

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 23301

(54) Procédé et dispositif pour protéger des métaux contre une métallisation chimique indésirable, notamment, contre le nickelage.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). C 23 C 3/00; H 02 J 1/00.

(22) Date de dépôt..... 31 octobre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Bulgarie, 2 novembre 1979, n° 45 377.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 19 du 8-5-1981.

(71) Déposant : VMEI « LENIN », résidant en Bulgarie.

(72) Invention de : Mincho Savov Minchev, Georgi Gavrilov Georgiev, Peter Todorov Nichev et Svetoslav Alexandrov Savov.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Malémont,
42, av. du Président-Wilson, 75116 Paris.

La présente invention se rapporte à un procédé et à un dispositif pour protéger les métaux contre une métallisation chimique indésirable et, en particulier, contre le nickelage, procédé et dispositif qui trouvent une application dans les installations de métallisation chimiques.

Il existe un procédé pour protéger les métaux contre une métallisation chimique indésirable, qui consiste à introduire deux électrodes, à savoir, une cathode et une électrode de référence, dans le bain de métallisation. On fait passer un courant constant entre les pièces métalliques devant être protégées et la cathode en s'arrangeant pour que la tension de l'électrode de référence soit située dans le plateau de la courbe de polarisation, ce qui correspond à un taux minimal de corrosion et un taux minimal de dépôt de métal.

Les inconvénients de ce procédé résident dans la nécessité d'utiliser un dispositif compliqué et coûteux, ainsi que dans la résistance mécanique peu satisfaisante de la couche passive.

On connaît également un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus, dispositif qui comprend une source d'alimentation, connectée à une unité de commande qui, de son côté, est commandée par une unité de mesure reliée aux pièces métalliques devant être protégées et à une électrode de référence. L'unité de commande fournit une tension à la fois à la cathode et aux pièces métalliques devant être protégées, cette tension étant telle que la tension de l'électrode de référence est constamment maintenue à un certain point, situé dans la plage passive, laquelle est, de son côté, déterminée par le plateau de la courbe de polarisation.

Un inconvénient de ce dispositif réside dans sa complexité, dans le fait qu'il est coûteux et qu'il consomme beaucoup d'énergie électrique.

Le but de la présente invention est de fournir un procédé et un dispositif pour protéger les métaux contre une métallisation chimique indésirable, notamment, contre le nickelage, qui assurent une faible consommation d'énergie électrique, qui permettent de former une couche passive ayant une grande résistance mécanique, le dispositif étant en outre d'une structure relativement simple.

Pour atteindre ces buts, l'invention propose un procédé pour protéger les métaux contre une métallisation chimique indésirable, notamment, contre le nickelage, dans lequel on fait passer un courant électrique entre les pièces métalliques devant être protégées et une électrode quand un potentiel positif est appliqué aux pièces métalliques devant être protégées, ce procédé consistant à appliquer une tension pulsée unipolaire ayant des intervalles de niveau zéro entre impulsions, et dont l'amplitude des impulsions dépasse le potentiel électrique correspondant à la partie initiale de la plage de passivation, à

supprimer les impulsions électriques unipolaires quand le potentiel entre l'électrode et les pièces métalliques devant être protégées, mesuré pendant les intervalles de niveau zéro, dépasse une valeur donnée située à l'intérieur de la plage de passivation, et à rétablir les impulsions électriques quand ce
5 potentiel descend au-dessous de ladite valeur donnée au commencement de la plage de passivation.

Le dispositif selon l'invention comprend des parties métalliques et des électrodes, toutes immergées dans l'électrolyte utilisé pour la métallisation, et qui sont connectées à une source d'impulsions électriques unipolaires ayant
10 des intervalles de niveau zéro entre elles et à une unité de mesure de tension qui, de son côté, est connectée à une unité de commande dont la sortie est reliée, à travers un interrupteur, à la source fournissant les impulsions électriques unipolaires.

On peut incorporer dans ce dispositif une unité de synchronisation
15 branchée entre la source des impulsions unipolaires et l'unité de mesure.

Les avantages du procédé et du dispositif selon l'invention résident dans une consommation d'énergie électrique réduite due à la discontinuité de la circulation du courant électrique pendant la période d'accomplissement de la protection. La quantité de métal qui se dépose par voie électro-chimique sur
20 l'électrode est réduite, ce qui diminue la vitesse d'épuisement de l'électrolyte utilisé pour la métallisation chimique. La structure de ce dispositif est simple puisqu'il ne comprend aucune électrode supplémentaire pour mesurer le potentiel. La couche passive obtenue est à la fois plus épaisse et plus résistante du point de vue mécanique. Ce résultat est dû au fait qu'on coupe
25 le courant quand on arrive dans la plage de passivation des courbes de polarisation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, en référence au dessin annexé, dans lequel :

30 - la figure 1 est un schéma par blocs d'un dispositif conforme à l'invention ; et,

- la figure 2 est un schéma de principe de ce dispositif.

Les pièces métalliques 1 devant être protégées (qui peuvent être les parois d'une cuve de métallisation chimique) et l'électrode 2 sont immergées dans un
35 bain d'électrolyte et sont connectées électriquement à la fois à une source 3 d'impulsions électriques unipolaires ayant des intervalles de niveau zéro entre elles et à une unité de mesure de potentiel ou de tension 4. L'unité 4 est connectée à une unité de commande 5 qui est reliée à un interrupteur 6. L'interrupteur 6 est intercalé dans le circuit d'alimentation de la source 3

fournissant des impulsions électriques unipolaires.

Il est possible additionnellement d'incorporer une unité de synchronisation 7 entre les unités 3 et 4.

5 Le procédé objet de la présente invention est mis en oeuvre, à l'aide du dispositif décrit plus haut de la manière suivante.

Quand l'interrupteur 6 est ouvert, aucune impulsion n'est transmise aux pièces métalliques devant être protégées et à l'électrode 2. L'unité 4 suit le potentiel entre ces dernières. Il doit en être de même en réponse à un signal
10 émis par l'unité de synchronisation 7 qui reçoit ses informations de la source 3. Quand ce potentiel descend au-dessous d'une valeur prédéterminée, l'unité 5 reçoit un signal, donné par l'unité 4, et ferme l'interrupteur 6. Les impulsions électriques unipolaires dont la tension est comprise entre 0 et 10 V sont appliquées à la fois aux pièces métalliques devant être protégées 1 et à
15 l'électrode 2. Dans le circuit circule une tension pulsée qui a pour résultat de former une couche passive à la surface des pièces métalliques, protégeant ainsi ces dernières contre la formation d'un dépôt de métal. L'état de cette couche est confirmé par le potentiel des pièces métalliques 1 soumises à la protection, potentiel qui est mesuré par rapport à l'électrode 2 pendant les
20 intervalles de niveau zéro entre impulsions. Quand ce potentiel atteint la valeur prédéterminée, l'unité de mesure 4 délivre à l'unité de commande 5 un signal qui a pour effet que celle-ci émet à son tour un signal de commande pour l'interrupteur 6 afin d'ouvrir celui-ci. Les impulsions électriques unipolaires pourraient avoir une forme carrée, sinusoïdale ou autre. L'amplitude de ces impulsions doit dépasser la valeur du potentiel des pièces métalliques devant être protégées, en mesurant ce potentiel par rapport à l'électrode pendant qu'aucun courant ne circule entre cette dernière et ces pièces
25 métalliques, et ce potentiel correspond au commencement de la plage de passivation de la courbe de polarisation.

REVENDEICATIONS

1.- Procédé pour protéger des pièces métalliques contre une métallisation chimique indésirable en faisant circuler un courant électrique entre les pièces métalliques et une électrode, cette dernière étant immergée dans le bain de
5 métallisation, procédé caractérisé en ce qu'il consiste à appliquer une tension pulsée unipolaire positive aux pièces métalliques, le courant étant fourni par une source d'impulsions électriques unipolaires ayant des intervalles nuls de niveau zéro entre elles et une amplitude supérieure au potentiel choisi dans la plage de passivation de la courbe de polarisation ; à supprimer les
10 impulsions électriques unipolaires quand le potentiel entre l'électrode et les pièces métalliques, mesuré pendant les intervalles de niveau zéro, dépasse une valeur prédéterminée à l'intérieur de la plage de passivation, et à rétablir l'application des impulsions électriques unipolaires quand ledit potentiel devient inférieur à une valeur prédéterminée à l'intérieur de la limite infé-
15 rieure de la plage de passivation de la courbe de polarisation.

2.- Dispositif pour protéger des pièces métalliques contre une métallisation chimique indésirable, pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, ce dispositif renfermant les pièces métalliques (1) et une électrode (2) toutes deux immergées dans l'électrolyte utilisé pour la métallisation,
20 caractérisé en ce que l'électrode (2) et les pièces métalliques (1) devant être protégées sont connectées simultanément à une source produisant des impulsions électriques unipolaires (3) ayant des intervalles de niveau zéro entre elles et à une unité de mesure de potentiel (4), laquelle est connectée à une unité de commande (5) dont la sortie est reliée à un interrupteur (6) qui
25 commande la source (3).

3.- Dispositif pour protéger des pièces métalliques contre une métallisation chimique indésirable selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'une unité de synchronisation (7) est branchée entre l'unité de mesure (4) et l'unité de commande (5).

FIG. 1

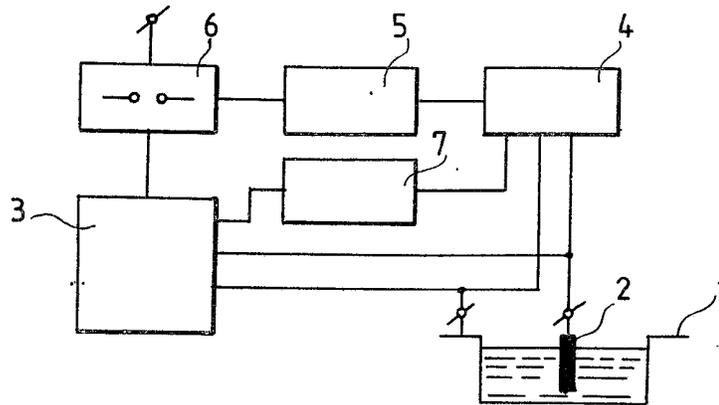


FIG. 2

