

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 83401947.3

51 Int. Cl.³: **C 23 C 1/02, B 05 D 7/14**

22 Date de dépôt: 05.10.83

30 Priorité: 06.10.82 FR 8216755

71 Demandeur: **FABRIQUE DE FER DE MAUBEUGE,**
F-59720 Louvroil (FR)

43 Date de publication de la demande: 02.05.84
Bulletin 84/18

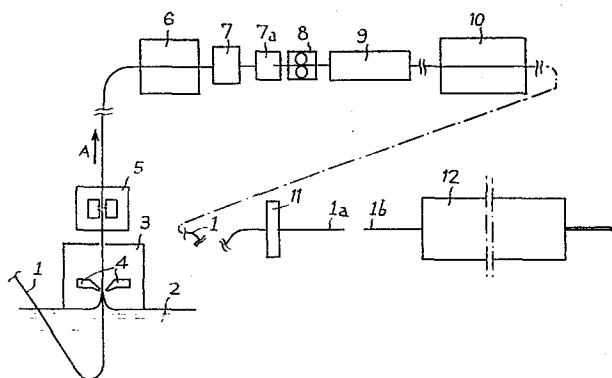
72 Inventeur: **Gerard, Guy, 5 Chemin d'Hautmont Beaufort,**
F-59330 Hautmont (FR)

84 Etats contractants désignés: **BE DE GB IT**

74 Mandataire: **Richebourg, Michel François et al, Cabinet**
Beau de Loménie 55, rue d'Amsterdam, F-75008 Paris
(FR)

54 **Procédé de production en continu d'une bande métallique revêtue et éventuellement formée.**

57 L'invention concerne un procédé de production en continu d'une tôle, bande métallique (1) ou analogue revêtue, consistant à y déposer à chaud par des moyens appropriés un revêtement d'alliage de zinc (2) puis à recouvrir au moins une face de ladite tôle ainsi galvanisée d'au moins une couche primaire de revêtement au sortir du bain de galvanisation, dans lequel, la galvanisation étant réalisée par trempage dans un bain d'alliage (2) susdit, on procède successivement, sur une même ligne de défilement du produit, à un essorage pneumatique (4) de l'alliage de revêtement à l'aide d'un fluide neutre et dans une atmosphère non oxydante (3) réalisée au-dessus du bain (2), à un minifleurage (5) de la tôle par projection de poudre avant cristallisation de l'alliage susdit, à une régulation de la température (6) de la tôle, à une application par des moyens appropriés (7) de la couche primaire susdite et à une cuisson (7a) de ladite couche primaire.



Procédé de production en continu d'une bande métallique revêtue et éventuellement formée

D'une manière classique, la production de tôles ondulées ou nervurées peintes comporte trois lignes séparées de fabrication :

5 une ligne de galvanisation comportant des postes de traitements thermique et mécanique avant et après le bac de galvanisation dans laquelle une bande de tôle circule depuis une bobine d'alimentation jusqu'à un poste d'enroulement ; une ligne de peinture alimentée en bande galvanisée en bobines issues de la ligne de galvanisation et

10 qui comporte avant le poste d'application de peinture des postes de préparation mécanique et chimique de la bande et, après ce dernier, des postes de cuisson et de refroidissement de la bande peinte, ainsi qu'un poste d'enroulement ; enfin, une ligne de formage alimentée par des bobines de tôle galvanisée ou peinte qui comporte

15 essentiellement une installation de déroulement et de planage du produit, un poste de coupe transversale et une installation de formage comportant des ensembles de galets pour la réalisation d'ondulations ou de nervures sur les tôles issues du poste de découpage. En variante, il existe également des installations dans

20 lesquelles le découpage est réalisé après formage.

Ce rappel très succinct montre que l'obtention de tôles galvanisées peintes débitées et profilées nécessite un nombre d'opérations important sur le produit entre les trois phases telles que l'enroulement, le déroulement, le transport, le stockage intermédiaire avec les risques de corrosion et de pollution qui y sont

25 attachés, impose en outre des opérations liées à l'existence de ces manipulations intermédiaires que sont le planage, les traitements préparatifs de surface, thermiques et anticorrosion et entraîne la production de rebuts.

30 L'invention entend pallier ces inconvénients en proposant une nouvelle conception d'une telle fabrication guidée par le souci d'intégrer les phases susdites dans une seule ligne de production. Pour ce faire, elle concerne un procédé de fabrication selon lequel le produit défile en continu devant une succession de postes judicieusement sélectionnés en fonction de leur compatibilité mutuelle

35 pour réaliser les différents traitements de la bande permettant

d'obtenir un produit fini dans des conditions de rendement optimal tant du point de vue du coût que celui de la qualité.

A cet effet, l'invention a donc pour objet un procédé de production en continu d'une tôle, bande métallique ou analogue
5 revêtue, consistant à y déposer à chaud par des moyens appropriés un revêtement d'alliage de zinc puis à recouvrir au moins une face de ladite tôle ainsi galvanisée d'au moins une couche primaire de revêtement au sortir du bain de galvanisation.

Selon l'une des caractéristiques principales de l'inven-
10 tion, la galvanisation étant réalisée par trempage dans un bain d'alliage susdit, on procède successivement sur une même ligne de défilement du produit à un essorage pneumatique de l'alliage de revêtement à l'aide d'un fluide neutre et dans une atmosphère non oxydante réalisée au-dessus du bain, à un minifleurage du revêtement
15 par projection de poudre avant cristallisation de l'alliage susdit, à une régulation de la température de la tôle, à une application par des moyens appropriés de la couche primaire susdite et à une cuisson de ladite couche primaire.

On réalisera ensuite un traitement mécanique à froid
20 (appelé dans le domaine "skin pass") du produit ainsi revêtu consistant en un laminage pour provoquer un certain écrouissage du produit et agir sur sa limite élastique et améliorer son état de surface et sa planéité.

Cette succession d'opérations sera ensuite suivie par
25 l'application d'une couche de laque, sauf si la couche primaire susdite est en elle-même un laquage suffisant.

Il sera avantageux de procéder à l'application de la couche primaire par projection d'un liquide ou d'une poudre au moyen de pistolets à effet électrostatique.

30 On réalisera ensuite la cuisson, le séchage ou la polymérisation de cette laque par tout moyen connu et adapté à la qualité du produit de revêtement, tel qu'un rayonnement ultraviolet, infra-rouge, bombardement électronique, courants haute fréquence ou, de manière préférée, par induction.

35 On notera également que le procédé selon l'invention peut également comporter sur la même ligne de défilement du produit une

phase de formage longitudinal de ce dernier suivi ou précédé d'une phase de découpage transversal.

L'invention sera mieux comprise au cours de la description donnée ci-après à titre d'exemple purement indicatif et non limitatif qui permettra d'en dégager les avantages et les caractéristiques secondaires.

Il sera fait référence au dessin annexé qui représente de manière schématique une ligne de production faisant application du procédé selon l'invention.

En se reportant à cette figure unique, on voit une bande métallique 1 sortant d'un bain d'alliage de zinc fondu 2. A la sortie de ce bain, cette bande (défilant dans le sens A) pénètre dans une enceinte 3 d'atmosphère non oxydante dans laquelle un essorage pneumatique du métal de couverture est assuré par des buses de soufflage 4 d'un gaz neutre comme, par exemple, de l'azote. Cette technique connue consiste au moyen d'une lame d'azote sous pression, à régler l'épaisseur du film de zinc que l'on désire voir resté accroché sur les faces de la bande métallique.

Avant que le revêtement ne cristallise, on projette sur les faces de la bande, au moyen d'un dispositif 5 approprié, une poudre de zinc qui permet de minimiser le "fleurage", c'est-à-dire la taille des cristaux de zinc. Le "minifleurage" ainsi obtenu, associé à l'absence presque totale d'oxydation du fait de l'atmosphère non oxydante de l'enceinte 3, constitue des conditions optimales d'état de surface pour le dépôt d'une couche primaire d'un produit de revêtement voire d'une laque. En outre, un réglage judicieux de la projection de poudre favorisera le dépôt de ladite couche primaire ou de la laque.

Après le minifleurage, on assure une régulation en température de la bande au moyen du dispositif 6. En effet, selon l'épaisseur de la bande, les températures mises en jeu dans le bain de zinc et, lors de la préchauffe de la bande, la vitesse de défilement ..., la quantité de chaleur emmagasinée dans la bande peut être trop faible ou trop importante pour l'opération suivante consistant en l'application d'une couche primaire ou d'une laque au moyen du dispositif 7. On peut donc avoir besoin soit de

réchauffer, soit de refroidir la bande pour que l'application de "peinture" soit réalisée dans des conditions optimales, afin d'utiliser au mieux la chaleur de la bande pour le "séchage" de la couche déposée, de manière électrostatique, à partir d'une composition en poudre ou d'une composition liquide. En tout état de cause, on procédera donc à une cuisson de cette couche, au besoin en mettant en service un four de séchage cuisson ou polymérisation 7a disposé sur la ligne après le dispositif 7.

En 8 sur la figure, on a représenté un dispositif de laminage à froid qui a pour objet de créer un certain écrouissage du produit appelé "skin-pass" dans le domaine technique.

Le poste de laquage est représenté en 9. A cet endroit, le dépôt de la laque peut se faire par enduction d'une peinture liquide ou par un dépôt de poudre.

Dans certaines applications de l'invention, il suffit de déposer une seule couche de laque sans nécessité de couche primaire. Dans ce cas, le dispositif 6 servira à refroidir la bande l avant son passage dans le dispositif 8 de "skin-pass", les postes 7 et 7a étant hors service. On prévoira alors à la sortie du dispositif 8 un dispositif de réchauffage de la bande (non représenté) qui permettra le dépôt de la laque sur bande chaude, ce qui peut présenter certains avantages pour le séchage de la bande peinte.

A la sortie du poste d'enduction 9, la bande pénètre dans un tunnel de séchage 10 dont les moyens de chauffe seront adaptés à la nature de la peinture employée. On préférera parmi ces moyens un système de chauffe par induction qui permet d'établir un gradient de chaleur décroissant dans le revêtement depuis l'acier jusqu'à la périphérie du revêtement. Ainsi, la peinture située au plus près du métal séchera en premier lieu. Les composés vaporisables qu'elle contient sous l'effet de la chaleur peuvent alors aisément traverser les parties extérieures de peinture séchant ultérieurement.

On peut ainsi éviter le phénomène de bullage qui se produit lors d'un apport de chaleur extérieur durcissant la peau qui retient ces composés vaporisables des couches inférieures vaporisés plus tard.

La bande métallique 1 est au sortir du tunnel 10 conduite à défiler en direction d'une cisaille 11, en passant dans un puits de réserve, pour permettre l'arrêt de la bande au moment de sa découpe sans que le caractère continu du défilement aux postes
5 précédents soit interrompu ou perturbé.

Ce sont alors des tronçons de bande 1a, 1b ... qui sont acheminés dans une machine 12 de formage longitudinal pourvue d'une pluralité de galets de formage pour créer soit des ondulations, soit des nervures dans chaque tronçon.

10 Dans une variante non représentée, on peut alimenter directement la machine 12 de formage au sortir du tunnel 11, la coupe transversale étant réalisée sur le produit profilé.

On voit que le procédé selon l'invention supprime toutes les opérations d'enroulement et de déroulement intermédiaire
15 du produit et tous les défauts ou inconvénients inhérents à ces opérations, telles que les préparations intermédiaires nécessaires. Il y a gain également pour ce qui concerne les moyens de transport, l'espace pour créer des stocks intermédiaires et la main-d'oeuvre nécessaire beaucoup plus réduite avec le procédé de l'invention.

20 Par ailleurs, une installation mettant en oeuvre ce procédé peut être de conduite assez simple. Ainsi, on a vu que l'on pouvait se dispenser de la couche primaire si nécessaire. On peut également ne procéder au revêtement que d'une face ou réaliser ce revêtement de manière discontinue, l'invention permettant alors
25 de sortir sur une même ligne de fabrication plusieurs produits différents.

L'invention trouve une application intéressante dans le domaine de la métallurgie des métaux en feuille.

Elle n'est pas limitée à la description qui
30 vient d'en être donnée mais couvre au contraire toutes les variantes qui pourraient lui être apportées sans sortir de son cadre ni de son esprit.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé de production en continu d'une tôle, bande
métallique (1) ou analogue revêtue, consistant à y déposer à chaud
par des moyens appropriés un revêtement d'alliage de zinc (2), puis
5 à recouvrir au moins une face de ladite tôle ainsi galvanisée d'au
moins une couche primaire de revêtement au sortir du bain de gal-
vanisation, caractérisé en ce que, la galvanisation étant réalisée
par trempage dans un bain d'alliage (2) susdit, on procède succes-
sivement, sur une même ligne de défilement du produit, à un essorage
10 pneumatique (4) de l'alliage de revêtement à l'aide d'un fluide neutre
et dans une atmosphère non oxydante (3) réalisée au-dessus du bain (2),
à un minifleurage (5) du revêtement par projection de poudre avant
cristallisation de l'alliage susdit, à une régulation de la tempé-
rature (6) de la tôle, à une application par des moyens appropriés (7)
15 de la couche primaire susdite et à une cuisson (7a) de ladite couche
primaire.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en
ce qu'ensuite on procède à un traitement mécanique à froid (8)
(skin-pass) du produit ainsi revêtu.
- 20 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en
ce que l'on procède à l'application (9) d'au moins une couche de
laque sur au moins une face.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en
ce que la couche primaire (7) susdite est une couche de laque (9).
- 25 5. Procédé selon la revendication 3 ou la revendica-
tion 4, caractérisé en ce que l'on cuit (10) la laque déposée.
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce
que ladite cuisson est effectuée au moyen d'un chauffage par induc-
tion (10).
- 30 7. Procédé selon la revendication 1 ou la revendica-
tion 5, caractérisé en ce que l'application (7) de la couche primaire
est réalisée de manière électrostatique.
8. Procédé selon la revendication 3 ou la revendica-
tion 4, caractérisé en ce que l'application de la laque est réalisée
35 de manière discontinue.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'après le laquage, sur la même ligne de défilement du produit, on procède à un formage (12) longitudinal de ce dernier, avant ou après tronçonnage (11) de ce dernier.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0107555

Numéro de la demande

EP 83 40 1947

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. 3)
A	FR-A-1 538 429 (H.J. TUZET)		C 23 C 1/02 B 05 D 7/14
A	FR-A-1 446 335 (FORGES DE STRASBOURG)		
A	GB-A-2 050 867 (NISSHIN STEEL)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			C 23 C 1/00 B 05 D 7/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13-01-1984	Examineur DEVISME F.R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		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	