



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) N: numéro de publication:

0 169 825
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 85870089.1

(51) Int. Cl.⁴: **C 25 F 1/06**

(22) Date de dépôt: 19.06.85

(30) Priorité: 26.06.84 LU 85432

(71) Demandeur: CENTRE DE RECHERCHES
METALLURGIQUES CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE
METALLURGIE Association sans but lucratif
Vereniging zonder winstoogmerk Rue Montoyer, 47
B-1040 Bruxelles(BE)

(43) Date de publication de la demande:
29.01.86 Bulletin 86/5

(72) Inventeur: Tusset, Vittorino
69, rue Jean Hubin
B-4480 Oupeye(BE)

(84) Etats contractants désignés:
AT DE FR GB IT NL SE

(72) Inventeur: Hancart, Jules
66, rue des Piétresses
B-4500 Jupille(BE)

(74) Mandataire: Lacasse, Lucien Emile et al,
CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES Abbaye
du Val-Benoît 11, rue Ernest Solvay
B-4000 Liège(BE)

(54) Procédé pour le traitement superficiel d'une tôle en acier.

(57) On met la dite tôle, couverte d'une couche d'oxydes, en contact avec une solution aqueuse d'au moins un acide organique, de préférence l'acide formique et au sein de la dite solution, on crée une différence de potentiel (0 à 10 V) entre la dite tôle et au moins une électrode auxiliaire, de préférence une électrode inerte par rapport à la solution aqueuse.

EP 0 169 825 A1

C 2311/8506.

Procédé pour le traitement superficiel d'une tôle en acier.

La présente invention concerne un procédé pour le traitement superficiel d'une tôle en acier.

On sait que dans les processus de fabrication, tant à chaud qu'
5 à froid, la tôle d'acier se couvre généralement d'une couche
d'oxydes plus ou moins épaisse qu'il est le plus souvent né-
cessaire d'éliminer avant l'utilisation ultérieure de la tôle.

Les méthodes classiques d'élimination de cette couche d'oxydes
10 consistent à décapier les surfaces au moyen d'une solution a-
gueuse d'un acide minéral tel que l'acide sulfurique ou l'aci-
de chlorhydrique. Le caractère agressif de ces acides à l'é-
gard de l'acier impose de neutraliser ces acides et ensuite
de rincer soigneusement les tôles après décapage, afin d'éli-
15 miner de leur surface toute trace de sulfate ou de chlorure.
Après rinçage, les tôles doivent encore être immédiatement re-
vêtuves d'une couche protectrice, généralement un film d'huile,

afin de prévenir toute oxydation de leur surface par l'atmosphère.

Ces méthodes exigent donc une série d'opérations qui prennent 5 du temps et qui consomment des quantités non négligeables de réactifs chimiques de neutralisation.

En outre, l'opération de rinçage conduit à déverser dans l'environnement d'importantes quantités de sulfates ou de chlorures, 10 qu'il n'est pas possible d'éliminer de façon économique.

Outre leur aspect économique qui n'est pas très favorable, ces méthodes de décapage à l'acide sulfurique ou chlorhydrique posent donc un problème de protection du milieu naturel.

15

Pour remédier à ces inconvénients sérieux, le présent demandeur a proposé antérieurement de pratiquer le décapage des tôles d'acier au moyen d'une solution d'un acide organique, en particulier de l'acide formique. Cet acide est particulièrement 20 avantageux car son prix n'est pas élevé, il ne forme pas à la surface de la tôle des composés agressifs à l'égard de l'acier et il peut être aisément oxydé en CO_2 et H_2O , ce qui permet son rejet sans danger pour l'environnement.

25 Il est cependant apparu que cet acide présentait une cinétique de réaction relativement faible à l'égard de certains oxydes présents à la surface des tôles; il en résulte une durée de traitement relativement longue qui, dans les procédés de traitement continus, limite la vitesse de défilement de la tôle et 30 la productivité de la ligne de traitement.

La présente invention a pour objet un procédé permettant de remédier à cet inconvénient.

Le procédé qui fait l'objet de la présente invention, dans lequel on met la tôle, couverte d'une couche d'oxydes, en contact avec une solution aqueuse d'au moins un acide organique, de préférence l'acide formique, est essentiellement caractérisé en 5 ce qu'au sein de la dite solution on crée une différence de potentiel entre la dite tôle et au moins une électrode auxiliaire, de préférence une électrode inerte.

Par électrode inerte on entend une électrode qui ne réagit pas 10 avec la solution aqueuse.

Selon une variante intéressante du procédé de l'invention, on établit la dite différence de potentiel en reliant la tôle au pôle négatif et la ou les électrode(s) auxiliaire(s) au pôle 15 positif d'une source de courant continu.

Dans le cadre de cette variante, la dite différence de potentiel est avantageusement choisie entre 0 et 10 volts.

20 On a en effet constaté qu'une différence de potentiel faible, de l'ordre de 1 ou 2 volts, provoquait déjà une augmentation de la cinétique de réaction, mais que l'on n'obtenait plus d'accélération supplémentaire au-delà d'environ 10 volts.

25 Egalement selon l'invention, la dite solution aqueuse contient au maximum 720 gr d'acide formique par litre de solution; cette valeur correspond au point azéotrope de la solution.

Toujours selon l'invention, la solution aqueuse peut, de façon 30 connue en soi, contenir au moins un inhibiteur de décapage, tel que l'acide benzoïque ou un de ses dérivés.

Selon la présente invention, on peut faire passer la tôle entre deux électrodes auxiliaires immergées dans la dite solution 35 aqueuse, de façon à accélérer la réaction de décapage sur les

deux faces de la tôle simultanément.

Il ne sortirait cependant pas du cadre de l'invention de faire défiler la tôle devant une électrode auxiliaire, de façon à ne 5 décaper qu'une seule face de la tôle. Cette dernière mise en œuvre s'avère particulièrement intéressante lorsque la tôle doit subir ultérieurement un autre traitement, par exemple de recouvrement par galvanisation, sur une seule face.

10 Parmi les avantages que procure le procédé de l'invention, on peut citer :

- une diminution du temps de décapage, se traduisant par une augmentation de la vitesse de défilement de la tôle et/ou par une diminution de longueur ou de profondeur de l'installations 15 de traitement;
- l'absence de pollution de l'environnement;
- la possibilité de traiter une seule face ou les deux faces d'une tôle;
- la possibilité de produire des oxydes de fer de haute pu- 20 reté par traitement chimique simple des solutions;
- le démarrage plus rapide des lignes de traitement.

REVENDICATIONS.

1. Procédé pour le traitement superficiel d'une tôle en acier, dans lequel on met la dite tôle, couverte d'une couche d'oxydes, en contact avec une solution aqueuse d'au moins un acide organique, de préférence l'acide formique, caractérisé en ce qu'au sein de la dite solution, on crée une différence de potentiel entre la dite tôle et au moins une électrode auxiliaire, de préférence une électrode inerte par rapport à la 10 solution aqueuse.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on établit la dite différence de potentiel en reliant la tôle au pôle négatif et la ou les électrode(s) auxiliaire(s) 15 au pôle positif d'une source de courant continu.

3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la dite différence de potentiel est comprise entre 0 et 10 volts.

20

4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la teneur en acide formique de la solution aqueuse n'est pas supérieure à 720 gr/l.

25 5. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la solution contient au moins un inhibiteur de décapage, tel que l'acide benzoïque ou un de ses dérivés.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0169825

Numéro de la demande

EP 85 87 0089

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. 4)
X	GB-A-1 148 921 (GENERAL DYNAMICS) * Revendications 1-14 *	1,3	C 25 F 1/06
A	METAL FINISHING, "49th Guidebook-Directory", vol. 79, no. 1A, janvier 1981, pages 144-145, Metals and Plastics Publications, Inc., Hackensack, N.J., US.	2,3,5	
A	---		
A	BE-A- 871 631 (CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES) * Page 9, ligne 27; revendications 1-10 *	4	
A	---		
A	FR-A-1 108 926 (RENAULT)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
	-----		C 25 F 1/00
			C 25 F 1/02
			C 25 F 1/04
			C 25 F 1/06
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE	Date d'achèvement de la recherche 13-09-1985	Examinateur VAN LEEUWEN R.H.	
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	
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	