

(19)



(11)

EP 2 569 092 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
16.12.2015 Bulletin 2015/51

(51) Int Cl.:
B05B 7/14 (2006.01) **B05B 7/16** (2006.01)
B05B 15/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11725148.8**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2011/051049

(22) Date de dépôt: **10.05.2011**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2011/141675 (17.11.2011 Gazette 2011/46)

(54) **ENSEMBLE POUR LA PEINTURE DE PIÈCES**

ANORDNUNG FÜR LACKIEROBJEKTE

ASSEMBLY FOR PAINTING OBJECTS

(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: **11.05.2010 FR 1053698**

(43) Date de publication de la demande:
20.03.2013 Bulletin 2013/12

(73) Titulaire: **Lifcoat Technologies**
76750 Buchy (FR)

(72) Inventeurs:
• **IACOB, Constantin**
F-76690 St Georges Sur Fontaine (FR)

• **BUCHER, Sébastien**
F-76660 Clais (FR)

(74) Mandataire: **Novagraaf Technologies**
Bâtiment O2
2, rue Sarah Bernhardt
CS90017
92665 Asnières-sur-Seine Cedex (FR)

(56) Documents cités:
WO-A1-98/08614 DE-A1-102004 042 945
US-A- 4 065 057 US-A- 5 503 872
US-A1- 2002 071 906

EP 2 569 092 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, de façon générale, le domaine des ensembles permettant la peinture de pièces à l'aide de peinture en poudre.

[0002] Plus particulièrement, l'invention concerne un ensemble pour la peinture de pièces, comprenant un dispositif de projection de peinture en poudre.

[0003] La peinture en poudre est utilisée à la place de peinture sous forme liquide car elle présente des avantages dont celui de ne pas nécessiter de solvant. En général on dépose la peinture en poudre sur la pièce à peindre puis on effectue une cuisson de cette pièce ainsi recouverte de manière à gélifier la peinture et à permettre son accroche sur la pièce une fois celle-ci refroidie.

[0004] Le document US 2002/0071906 A1 décrit un ensemble selon le préambule de la revendication 1.

[0005] Dans ce contexte, la présente invention a pour but de proposer un ensemble pour la peinture de pièces permettant de simplifier l'usage de la peinture en poudre.

[0006] A cette fin, l'invention propose un ensemble selon la revendication 1.

[0007] Pour la compréhension de l'invention le terme de gélification désigne le changement d'état de la peinture en poudre de son état de poudre pulvérulente à un état liquide visqueux, ce changement d'état se produisant pour des températures supérieure ou égale au premier seuil de température, sachant que le premier seuil de température est inférieur au second seuil de température. La peinture gélifiée a l'aspect d'un liquide visqueux, alors que dans son état de poudre elle prend la forme de grains solides.

[0008] La projection de peinture en poudre est avantageuse car elle permet d'éliminer le besoin de solvants que l'on a dans le cas des peintures liquides.

[0009] Par ailleurs le fait d'introduire de la peinture en poudre dans un flux d'air chaud permet de former un gel de peinture durant le transport de la peinture par le flux d'air chaud. La peinture ainsi gélifiée et entraînée par le flux d'air chaud peut être projetée vers la pièce à peindre et s'y déposer dans son état gélifié et sans avoir l'obligation de cuire la pièce pour permettre l'adhérence sur la peinture en poudre.

[0010] Le fait d'entraîner la peinture gélifiée dans le flux d'air chaud permet de donner à la peinture d'une part une vitesse et une énergie cinétique favorable à son accroche sur la pièce à peindre et d'autre part permet une élévation de température surfacique de la pièce peinte ce qui réduit le risque de choc thermique entre la peinture gélifiée et la pièce à peindre et favorise aussi l'accroche de la peinture. Lors de son impact contre la pièce à peindre, la peinture gélifiée se répand sur la pièce pour en épouser la surface (la peinture gélifiée se répand sur la pièce bien plus facilement que lorsque l'on impacte de la peinture en poudre sur la pièce, l'accroche est donc meilleurs).

[0011] Une fois la peinture gélifiée déposée sur la pièce celle-ci se refroidie et la pièce se trouve recouverte

d'une couche de peinture provenant d'une peinture en poudre sans qu'il y ait eu besoin de la passer au four, ou d'utiliser des solvants pour l'appliquer.

[0012] Selon l'invention on fait en sorte que lesdits moyens de production du flux gazeux chaud comportent une chambre dotée d'une entrée d'air et d'une buse de sortie d'air et des moyens de chauffage de l'air disposés entre ladite entrée d'air et ladite buse de sortie d'air.

[0013] Avec ce mode de réalisation de l'invention ledit flux gazeux est un flux d'air chaud, ce qui est économique à mettre en oeuvre car le flux gazeux est obtenu par chauffage de l'air.

[0014] Pour la mise en oeuvre de l'invention, on fait en sorte que lesdits moyens d'introduction de peinture en poudre comportent au moins une buse externe située à l'extérieur de ladite chambre desdits moyens de production du flux gazeux chaud, cette buse externe étant orientée de manière à ce que la zone d'introduction de peinture en poudre soit située en périphérie de la buse de sortie d'air.

[0015] Cet aspect est intéressant car il permet d'introduire de la peinture en poudre dans le flux d'air chaud tout en maintenant la buse externe à l'écart du flux d'air chaud circulant dans la chambre, ce qui limite le réchauffement de cette buse et réduit le risque que la peinture ne se gélifie sous l'effet de la chaleur avant d'être introduite dans le flux d'air. Une telle gélification au niveau de la buse n'est en effet pas souhaitable car elle peut être la cause d'une accroche de la peinture sur la buse une fois la peinture refroidie ce qui peut conduire à un bouchage au moins partiel de cette buse externe. Il est entendu que l'accroche de peinture sur la buse externe est à éviter car cela modifie les caractéristiques d'écoulement de la peinture dans cette buse.

[0016] Ceci permet aussi l'introduction de poudre de peinture non gélifiée dans le flux d'air chaud, la gélification de la peinture en poudre intervenant pendant l'entraînement de la poudre par le flux d'air chaud. Il a été noté que les grains de peinture non gélifiés se répartissent facilement dans le flux d'air chaud et leur gélification dans ce flux permet d'obtenir une peinture gélifiée directement applicable sur la pièce à peindre.

[0017] Préférentiellement, pour mettre en oeuvre ce mode de réalisation de l'invention, on fait en sorte que cette buse externe soit annulaire et entoure la buse de sortie d'air et on fait aussi en sorte que cette buse externe comporte un déflecteur annulaire adapté à orienter la poudre de peinture provenant de la buse externe vers une axe principal centrale de la buse de sortie d'air.

[0018] Ainsi la poudre est introduite concentriquement dans le flux gazeux chaud ce qui favorise sa répartition sur toute la section de flux gazeux chaud.

[0019] Selon l'invention, on fait en sorte que la buse externe comprenne une canalisation d'entrée de poudre de peinture orientée de manière à créer un flux de poudre de peinture tourbillonnant à l'intérieur de la buse externe et selon un axe de rotation tourbillonnaire parallèle à un axe principal de sortie de poudre de la buse externe. Le

fait de créer un tel tourbillon de poudre de peinture dans la buse externe annulaire et selon un axe de tourbillon parallèle à un axe de sortie de poudre permet d'avoir une répartition homogène de la poudre de peinture tout autour du flux gazeux chauffé ce qui favorise la répartition homogène de cette poudre dans le flux gazeux chauffé.

[0020] Préférentiellement pour la mise en oeuvre de l'invention, on fait en sorte que les moyens de production d'un flux gazeux chaud comportent une source de chaleur disposés dans ladite chambre, entre ladite entrée d'air et ladite buse de sortie d'air.

[0021] Cette disposition de la source de chaleur est avantageuse car elle permet de réaliser le chauffage du flux gazeux sans perturber l'écoulement de la peinture dans le flux gazeux puisque la source de chaleur est en amont de la zone d'introduction de la peinture dans le flux gazeux.

[0022] Pour la mise en oeuvre de l'invention, on peut aussi faire en sorte que ladite source de chaleur soit une résistance électrique.

[0023] La résistance électrique est utile car elle autorise une maîtrise de la variation de température par une commande déportée de la source de chaleur telle qu'un variateur d'intensité électrique du courant d'alimentation de la résistance.

[0024] Préférentiellement, on fait en sorte que les moyens de production d'un flux gazeux chaud comportent une turbine actionnée par un moteur, de manière à générer un flux gazeux qui est en l'occurrence un flux d'air.

[0025] Préférentiellement, pour la mise en oeuvre de l'un quelconque des modes de réalisation précités de l'invention, on fait en sorte que les moyens de stockage de ladite peinture en poudre comportent une réserve de poudre dotée de moyens de formation d'un lit fluidisé de poudre de peinture.

[0026] Ce mode de réalisation permet d'améliorer l'homogénéité de la peinture en poudre acheminée des moyens de stockage aux moyens d'introduction dans ledit flux gazeux de la peinture en poudre. Ce lit fluidisé favorise aussi l'acheminement de la peinture en poudre en évitant que la poudre ne s'agglomère dans les moyens de stockage.

[0027] Pour la mise en oeuvre de l'invention on fait en sorte que l'ensemble selon l'invention comporte un compresseur relié audits moyens de stockage et adapté à générer un flux gazeux compressé pour forcer le passage de peinture en poudre des moyens de stockage vers les moyens d'introduction dans ledit flux gazeux de la peinture en poudre.

[0028] Préférentiellement ce même compresseur soit relié audit moyens de stockage de manière à forcer le mouvement d'une partie au moins de la peinture en poudre qui y est stockée et à former ledit lit fluidisé.

[0029] Pour la mise en oeuvre de l'invention on fait en sorte que l'ensemble comprenne de la peinture polymérisable sous forme de poudre ayant une température de gélification comprise entre lesdits premier et second

seuils de température et une température d'enclenchement de réaction de polymérisation également comprise entre ces premier et second seuils de température.

[0030] Le choix d'une peinture ayant des température de gélification et de polymérisation comprise entre les premier et second seuils de chauffe du flux gazeux permet à l'aide de l'ensemble selon l'invention comprenant cette peinture de réaliser d'une part la gélification et d'autre part d'enclencher la réaction de polymérisation lors du transport de la peinture dans le flux gazeux chaud.

[0031] La chauffe de la pièce à peindre est ainsi limitée puisqu'inférieure au second seuil de température, ce qui limite le risque de dégradation de cette pièce par effet de chauffage.

[0032] On fait préférentiellement en sorte que ledit premier seuil de température soit supérieur ou égal à 60°C et préférentiellement supérieur ou égal à 70°C et que ledit second seuil, qui est supérieur au premier seuil, soit inférieur ou égal à 200°C et préférentiellement inférieur ou égal à 130°C, lesdits premier et second seuils étant ainsi préférentiellement compris entre 70°C et 130°C.

[0033] Le fait de limiter le second seuil de température en dessous de 200°C et préférentiellement en dessous de 130°C permet de limiter la consommation d'énergie nécessaire au chauffage du flux gazeux tout en permettant d'avoir une température suffisante à la gélification et à la polymérisation de peinture tout en préservant la pièce à peindre.

[0034] Préférentiellement on fait en sorte que l'ensemble selon l'invention comporte des moyens de recyclage de peinture comportant une aspiration disposée de manière à être placée à distance des moyens d'introduction dans ledit flux gazeux de peinture en poudre.

[0035] Ainsi la peinture gélifiée qui ne s'est pas fixée sur la pièce à peindre peut être récupérée par l'aspiration pour être éventuellement recyclée.

[0036] L'avantage d'une telle aspiration est de créer un flux d'air aspirant la poudre et favorisant son refroidissement et donc sa solidification. Une fois solidifiée la poudre à l'avantage d'être moins adhérente aux surfaces ce qui facilite son recyclage par aspiration.

[0037] Dans un mode de réalisation préférentiel de l'ensemble selon l'invention, on fait en sorte qu'il comporte en outre des moyens de préparation des surfaces à peindre comme le sablage, le gommage ou la cryogénie dont l'avantage est de permettre un nettoyage de la pièce à peindre avant de projeter sur cette pièce de la poudre de peinture gélifiée.

[0038] Préférentiellement pour mettre en oeuvre l'ensemble pour la peinture de pièces selon l'un quelconque des modes de réalisation précités on fait en sorte qu'il comprenne une enceinte formée de parois pliables et que lesdits moyens d'introduction dans ledit flux gazeux de peinture en poudre se trouvent à l'intérieur de ladite enceinte.

[0039] Ce mode de réalisation utilisant des parois pliables permet de définir une cabine de peinture pouvant être rangée aisément pour par exemple être transportée.

[0040] Préférentiellement l'invention concerne aussi un véhicule comportant l'ensemble selon l'invention de manière à en permettre le transport.

[0041] Dans ce mode de réalisation l'ensemble selon l'invention peut être déplacé aisément vers les endroits où l'on souhaite réaliser la peinture de pièces.

[0042] Préférentiellement pour mettre en oeuvre ce mode de réalisation de l'invention on fait en sorte que lesdites parois pliables soient attachées à une cabine du véhicule et que les moyens de production d'un flux gazeux chaud et les moyens de stockage de ladite peinture en poudre soient portés dans la cabine du véhicule.

[0043] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 représente un véhicule 30 doté d'une cabine 31 portant l'ensemble selon l'invention pour la peinture de pièces, ce mode de réalisation est prévu pour permettre une mobilité de l'ensemble avec la création d'une enceinte à parois pliables 29 permettant d'abriter l'objet à peindre 2 et à protéger l'environnement à l'extérieur de l'enceinte de peinture 28, sur cette figure 1, on voit que l'ensemble pour la peinture 1 selon l'invention comporte un dispositif de projection de peinture 3, des moyens de recyclage de la peinture 25 permettant d'aspirer la peinture non fixée sur la pièce 2 et des moyens de préparation des surfaces 27 permettant de nettoyer la pièce avant de la peindre ; le moyen de recyclage comporte une bouche d'aspiration qui est disposée pour que la pièce 2 à peindre soit entre cette bouche et le dispositif de projection de peinture, de cette manière la peinture qui ne s'est pas fixée sur la pièce 2 et qui peut être polymérisée peut être aspirée pour être recyclée ;
- la figure 2 présente le dispositif de projection 3 de peinture en poudre 32 qui comporte des moyens de stockage 6 de la peinture en poudre 32, ces moyens de stockage permettant de créer un lit fluidisé de peinture en poudre pour la rendre homogène avant son acheminement au travers des moyens d'introduction de peinture 7 dans le flux gazeux chaud 5 ; on voit sur cette figure 2 que le flux gazeux 5 est un flux d'air chaud généré par un moyen de production 4 du flux qui comprend une chambre 9 dotée d'une entrée d'air 10, une buse de sortie d'air 11, et une turbine 21 actionnée à rotation par un moteur électrique 22 de manière à générer le flux d'air 5 de l'entrée 10 vers la buse de sortie d'air 11, le moyen de production 4 de flux gazeux chaud 5 comporte en outre une résistance électrique 20 placée entre la turbine 21 et la buse de sortie 11 pour chauffer l'air en aval de la turbine 21 et du moteur 22 ;
- la figure 3 présente sensiblement les mêmes éléments que ceux de la figure 1, mais permet de voir une utilisation de l'ensemble selon l'invention 1 pour

peindre un objet sans avoir à le déplacer ; Dans le cas de cette figure 3 c'est l'ensemble 1 qui est déplacé et les parois 29 de l'enceinte 28 sont dépliées autour de l'objet 2 qui est ici un portail ; On voit bien sur cette figure 3 qu'il y a un avantage à utiliser l'ensemble 1 selon l'invention car on peut peindre avec des poudre donc sans nécessité de solvants pour maintenir la peinture liquide avant séchage, et sans pour autant nécessiter un four pour polymériser la peinture en poudre après l'avoir déposée sur l'objet ; la figure 4 montre une portion d'un ensemble ne faisant pas partie de l'invention qui comporte lesdits moyens de stockage 6 de peinture en poudre 32, une alimentation en air comprimé de ce moyen de stockage 6 par un compresseur 24 de manière à former un lit fluidisé de peinture en poudre 23 ; on voit également sur cette figure 4 que ce même compresseur 24 peut être utilisé pour alimenter un circuit de refroidissement 18 en air frais de la buse interne 16 qui permet de libérer la peinture en poudre dans la chambre 9 des moyens de production de flux gazeux chaud 5 dans ce mode de réalisation qui ne fait pas partie de l'invention, on a une buse interne 16 pour introduire la peinture dans le flux gazeux chaud 5 à l'intérieur de la chambre 9 ; selon l'invention et comme on le voit sur la figure 6, l'autre alternative est d'introduire cette peinture en poudre dans le flux gazeux chaud sortant de cette chambre 9 en sortie de la buse de sortie d'air 11. On forme ainsi le flux 35 dans lequel sont présentes des particules de peinture gélifiées sous l'effet de la chaleur comprise entre (60 °C) et 130°C ;

- la figure 5 montre en détail le dispositif de projection 3 de peinture de la figure 4 avec un grossissement permettant de voir les grilles de l'entrée d'air 10 permettant de filtrer l'air entrant dans la chambre 9 et le circuit de refroidissement 18 avec ses entrée et sortie 19a, 19b de fluide de refroidissement qui est en l'occurrence de l'air provenant d'un compresseur ; Sur cette figure 5 qui ne fait pas partie de l'invention, la zone d'introduction 8 de peinture dans le flux gazeux chaud 5 est à l'intérieur de la chambre 9 car on utilise une buse interne 16 pour introduire la peinture en poudre ;
- la figure 6 montre également en détail un dispositif de projection 3 de peinture selon l'invention.

La zone d'introduction de peinture 8 dans le flux gazeux chaud est à l'extérieur de la chambre 9 car on utilise une buse externe 13 fixée sur un déflecteur annulaire 14 prévu pour orienter la peinture vers le flux 5, de sorte que la buse 13 est orientée d'un angle θ supérieur à 30° par rapport à l'axe XX axe principal central de la buse de sortie d'air 1, comme cela est clairement illustré par la figure 6. Cela permet d'introduire des particules de peinture jusqu'à cet axe X-X favorisant une répartition homogène de la peinture dans le flux. Ce déflecteur 14 et la buse externe 13 sont agencés de manière à faire tour-

billonner la peinture en poudre à l'intérieur de la buse 13 pour lui conserver une homogénéité de répartition sur toute la section de la sortie de buse externe 13. Selon ce mode de réalisation, le dispositif 3 comporte également des grilles d'entrée d'air 10 permettant de filtrer l'air entrant dans la chambre 9, mais il n'y a pas ici de circuit de refroidissement de la buse externe 13 car celle-ci est relativement distante de la zone chaude de la chambre 9.

[0044] Comme on le voit sur chacun des modes de réalisation décrits sur les figures 4, 5, 6, le dispositif de projection de peinture 3 possède une commande 34 ayant la forme d'une gâchette et commandant la vitesse du flux gazeux 5 dans la chambre 9 et/ou la délivrance sélective de la peinture en poudre par les moyens d'introduction de peinture 7 dans ledit flux chaud 5. Cette gâchette 34 peut par exemple commander la chauffe de la résistance électrique 20 et/ou la vitesse de rotation du moteur 22 entraînant la turbine 21. Dans ces modes de réalisation un câble électrique 36 pour alimenter en électricité la gâchette, le moteur de turbine et la résistance de chauffe 20. Egalement on voit que la chambre 9 est reliée à une poignée de préhension permettant à l'utilisateur de la déplacer pour orienter sa sortie et le flux 35 chaud comprenant la peinture dans la direction souhaitée.

[0045] Idéalement les moyens d'introduction 7 comportent au moins une conduite souple 37 de longueur supérieure à 1 mètre et reliant ces moyens d'introduction 7 aux moyens de stockage 6. Cette séparation via la conduite souple 37 permet de laisser à poste la réserve de peinture qui est lourde (moyens de stockage avec son système de lit fluidisé) tout en permettant à l'utilisateur de déplacer la chambre 9 et les moyens d'introduction 7 pour orienter les buses par rapport à la pièce à peindre.

[0046] Il est à noter que conformément au mode de réalisation de la figure 4, le compresseur 24 qui génère de l'air comprimé peut être relié à la chambre 9 des moyens de production des flux gazeux chaud 5 et il remplace dans ce cas le moteur 22 et la turbine 4, une valve commandée permettant de commander sélectivement l'ouverture et la fermeture de cette liaison. Le flux d'air généré par ce compresseur étant chauffé dans la chambre par la résistance électrique située en amont de la zone 8 où l'on introduit la peinture en poudre.

[0047] Ce même compresseur 24 peut aussi être relié aux moyens de stockage 6 comme on le voit sur la figure 4 afin d'une part de générer le lit fluidisé de peinture et d'autre part de créer un flux d'acheminement de cette peinture en poudre vers le flux d'air chaud 5 généré dans la chambre 9 des moyens de production 4 de flux gazeux chaud. Cette liaison peut aussi être commandée sélectivement par une valve.

[0048] Dans le mode de réalisation ne faisant pas partie de l'invention où l'introduction de peinture se fait dans la chambre 9 par buse interne 16 (voir figures 2, 4, 5), on peut également relier ce compresseur 24 au circuit

de refroidissement 18 comme on le voit sur la figure 4 afin de refroidir la buse interne 16 et la peinture qui y transite. Cette liaison peut être commandée sélectivement par une valve distincte dont la fonction est la régulation de la température de la buse interne 16. Dans ce mode de réalisation un capteur de température peut être implanté pour évaluer la température de la buse interne 16 et réguler l'ouverture de la vanne en fonction de la température évaluée.

[0049] Préférentiellement l'ensemble selon l'invention comporte une régulation dotée d'un ou deux panneaux de commande 33 (un panneau 33 peut être fixé à l'extérieur de la chambre 9 et l'autre panneau 33 peut être fixé aux moyens de stockage 6) sur lesquels l'utilisateur peut régler des consignes de :

- température du flux gazeux 5 (qui détermine la température de chauffe de la peinture et donc sa vitesse de gélification et éventuellement de polymérisation) ; et/ou
- de vitesse V du flux gazeux en sortie de la buse de sortie d'air 11 hors de la chambre 9 (qui détermine la vitesse d'acheminement de la poudre dans le flux et donc sa vitesse d'impactage de la peinture sur la pièce 2 à peindre) ; et/ou
- le flux de peinture en poudre 32 acheminé via les moyens d'introduction 7 vers la zone d'introduction 8 de peinture en poudre 32 dans le flux 5 (par exemple cette consigne de flux peut être la masse de peinture par unité de temps), ce paramètre détermine la quantité de peinture délivrée par unité de temps grâce à l'ensemble selon l'invention.

[0050] Cette régulation dotée de panneau 33 est préférentiellement reliée à chacune desdites vanne et capteurs de température précitées et éventuellement à des capteurs de vitesse de flux ou de pression de manière à contrôler l'atteinte des consignes précitées.

[0051] En s'assurant :

- que la peinture en poudre possède une granulométrie moyenne comprise entre $5\mu\text{m}$ et $30\mu\text{m}$, une masse volumique comprise entre 0,4 et 0,8 g/cm³ et, comme on le voit sur la figure 4,
- que la pièce à peindre 2 est à une distance de la buse 11, en l'occurrence entre 5 et 50 cm ;
- que la température du flux gazeux chaud 5, qui est en l'occurrence un flux d'air chaud, est supérieure ou égale aux températures de gélification et de déclenchement de polymérisation de la peinture, en l'occurrence entre 60 °C et 130 °C ; et que
- la vitesse du flux d'air chaud 5 en sortie de buse de sortie d'air 11 est bien comprise entre 0,2 m/s et 20 m/s ;

on réunit alors les conditions permettant d'impacter des particules de peinture gélifiée sur cette pièce 2, qui une fois polymérisées formeront une couche de peinture sur

cette pièce 2.

Revendications

1. Ensemble (1) pour la peinture de pièces (2), comprenant un dispositif de projection (3) de peinture en poudre (32), qui comprend :

- des moyens de production (4) d'un flux gazeux chaud (5) adaptés à produire un flux d'air chaud ayant une température au moins comprise entre des premier et second seuils de température ;
- des moyens de stockage (6) de ladite peinture en poudre (32) ;
- des moyens d'introduction (7) dans ledit flux gazeux (5) de peinture en poudre (32), ces moyens d'introduction (7) étant reliés d'une part auxdits moyens de stockage (6) pour y prélever de la peinture en poudre (32) et débouchant d'autre part vers une zone d'introduction (8) de peinture en poudre (32) située de manière à être face audit flux gazeux chaud (5) produit par lesdits moyens de production (4) d'un flux gazeux chaud (5),

lesdits moyens de production (4) du flux gazeux chaud comportant une chambre (9) dotée d'une entrée d'air (10) et d'une buse de sortie d'air (11) et des moyens de chauffage (12) de l'air disposés entre ladite entrée d'air (10) et ladite buse de sortie d'air (11),

lesdits moyens d'introduction de peinture (7) en poudre comportant au moins une buse externe (13) située à l'extérieur de ladite chambre (9) desdits moyens de production du flux gazeux chaud et orientée de manière à ce que la zone d'introduction (8) de peinture en poudre soit située en périphérie de la buse de sortie d'air (11), cette buse externe (13) étant fixée sur un déflecteur (14) annulaire pour orienter la peinture vers le flux d'air chaud (5), ladite buse externe (13) étant orientée d'un angle θ supérieur à 30° par rapport à l'axe principal central XX de la buse de sortie d'air (11), ledit déflecteur (14) et ladite buse externe (13) étant agencés de manière à faire tourbillonner la peinture en poudre à l'intérieur de ladite buse (13) l'ensemble étant **caractérisé en ce que** la dite zone d'introduction de peinture (8) dans le flux gazeux chaud est à l'extérieur de la chambre.

2. Ensemble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de production (4) d'un flux gazeux chaud (5) comportent une source de chaleur (20) disposés dans ladite chambre (9), entre ladite entrée d'air (10) de la chambre et ladite buse de sortie d'air (11).

3. Ensemble selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite source de chaleur est une résistance électrique (20).

4. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moyens de production (4) d'un flux gazeux chaud (5) comportent une turbine (21) actionnée à rotation par un moteur électrique (22).

5. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de projection (3) de peinture en poudre (32), comprend des grilles d'entrée d'air (10) permettant de filtrer l'air entrant dans la chambre (9).

6. Ensemble selon l'une au moins des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend de la peinture polymérisable sous forme de poudre (32) ayant une température de gélification comprise entre lesdits premier et second seuils de température et une température d'enclenchement de réaction de polymérisation également comprise entre ces premier et second seuils de température.

Patentansprüche

1. Anordnung (1) zum Lackieren von Objekten (2), umfassend eine Vorrichtung zum Spritzen (3) von Pulverlack (32), die Folgendes umfasst:

- Mittel zum Herstellen (4) eines Heißgasstroms (5), die geeignet sind, einen Heißluftstrom herzustellen, der eine Temperatur aufweist, die mindestens zwischen ersten und zweiten Temperaturschwellenwerten liegt;
- Mittel zum Lagern (6) des Pulverlacks (32);
- Mittel zum Einführen (7) von Pulverlack (32) in den Gasstrom (5), wobei diese Mittel zum Einführen (7) einerseits mit den Mitteln zum Lagern (6) verbunden sind, um daraus Pulverlack (32) zu entnehmen, und andererseits in Richtung einer Zone zur Einführung (8) von Pulverlack (32) münden, die so liegt, dass sie sich gegenüber dem Heißgasstrom (5) befindet, der von den Mitteln zum Herstellen (4) eines Heißgasstroms (5) hergestellt wird,

wobei die Mittel zum Herstellen (4) des Heißgasstroms eine Kammer (9) umfassen, die mit einem Lufteinlass (10) und einer Luftauslassdüse (11) und Mitteln zum Erhitzen (12) der Luft versehen ist, die zwischen dem Lufteinlass (10) und der Luftauslassdüse (11) angeordnet sind, wobei die Mittel zum Einführen von Pulverlack (7) mindestens eine externe Düse (13) umfassen, die außerhalb der Kammer (9) der Mittel zum Herstellen

des Heißgasstroms liegt und so ausgerichtet ist, dass die Zone zum Einführen (8) von Pulverlack am Rand der Luftauslassdüse (11) liegt, wobei diese externe Düse (13) auf einem ringförmigen Umlenkelement (14) befestigt ist, um den Lack in Richtung des Heißluftstroms (5) auszurichten, wobei die externe Düse (13) in einem Winkel θ größer als 30° , bezogen auf die mittlere Hauptachse XX der Luftauslassdüse (11), ausgerichtet ist, wobei das Ablenkelement (14) und die externe Düse (13) angeordnet sind, um den Pulverlack im Innern der Düse (13) verwirbeln zu lassen, wobei die Anordnung **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Zone zum Einführen von Lack (8) in den Heißgasstrom außerhalb der Kammer befindet.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Herstellen (4) eines Heißgasstroms (5) eine Wärmequelle (20) umfassen, die in der Kammer (9) zwischen dem Lufteinlass (10) der Kammer und der Luftauslassdüse (11) vorgesehen ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmequelle ein elektrischer Widerstand (20) ist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Herstellen (4) eines Heißgasstroms (5) eine Turbine (21) umfassen, die von einem Elektromotor (22) drehend angetrieben wird.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zum Spritzen (3) von Pulverlack (32) Lufteinlassgitter (10) umfasst, die es ermöglichen, die in die Kammer (9) eintretende Luft zu filtern.
6. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie polymerisierbaren Lack in Pulverform (32) umfasst, der eine Gelatinisierungstemperatur zwischen den ersten und zweiten Temperaturschwellenwerten und eine Temperatur zum Ingangsetzen der Polymerisationsreaktion ebenfalls zwischen diesen ersten und zweiten Temperaturschwellenwerten umfasst.

Claims

1. Assembly (1) for painting parts (2), comprising a device (3) for spraying powder paint (32), which comprises:
 - means (4) for generating a hot gas flow (5), which means are designed to generate a flow of hot air whose temperature is at least between

first and second temperature thresholds;

- means (6) for storing said powder paint (32);
- means (7) for introducing powder paint (32) into said gas flow (5), these introducing means (7) being connected on one hand to said storage means (6) for drawing powder paint (32) therefrom and opening on the other hand in the direction of a powder paint (32) introduction zone (8) located so as to be oriented towards said hot gas flow (5) generated by said means (4) for generating a hot gas flow (5), said means (4) for generating the hot gas flow comprising a chamber (9) provided with an air inlet (10) and with an air outlet nozzle (11) and means (12) for heating the air, arranged between said air inlet (10) and said air outlet nozzle (11),

said powder paint introducing means (7) comprising at least one outer nozzle (13) located outside said chamber (9) of said means for generating the hot gas flow and oriented such that the powder paint introduction zone (8) is located on the periphery of the air outlet nozzle (11), this outer nozzle (13) being secured to an annular deflector (14) for directing the paint towards the hot air flow (5), said outer nozzle (13) being oriented at an angle greater than 30° with respect to the central main axis XX of the air outlet nozzle (11), said deflector (14) and said outer nozzle (13) being arranged so as to cause the powder paint to swirl within said nozzle (13), the assembly being **characterized in that** said zone (8) for introducing paint into the hot gas flow is outside the chamber.

2. Assembly according to Claim 1, **characterized in that** the means (4) for generating a hot gas flow (5) comprise a heat source (20) arranged in said chamber (9), between said air inlet (10) of the chamber and said air outlet nozzle (11).
3. Assembly according to Claim 2, **characterized in that** said heat source is an electric resistance (20).
4. Assembly according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the means (4) for generating a hot gas flow (5) comprise a turbine (21) set in rotation by an electric motor (22).
5. Assembly according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the device (3) for spraying powder paint (32) comprises air inlet grilles (10) by means of which it is possible to filter the air entering the chamber (9).
6. Assembly according to at least one of Claims 1 to 5, **characterized in that** it comprises polymerizable paint in the form of powder (32), having a gelation temperature between said first and second temper-

ature thresholds and a polymerization reaction initiation temperature also between these first and second temperature thresholds.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

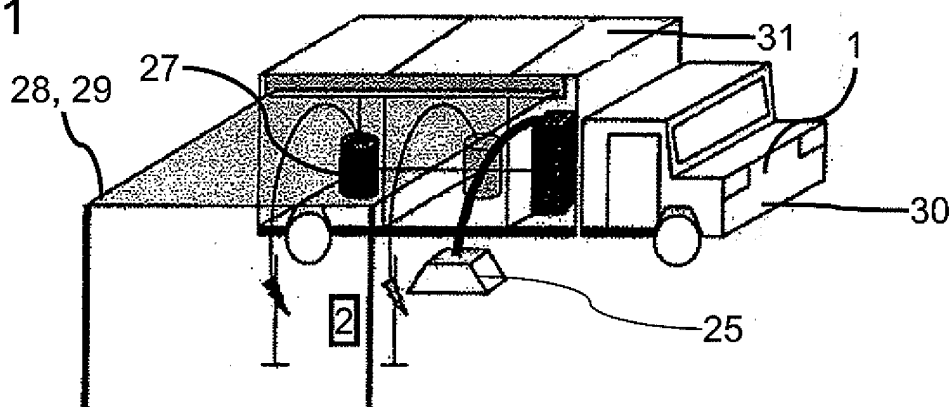


Fig. 2

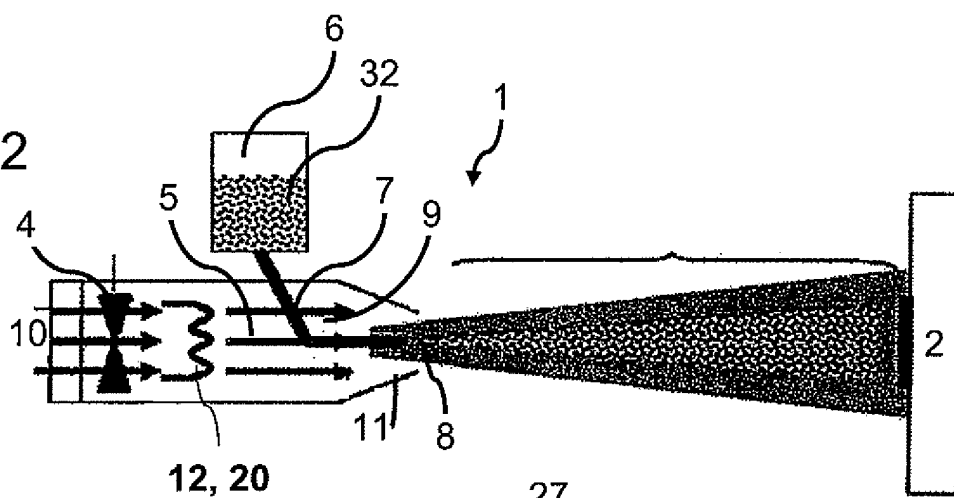


Fig. 3

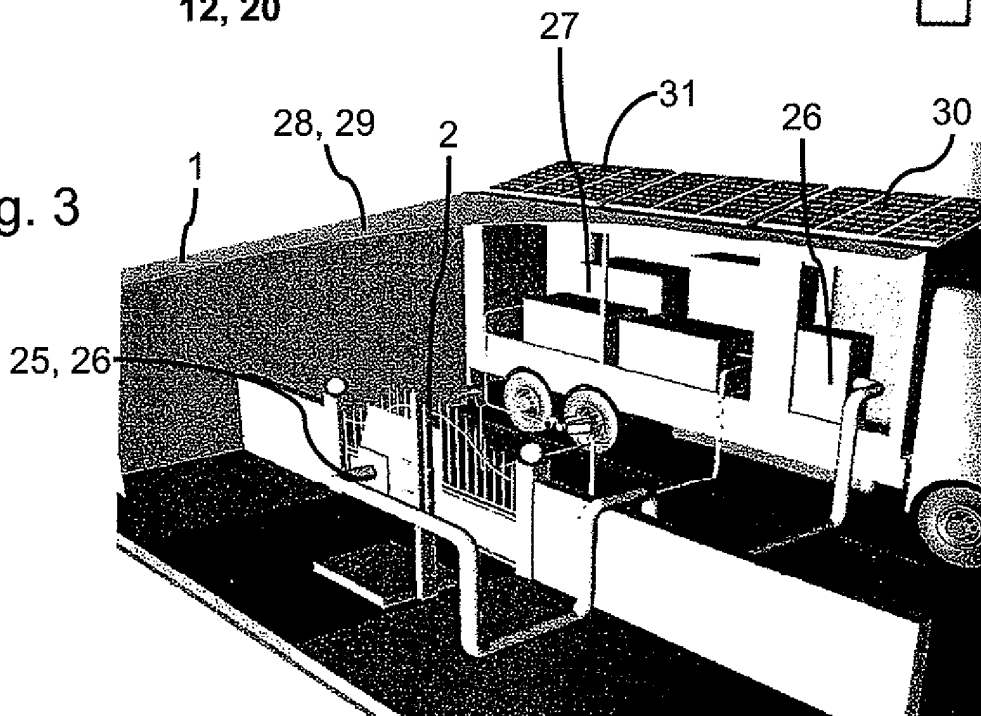


Fig. 4

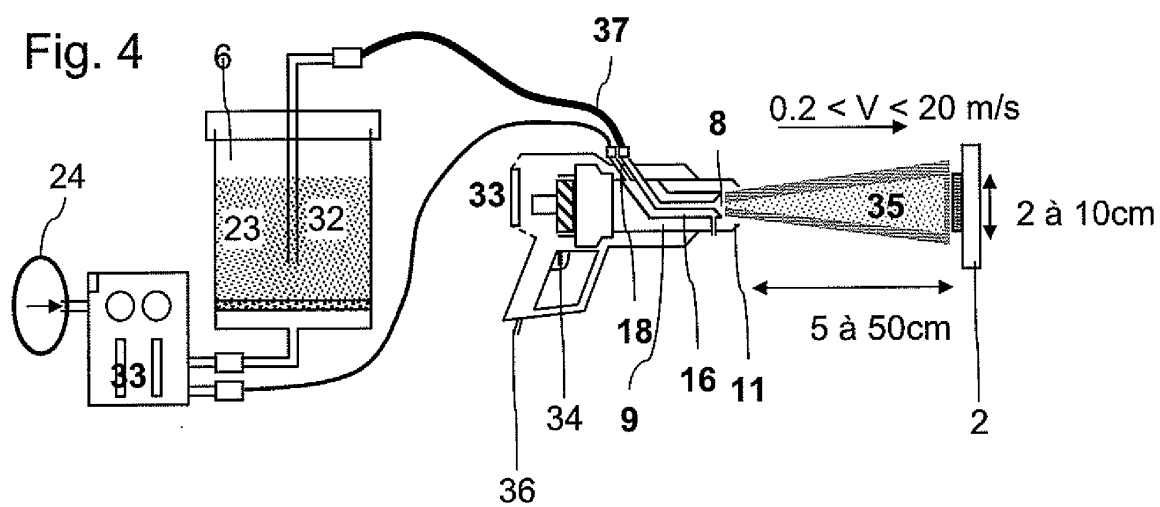
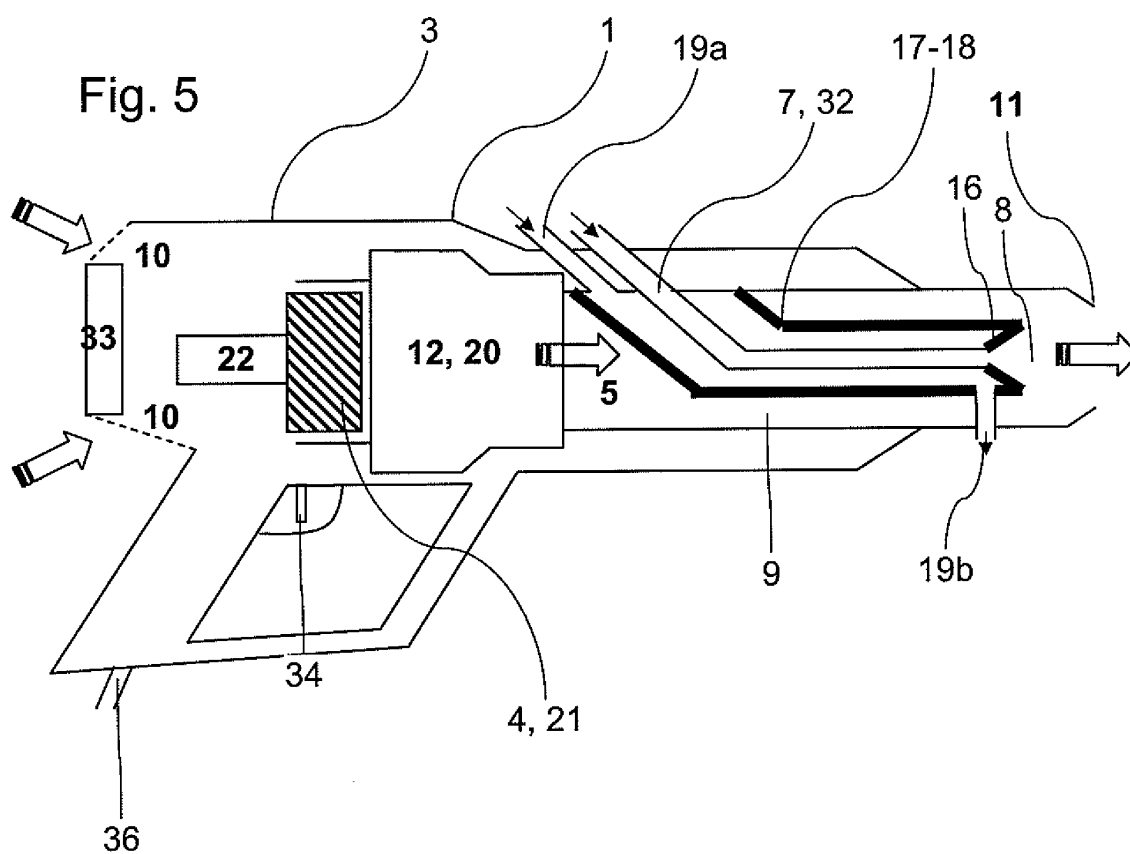
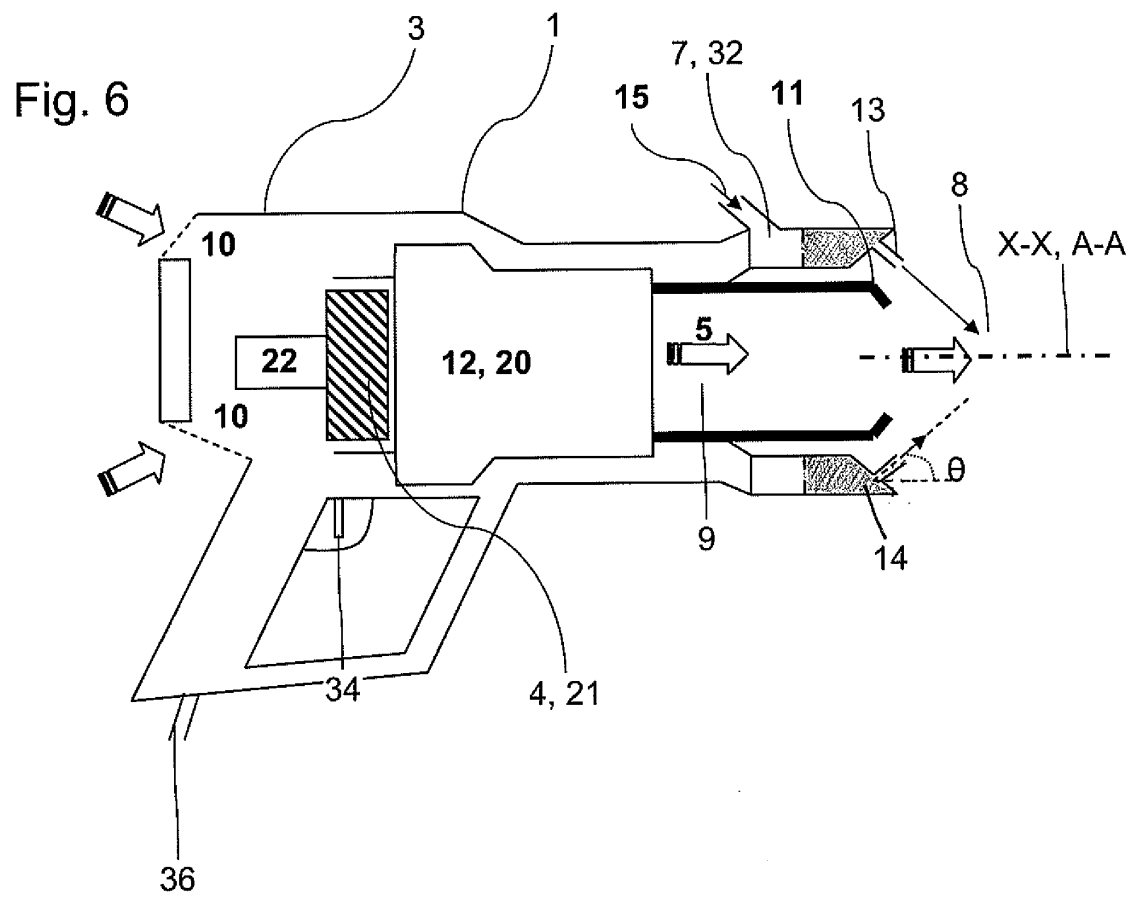


Fig. 5





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

- US 20020071906 A1 [0004]