the activating product and/or a washing liquid.
7. Method according to any one of claims 2 to 6, wherein the first type of solution comprises a varnish and/or a washing liquid.
8. Method according to any one of claims 2 to 7, during which a third type of solution is sprayed on the part in the booth (10), the method comprising a step for recovering this third type of solution after spraying in the booth (10), the means for recovering this third type of solution being separate from the other recovery means.
9. Booth (10) for metallising a surface of a part (28) for a motor vehicle according to a method according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** it comprises:
  - a manipulator robot,
  - a spray of activating product,
  - a spray of metal salts, each spray being fixedly mounted in the booth,
  - an organic product absorption floor (30) configured to recover a first type of solution, and
  - a collection plate (32) movably mounted in the booth (10) between an inactive position and a collection position, wherein it is configured to recover a second type of solution and guide it to an evacuation channel (36).
10. Booth (10) according to the preceding claim, wherein the collection plate (30), when in position to collect the second type of solution, is above the organic product absorption floor (30), so that the absorption



floor (30) is not in contact with the second type of solution.

5

10

15

20

25

30

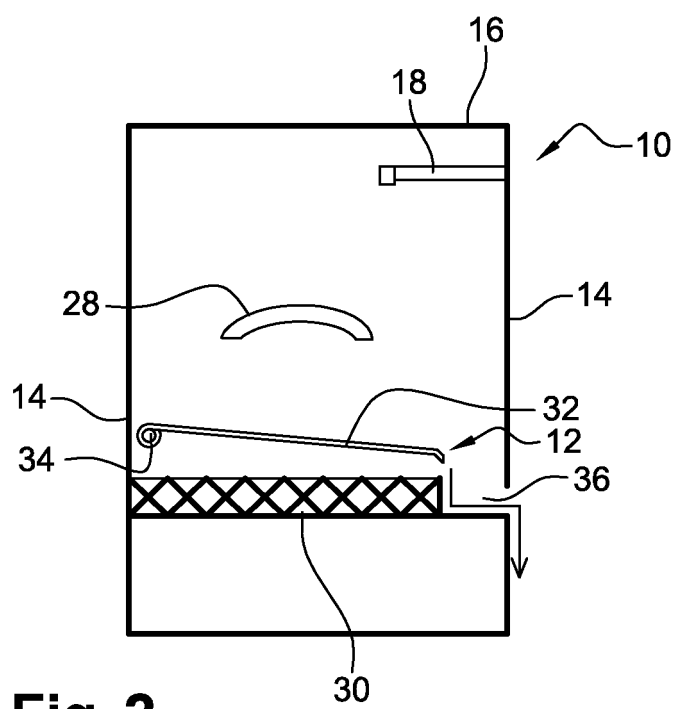
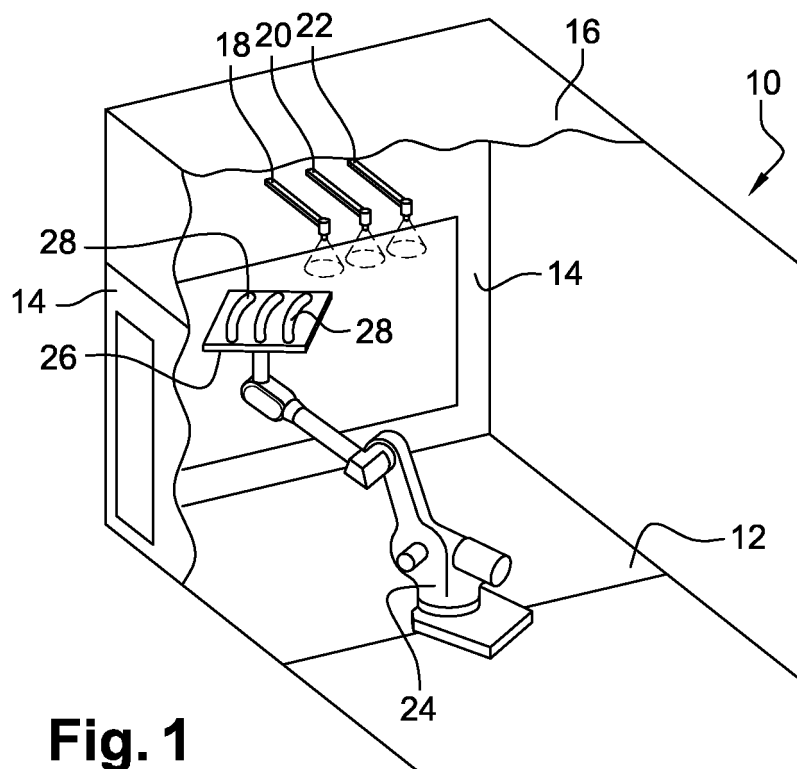
35

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**

- FR 2909101 A1 [0004]