



(11) Numéro de publication : **0 485 354 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **91870172.3**

(51) Int. Cl.⁵ : **C25D 21/12, C25D 7/06**

(22) Date de dépôt : **04.11.91**

(30) Priorité : **08.11.90 BE 9001052**

(43) Date de publication de la demande :
13.05.92 Bulletin 92/20

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur : **RECHERCHES ET
DEVELOPPEMENT DU GROUPE COCKERILL
SAMBRE**
Quai d'Ougnée 14
B-4200 Seraing (Ougrée) (BE)

(72) Inventeur : **Cauwe, Bruno**
Route de Beaufays 37, Boîte 1
B-4930 Chaudfontaine (BE)

(74) Mandataire : **Callewaert, Jean et al**
Bureau Gevers S.A. rue de Livourne 7 bte 1
B-1050 Bruxelles (BE)

(54) **Procédé et dispositif de réglage de l'épaisseur d'un revêtement déposé par électrolyse sur une plaque ou feuille métallique.**

(57) Procédé et dispositif de réglage de l'épaisseur d'un revêtement déposé par électrolyse dans un bain électrolytique (14) sur au moins une face (1, 2) d'une plaque ou feuille métallique (3) formant cathode et défilant suivant une direction déterminée entre au moins deux anodes (5, 6) présentant chacune une surface (7, 8) qui s'étend à une distance sensiblement constante de la plaque (3), la surface d'une anode située d'un côté de la plaque (3) étant au moins partiellement en opposition avec la surface d'une anode située de l'autre côté, les anodes (5, 6) étant sensiblement à un même potentiel et la superficie active de la surface (7, 8) d'au moins une anode du côté de la face concernée de plaque (3) étant réglée suivant la direction déterminée en fonction de l'épaisseur désirée.

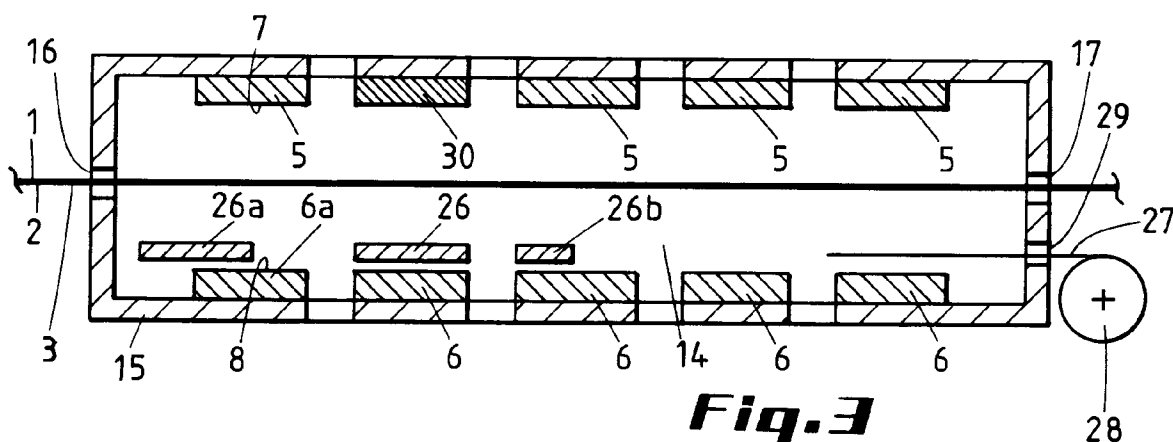


Fig. 3

La présente invention concerne un procédé de réglage de l'épaisseur d'un revêtement déposé par électrolyse dans un bain électrolytique sur au moins une des faces d'une plaque ou feuille métallique formant cathode et défilant suivant une direction déterminée entre au moins deux anodes présentant chacune une surface qui s'étend, tant suivant la direction déterminée que transversalement à celle-ci, à une distance sensiblement constante de la plaque ou feuille métallique, la surface d'une anode située d'un côté de la plaque ou feuille métallique étant au moins partiellement en opposition avec la surface d'une anode située de l'autre côté.

On connaît, par le BE-B-901.001, un dispositif du même genre dans lequel le réglage de l'épaisseur de revêtement déposé sur une face de la plaque ou feuille métallique par rapport à celle déposée sur l'autre face de cette dernière peut être effectué, pour une vitesse donnée de défilement de la plaque ou feuille métallique, en modifiant le potentiel d'anode du côté de la face à régler par rapport au potentiel d'anode du côté de l'autre face.

Dans le dispositif connu, la plaque ou feuille métallique à revêtir est usuellement moins large transversalement à la direction de défilement que les anodes, de façon que lors d'un déplacement transversal par rapport à ladite direction, ou lors d'une variation de largeur, la plaque ou feuille métallique reste complètement comprise entre les anodes. Les extrémités transversales des surfaces d'anodes qui sont en opposition et qui ne sont pas séparées par la plaque ou feuille métallique se font directement face et la différence de potentiel régnant entre ces anodes en opposition engendre entre lesdites surfaces des lignes de courant qui provoquent un dépôt électrolytique indésirable du revêtement sur l'anode la moins positive. Ce dépôt indésirable peut entre autres influencer défavorablement l'épaisseur de revêtement de la face de plaque ou feuille métallique qui peut défilier ultérieurement en face de ce dépôt, détériorer l'anode, consommer inutilement du métal de dépôt et de l'énergie électrique, etc.

On connaît entre autres par la GB-A-2.093.863 des "masques de rives" qui sont constitués par une matière non conductrice d'électricité et qui sont disposés le long des deux bords longitudinaux de la plaque ou feuille métallique à revêtir afin de couper les lignes de courant en dehors de cette plaque ou feuille métallique entre les anodes en opposition. Cependant, ces masques de rives ont comme inconvénient, d'une part, de devoir être profilés d'une façon adaptée aux bords longitudinaux de la plaque ou feuille métallique et, d'autre part, de devoir suivre constamment les déplacements transversaux de ces bords résultant de déplacements transversaux de ladite plaque ou feuille métallique ou de variations de largeur de celle-ci. Pour suivre constamment les déplacements des bords précités, il y a lieu de mettre en oeuvre

des dispositifs automatiques très précis et très compliqués, donc très chers et fragiles.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de présenter un procédé qui permet, d'une part, d'éviter des dépôts de revêtement sur les anodes elles-mêmes et, d'autre part, de réaliser un réglage simple et précis de l'épaisseur du revêtement d'une face indépendamment du réglage de l'épaisseur de revêtement de l'autre face, tout en laissant libres et dégagées les extrémités des anodes transversalement à la direction déterminée de façon qu'elles puissent agir pleinement sur la plaque ou feuille métallique même si celle-ci présente un déplacement transversal, des variations de largeur, des bords longitudinaux irréguliers, etc.

A cet effet, suivant le procédé de l'invention, on maintient les anodes de part et d'autre de la plaque ou feuille métallique sensiblement à un même potentiel et on règle suivant la direction déterminée la superficie active de la surface d'au moins une anode du côté de la face concernée de plaque ou feuille métallique en fonction de l'épaisseur de revêtement désirée.

Suivant un autre mode de réalisation de l'invention, on règle ladite superficie active pour que la longueur active totale d'anode suivant la direction déterminée soit constante perpendiculairement à cette direction de déplacement.

Suivant un mode avantageux de l'invention, pour régler la superficie active, on place un écran entre la face concernée de plaque ou feuille métallique et la surface d'au moins une anode en regard de cette face.

Suivant un mode particulièrement avantageux de l'invention, pour régler la longueur active totale susdite, on supprime au moins une partie d'une anode et on remplace la partie supprimée par un élément de substitution non conducteur d'électricité, de forme et de dimensions sensiblement identiques.

L'invention a également pour objet un dispositif de réglage de l'épaisseur d'un revêtement déposé par électrolyse dans un bain électrolytique sur au moins une des faces d'une plaque ou feuille métallique formant cathode se déplaçant suivant une direction déterminée entre au moins deux anodes présentant chacune une surface qui s'étend, tant suivant la direction déterminée que transversalement à celle-ci, à une distance sensiblement constante de la plaque ou feuille métallique, la surface d'une anode située d'un côté de la plaque ou feuille métallique étant au moins partiellement en opposition avec la surface d'une anode située de l'autre côté.

Suivant l'invention, ce dispositif comporte des moyens pour maintenir les anodes de part et d'autre de la plaque ou feuille métallique sensiblement à un même potentiel et des moyens de réglage de la superficie active d'au moins une anode en modifiant la longueur active totale d'anode prise suivant la direction

déterminée, cette longueur active modifiée étant constante transversalement à la direction déterminée.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description des dessins annexés au présent mémoire et qui illustrent, à titre d'exemples non limitatifs, le procédé et une forme de réalisation particulière du dispositif suivant l'invention.

La figure 1 montre schématiquement en coupe transversale une feuille métallique à revêtir disposée entre deux anodes.

La figure 2 montre schématiquement une coupe longitudinale en élévation d'une installation mettant en oeuvre le dispositif et le procédé de l'invention.

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale agrandie d'une partie de l'installation de la figure 2, suivant une autre forme de réalisation de l'invention.

La figure 4 représente schématiquement une coupe longitudinale d'une autre forme de réalisation du dispositif suivant l'invention.

La figure 5 représente schématiquement une forme de réalisation avantageuse de l'invention.

Le dispositif suivant l'invention peut être utilisé avantageusement dans des installations de revêtement par électrolyse des deux faces 1,2 (figure 1) d'une plaque ou feuille métallique 3 formant la cathode et se présentant par exemple sous la forme d'une bande d'acier 3 dont la direction de défilement peut être horizontale, la bande d'acier étant guidée à plat à l'endroit de dépôt du revêtement électrolytique. La bande d'acier 3 passe par exemple entre respectivement des anodes supérieure 5 et inférieure 6 sensiblement parallèles à la bande d'acier 3. Les surfaces anodiques 7, 8 sont à égale distance de cette dernière et se font face en l'absence de la bande d'acier 3.

Il est couramment nécessaire de revêtir les deux faces d'une bande d'acier par exemple de nickel dont l'épaisseur déposée sur la face 1 peut devoir être de 2 µm alors que celle déposée sur la face 2 peut n'être que de 1 µm.

Une installation de revêtement électrolytique connue par le BE-B-901.001, sous le nom de cellule "Flash" est schématisée à la figure 2 à titre d'exemple et complétée par le dispositif de réglage de l'épaisseur de revêtement suivant une forme de réalisation de l'invention.

Suivant la figure 2, une bande d'acier 3, par exemple, est amenée suivant un sens de défilement 10, au moyen de rouleaux de guidage 11, contre un rouleau conducteur 12 équipé de moyens connus pour transmettre à la bande d'acier 3 un potentiel cathodique. La bande d'acier 3 guidée longitudinalement par deux paires de rouleaux de guidage 13 supérieurs et inférieurs défile horizontalement et pénètre par une ouverture 16 dans une enceinte connue 15 comportant un bain électrolytique 14 et en

ressort par une ouverture 17. Ensuite, la bande d'acier 3 peut entrer en contact avec un autre rouleau conducteur 12 contre lequel elle est appuyée par un rouleau 18 et dont elle s'écarte en étant déviée sur le rouleau de guidage 19 par le rouleau d'appui 20.

L'enceinte 15 comporte des anodes supérieures 5 au-dessus de la bande d'acier 3 et des anodes inférieures 6 en dessous de cette bande 3. Ces anodes 5,6 présentent avantageusement une forme de parallélépipède rectangle dont les grandes faces sont parallèles à la bande d'acier 3 et s'étendent longitudinalement perpendiculairement à la direction de défilement de la bande 3. Entre deux anodes 5 ou 6 d'un même côté de la bande d'acier 3 est prévue chaque fois par exemple une fente d'introduction 21 de liquide électrolytique pour alimenter constamment le bain électrolytique 14, ce liquide s'échappant par les ouvertures d'entrée 16 et de sortie 17 précitées. Des injecteurs 22, 23 connus sont alimentés de façon connue en liquide électrolytique à partir d'un caisson 24 qui collecte le liquide s'écoulant entre autres par les ouvertures 16 et 17, et amènent ce liquide aux fentes susdites. En outre, une anode supérieure 5 est, en regard d'une anode inférieure 6.

Suivant l'invention, dans l'installation de la figure 2 par exemple, pour éviter des dépôts intempestifs sur les anodes 5, 6, celles-ci sont mises à un même potentiel d'anode par les conducteurs électriques 105, 106 de façon qu'aucune ligne de courant n'apparaisse entre les anodes supérieures 5 et les anodes inférieures 6 aux endroits où la bande d'acier 3 ne sépare pas ces anodes supérieures 5 et inférieures 6. La différence de potentiel entre les anodes et la cathode, c'est-à-dire la bande d'acier 3, est donnée par exemple par une source de courant 108 reliée de façon connue, d'une part, aux conducteurs électriques 105, 106 et, d'autre part, par des conducteurs électriques 109, aux rouleaux conducteurs 12. Cette différence de potentiel est choisie par l'homme du métier pour que des lignes de courant engendrées entre cette bande ou feuille métallique 3 et les anodes réalisent le dépôt, par exemple de nickel, sur les faces 1, 2 de celle-ci pendant son défilement dans le bain électrolytique 14.

Pour des surfaces anodiques identiques de part et d'autre de la bande d'acier 3 et pour une vitesse de défilement donnée de cette bande dans l'enceinte 15, la durée d'exposition de chaque face 1 et 2 de celle-ci aux lignes de courant est la même. Pour régler l'épaisseur de revêtement de la face 1 par rapport à celle de la face 2, suivant l'invention, on masque par exemple une partie de la surface des anodes inférieures 6 en regard de la face 2, de manière à modifier ainsi cette durée d'exposition. Ce masquage est réalisé avantageusement au moyen d'un matériau non conducteur d'électricité qui empêche que des lignes de courant soient engendrées là où le masquage est réalisé. Ce matériau non conducteur d'électricité peut

être par exemple du polypropylène, du chlorure de polyvinyle, du sulfure de polyphénylène, du téflon, etc. qui résistent aux électrolytes. On laisse ainsi dégagée une "surface active d'anode".

Dans le contexte de la présente description, il y a lieu d'entendre par : "surface active d'anode" la surface totale de la ou des anodes 5, 6 exposée directement à la cathode à une distance minimale de cette dernière permettant de créer une densité maximum acceptable de courant d'électrolyse, la surface exposée directement à la cathode étant celle d'où partent les lignes de courant vers la cathode. La surface active d'anode est fonction entre autres de l'épaisseur du revêtement à déposer, et est avantageusement réalisée pour que, transversalement à la direction de défilement, la longueur dégagée d'anode ou longueur active totale d'anode parcourue par n'importe quel point de la bande d'acier 3 suivant la direction de défilement soit la même, et que donc la durée d'exposition aux lignes de courant soit également la même pour n'importe quel point de cette face 2.

Comme montré aux figures 2 et 3, le masquage susdit peut être obtenu au moyen d'un écran 26 non conducteur d'électricité agencé entre une anode 6 à mettre hors service et la bande d'acier 3, cet écran 26 pouvant être avantageusement fixé d'une manière connue à l'anode 6 respective. L'aire de l'écran est sensiblement la même que celle de la surface anodique 8 à masquer ou éventuellement la dimension de l'écran 26 suivant la direction de défilement est égale à la dimension correspondante de l'anode 6 et la dimension transversale de l'écran 26 à cette direction est au moins égale à la dimension transversale de la bande d'acier 3 afin de bloquer lesdites lignes de courant, y compris à l'endroit des bords longitudinaux de la bande d'acier 3.

A cette figure 3, on a représenté également un écran semblable 26a décalé suivant la direction de défilement par rapport à l'anode 6a pour ne couvrir qu'une partie de la surface anodique 8 correspondante. A cet effet, des moyens de réglage connus peuvent être mis en oeuvre pour permettre par exemple de déplacer l'écran 26a entre une position où il couvre complètement la surface anodique 8 et une position complètement retirée vers la gauche suivant la direction de défilement, à l'écart de cette surface anodique 8, afin de sélectionner éventuellement un recouvrement partiel approprié de l'anode 6.

On peut aussi, suivant l'invention, utiliser des écrans 26b dont la dimension suivant la direction de défilement est inférieure à la dimension correspondante de l'anode 6.

Ainsi, par l'utilisation d'un ou de plusieurs écrans 26 et/ou d'un écran 26a à position réglage et/ou d'écrans partiels 26b, on peut obtenir un réglage précis de la longueur active susdite des anodes correspondant à une face 1, 2 dont on veut régler l'épaisseur de revêtement suivant l'invention.

Dans une autre forme de réalisation, illustrée également à la figure 3, l'écran suivant l'invention peut être constitué par un rideau 27, dont la dimension transversale à la direction de défilement peut être égale à la dimension correspondante des anodes 6, tandis que la dimension de ce rideau 27 suivant la direction de défilement peut être suffisante pour couvrir toutes les anodes 6 disposées d'un même côté de la bande d'acier 3. On peut, par exemple, enrouler le rideau 27 autour d'un tambour 28 d'un genre connu, agencé en dehors de l'enceinte 15, le rideau passant à l'intérieur de l'enceinte 15 par une fente horizontale appropriée 29, le tambour 28 servant à stocker en tout ou en partie le rideau 27 non utilisé pour masquer la surface d'anode 8. Le rideau 27 qui vient d'être décrit de même que les écrans 26, lorsqu'ils recouvrent plusieurs anodes, peuvent être ajourés pour que le liquide électrolytique introduit par les fentes entre anodes puisse passer entre le rideau 27 ou l'écran 26 et la bande d'acier 3 à revêtir, tout en respectant, par un agencement approprié d'ouvertures, la condition de réaliser une longueur active totale d'anode suivant la direction de défilement constante transversalement à la direction de défilement.

Il est clair que les explications données au sujet d'écrans 26 ou de rideaux 27 adjoints aux anodes inférieures 6 sont valables pour les anodes supérieures 5 et pour toute autre forme d'anode utilisées pour ce genre de revêtement dans des installations électrolytiques.

La présente invention prévoit aussi que, pour diminuer l'épaisseur de revêtement déposée par exemple sur la face 2 par rapport à celle déposée sur la face 1, une ou plusieurs anodes 5, 6 sont amovibles et peuvent être remplacées par des éléments de substitution 30 (figure 3) non conducteurs d'électricité ou dont une partie est non conductrice de façon à respecter la condition de longueur active totale d'anode constante pour tout point de la face 1, 2 de la bande d'acier 3 à revêtir en cours de défilement. Ces éléments de substitution 30 ont par exemple un volume pratiquement identique à celui des anodes pour que, par exemple, l'écoulement du liquide électrolytique dans l'enceinte 15 et au travers des fentes 21 prévues entre deux anodes voisines reste sensiblement inchangé, les fixations amovibles de ces anodes amovibles et de ces éléments de substitution amovibles 30 étant en outre connues.

Une autre forme de réalisation du réglage de la surface d'anode pour obtenir une surface active suivant l'invention est schématisée à la figure 4. Dans ce cas, l'anode 6 est constituée par exemple par un ruban métallique 31 dont une section ou brin 32 présentant la surface active susdite est tendu horizontalement, parallèlement à la feuille ou plaque métallique 3, entre une entretoise 34 de fixation aux parois latérales non représentées de l'enceinte 15 et un rouleau de déviation 35 autour duquel le brin inactif

36 constituant la section d'anode 136 non utilisée mais disponible s'enroule sur un demi-tour pour s'étendre ensuite sensiblement parallèlement au brin 32, de l'autre côté de celui-ci par rapport à la feuille ou plaque métallique 3 à revêtir, des moyens connus supportant le rouleau de déviation 35 pour permettre le réglage de sa position suivant la direction de défilement, par exemple parallèlement à la bande d'acier 3, et donc le réglage de la superficie active du brin 32. D'autres moyens connus servent à tendre le ruban métallique 31, en exerçant par exemple une traction sur l'extrémité 37 du brin inactif 36.

Une autre forme avantageuse de réalisation du réglage de la superficie active d'une anode en ruban métallique 31 suivant l'invention consiste à augmenter sensiblement la distance entre la plaque ou feuille métallique 3 et une partie 136 du ruban 31, tandis que la superficie active du ruban est parallèle à la plaque ou feuille métallique 3, à une distance usuelle d'électrolyse. Cette partie 136 sera considérée comme inactive, malgré que, dans certains cas, elle puisse être à l'origine d'un dépôt minimal sur la cathode. Toutefois, par définition, la superficie active d'anode est celle de la ou des anodes s'étendant à proximité de la cathode. Des rouleaux 39, 40, parallèles entre eux et à la plaque ou feuille métallique 3, portés par un chariot de réglage connu en soi 41 constituent avantageusement une chicane pour régler la superficie active susdite suivant la direction de la double flèche 42. Les deux extrémités longitudinales du ruban 31 sont fixées chacune à une entretoise 34.

Les mêmes procédés et dispositifs de réglage suivant l'invention peuvent aussi être utilisés dans d'autres installations ou cellules de revêtement par électrolyse, comme par exemple dans celles où le liquide électrolytique est injecté à contre-courant du défilement de la bande d'acier 3, que les anodes 5, 6 soient respectivement séparées par des fentes d'alimentation en liquide électrolytique ou non.

EXEMPLE

Dans le cas d'une installation ou cellule du type "Flash" déjà citée, quatre anodes 5, 6 ont été disposées en regard de chaque face 1, 2 à revêtir, à 10 mm de la face correspondante, transversalement au sens de défilement de la bande d'acier 3. Chaque anode 5, 6 présentait une surface anodique 7, 8 de 1000 mm x 250 mm, parallèlement à ladite bande. Deux anodes 5 ou 6 d'un même côté de la bande d'acier étaient séparées par une fente 21 de 10 mm environ. La longueur anodique active totale obtenue pour chaque face était donc de 1000 mm (4 x 250 mm).

Ces anodes 5, 6 ont été réalisées en alliage de plomb et argent (1 %), en titane revêtu d'oxyde de ruthénium ou d'oxyde d'iridium (anodes insolubles) ou encore dans le même métal que celui à déposer sur la bande d'acier 3 à revêtir (anodes solubles).

Le métal à déposer étant du nickel, l'électrolyte avait la composition suivante :

[NiSO₄] = 232 g/l

[H₂SO₄] = 10 g/l

[H₃BO₃] = 50 g/l

L'électrolyte a été injecté par les fentes 21 avec un débit total de 150 m³/h par face à revêtir.

Pour obtenir un dépôt de nickel de 2 µm sur les deux faces d'une bande d'acier de 500 mm de large, on a réalisé les conditions suivantes :

- mettre en série deux cellules "Flash" semblables traitant chacune les deux faces 1, 2 ;
- choisir une température d'électrolyse de 70°C ;
- régler la vitesse de défilement de la bande d'acier 3 à 40 m/min. ;
- régler le courant par face et par cellule à 11,5 kA, la densité de courant étant ainsi de 230 A/dm².

Pour réaliser un dépôt de 2 µm sur la face 1 et de 1 µm sur la face 2, suivant l'invention on a intercalé entre la face 2 de la bande métallique 3 et deux anodes 6 correspondantes, un écran de masquage. De cette façon, cette face 2 n'a subi qu'une exposition réduite à la moitié de l'exposition de la face 1 soumise aux quatre anodes 5. Cet écran de masquage a été constitué de deux plaques rigides en polypropylène de 2 mm d'épaisseur couvrant chacune la surface anodique d'une anode 6. Ces plaques ainsi agencées ont permis cependant un écoulement normal du liquide électrolytique par les fentes 21 susdites.

Suivant l'invention, chaque cellule a reçu un courant total de 17,25 kA réparti entre les anodes 5 et 6.

Suivant l'état antérieur de la technique, pour réaliser un dépôt de 2 µm sur la face 1 et de 1 µm sur la face 2, il fallait par exemple maintenir le courant de 11,5 kA par cellule pour les anodes 5 de la face 1 et réduire le courant à 5,75 kA pour les anodes 6 de la face 2. Il en résultait une différence de potentiel entre les anodes 5 et les anodes 6 et donc un dépôt de nickel sur les anodes 6 les moins positives aux endroits non masqués par la bande d'acier 3, soit dans le cas de l'exemple, sur 250 mm de part et d'autre de la zone masquée par la bande d'acier 3 lorsque celle-ci était correctement alignée dans la cellule.

Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et que bien des modifications peuvent être apportées à ces dernières sans sortir du cadre de la présente invention. C'est ainsi que l'injection de l'électrolyte peut se faire par l'ouverture 17 d'où la bande métallique sort de la cellule. La circulation de l'électrolyte se fera donc, dans ce cas, à contre-courant par rapport à la direction de défilement de la bande d'acier. La mise au potentiel cathodique du ruban d'acier peut aussi se faire au moyen d'un seul cylindre conducteur disposé en amont ou en aval de la zone d'électrolyse.

Revendications

1. Procédé de réglage de l'épaisseur d'un revêtement déposé par électrolyse dans un bain électrolytique (14) sur au moins une des faces (1,2) d'une plaque ou feuille métallique (3) formant cathode et défilant suivant une direction déterminée entre au moins deux anodes (5, 6) présentant chacune une surface (7,8) qui s'étend, tant suivant la direction déterminée que transversalement à celle-ci, à une distance sensiblement constante de la plaque ou feuille métallique (3), la surface d'une anode située d'un côté de la plaque ou feuille métallique (3) étant au moins partiellement en opposition avec la surface d'une anode située de l'autre côté, caractérisé en ce qu'on maintient les anodes (5, 6) de part et d'autre de la plaque ou feuille métallique (3) sensiblement à un même potentiel et en ce qu'on règle, suivant la direction déterminée, la superficie active de la surface (7, 8) d'au moins une anode du côté de la face concernée de plaque ou feuille métallique en fonction de l'épaisseur de revêtement désirée. 5
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on règle ladite superficie active pour que la longueur active totale d'anode suivant la direction déterminée soit constante transversalement à cette direction de déplacement. 10
3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que pour régler la superficie active on place un écran (26, 26a, 26b, 27) entre la face concernée (1, 2) de plaque ou feuille métallique (3) et la surface d'au moins une anode (5, 6) en regard de cette face. 15
4. Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'on réalise au moins un écran en forme de rideau (27) qui s'étend transversalement à la direction déterminée sur une largeur au moins égale à la largeur de la plaque ou feuille métallique (3), ce rideau (27) pouvant être étendu suivant la direction déterminée entre au moins une partie des anodes (5, 6) et la plaque ou feuille métallique 3. 20
5. Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'on réalise un écran (26, 26a) sensiblement de même dimensions que la surface (7, 8) d'au moins une anode (5, 6) correspondante et en ce qu'on dispose cet écran soit en regard de cette anode soit décalé suivant la direction déterminée susdite pour annuler ou régler la superficie active de l'anode. 25
6. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que, pour régler la longueur active totale 30

susdite, on supprime au moins une partie d'anode (5, 6) et on remplace la partie supprimée par un élément de substitution (30) non conducteur d'électricité de forme et de dimensions sensiblement identiques à la partie supprimée.

7. Dispositif de réglage de l'épaisseur d'un revêtement déposé par électrolyse dans un bain électrolytique (14) sur au moins une des faces (1, 2) d'une plaque ou feuille métallique (3) formant cathode et se déplaçant suivant une direction déterminée entre au moins deux anodes (5, 6) présentant chacune une surface (7, 8) qui s'étend, tant suivant la direction déterminée que transversalement à celle-ci, à une distance sensiblement constante de la plaque ou feuille métallique (3), la surface d'une anode située d'un côté de la plaque ou feuille métallique étant au moins partiellement en opposition avec la surface d'une anode située de l'autre côté, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour maintenir les anodes (5, 6) de part et d'autre de la plaque ou feuille métallique sensiblement à un même potentiel et en ce que sont prévus des moyens de réglage de la superficie active d'au moins une anode (5, 6) en modifiant la longueur active totale d'anode prise suivant la direction déterminée, cette longueur active modifiée étant constante transversalement à la direction déterminée. 30
8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de réglage susdits comportent un écran (26, 26a, 26b, 27) qui s'étend transversalement à la direction déterminée sur au moins la largeur de la plaque ou feuille métallique (3), entre cette dernière et au moins une anode (5, 6) du côté de la face (1, 2) dont l'épaisseur est à régler, et des moyens de réglage de la position de l'écran suivant la direction déterminée. 35
9. Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé en ce que l'écran a la forme d'un rideau mobile (27) dans la direction de défilement de la plaque ou feuille métallique (3) entre au moins une des faces (1, 2) de cette dernière et l'anode (5, 6) située du côté de cette face. 40
10. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que les anodes (5, 6) de part et d'autre de la plaque ou feuille métallique (3) sont reliées à une même source d'énergie électrique. 45

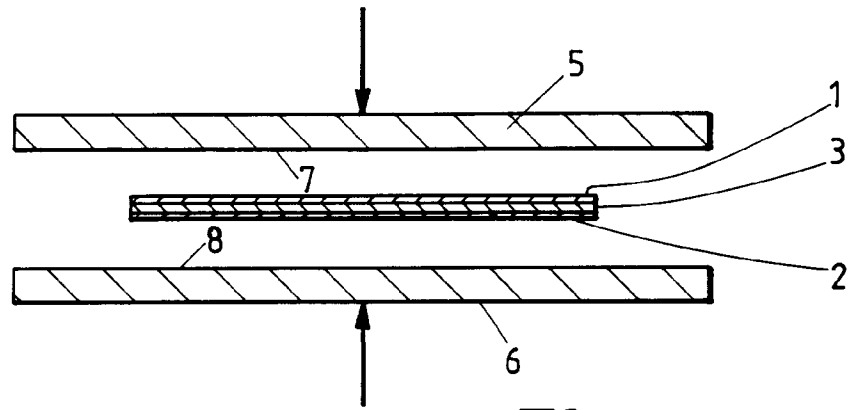


Fig. 1

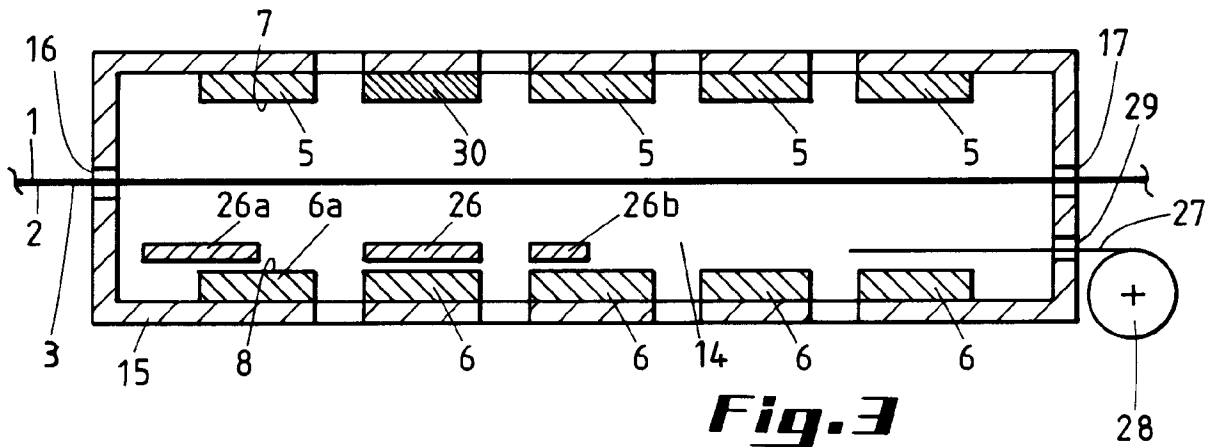


Fig. 3

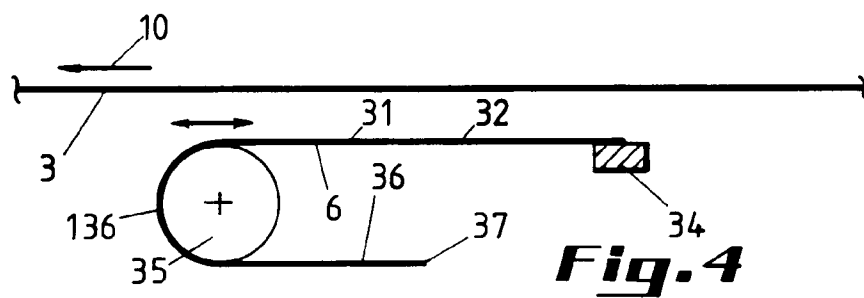


Fig. 4

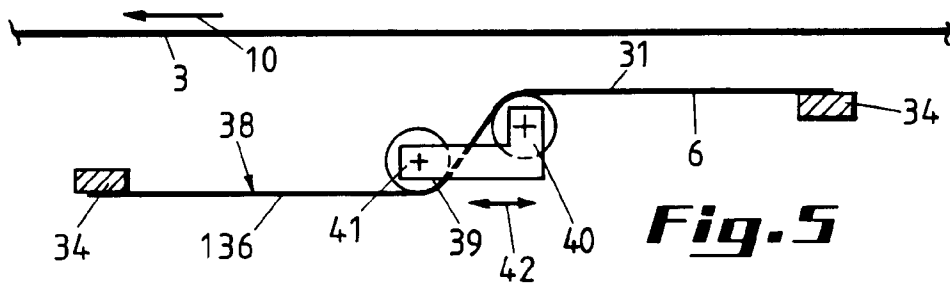


Fig. 5

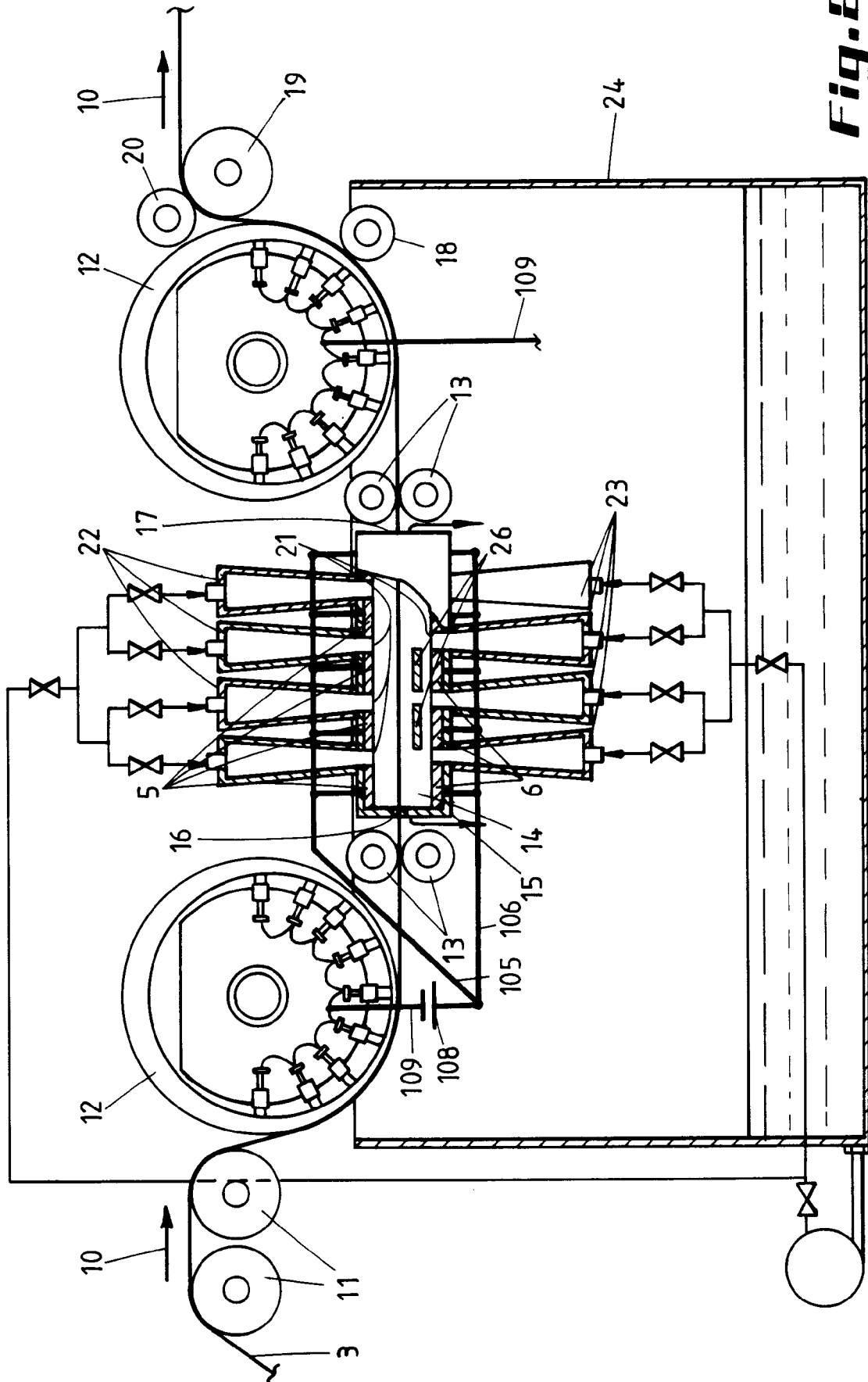


Fig. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 87 0172

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.5)
X	US-A-3 954 569 (VANDERVEER) * colonne 3, ligne 12 - ligne 15 * ---	1, 2, 3, 4, 7, 10	C25D21/12 C25D7/06
X	US-A-4 828 654 (REED) * colonne 6, ligne 22 - ligne 29 * ---	1, 2, 6, 7, 10	
A	EP-A-0 039 453 (THYSSEN AG) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			C25D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12 FEVRIER 1992	Examineur NGUYEN THE NGHIEP N.
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 & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P0402)