



NUMERO DE PUBLICATION : 1004124A3

NUMERO DE DEPOT : 9000486

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: C25D

Date de délivrance : 29 Septembre 1992

---

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 08 Mai 1990 à 15h00  
à l' Office de la Propriété Industrielle

## ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : BUNDY S.A.  
Au Wérihet 55, 4020 LIEGE (WANDRE)(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de Livourne 7 -  
B 1050 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE POUR APPLIQUER PAR ELECTROLYSE UNE COUCHE D'UN ALLIAGE NICKEL-COBALT SUR UN OBJET ET SOLUTION D'ELECTROLYTE UTILISEE A CET EFFET.

INVENTEUR(S) : Van Brusselt Roger, Au Wérihet 55, 4020 Liège (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 29 Septembre 1992  
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L  
Directeur

PROCEDE POUR APPLIQUER PAR ELECTROLYSE UNE COUCHE D'UN  
ALLIAGE NICKEL-COBALT SUR UN OBJET ET SOLUTION  
D'ELECTROLYTE UTILISEE A CET EFFET

La présente invention se rapporte à un procédé pour appliquer par l'électrolyse une couche métallique constituée essentiellement d'un alliage nickel-cobalt sur une surface d'un objet, en particulier un feuillard métallique, à l'aide d'un bain d'électrolyse dans lequel est placé au moins une anode dans une solution d'électrolyte qui est sensiblement exempte de chlorure et qui contient au moins du sulfate de nickel, du sulfate de cobalt et de l'acide borique, suivant lequel on trempe au moins ladite surface dans la solution d'électrolyte et on applique une tension électrique entre ladite anode et l'objet faisant office de cathode.

Un tel procédé est divulgué dans l'article "les bains de nickel-cobalt brillants" paru dans n° 401 de juin 1970 pages 487-491 du périodique "Galvano". Dans cet article quelques exemples de bains d'électrolyse pour déposer simultanément du nickel et du cobalt sont décrits. L'électrolyse est effectué à basse densité de courant, au maximum 10 A/dm<sup>2</sup>, et la déposition du nickel et du cobalt est réalisé en utilisant une anode soluble. Dans cet article uniquement le bain SCHEER comprend une solution où du sulfate de nickel, du sulfate de cobalt et de l'acide borique sont présents. Ce bain SCHEER comprend 110 g/l de sulfate de nickel, 390 g/l de sulfate de cobalt, 25 g/l d'acide borique et en outre

7,5 mg/l de sulfocyanure de potassium. L'électrolyse est réalisée à une température comprise entre 60 et 80° C et à une densité de courant de 10 A/dm<sup>2</sup>.

05 Un problème qui se pose lors de l'utilisation du bain SCHEER est que le nickel se dépose plus facilement que le cobalt, la teneur en cobalt de l'alliage nickel-cobalt déposé sur la surface est faible. Pour remédier à ce problème, il faut donc une solution d'électrolyte ayant une  
10 concentration de cobalt relativement élevée afin d'être sûr d'obtenir une teneur en cobalt convenable dans la couche déposée. Ceci est toutefois une solution peu économique ayant un faible rendement.

15 L'invention a pour but de fournir un procédé grâce auquel le dépôt de cobalt est réalisé de façon satisfaisante, sans nuire au dépôt de nickel et sans devoir faire appel à de fortes concentrations de cobalt dans la solution d'électrolyte.

20 A cette fin, un procédé suivant l'invention est caractérisé en ce que l'électrolyse est réalisée dans la solution d'électrolyte où de l'acide sulfurique a été ajoutée et en ce que la tension que l'on applique entre la cathode et l'anode, qui est une anode sensiblement insoluble, a une telle  
25 valeur que l'on réalise à hauteur de ladite surface une densité de courant s'élevant à au moins 30 A/dm<sup>2</sup>. On a constaté qu'en utilisant dans le bain décrit dans le préambule, une haute densité de courant, un dépôt simultané de nickel et de cobalt ayant une bonne  
30 qualité est obtenu. En utilisant une densité de courant d'au moins 30 A/dm<sup>2</sup> le processus de dépôt se déroule de manière plus rapide et plus efficace. Un effet inattendu de l'application d'une densité de courant plus élevée est que le cobalt se dépose plus

facilement de sorte que même une faible teneur en cobalt présent dans la solution d'électrolyte garantit déjà la présence de cobalt dans toute la couche déposée. La densité de courant plus élevée exige  
05 l'emploi d'une anode insoluble et pour augmenter la conductivité du bain on ajoute de l'acide sulfurique à l'électrolyte.

Dans une forme de réalisation préférée du procédé suivant l'invention la tension électrique  
10 appliquée a une telle valeur que ladite densité de courant soit comprise entre 50 et 300 A/dm<sup>2</sup>, de préférence entre 150 et 300 A/dm<sup>2</sup> et particulièrement entre 240 et 250 A/dm<sup>2</sup>. On a constaté que la  
15 meilleure qualité de dépôt était obtenue avec une densité de courant entre 240 et 250 A/dm<sup>2</sup>. En effet une couche homogène fût obtenue à cette densité de courant.

De préférence on utilise comme solution d'électrolyte une solution ayant une concentration de  
20 sulfate de soude allant jusqu'à la limite de la solubilité. Cette valeur maximale est imposée par la solubilité du sulfate de soude dans le bain. Au-delà de cette valeur on obtient un effet négatif sur l'apparence du dépôt.

25 De préférence on utilise comme solution d'électrolyte une solution ayant une concentration d'acide borique entre environ 30 et 60 g/l et de préférence d'environ 50 g/l et une concentration d'acide sulfurique entre environ 5 et 15 g/l et plus  
30 particulièrement d'environ 10 g/l. Un taux de 10 g/l d'acide sulfurique influence très favorablement la conductivité sans pour autant avoir un effet négatif sur le rendement Faraday.

35 Une forme préférentielle d'un procédé

suivant l'invention est caractérisé en ce que l'électrolyse est réalisé à une température comprise entre 50 et 80° C et de préférence à une température d'environ 70° C. Dans cette plage de température on  
05 ne soumet pas l'objet à de fortes contraintes thermiques.

De préférence l'on dispose ladite surface de l'objet et ladite anode sensiblement en parallèle l'une à l'autre et l'on injecte la solution  
10 d'électrolyte entre ladite surface et l'anode. Ceci permet d'obtenir de bonnes conditions d'agitation de l'électrolyte dans la cellule.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront dans la description donnée  
15 ci-après d'un procédé d'électrodéposition des alliages nickel-cobalt, suivant l'invention. Cette description est donnée uniquement à titre d'exemple et ne limite pas la portée de l'invention. L'invention est illustrée à l'aide de dessins annexés.

20 La figure unique présente une vue en coupe schématique d'une cellule d'électrolyse pour la mise en oeuvre d'un procédé suivant l'invention.

L'invention se rapporte à un procédé pour appliquer par électrolyse une couche métallique  
25 constituée essentiellement d'un alliage nickel-cobalt sur une surface d'un objet, en particulier sur un feuillard ou une tôle métallique. Cette électrolyse est effectuée par exemple à l'aide d'une cellule d'électrolyse 1, qui, tel qu'illustré schématiquement  
30 sur la figure, comprend deux anodes 2 et 3 de préférence en forme de plaques disposées horizontalement et sensiblement parallèle l'une à l'autre, entre lesquelles est injecté, à l'aide d'un dispositif d'injection 12 et suivant les flèches 4, à

haute vitesse de l'ordre de 3 m/s, une solution d'électrolyte 5. La cellule 1 comprend également des gouttières 6 et 7 pour récolter la solution d'électrolyte 5 qui peut alors à nouveau, après être  
05 enrichie, être injectée entre les deux anodes 2 et 3. L'enrichissement de la solution s'effectue en ajoutant au moins du sulfate de nickel et du sulfate de cobalt de manière à maintenir la composition du bain sensiblement constante.

10 Le feuillard métallique 8 est guidé entre les deux anodes 2 et 3 suivant un sens indiqué par la flèche 9 au moyen de rouleaux 10 et 11 qui constituent un conducteur de courant électrique. Le feuillard métallique, qui est en contact galvanique  
15 avec les rouleaux 10 et 11 constitue ainsi une cathode. Une tension électrique est appliquée entre la cathode formée par le feuillard métallique 8 et les anodes 2 et 3 à l'aide d'une source de courant continu non représentée sur la figure, de façon qu'une densité  
20 de courant prédéterminée soit réalisée des deux côtés du feuillard métallique 8. Le cas échéant, cette tension, et par conséquent également la densité de courant peut être différente de chaque côté du feuillard métallique 8, ce qui a pour effet que sur  
25 l'un et l'autre côté du feuillard métallique 8, une quantité différente d'alliage nickel-cobalt sera déposée. Le cas échéant la cellule peut comprendre qu'une seule anode, ce qui permet alors de déposer l'alliage nickel-cobalt que sur une seule face du  
30 feuillard.

Les anodes utilisées 2 et 3 sont des anodes sensiblement insolubles et celles-ci sont formées par exemple par une anode plomb-argent ou par une anode de titane recouverte d'un métal noble tel

que du ruthénium ou l'iridium. Comme de telles anodes ne fournissent pas de nickel ni de cobalt, la solution d'électrolyte doit contenir tout le nickel et le cobalt qu'il y a lieu de déposer. Par ailleurs,  
05 il ne peut pratiquement pas y avoir de chlorure dans cette solution d'électrolyte entr'autres pour éviter que les anodes utilisées ne soient soumises à la corrosion.

L'application du procédé suivant  
10 l'invention permet de déposer une couche métallique qualitativement supérieure sur le feuillard métallique 8. A cette fin, on utilise suivant l'invention une solution d'électrolyte exempte de chlorure, qui contient au moins du sulfate de nickel, du sulfate de  
15 cobalt, de l'acide borique et de l'acide sulfurique et cela en combinaison avec une densité cathodique de courant d'au moins 30 A/dm<sup>2</sup>. Il est apparu d'essais comparatifs qu'il est possible par cette combinaison de réaliser, après recuit des dépôts métalliques de  
20 qualité, où il faut entendre ici entr'autres des dépôts uniformes présentant une structure fine de grains.

On a constaté que contrairement aux théories développées dans l'art antérieur, en  
25 appliquant une haute densité cathodique de courant le cobalt se dépose plus facilement de sorte que la teneur en cobalt dans l'alliage nickel-cobalt déposé est augmentée par rapport à des couches déposées par des procédés de co-déposition de nickel-cobalt connus  
30 et dans lesquels est appliqué une basse densité cathodique de courant située entre 0 et 13 A/dm<sup>2</sup>. Suivant l'art antérieur, il est connu que dans cette zone de basses densités de courant, une augmentation de la densité de courant diminue la teneur en cobalt  
35

dans l'alliage nickel-cobalt déposé. En utilisant des anodes sensiblement insoluble et en appliquant une densité de courant située suivant l'invention, entre 30 et 300 A/dm<sup>2</sup>, on a toutefois constaté que l'on obtient une teneur en cobalt dans l'alliage déposé qui est plus élevée et ceci d'autant plus que la densité cathodique de courant augmente.

Dans une forme de réalisation préférée du procédé suivant l'invention, on applique une densité de courant entre 50 et 300 A/dm<sup>2</sup> et de préférence entre 150 et 300 A/dm<sup>2</sup>. Une densité de courant d'au moins 150 A/dm<sup>2</sup> offre l'avantage que le cobalt se dépose si facilement qu'on n'a pas de problèmes pour obtenir un alliage nickel-cobalt homogène même avec de faibles teneurs en cobalt dans la solution de l'électrolyte. En appliquant par exemple une densité cathodique de courant comprise entre 240 et 250 A/dm<sup>2</sup> et une solution d'électrolyte contenant 0,2 % de sulfate de cobalt, on peut obtenir une couche d'un alliage nickel-cobalt déposée ayant une teneur en cobalt d'environ 2 %. Afin de permettre des densités de courant si élevées, la solution d'électrolyte utilisée doit satisfaire à certaines conditions comme par exemple par rapport à la conductivité. Une composition spécifique du bain d'électrolyse est également nécessaire afin de réaliser des dépôts de grande qualité, en combinaison avec ces densités de courant élevées.

Ainsi on utilise, dans une forme de réalisation préférée de l'invention, une solution d'électrolyte, qui contient entre environ 30 et 60 g/l et de préférence 50 g/l d'acide borique et environ 5 à 15 g/l et de préférence 10 g/l d'acide sulfurique. En utilisant la combinaison d'acide borique et d'acide

sulfurique, il est possible de combiner une bonne conductivité avec un bon rendement Faraday. En effet, l'acide sulfurique utilisé est avantageux pour la conductivité mais désavantageux pour le rendement Faraday, tandis que l'acide borique influence favorablement le rendement Faraday mais diminue légèrement la conductivité.

Le rendement Faraday est, en outre, également influencé par la température de solution d'électrolyte qui est comprise entre 50 et 80° C, mais est de préférence égale à environ 70° C pendant la mise en oeuvre de l'électrolyse. Une augmentation de cette température est avantageuse pour le rendement mais elle est limitée par suite de contraintes techniques des matériaux. L'agitation de la solution d'électrolyte par son injection entre les deux anodes augmente aussi le rendement Faraday. De plus, on peut ajouter à la solution d'électrolyte du sulfate de soude, plus précisément une quantité allant jusqu'à la limite de la solubilité du sulfate de soude. Par l'addition de sulfate de soude, la conductivité de la solution d'électrolyte augmente également. Cependant on ne peut pas ajouter trop de sulfate de soude étant donné que ceci a un effet négatif sur l'apparence du dépôt.

La solution d'électrolyte qu'on utilise dans une forme de réalisation préférée contient environ 200 à 270 g/l de sulfate de nickel, de préférence 222 à 242 g/l et avec une préférence particulière pour environ 232 g/l de sulfate de nickel. Cette solution contient en outre du sulfate de cobalt à partir des plus faibles teneurs d'environ 0,1 % de la solution d'électrolyte. Il a été constaté que grâce à une telle solution d'électrolyte

spécifique, présentant une teneur en sulfate de nickel relativement faible en combinaison avec les densités de courant élevées et décrites, des dépôts de qualité élevée peuvent être obtenus. Un avantage supplémentaire des densités de courant plus élevées consiste en ce que le dépôt s'effectue à une vitesse plus élevée.

En ce qui concerne la qualité des dépôts métalliques obtenue par la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention, il a été constaté expérimentalement que grâce à la densité de courant élevée, des dépôts de métal à grains très fins et uniformes sont obtenus. Etant donné la structure fine de grains les dépôts sont brillants et très résistants à la corrosion vu la bonne compacité du revêtement. Par la croissance uniforme du revêtement pendant l'électrolyse, une couche homogène présentant partout sensiblement la même épaisseur est déposée. Tout cela entraîne que les plus faibles épaisseurs, c'est-à-dire éventuellement même moins de 0,5 microns, sont déjà suffisantes pour que la couche métallique déposée présente de bonnes propriétés anti-corrosion. Par la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention on peut économiser ainsi une quantité considérable de métal à déposer. Une autre conséquence de ce procédé est que la performance électrique du dépôt métallique est augmentée. La présence du cobalt dans la couche déposée influence favorablement la résistance à la corrosion et la dureté de cette couche déposée sans pénaliser l'emboutissabilité. De plus, le cobalt augmente le point de fusion de l'alliage nickel-cobalt de manière que le problème de collage pendant le durcissement des bobines de feuillard est sensiblement diminué.

Ainsi, la couche métallique peut être déposée non seulement sur un feuillard en acier mais également sur d'autres objets, éventuellement en un autre matériau, tel que par exemple des matériaux  
05 préalablement revêtus de cuivre. On peut également ajouter d'autres matières à la solution d'électrolyte, dont il est connu qu'elles ont également une influence sur la couche métallique déposée. Un exemple de ceci sont les brillanteurs.

REVENDECATIONS

1. Procédé pour appliquer par l'électrolyse une couche métallique constituée essentiellement d'un alliage nickel-cobalt sur une surface d'un objet, en particulier un feuillard métallique, à l'aide d'un bain d'électrolyse dans lequel est placé au moins une anode dans une solution d'électrolyte qui est sensiblement exempte de chlorure et qui contient au moins du sulfate de nickel, du sulfate de cobalt et de l'acide borique, suivant lequel on trempe au moins ladite surface dans la solution d'électrolyte et on applique une tension électrique entre ladite anode et l'objet faisant office de cathode, caractérisé en ce que l'électrolyse est réalisée dans la solution d'électrolyte où de l'acide sulfurique a été ajoutée et en ce que la tension que l'on applique entre la cathode et l'anode, qui est une anode sensiblement insoluble, a une telle valeur que l'on réalise à hauteur de ladite surface une densité de courant s'élevant à au moins 30 A/dm<sup>2</sup>.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la tension électrique appliquée à une telle valeur que ladite densité de courant est comprise entre 50 et 300 A/dm<sup>2</sup>, de préférence entre 150 et 300 A/dm<sup>2</sup> et particulièrement entre 240 et 250 A/dm<sup>2</sup>.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que comme solution d'électrolyte on utilise une solution ayant une concentration de sulfate de soude allant jusqu'à la limite de la solubilité.

4. Procédé suivant les revendications 1, 2 ou 3 caractérisé en ce que comme solution d'électrolyte on utilise une solution ayant une

entre 200 et 270 g/l, de préférence entre 222 et 242 g/l et particulièrement d'environ 232 g/l.

05 5. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que comme une solution d'électrolyte on utilise une solution ayant une concentration d'acide borique entre environ 30 et 60 g/l et de préférence d'environ 50 g/l et une concentration d'acide sulfurique entre environ 5 et 15 g/l et particulièrement d'environ 10 g/l.

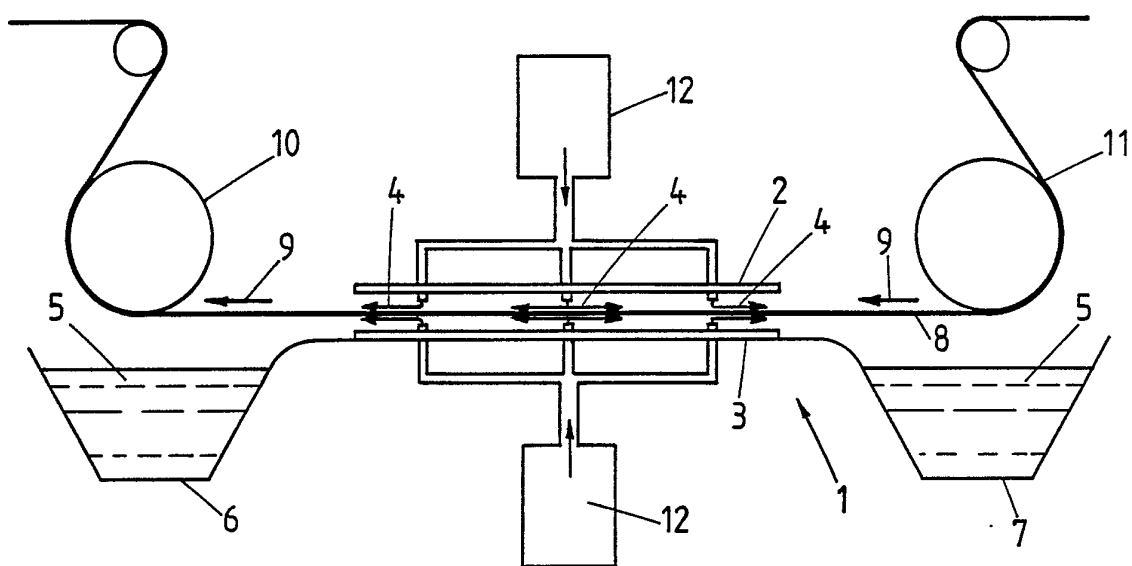
10 6. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'électrolyse est réalisé à une température comprise entre 50 et 80° C et de préférence à une température d'environ 70° C.

15 7. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on utilise comme anode insoluble une anode de plomb-argent.

20 8. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on utilise comme anode insoluble une anode de titane revouverte d'un métal noble.

25 9. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'on dispose ladite surface de l'objet et ladite anode sensiblement en parallèle l'une à l'autre et que l'on injecte la solution d'électrolyte entre ladite surface et l'anode.

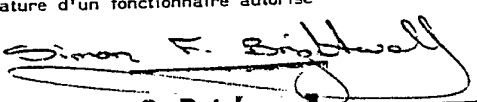
30 10. Solution d'électrolyte à utiliser pour la mise en oeuvre d'un procédé suivant l'une des revendications 1 à 9, ladite solution d'électrolyte étant sensiblement exempte de chlorure et contenant du sulfate de nickel et de l'acide borique et du sulfate de cobalt, caractérisé en ce que la solution électrolyte contient en outre de l'acide sulfurique.



# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Rapport de recherche de type international  
 établi en vertu de l'article 21 § 9  
 de la loi belge sur les brevets d'invention  
 du 28 mars 1984

|                                                                                                                                                                    |  |                                                                                             |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE                                                                                                                        |  | RÉFÉRENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE<br>4ORPI/V.E./510                                    |  |
| Demande nationale belge n°<br>9000486                                                                                                                              |  | Date du dépôt<br>8 mai 1990                                                                 |  |
|                                                                                                                                                                    |  | Date de priorité revendiquée                                                                |  |
| Déposant (nom)<br>BUNDY S.A.                                                                                                                                       |  |                                                                                             |  |
| Date de requête de la recherche de type international                                                                                                              |  | Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale.<br>SN 16248 BE |  |
| I, CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE( en cas de plusieurs symboles de la classification , les indiquer tous)                                                     |  |                                                                                             |  |
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB<br><br>Int.Cl. <sup>5</sup> : C 25 D 3/56        |  |                                                                                             |  |
| II, DOMAINES RECHERCHES                                                                                                                                            |  |                                                                                             |  |
| Documentation minimale consultée                                                                                                                                   |  |                                                                                             |  |
| Système de classification                                                                                                                                          |  | Symboles de la classification                                                               |  |
| Int.Cl. <sup>5</sup>                                                                                                                                               |  | C 25 D 3/56                                                                                 |  |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés                                     |  |                                                                                             |  |
|                                                                                                                                                                    |  |                                                                                             |  |
| III, <input type="checkbox"/> IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire) |  |                                                                                             |  |
| IV, <input type="checkbox"/> ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)   |  |                                                                                             |  |

| V. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Catégorie*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document, avec indication, si nécessaire, des passages pertinents                                                                                                                                                    | N° des revendications visées                                                                                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | FR, A, 1580290 (BURROUGHS) 5 septembre 1969<br><br>--                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Surface and Coatings Technology, volume 27, 1986, Elsevier Sequoia, (NL),<br>A.M. Abd El-Halim et al.: "Some characteristics of Ni-Co alloy powders electro-deposited from dilute sulphate baths",<br>pages 103-115<br><br>----- |                                                                                                                                                    |
| <p>* Catégories spéciales de documents cités :</p> <p>A: document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>E: document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>L: document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>O: document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>P: document publié avant la date de dépôt international, mais postérieur à la date de priorité revendiquée</p> <p>T : document ultérieur cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>X: document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>Y: document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de la même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>&amp;: document qui fait partie de la même famille de brevets</p> |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    |
| VI. CERTIFICATION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    |
| Date d'achèvement effectif de la recherche de type international<br><br>5 janvier 1991                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  | Date d'expédition du rapport de recherche de type international                                                                                    |
| Administration chargée de la recherche internationale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                  | Signature d'un fonctionnaire autorisé<br><br><br>S. Brightwell |

BE 9000486  
SN 16248

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 07/02/91

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

**EP() FORM P0475**