



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 887.121

Classif. Internat.: C. 23C

Mis en lecture le: 14-05-1981

Le Ministre des Affaires Économiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu le procès-verbal dressé le 16 janvier 1981 à 14 h. 00  
 au greffe du Gouvernement provincial de Liège;

## ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -  
 CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE, association sans  
 but lucratif - vereniging zonder winstoogmerk,  
 47, rue Montoyer, 1040 Bruxelles,  
 repr. par Mr. C. Coets à Liège,

un brevet d'invention pour: Procédé pour la formation de revêtement  
 zinc-aluminium,

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et  
 périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit  
 de l'exactitude de la description, et sans préjudice au droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention  
 (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui  
 de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 13 février 1981

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

L. SALPÊTEUR  
 Directeur

C 2107/8101.

CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -  
CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE,  
Association sans but lucratif - Vereniging zonder winstoogmerk  
à BRUXELLES, (Belgique).

---

Procédé pour la formation de revêtement zinc-aluminium.

---

La présente invention a trait à un procédé pour la formation de revêtement zinc-aluminium sur un substrat constitué par un matériau quelconque, mais de préférence des tôles en acier.

Il est connu, depuis de nombreuses années, de protéger un matériau contre la corrosion au moyen de revêtements, qui dans certains cas, sont déposés par trempé dans un bain métallique fondu, de composition appropriée. L'exemple qui vient le premier à l'esprit est la galvanisation au trempé, que ce soit à façon ou en continu.

Toutefois, quoique les procédés de la galvanisation traditionnelle assurent toujours une protection efficace contre la corrosion, il est apparu que la mise en oeuvre de revêtements obtenus à partir d'alliages de zinc avec un ou plusieurs éléments, donnait naissance à des couches de revêtements à caractère protecteur encore plus marqué, et donc d'autant plus efficaces.

Les recherches développées dans ce sens ont eu pour conséquence l'apparition de nouveaux types de revêtements, tels que l'alliage Zn - 55 % Al - Si, ou bien des alliages de Zn à basses teneurs en Al.

Les études ultérieures ont eu pour idées directrice de modifier la composition du bain métallique en fusion, de manière à former par trempé, un revêtement qui assure la résistance à la corrosion et ce, dans les milieux les plus divers.

Un des aspects mis en évidence par les études précitées fut l'influence prépondérante de la préparation de la surface à revêtir, sur la qualité du revêtement obtenu. Il est ainsi apparu que, pour assurer un revêtement de qualité, certains des alliages de revêtement développés précédemment exigeaient des traitements de surfaces préliminaires fort coûteux et de ce fait des installations dont la conception et la mise en oeuvre ne l'étaient pas moins. Les considérations ci-dessus expliquent l'intérêt que les chercheurs portent à l'obtention d'un bain métallique de revêtement par trempé, de composition telle qu'aucune préparation de surface spéciale et coûteuse ne soit nécessaire et qui satisfasse aussi la condition d'obtenir un revêtement ne présentant pas des "manques" de surface ou autres défauts.

La présente invention s'inscrit dans le cadre de ces recherches, en ce sens qu'elle propose une composition du bain métallique de revêtement originale, qui remédie de façon pratiquement complète à de tels défauts ou à de tels manques dans le revêtement.

Les bains de revêtement à chaud qui font l'objet de l'invention sont le fruit de travaux ayant trait à l'influence de l'addition de terres rares aux bains d'alliages bien connus.

Le procédé, objet de la présente invention, est essentiellement caractérisé en ce que l'on utilise un bain métallique composé pour la majorité de zinc et d'aluminium, mais contenant en outre une certaine proportion d'un alliage de terres rares et de métaux particuliers appelé mischmetall, en proportion supérieure ou égale à 0,0005 %, mais inférieure à 0,01 %.

Parmi ces métaux particuliers, on peut citer principalement Mg, Al, Si, Fe...; d'autres métaux sont encore possibles, mais dans des proportions qui permettent de les considérer comme des impuretés, ou sous forme de traces.

Suivant une première variante dans la mise en oeuvre du procédé de l'invention, le bain métallique utilisé comporte 3 à 15 % en poids d'aluminium.

Une deuxième modalité d'application du procédé consiste à utiliser un bain métallique contenant du zinc, de l'aluminium, de l'antimoine et du plomb.

Une troisième modalité de mise en oeuvre du procédé de l'invention consiste à utiliser un bain métallique contenant du zinc, de l'aluminium, du magnésium, du plomb et éventuellement du cuivre.

Une quatrième modalité de mise en oeuvre du procédé consiste à utiliser un bain métallique contenant de 3 à 15 % d'Al, de 0,02 - 0,15 % de Sb, moins de 0,02 % de Pb, solde en zinc et mischmetall (toutes les teneurs étant exprimées en pourcent en poids).

Une cinquième modalité de mise en oeuvre du procédé consiste à utiliser un bain métallique contenant de 3 à 15 % d'Al, de 0,02 à 0,15 % de Mg, de 0,02 à 0,15 % de Pb et éventuellement de 0,1 à 0,3 % de Cu.

Une autre modalité de mise en oeuvre du procédé de l'invention consiste à utiliser du mischmetall appelé La-mischmetall (Lanthane-mischmetall), ce dernier présentant par exemple la composition suivante (en % en poids) :

↳

~~La 60-80; Ce 0,5; Nd 6,5; Pr 2, et le solde comprenant entre autres Fe, Mg, Al et Si.~~

Encore dans une autre modalité de mise en oeuvre du procédé de l'invention, on utilise du mischmetall, appelé Ce-mischmetall (cerium-mischmetall), ce dernier présentant la composition suivante : (en % en poids)

Ce 45 à 60; autres terres rares 35 à 50 et le solde comprenant entre autres Fe, Mg, Al, Si.

Dans une autre variante du procédé de l'invention, on ajoute un La-mischmetall, par exemple de composition approximative suivante (en % en poids)

La 83	Ce 8,5	Nd 6,5	Pr 2	Fe 0,2
Mg 0,03	Al 0,18	Si 0,43	et solde en impuretés.	

Dans une autre variante encore du procédé de l'invention, on ajoute un Ce-mischmetall, par exemple de composition approximative suivante : (en % en poids)

Ce 52,7	autres terres rares : 47,5	Fe 0,04	Mg 0,28
Al 0,08	Si 0,27	et solde en impuretés.	

Une douzième modalité d'application du procédé de l'invention consiste à ajouter simultanément du La-mischmetall et du Ce-mischmetall, et ce de manière à obtenir en proportion prédéterminées : poids mischmetall/poids bain métallique en fusion.

Une treizième modalité de mise en oeuvre du procédé décrit, consiste à utiliser un bain métallique auquel on a ajouté moins de 0,01 % de La-mischmetall, ou Ce-mischmetall ou La-mischmetall et Ce-mischmetall en quantité telle que la somme de leurs concentrations représente moins de 0,01 % en poids du bain précité.

## REVENDEICATIONS

1. Procédé de formation de revêtement Zn-Al sur un substrat constitué par un matériau quelconque, mais de préférence des tôles en acier, caractérisé en ce que l'on utilise un bain métallique composé pour la majorité de zinc et d'aluminium, mais contenant en outre une certaine proportion d'un alliage de terres rares et d'autres métaux, appelé mischmetall, proportion supérieure ou égale à 0,0005 %, mais inférieure à 0,01 %.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser un bain métallique comportant de 3 à 15 % en poids d'aluminium.

3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser un bain métallique comportant du zinc, de l'aluminium, de l'antimoine et du plomb.

4. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser un bain métallique contenant du zinc, de l'aluminium, du magnésium, du plomb et éventuellement du cuivre.

5. Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser un bain métallique contenant de 3 à 15 % d'Al, de 0,02 à 0,15 % de Sb, moins de 0,02 % de Pb, solde en zinc et en mischmetall.

6. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser un bain métallique contenant de 3 à 15 % d'Al, de 0,02 à 0,15 % de Mg, de 0,02 à 0,15 % de Pb et éventuellement de 0,1 à 0,3 % de Cu, solde en zinc et en mischmetall.

7. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser du mischmétall appelé La-mischmétall (lanthane-mischmétall).

8. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser du mischmétall appelé Ce-mischmétall (cerium-mischmétall), ce dernier présentant la composition suivante : (en % en poids),  
Ce 45 à 60; autres terres rares 35 à 50 et le solde comprenant entre autres Fe, Mg, Al, Si.

9. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il consiste à ajouter simultanément du La-mischmétall et du Ce-mischmétall, et ce de manière à obtenir en proportion prédéterminée : poids mischmétall/poids bain métallique en fusion.

10. Procédé suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser un bain métallique auquel on a ajouté moins de 0,01 % de La-mischmétall ou Ce-mischmétall ou La-mischmétall et Ce-mischmétall en quantité telle que la somme de leurs concentrations représente moins de 0,01 % en poids du bain précité.

---

LIEGE, le 16 janvier 1981.

*C. Coets*

C. COETS,