



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93420438.9**

(51) Int. Cl.⁵ : **C25D 13/14, C25D 13/12, C25D 13/22**

(22) Date de dépôt : **02.11.93**

(30) Priorité : **03.11.92 FR 9213437**

(43) Date de publication de la demande :
11.05.94 Bulletin 94/19

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

(71) Demandeur : **PECHINEY RECHERCHE**
(Groupement d'Intérêt Economique géré par
l'ordonnance du 23 Septembre 1967)
10, place des Vosges Immeuble Balzac La
Défense 5
F-92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeur : **Gimenez, Philippe**
151 ter Avenue du Dr Jean Mac
F-72100 Le Mans (FR)
 Inventeur : **Colombier, Gabriel**
19, rue Adolphe Muguet
F-38120 Saint Egreve (FR)
 Inventeur : **Petit, Dominique**
Les Côtes
F-38340 Pommiers la Placette (FR)
 Inventeur : **Encrenaz, Claude**
Rue du Pont du Placyre
F-38500 Voiron (FR)
 Inventeur : **Golay, Armand**
9, avenue Marius Chorot
F-38430 Moirans (FR)

(74) Mandataire : **Séraphin, Léon et al**
PECHINEY 28, rue de Bonnel
F-69433 Lyon Cedex 03 (FR)

(54) **Méthode, dispositif et appareil de traitement de surface de corps de boîtes métalliques, en particulier en A1 ou ses alliages.**

(57) L'invention concerne une méthode, un dispositif et un appareillage de traitement de surface, tel qu'un revêtement et/ou un nettoyage de corps de boîtes métalliques, de préférence en Al et ses alliages, plus particulièrement de corps de boîtes obtenus par emboutissage, emboutissage-étirage ou filage par choc.

Le dispositif selon l'invention comporte au moins les éléments suivants :

a) une buse (23) en matériau conducteur de l'électricité tel que le graphite ou l'acier inoxydable, percée d'un canal axial, de direction sensiblement verticale, sur laquelle un corps de boîte à traiter peut être disposé sens dessus dessous,

b) des moyens de guidage (6) permettant un déplacement aisé du corps de boîte dans une direction sensiblement verticale,

c) une électrode (11) formant contact électrique, située au-dessus du fond du corps de boîte.

La méthode consiste à transporter un panier contenant les boîtes d'un poste de nettoyage (électrolytique), à un poste de rinçage, puis à un poste de revêtement (électrophorétique) et enfin à un poste de rinçage.

L'invention trouve son application dans l'industrie de conditionnement.

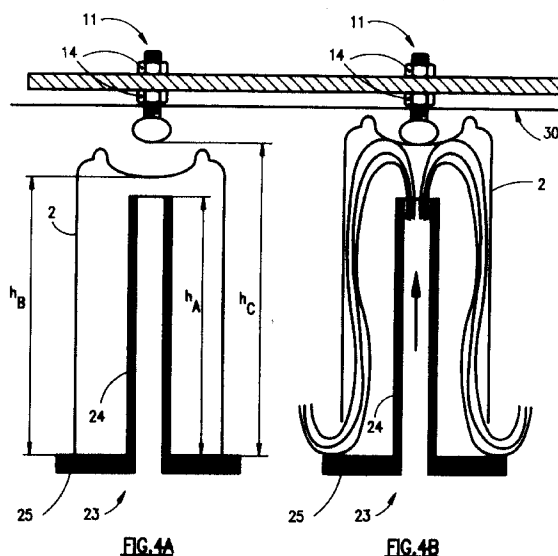


FIG. 4A

FIG. 4B

FIG. 4

L'invention concerne une méthode, un dispositif et un appareil de traitement de surface, tel qu'un nettoyage et/ou un revêtement de corps de boîtes métalliques, de préférence en Al ou ses alliages, plus particulièrement des corps de boîtes obtenus par emboutissage, emboutissage-étrirage ou par filage par choc.

Ces boîtes sont généralement préparées avant remplissage final, sur leurs parois interne et/ou externe, par des traitements de nettoyage, éliminant les pollutions diverses provenant des opérations de formage précédentes (par exemple les résidus de lubrifiants), et par des opérations de revêtement, en général par une matière organique, en vue de résister aux agressions physiques ou chimiques ultérieures, tant de la part du contenu, que de l'environnement extérieur.

Une particularité de la fabrication de ces boîtes est qu'elles sont formées à cadence élevée, de l'ordre de 2000 boîtes/min, ce qui implique que les opérations de nettoyage et de revêtement doivent être rapides, pour ne pas constituer un goulot d'étranglement dans leur fabrication, que le procédé soit continu (boîte par boîte) ou discontinu (par lots de boîtes).

La solution généralement adoptée dans l'art antérieur est le traitement de chaque boîte individuellement et successivement sur plusieurs postes de travail, chacun étant de très courte durée, typiquement 1 sec. et implique donc un système automatique de transport rapide d'un poste à l'autre, de type carrousel (voir par exemple US-A-3969136 ou US-A-4883578). De plus en ce qui concerne le revêtement organique, généralement déposé par électrophorèse, la boîte constituant une des électrodes, la (ou les) contre-électrodes doivent se trouver au voisinage immédiat de la surface de la boîte à revêtir, ce qui exige un dispositif spécifique par taille de boîte considérée, donc une multiplication des outillages nécessaires - voir par exemple GB-A-2085474 ou US-A-4400251.

Le problème à résoudre est donc de trouver une méthode, un dispositif et un appareillage de nettoyage et de revêtement de boîtes métalliques, permettant de traiter plusieurs géométries de boîtes soit successivement, soit simultanément, évitant ainsi les inconvénients ou contraintes énoncés ci-dessus.

Le dispositif selon l'invention comporte au moins les éléments suivants:

- une buse en matériau conducteur de l'électricité tel que le graphite ou un acier inoxydable, percée d'un canal axial, de direction sensiblement verticale, sur laquelle un corps de boîte à traiter peut être disposé sens dessus dessous.

Cette buse est connectable électriquement à un pôle d'une source de courant (continu ou alternatif) et est alimenté par le fluide de traitement.

- des moyens de guidage permettant un déplacement aisé du corps de boîte dans une direc-

tion sensiblement verticale.

- une électrode formant contact électrique, située au-dessus du fond du corps de boîte et connectable électriquement à l'autre pôle de la source de courant.

Il peut également comporter des électrodes auxiliaires internes ou externes au corps de boîte, électriquement connectables à l'un des pôles de la source de courant.

Le dispositif selon l'invention est utilisable aussi bien dans un appareil de traitement par lots de boîtes que dans un appareil de traitement en continu sur des postes successifs type carroussel; de plus il ne nécessite pas le rétreint du col et/ou le formage de la collerette, avant traitement.

La méthode selon l'invention consiste donc, dans une installation de traitement de surface de nature électrolytique (nettoyage) ou électrophorétique (revêtement):

- a) à placer chaque corps de boîte sens dessus-dessous, à l'aplomb d'une buse d'injection de fluide (électrolyte ou suspension électrophorétique) de manière à ce que chaque fond de boîte vienne lors de l'injection du fluide, en contact avec une électrode formant contact électrique par un déplacement vertical de bas en haut.
- b) à admettre le fluide, de manière à recouvrir le corps de boîte (dans sa position haute).
- c) à admettre le courant électrique, puis à le couper.
- d) à arrêter la circulation du fluide.

Dans le cas d'opérations de nettoyage sans courant, ou de rinçages intermédiaires, l'opération c) est omise.

La nature des fluides de nettoyage, de revêtement et de rinçage est connue de l'homme de métier en fonction de la méthode de formage utilisée et de l'utilisation ultérieure envisagée des corps de boîtes. Les exemples donneront des indications à ce sujet, non limitatives de la portée de l'invention.

Les opérations de nettoyage ou de rinçage peuvent être complétées par admission dans l'enceinte de nettoyage ou de rinçage d'un ou plusieurs flux gazeux augmentant la turbulence du bain et augmentant ainsi l'efficacité du nettoyage (ou du rinçage).

Dans une variante, où la méthode consiste en un traitement par lots de boîtes, le procédé comporte les opérations suivantes:

- a) on dispose dans un panier un lot de corps de boîtes sens dessus dessous
- b) on amène ce panier dans une station de nettoyage, chaque corps de boîte étant à l'aplomb d'une buse d'injection de fluide de nettoyage et chaque fond de boîte venant en contact d'une électrode lors de l'injection du fluide de nettoyage par un déplacement vertical de bas en haut de la boîte
- c) on admet le fluide de nettoyage

- d) on met le courant, si le nettoyage est de nature électrolytique, puis on le coupe
- e) on arrête le fluide de nettoyage
- f) on transporte le panier dans la station de rinçage suivante, de constitution analogue à la précédente, mais dépourvue d'amenées de courant ou munie d'amenées de courant non alimentées
- g) on admet le fluide de rinçage, puis on l'arrête
- h) on transporte le panier dans la station de revêtement suivante, de constitution analogue à la station de nettoyage
- i) on admet la suspension électrophorétique
- j) on admet le courant continu, les buses constituant la cathode
- k) on coupe le courant et le flux électrophorétique
- l) on transporte le panier dans la station de rinçage suivante, analogue ou confondue avec la station de rinçage (f)

Ces opérations sont généralement complétées par des opérations de séchage et cuisson des revêtements obtenus.

Dans le cas du procédé par lots de boîtes, l'appareil selon l'invention se compose de plusieurs éléments, comportant au moins une station de nettoyage, une station de rinçage, une station de revêtement, un panier mobile transportable d'une station à l'autre et contenant les corps de boîtes à nettoyer, rincer ou revêtir.

Le panier, constitué de matériau isolant type fil métallique plastifié, comporte un fond ajouré et des logements délimités par des armatures verticales, ces logements étant disposés de façon régulière, et couvrant toute la surface du fond du panier. Ces logements ont généralement une forme prismatique droite avec une base polygonale, de préférence régulière telle que carrée ou hexagonale, formant un réseau couvrant tout le fond du panier et des arêtes latérales matérialisées par les armatures; leurs dimensions transversales sont telles que le cercle correspondant au plus grand des diamètres des boîtes à traiter, y est inscriptible. Les parois latérales de ces logements sont délimitées par des armatures verticales, recouvertes de plastique.

Le panier est constitué en un matériau inerte vis à vis des fluides de nettoyage, de rinçage ou de revêtement utilisés.

De plus, il est préférable de placer entre les armatures verticales, au niveau inférieur (ou plusieurs niveaux), un (ou plusieurs) anneau(x) en matière isolante, dont la bordure externe s'engage dans une rainure périphérique de l'armature revêtue et dont le diamètre intérieur est légèrement supérieur à celui du corps de boîte à traiter. Comme on le verra plus loin, dans les exemples, cet(ces) anneau(x) ser(ven)t de guide lors du mouvement ascensionnel de la boîte, tout en s'adaptant aux diverses tailles des boîtes à traiter.

La station de nettoyage est essentiellement constituée d'un bac parallélépipédique comportant un

fond et des parois latérales, ouvert à sa partie supérieure et d'un couvercle venant s'y adapter. Dans le fond du bac, sont disposées d'une part des buses d'injections traversantes, positionnées sensiblement au centre de chacun des logements correspondants du panier et d'autre part des électrodes.

L'ensemble des buses est relié par une tuyauterie adéquate à un réservoir de fluide (de nettoyage, de rinçage, ou de revêtement) soit en charge, soit de préférence par l'intermédiaire d'une pompe; le trop-plein, délimité par une déverse, revient au réservoir de fluide après une éventuelle filtration ou ultrafiltration.

Le bac comporte également une ouverture de vidange inférieure munie d'une vanne ou d'un robinet. Le bac est en matériau inerte vis à vis des fluides utilisés et de préférence constitué d'un récipient métallique enrobé de matière plastique. Les buses sont en un matériau conducteur de l'électricité tel que le graphite ou l'acier inoxydable.

Sur le fond du bac sont également disposées des électrodes verticales qui sont disposées régulièrement à l'extérieur des logements du panier.

Ces électrodes peuvent être munies de manchons isolants permettant de réduire éventuellement leur surface active. Elles servent d'électrode auxiliaires en vue d'une meilleure homogénéité de l'épaisseur du revêtement électrophorétique et d'une meilleure régularité du nettoyage externe des boîtes. Elles servent également au guidage du panier lors de sa mise en place. Dans une autre variante, ces électrodes peuvent ne plus être solidaires du bac mais du panier lui-même: elles seront alors communes aux opérations de nettoyage et de revêtement.

Elles sont isolées électriquement du bac (ou du panier) et sont reliées à l'un des pôles d'une source de courant par l'intermédiaire d'un interrupteur.

Elles sont par exemple en graphite dans le cas de la station de nettoyage et métalliques (acier inoxydable) dans le cas de la station de revêtement.

Le couvercle comporte, au voisinage du centre de chacun des logements, une amenée de courant électrique constituée par une pièce conductrice par exemple métallique (de préférence en acier inoxydable) pour le revêtement, ou en aluminium pour le nettoyage. Leur extrémité inférieure peut être épanouie en forme de champignon (telle, par exemple, une vis à tête $\frac{1}{2}$ ronde, placée tête en bas), laquelle assure le contact avec le fond de la boîte en cours de traitement.

Toutes ces amenées de courant sont connectées à l'un des pôles d'une source de courant, par exemple alternatif dans le cas du nettoyage, ou continu (anode) dans le cas de revêtement électrophorétique, avec les dispositifs de coupure ou de mise en route nécessaires (interrupteurs).

Dans ce dernier cas, le courant continu est, de préférence, pulsé.

La station de revêtement est identique à la station

de nettoyage décrite ci-dessus, sauf en ce qui concerne la nature du fluide utilisé.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description détaillée suivante, illustrée par les figures 1 à 4 qui constituent un exemple de dispositif de traitement discontinu.

- . La figure 1 représente une vue en coupe horizontale selon la ligne IV-IV de la figure 2, d'une partie d'un panier en position de nettoyage, de rinçage ou de revêtement.
- . La figure 2A représente une coupe verticale suivant le tracé I-I de la fig. 1.
- . La figure 2B représente une coupe verticale suivant le tracé II-II de la fig. 1
- . La figure 3 représente une vue en coupe par un plan vertical suivant le tracé III-III de la fig. 1
- . La figure 4 représente la position du corps de boîte avant ou après la circulation de l'électrolyte (ou du fluide de nettoyage ou rinçage) -fig. 4A- et pendant la circulation de l'électrolyte (ou du fluide de nettoyage ou rinçage) -fig. 4B-.

Un panier est constitué d'une armature métallique 1 enrobée de matière plastique formant une embase et des parois latérales ajourées. Il comporte 20x20 logements, de base carrée ABCD. A chacun des angles de ces carrés, on trouve une armature verticale enrobée. Dans chacun de ces logements se trouve une boîte métallique 2 placée sens dessus dessous et reposant sur les armatures 1 du panier. Le centre du logement 0 se trouve sensiblement à l'aplomb de l'axe 26 de la buse d'injection 24.

Les électrodes 3 sont situées au centre du quadrilatère BEFG.

Entre le corps de boîte 2 et les armatures 1 est placé un anneau 6 en matière plastique, qui est fixé sur les armatures verticales par clippage ou soudage et dont le diamètre intérieur est légèrement supérieur au diamètre externe du corps de boîte 2.

La section de nettoyage est constituée d'un bac parallélépipédique comportant un fond 21, et des parois latérales, en matière plastique, ouvert à sa partie supérieure, capable de contenir le panier décrit ci-dessus et inerte vis à vis des fluides utilisés.

Le fond 21 est traversé par des buses d'injection 23 constituées d'un tube 24 et d'une embase 25, situées sensiblement sur les axes 0 des paniers; les tubes 24 pénètrent dans le corps de boîte 2 par l'ouverture 8.

Le fond 21 est également traversé de manière étanche et électriquement isolée par les électrodes 3. Celles-ci ainsi que les buses 23 sont reliées à un pôle P de la source de courant (non représentée). Les électrodes rentrent dans les logements du panier par les ouvertures 9 de celui-ci (fig. 1). Ces électrodes 3 servent également d'éléments de guidage du panier lors de sa mise en place dans le bac de traitement.

Chacune des boîtes étant entourée de 8 électrodes, il est possible de moduler à volonté la répartition

des lignes de courant autour de chacune d'elles. Dans le cas du traitement de revêtement par électrophorèse, il est possible de masquer une partie de la surface externe de ces électrodes 3 par des manchons isolants (non représentés) de façon à optimiser la surface conductrice utile de celles-ci.

Comme cela a déjà été indiqué, les électrodes 3 peuvent être solidaires du couvercle 10 ou du panier (1) au lieu d'être solidaire du fond du bac 21.

Le bac comporte aussi une surverse et une tubulure de vidange.

Le bac de revêtement a une constitution analogue au bac de nettoyage.

Le bac de rinçage est également semblable mais ne comporte pas d'amenées de courant 11, ni d'électrodes 3.

Sur le bac est posé un couvercle 10 en matière isolante comportant sensiblement sur l'axe 0 du logement, une amenée de courant 11 en acier inoxydable (revêtement) ou graphite (nettoyage) possédant un corps cylindrique 13 et maintenue en place par un système d'écrou et de contre-écrou 14 et relié à l'autre pôle P' de la source de courant (non représentée).

Dans cet exemple de mise en oeuvre, les corps de boîtes traitées sont en 3104 et ont les dimensions suivantes :

- Ø ext. = 65 mm
- hauteur totale : 125 mm
- épaisseur du fond : 0,3 mm
- épaisseur de paroi : 0,17 mm
- hauteur utile (hB) : 120 mm

La hauteur des buses h_A est de 105 mm, et leur diamètre est de 30 mm.

La hauteur sous amenée de courant h_C est de 130 mm

Les 400 corps de boîtes sont placés tête en bas dans le panier comportant 20 x 20 logements, lequel est amené à la station de nettoyage (fig. 4A). les buses 24 et les amenées de courant 11 étant reliées aux bornes d'un générateur de courant alternatif sous une tension de 15 volts.

On admet alors dans le bac l'électrolyte constitué d'une solution d'acide phosphorique dont la conductivité électrique à 70-75°C est de 70 mS/m, en mettant en marche la pompe de circulation, assurant un débit de 2 m³/h par buse . Sous l'effet de la circulation de l'électrolyte, les corps de boîte sont soulevés (voir fig. 4B) et leur fond plaqué contre les têtes des amenées de courant (12) et sont purgés de l'air qu'ils contiennent; le bac se remplit d'électrolyte jusqu'au niveau 30 de la surverse fig.4; l'électrolyte immerge alors complètement les corps de boîte en position haute. On établit alors le courant électrique pendant 2 à 5 s.

Après arrêt de la pompe, les corps de boîtes redescendent en position basse (fig. 4A). on vide le bac par l'évacuation prévue à cet effet.

Le panier est retiré et placé dans la station de rinçage où les corps de boîtes sont rincés par de l'eau, évidemment en absence de courant électrique.

Le panier est alors placé dans le bac de revêtement et les buses 23, les amenées de courant 11 et éventuellement les électrodes 3 étant reliées aux bornes d'une source de courant continu sous une tension de 100 à 380 volts, typiquement 200 Volts. On admet dans ce cas le bain d'électrophorèse constitué de vernis anaphorétique base époxy (à raison de 10 g/litre, dans l'eau) dont le PH est de 7,7, la conductivité 1,76 mS/m et la température maintenue à 30°C, par les buses 23 et un cycle analogue à celui du nettoyage est démarré. Cependant ici le temps de traitement anaphorétique est de 2 à 15 sec, ce qui permet de déposer une couche à 1 à 10 µm de résine, sous courant continu pulsé (typiquement 50 ms sous courant + 20 ms sans courant).

Après le cycle de revêtement, on procède au rinçage dans les mêmes conditions que précédemment.

De plus, les appareils décrits ci-dessus sont d'une grande simplicité du point de vue mécanique.

Enfin, le procédé revendiqué à la rev. 8 ne nécessite pas de séchage entre les opérations de nettoyage et de revêtement, ce qui apporte une simplification significative induisant des gains d'énergie et d'investissements.

Revendications

1. Dispositif utilisable pour le nettoyage, le rinçage ou le revêtement de corps de boîtes métalliques, comportant au moins les éléments suivants:

- a) - une buse (23) en matériau conducteur de l'électricité tel que le graphite ou l'acier inoxydable, percée d'un canal axial, de direction sensiblement verticale, sur laquelle un corps de boîte à traiter peut être disposé sens dessus dessous,
- b) des moyens de guidage (6) permettant un déplacement aisé du corps de boîte dans une direction sensiblement verticale,
- c) - une électrode (11) formant contact électrique, située au dessus du fond du corps de boîte.

2. Dispositif selon la rev. 1 caractérisé en ce que la buse a) et l'électrode c) sont connectables électriquement à chacun des pôles (P,P') d'une source de courant électrique (alternatif ou continu)

3. Dispositif selon l'une des rev. 1 ou 2 caractérisé en ce qu'il comporte des électrodes auxiliaires (3) connectables à l'un des pôles (P) de la source de courant.

4. Dispositif selon la rev. 3 caractérisé en ce que une partie de la surface externe des électrodes (3) peut être masquée par des manchons isolants.

5. Méthode de traitement de surface de corps de boîtes métalliques, en particulier en Al ou ses alliages, dans une installation de nature électrolytique (nettoyage) ou électrophorétique (revêtement), caractérisée en ce que :

- a) on place chaque corps de boîte sens dessus-dessous, à l'aplomb d'une buse d'injection de fluide (électrolyte ou suspension électrophorétique), de manière à ce que chaque fond de boîte vienne en contact avec une électrode lors de l'injection du fluide, par un déplacement vertical de bas en haut.
- b) on admet le fluide de manière à recouvrir le corps de boîte (dans sa position haute).
- c) on admet le courant électrique, puis on le coupe.
- d) on arrête la circulation du fluide.

6. Méthode de traitement de surface de corps de boîtes métalliques, en particulier en Al et ses alliages, dans une installation de nettoyage (sans courant) et/ou de rinçage caractérisée en ce que :

- a) on place chaque corps de boîte sens dessus-dessous, à l'aplomb d'une buse d'injection de fluide de nettoyage ou de rinçage, de manière à ce que chaque fond de boîte vienne en contact avec une électrode lors de l'injection du fluide, par un déplacement vertical de bas en haut.
- b) on admet le fluide de manière à recouvrir le corps de boîte (dans sa position haute).
- c) on arrête la circulation du fluide.

7. Méthode selon l'une des revendications 5 ou 6 caractérisée en ce que on admet un ou plusieurs flux gazeux dans le bain de nettoyage ou de rinçage.

8. Méthode de nettoyage, de rinçage et de revêtement de corps de boîtes métalliques, en particulier Al ou ses alliages, caractérisée en ce qu'elle consiste :

- a) à disposer dans un panier un lot de corps de boîtes sens dessus dessous
- b) à amener ce panier dans une station de nettoyage, chaque corps de boîte étant à l'aplomb d'une buse d'injection de fluide de nettoyage et chaque fond de boîte venant en contact d'une électrode lors de l'injection du fluide de nettoyage par un déplacement vertical de bas en haut de la boîte
- c) à admettre le fluide de nettoyage
- d) à mettre le courant, si le nettoyage est de nature électrolytique, puis à le couper
- e) à arrêter le fluide de nettoyage
- f) à transporter le panier dans la station de rinçage suivante, de constitution analogue à la

- précédente, mais dépourvue d'amenées de courant ou munie d'amenées de courant non alimentées
- g) à admettre le fluide de rinçage, puis à l'arrêter
- h) à transporter le panier dans la station de revêtement suivante de constitution analogue à la station de nettoyage
- i) à admettre la suspension électrophorétique
- j) à mettre le courant continu, les buses constituant la cathode
- k) à couper le courant et le flux électrophorétique
- l) à transporter le panier dans la station de rinçage suivante, analogue ou confondue avec la station de rinçage (f)
- m) à sortir les boîtes du panier.
9. Méthode de revêtement de corps de boîtes selon les revendications 7 ou 8 caractérisée en ce que l'électrode axiale (24) est alimentée en courant lors de l'étape c) de la rev. 5 ou j) de la rev. 8.
10. Méthode de revêtement de corps de boîtes selon les revendications 5 ou 8 caractérisée en ce que l'électrode centrale (24) et les électrodes externes (3) sont alimentées en courant lors de l'étape c) de la rev. 5 ou j) de la rev. 8.
11. Méthode selon l'une des revendications 8 à 10 caractérisée en ce qu'entre les étapes l) et m) on interpose les étapes suivantes transporter le panier dans une enceinte de séchage et/ou cuisson du revêtement.
12. Appareil de nettoyage, revêtement et rinçage de corps de boîtes métalliques caractérisé en ce qu'il comporte au moins une station de nettoyage, une station de rinçage, une station de revêtement et un panier mobile transportable d'une station à l'autre et contenant les corps de boîtes à nettoyer, rincer ou revêtir.
13. Appareil selon la revendication 12 caractérisé en ce que le panier mobile (1) comporte un fond muni d'ouvertures (8,9) et des logements contigus, chacun d'eux pouvant contenir un corps de boîte (2) placé sens dessus dessous, et régulièrement répartis sur l'ensemble du fond.
14. Appareil selon l'une des revendications 12 ou 13 caractérisé en ce que le panier mobile est constitué d'une armature métallique enrobée de matière plastique.
15. Appareil selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'entre les armatures verticales est placé au moins un anneau (6) en matière plastique dont le diamètre intérieur est légèrement supérieur au diamètre externe du corps de boîte (2).
16. Appareil selon la revendication 12 caractérisé en ce que la station de nettoyage ou de revêtement est constituée d'un bac dont le fond (21) est traversé par des buses (23) d'injection de fluides (électrolytes, fluides de nettoyage, bain électrophorétique) et par les électrodes (3).
17. Appareil selon la revendication 16 caractérisé en ce que chaque buse (23) est constituée d'une partie tubulaire (24) cylindrique et d'une embase (25) conductrice
18. Appareil selon les revendications 16 et 15 caractérisé en ce que le bac est muni d'une surverse et d'un dispositif de vidange.
19. Appareil selon l'une des revendications 16, 17 ou 18 caractérisé en ce que le bac comporte un couvercle (10) portant au voisinage du centre 0 de chaque logement une amenée de courant (11).
20. Appareil selon la revendication 19, caractérisé en ce que l'amenée de courant (11) est conductrice et de préférence en acier inoxydable ou en aluminium.
21. Appareil selon la revendication 20 caractérisé en ce que l'amenée de courant (11) est épanouie en forme de champignon (12).
22. Appareil selon la revendication 19 caractérisé en ce que les amenées de courant (11) sont reliées à l'un des pôles P' d'une source de courant.
23. Appareil selon la revendication 16 caractérisé en ce que les buses (23) et les électrodes (3) sont reliées à l'autre pôle P de la source de courant.
24. Appareil de rinçage selon la revendication 12 caractérisé en ce qu'il est semblable aux stations de nettoyage ou de revêtement (rev. 16 à 24), mais ne comporte pas d'amenées de courant (11), ni d'électrodes (3).

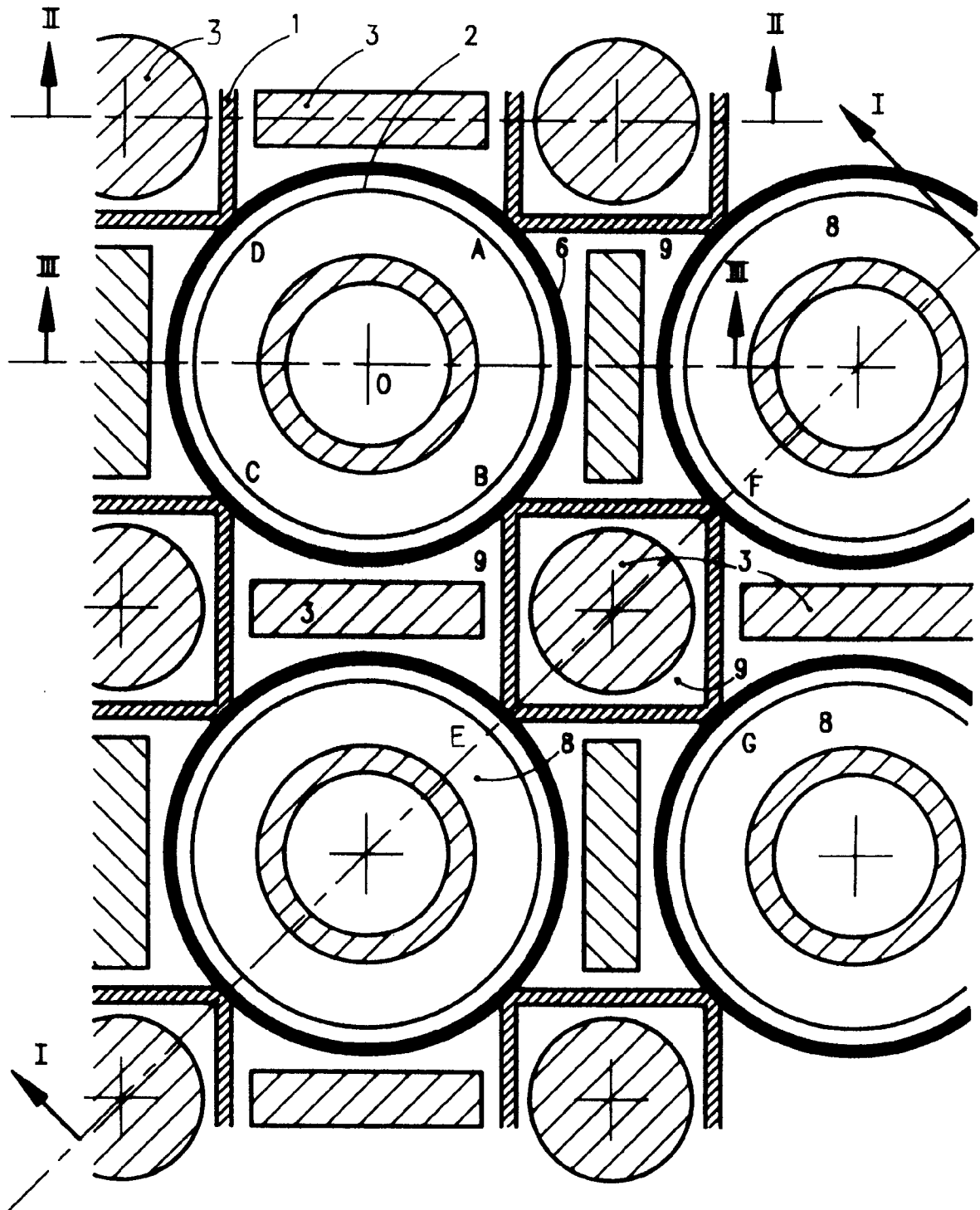
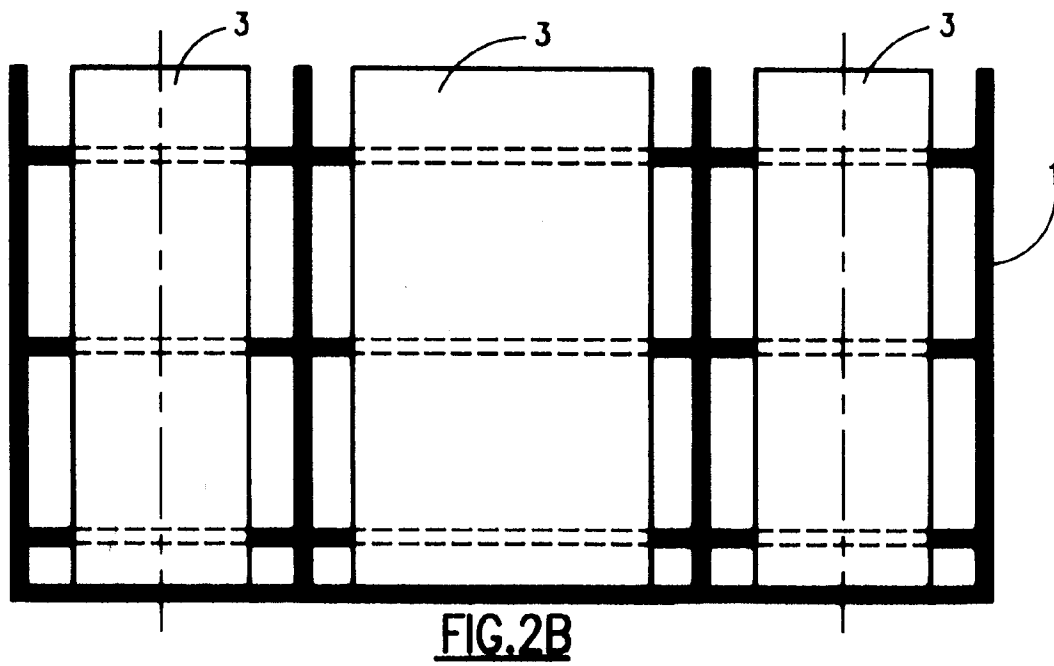
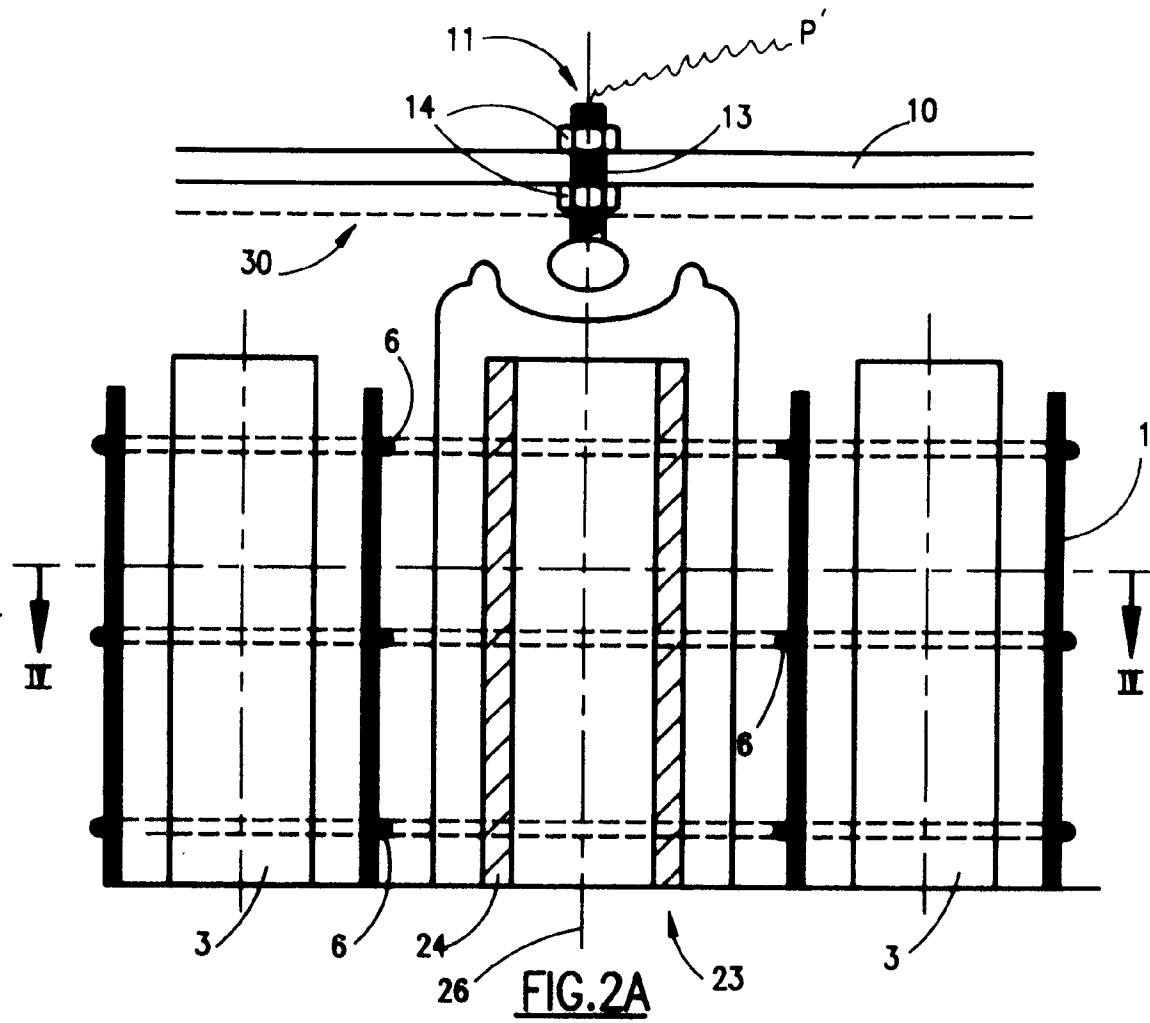


FIG.1



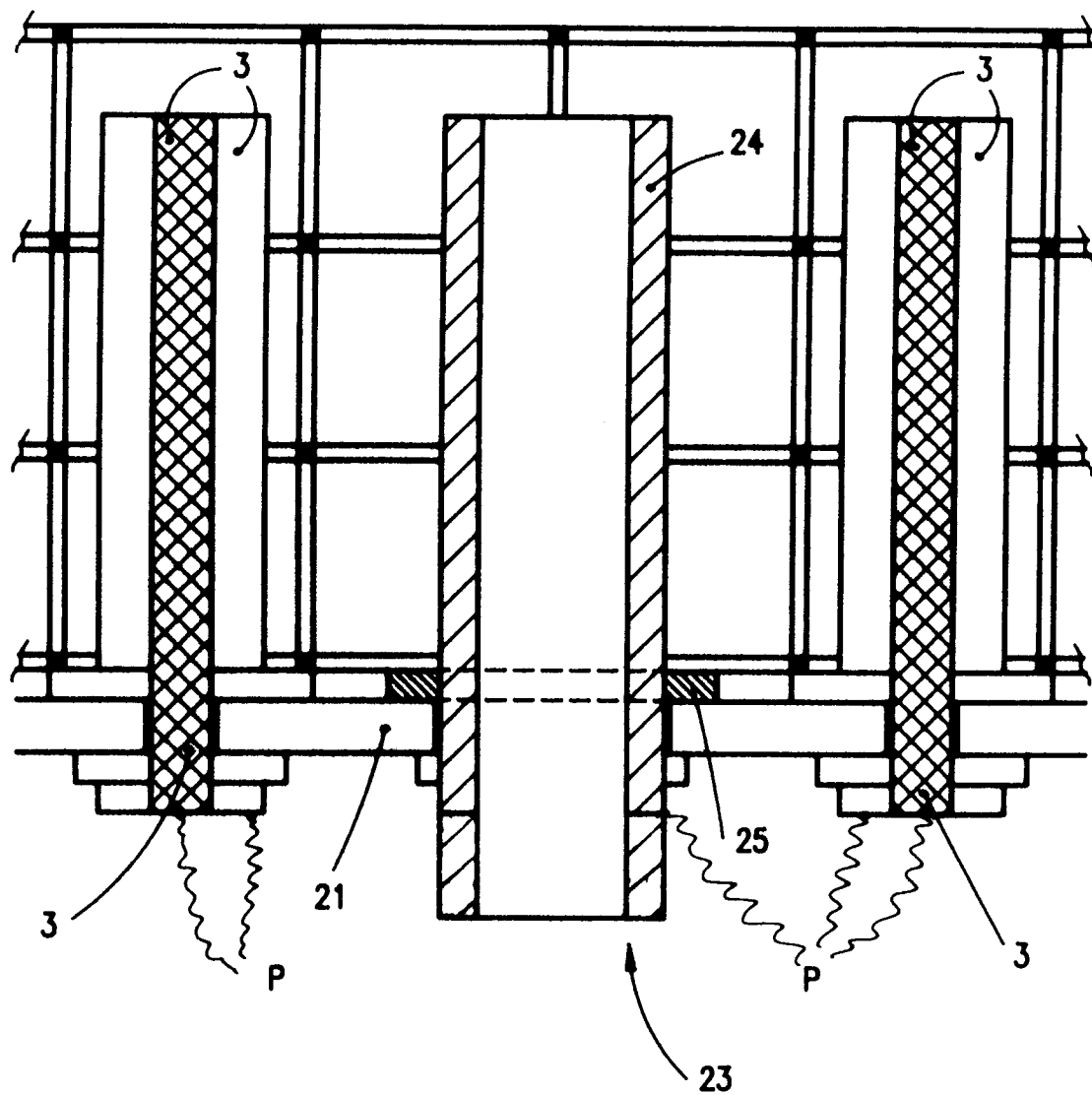
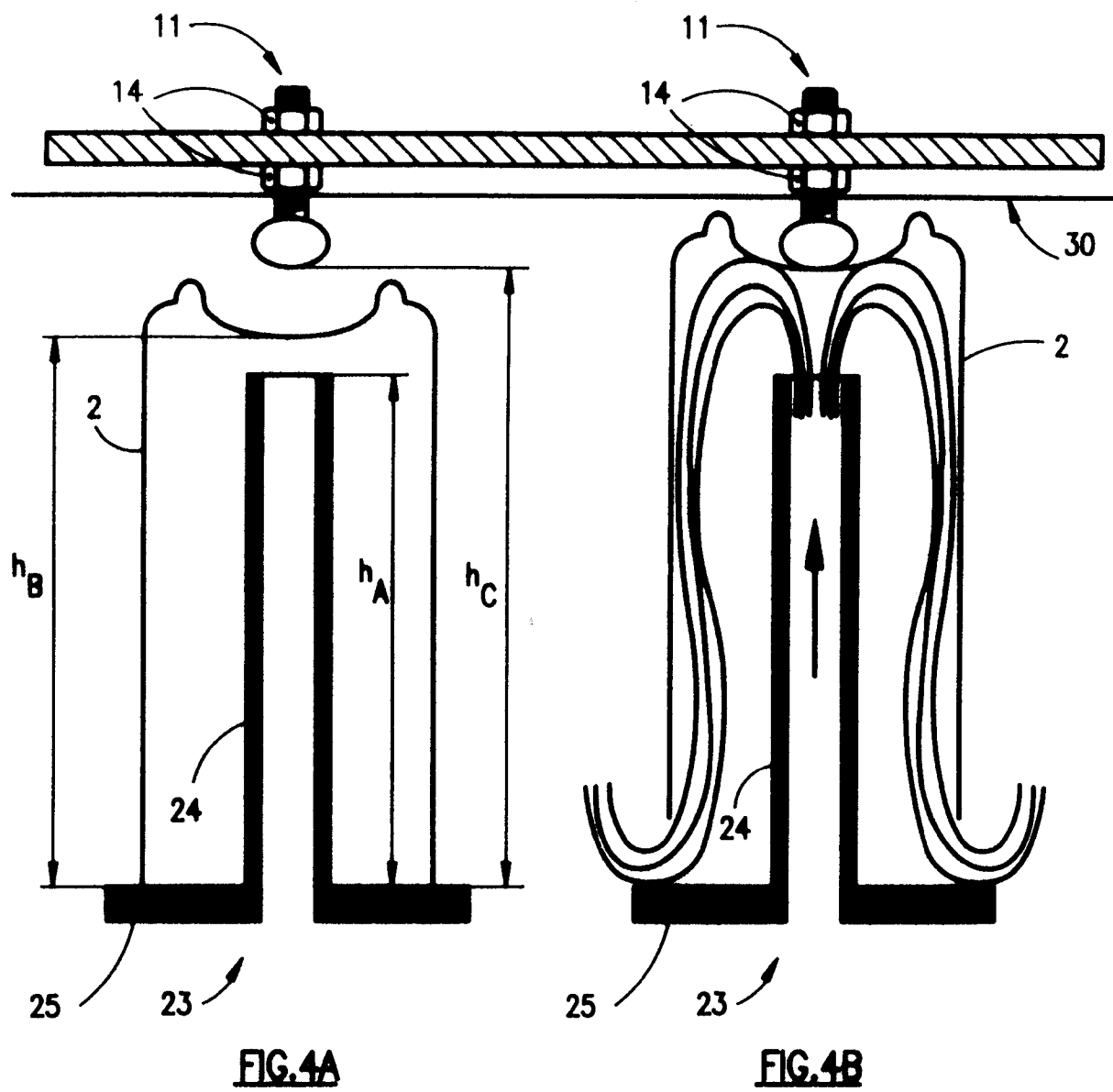


FIG.3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 42 0438

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-4 246 088 (MURPHY) * colonne 7; figure 3; exemples 1,2 * ---	1,2,3,4, 5,6	C25D13/14 C25D13/12 C25D13/22
A	GB-A-1 077 212 (FORD MOTOR COMPANY LTD) * figure 5 * -----		
			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 3 Janvier 1994	Examineur Nguyen The Nghiep,N
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)