

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 842 709 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.05.1998 Bulletin 1998/21

(51) Int Cl.⁶: B05D 1/28, B05C 11/10,
B05C 1/08

(21) Numéro de dépôt: 97402397.0

(22) Date de dépôt: 13.10.1997

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(74) Mandataire: Ventavoli, Roger
USINOR,
Direction Propriété Industrielle,
Immeuble "La Pacific",
La Défense,
11/13 Cours Valmy,
TSA 10001
92070 La Défense (FR)

(30) Priorité: 13.11.1996 FR 9613772

(71) Demandeur: SOLLAC S.A.
92800 Puteaux (FR)

(72) Inventeur: Clerc, Denis
57780 - Rosselange (FR)

(54) Procédé d'application en continu d'un revêtement organique sur un produit métallurgique en défilement et dispositif pour sa mise en oeuvre

(57) L'invention concerne un procédé d'application en continu d'un revêtement organique sur un produit métallurgique 7 en défilement à partir d'un bain d'un matériau organique liquide 3 contenu dans un bac 2 et susceptible de comporter des bulles d'air, le transfert dudit matériau organique liquide 3 sur le produit étant réalisé dans une zone d'enduction, caractérisé en ce que, pour

éliminer lesdites bulles d'air, on crée dans au moins une zone du bain, située en amont de ladite zone d'enduction, un courant ascendant dans le matériau liquide de manière à amener les bulles du bain au voisinage de sa surface et provoquer leur éclatement.

L'invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.

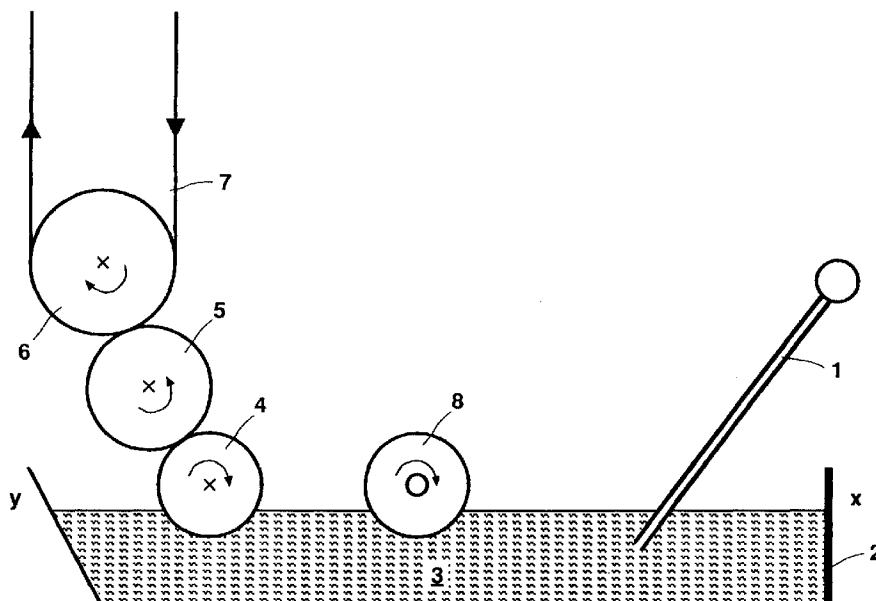


Figure unique

EP 0 842 709 A1

Description

L'invention concerne l'application en continu d'un revêtement organique sur un produit métallurgique en défilement, en particulier l'enduction en continu des bandes d'acier par une résine.

Les bandes d'acier, après avoir été laminées, peuvent subir ensuite divers traitements métallurgiques, tels qu'un recuit continu et un électrozingage, suivis d'un traitement de surface de finition par application d'un revêtement organique constitué de résine.

L'application en continu d'un matériau organique liquide tel qu'une résine ou une peinture s'effectue le plus souvent par enduction au rouleau. L'installation requise comporte un bac alimenté en continu par ledit matériau organique liquide au moyen d'une rampe d'alimentation. Une série de rouleaux en rotation, dont la partie inférieure de l'un d'entre eux au moins est immergée dans le bac, sont agencés de façon à ce que le matériau organique liquide soit appliqué uniformément sur la bande en défilement.

Le bac est alimenté continûment en matériau organique liquide au moyen d'une rampe d'alimentation plongeant dans le bain dudit matériau organique liquide. Cette alimentation génère des bulles d'air en surface du bain qui sont entraînées avec le matériau organique liquide sur les rouleaux en rotation, puis finalement transférées sur la bande en défilement, altérant ainsi son aspect de surface.

Un moyen connu de pallier cet inconvénient est de placer dans le bac une cloison faisant office de barrage entre la rampe d'alimentation et les rouleaux en rotation. Les bulles d'air stagnant à la surface du bain sont ainsi retenues par la cloison, un passage ménagé dans la partie inférieure du bac permettant la libre circulation du matériau organique liquide débarrassé des bulles d'air, et par suite l'obtention de bandes ayant un bon aspect de surface.

Cependant cette cloison utilisée comme barrage anti-bulles ne résout qu'une partie du problème posé par le transfert des bulles sur la bande en défilement. En effet le ou les rouleaux dont la partie inférieure est immergée dans le bain de matériau organique liquide génèrent de par leur rotation des bulles d'air à la surface du bain, qui par l'intermédiaire des autres rouleaux vont être transférées sur la bande en défilement.

De surcroît, les rouleaux placés au dessus de la surface du bain de matériau organique liquide génèrent également des bulles d'air à la surface du bain lors de la chute sur la surface du bain de l'excès de matériau organique liquide n'adhérant pas auxdits rouleaux.

Le but de l'invention est de proposer un moyen empêchant les bulles générées par les rouleaux en rotation et par la rampe d'alimentation d'être transférées avec le matériau organique liquide sur la bande en défilement et d'en altérer son aspect de surface.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé d'application en continu d'un revêtement organique sur un

produit métallurgique en défilement à partir d'un bain d'un matériau organique liquide contenu dans un bac et susceptible de contenir des bulles d'air, le transfert dudit matériau organique liquide sur le produit étant réalisé dans une zone d'enduction, caractérisé en ce que pour éliminer lesdites bulles d'air, on crée dans au moins une zone du bain, située en amont de ladite zone d'enduction, un courant ascendant dans le matériau liquide de manière à amener les bulles contenues dans le bain au voisinage de sa surface et provoquer leur éclatement.

L'invention a également pour objet un dispositif d'application en continu d'un revêtement organique sur un produit métallurgique en défilement pour la mise en oeuvre du procédé précédemment décrit, ledit dispositif comprenant:

- un bac 2 contenant un matériau organique liquide 3,
- une rampe 1 plongeant dans le bain de matériau organique 3 et alimentant continûment le bac 2 en matériau organique liquide 3,
- des moyens de défilement du produit métallurgique comportant un rouleau dit rouleau de maintien 6,
- un rouleau dit rouleau preneur 4 dont la partie inférieure est immergée dans ledit bac 2 contenant le matériau organique liquide 3, ledit rouleau preneur 4 transférant le matériau organique 3 sur un rouleau dit rouleau applicateur 5 lequel transfère à son tour le matériau organique 3 sur le produit métallurgique 7 en défilement, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour créer un courant ascendant dans au moins une zone du bac placée entre la rampe d'alimentation 1 et le rouleau preneur 4, pour retenir les bulles d'air générées par la rampe d'alimentation 1 et attirer les bulles d'air générées par le rouleau preneur 4 et par la chute dans le bac du matériau organique non adhérent au point de contact du rouleau applicateur 5 et du rouleau preneur 4.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée en référence à la figure unique annexée qui représente schématiquement, vu en coupe longitudinale, un exemple d'un dispositif anti-bulles d'une installation de revêtement selon l'invention.

Une rampe d'alimentation 1 plongeant dans un bac 2 de matériau organique liquide 3, ledit matériau organique étant une résine à l'état liquide, alimente ledit bac en continu en ce matériau organique liquide. Le débit de la rampe d'alimentation 1 est compris entre 50 et 60 l/mn adapté au type de résine utilisée. Cette alimentation en matériau organique liquide 3 dans le bac 2 génère des bulles d'air à la surface du bain.

Un rouleau dit rouleau preneur 4, dont l'extrémité inférieure est immergée dans le bac 2 contenant le matériau organique liquide 3, transfère ledit matériau organique liquide sur un rouleau dit rouleau applicateur 5, lequel transfère à son tour le matériau organique liquide sur le produit métallurgique 7 en défilement maintenu par un rouleau de maintien 6. La vitesse de défilement

du produit métallurgique 7 est comprise par exemple entre 60 et 80 m/mn.

La rotation du rouleau preneur 4 génère la formation de bulles d'air lorsque ledit rouleau attaque la surface du bain. Une partie de ces bulles d'air peuvent être entraînés avec la rotation dudit rouleau preneur 4 et transférées avec le matériau organique liquide 3 sur le rouleau applicateur 5 puis finalement sur le produit métallurgique 7.

L'excès de matériau organique n'adhérant pas aux points de contact du rouleau preneur 4 et du rouleau applicateur 5 provoque la chute d'égouttures dudit matériau organique liquide dans le bain, provoquant la formation de bulles d'air à la surface du bain de matériau organique liquide 3.

Selon l'invention un rouleau dit rouleau mobile 8 est interposé entre la rampe d'alimentation 1 et le rouleau preneur 4. Il est immergé dans sa partie inférieure dans le bain de matériau organique liquide 3 à environ 2 cm de la surface et mis en rotation en sens inverse de celui du rouleau preneur 4 afin de créer dans le bain de liquide 3 en avant de la zone d'enduction un courant ascendant de manière à amener les bulles d'air contenues dans le bain au voisinage de la surface. Idéalement la vitesse de rotation du rouleau mobile 8 est faible, afin que le mouvement de rotation dans le bain ne génère pas de nouvelles bulles d'air.

Le rouleau mobile 8 présente un autre avantage qui est celui d'entraîner les bulles d'air adhérant à sa surface, qui n'étant plus en contact avec le matériau organique liquide 3 finissent par éclater.

Le bain de matériau organique liquide au voisinage du rouleau preneur 4 est exempt de bulles d'air et permet ainsi d'obtenir une bande revêtue du matériau organique ayant un très bon aspect de surface.

Un exemple de réalisation de la présente invention utilise un bac 2 représenté schématiquement en coupe, présentant des parois verticales, à savoir une paroi amont x droite et une paroi aval y inclinée. La longueur du bac 2 est de 2,30 m, sa largeur de 95 cm en partie supérieure et de 75 cm en partie inférieure et, sa profondeur de 13 cm. La paroi aval y est inclinée, afin de limiter les perturbations dans le bain de matériau organique liquide 3. La rampe d'alimentation 1 placée au voisinage de la paroi verticale x du bac 2 est constituée d'un tuyau horizontal d'une longueur de 1,55 m et d'un diamètre de 3 à 4 cm auquel sont connectés quatre tuyaux obliques ou verticaux longs de 16 cm et de 3 à 4 cm de diamètre, espacés les uns des autres de 40 cm, dont les extrémités de 3 à 4 mm de diamètre plongent dans le bain de matériau organique liquide 3.

Le rouleau mobile 8 constitué d'une âme en acier revêtue d'une couche de caoutchouc de 3 à 4 cm d'épaisseur, de diamètre de 25 cm et de longueur de 2 m est immergé dans le bain de matériau organique liquide 3 dans sa partie inférieure à une profondeur de 2 cm. L'écartement entre le rouleau preneur 4, constitué d'une âme en acier revêtue de chrome de diamètre de

25 cm et de longueur de 2 m environ, et le rouleau mobile 8 est de 5 cm.

Le rouleau applicateur 5, constitué d'une âme en acier revêtue d'une couche de caoutchouc de diamètre de 30 cm et de longueur de 2 m environ, est utilisable jusqu'à un certain niveau d'usure du caoutchouc, soit quand le diamètre dudit rouleau atteint 25,5 cm.

La vitesse de défilement du produit métallurgique 7 est de 60 à 80 m/mn. Si l'on prend 100 comme base pour cette vitesse, la vitesse du rouleau applicateur 5 varie de 130 à 160 % de la vitesse de défilement, la vitesse du rouleau preneur 4 varie de 40 à 60 % de la vitesse de défilement et la vitesse du rouleau mobile 8 est de 5 à 15 % (typiquement 10 %) de la vitesse de défilement.

Les matériaux organiques liquides 3 appliqués sur des bandes métalliques 7 grâce à une telle installation sont par exemple des résines très fluides dont la viscosité dynamique est d'environ 10 cP. A titre d'exemple de résine utilisée, on peut citer le SOLPLEX, résine à base de silice couramment employée dans l'industrie automobile et dont l'épaisseur du revêtement est de l'ordre de 7 µm en couche humide.

Le débit de la pompe de la rampe d'alimentation varie entre 50 à 60 l/mn selon la viscosité de la résine.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple qui a été décrit et représenté, le rouleau mobile 8 peut être remplacé par tout autre moyen constitué d'une surface mobile dont le mouvement crée un courant ascendant au sein du bain de matériau organique.

Revendications

1. Procédé d'application en continu d'un revêtement organique sur un produit métallurgique en défilement à partir d'un bain d'un matériau organique liquide contenu dans un bac et susceptible de comporter des bulles d'air, le transfert dudit matériau organique liquide sur le produit étant réalisé dans une zone d'enduction, caractérisé en ce que pour éliminer lesdites bulles d'air, on crée dans au moins une zone du bain, située en amont de ladite zone d'enduction, un courant ascendant dans le matériau liquide de manière à amener les bulles du bain au voisinage de sa surface et provoquer leur éclatement.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites bulles d'air sont entraînés par un courant ascendant généré par le déplacement d'un élément à la surface duquel lesdites bulles viennent adhérer.
3. Dispositif d'application en continu d'un revêtement organique sur un produit métallurgique 6 en défilement pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1 ou 2, dispositif comprenant :

- un bac 2 contenant un matériau organique liquide 3,
 - une rampe 1 plongeant dans ledit bain de matériau organique 3 et alimentant le bac 2 en continu en matériau organique liquide 3, 5
 - des moyens de défilement du produit métallurgique comportant un rouleau dit rouleau de maintien 6,
 - un rouleau dit rouleau preneur 4 dont la partie inférieure est immergée dans ledit bac 2 contenant le matériau organique liquide 3, ledit rouleau preneur 4 transférant le matériau organique 3 sur un rouleau dit rouleau applicateur 5 lequel transfère à son tour le matériau organique 3 sur le produit métallurgique 7 en défilement, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour créer un courant ascendant dans au moins une zone du bac placée entre la rampe d'alimentation 1 et le rouleau preneur 4, pour retenir les bulles d'air générées par la rampe d'alimentation 1 et attirer les bulles d'air générées par le rouleau preneur 4 et par la chute dans le bac du matériau organique non adhérent au point de contact du rouleau applicateur 5 et du rouleau preneur 4. 10
15
20
25
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens sont constitués par un élément comportant une surface mobile partiellement immergée dans ledit bac 2. 30
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit élément est constitué par un rouleau 8 mobile en rotation. 35
6. Dispositif selon une des revendications 4 à 5, caractérisé en ce que l'élément mobile se déplace dans le même sens que le rouleau preneur 4.
7. Dispositif selon une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la vitesse de déplacement de l'élément mobile est de 5 à 15 % de la vitesse de défilement de la bande métallique 7. 40

45

50

55

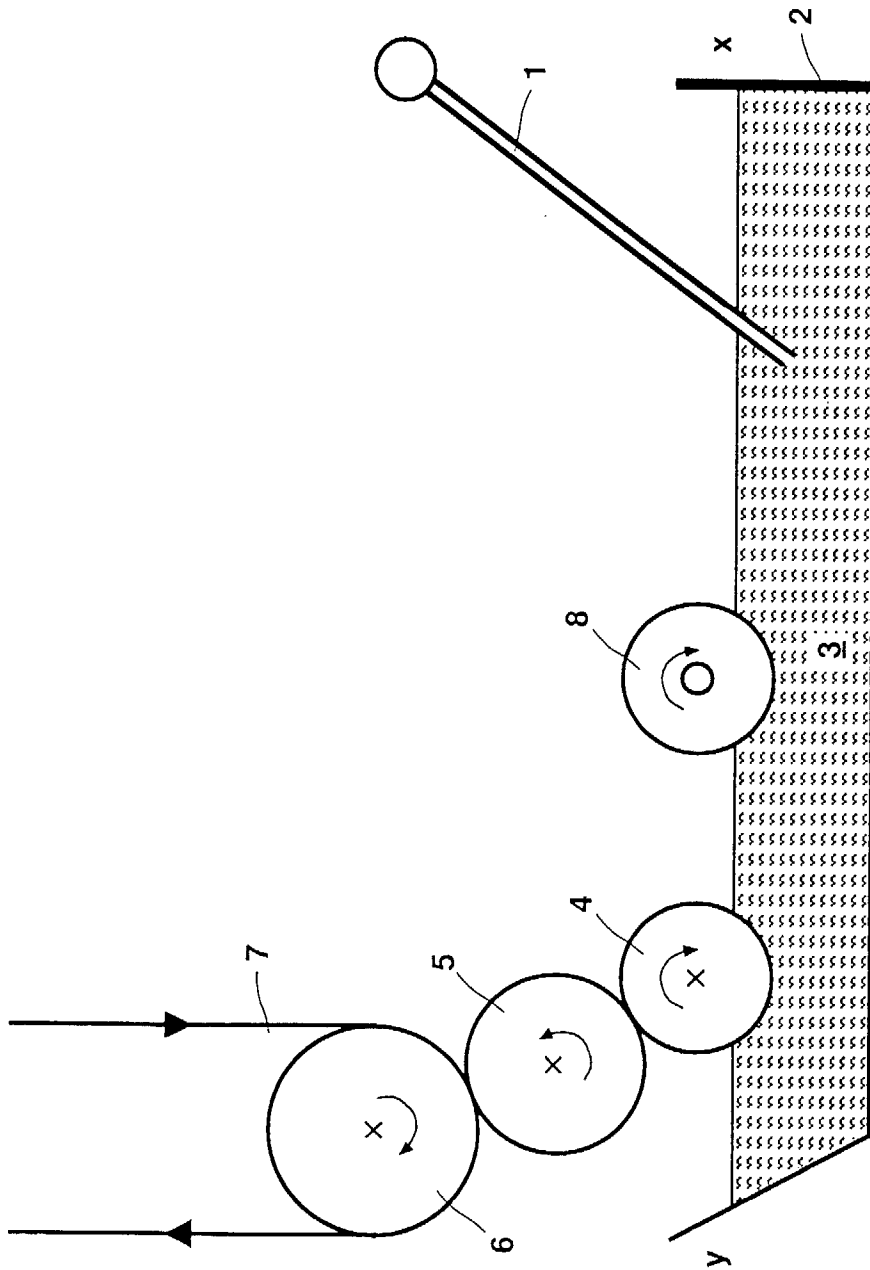


Figure unique



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 2397

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.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 419 (C-637), 18 septembre 1989 & JP 01 156494 A (NIPPON MINING CO LTD), 20 juin 1989, * abrégé *	1	B05D1/28 B05C11/10 B05C1/08
A	US 5 298 141 A (IRIE TOMOYUKI ET AL) 29 mars 1994 * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B05D B05C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 novembre 1997	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 (P04/C02)