

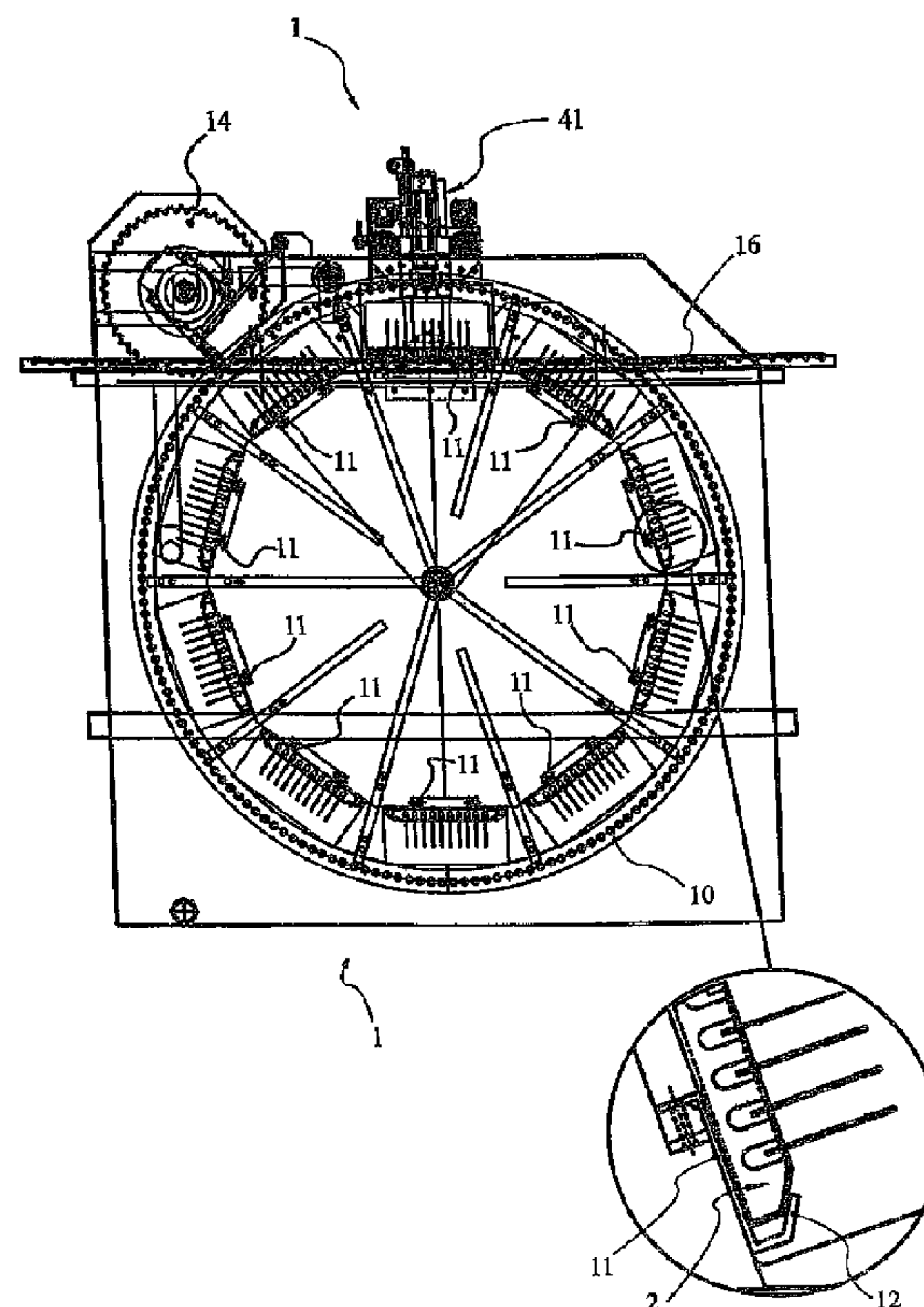


(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2006/01/26
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2006/08/17
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2010/09/21
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2007/07/20
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2006/000199
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2006/084973
(30) Priorité/Priority: 2005/02/09 (FR0501323)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *C25D 7/04* (2006.01),
B65G 49/04 (2006.01), *C25D 11/02* (2006.01),
C25D 17/02 (2006.01)
(72) Inventeur/Inventor:
VACHERON, FREDERIC, FR
(73) Propriétaire/Owner:
GOLDEN EAGLE TRADING LTD., ZZ
(74) Agent: FETHERSTONHAUGH & CO.

(54) Titre : PROCEDE DE TRAITEMENT DE SURFACE DE PIECES CREUSES, CUVE DE MISE EN OEUVRE D' UN
TEL PROCEDE, INSTALLATION DE TRAITEMENT DE SURFACE EN CONTINU COMPRENANT UNE TELLE
CUVE

(54) Title: METHOD FOR TREATING SURFACES OF HOLLOW PARTS, TANK FOR CARRYING OUT A METHOD OF
THIS TYPE, INSTALLATION FOR CONTINUOUSLY TREATING SURFACES COMPRISING SUCH A TANK



(57) Abrégé/Abstract:

Procédé de traitement de surface de pièces creuses de type traitement de conversion, tel qu'une anodisation, procédé selon lequel les pièces creuses sont immergées complètement à l'intérieur d'au moins une cuve de traitement contenant un liquide caractérisé en ce qu'on immerge chaque pièce creuse en lui faisant faire au moins un mouvement de rotation tel que les bulles d'air susceptibles d'être créées à l'intérieur de la cuve sont chassées de la paroi intérieure de ladite pièce creuse.



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
17 août 2006 (17.08.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/084973 A1(51) Classification internationale des brevets :
C25D 7/04 (2006.01) C25D 11/02 (2006.01)
C25D 17/02 (2006.01) B65G 49/04 (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/000199(22) Date de dépôt international :
26 janvier 2006 (26.01.2006)

(25) Langue de dépôt : français

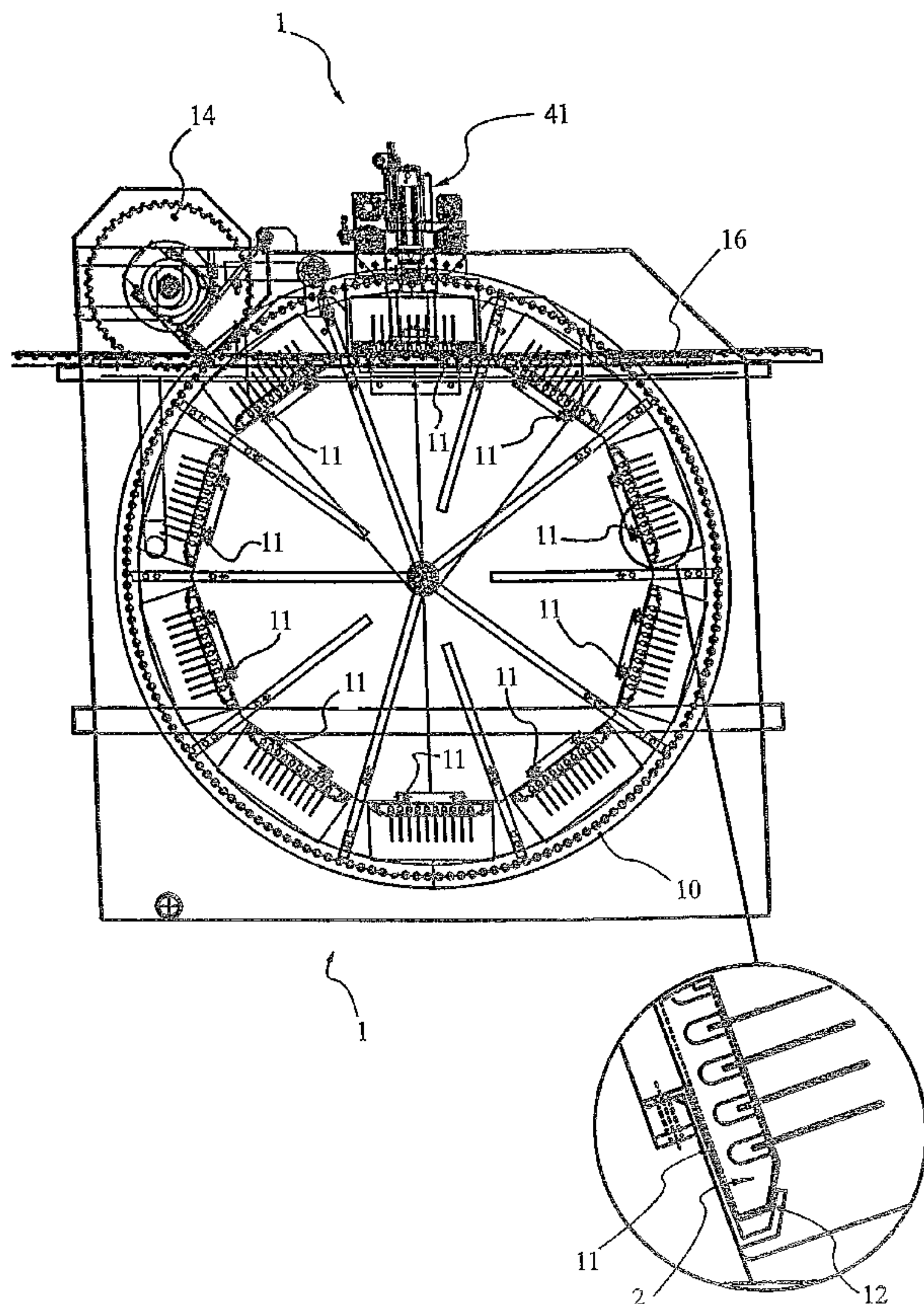
(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0501323 9 février 2005 (09.02.2005) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : VACHERON, Frédéric [FR/FR]; 355 Route
De Marceau Dessous, F-74210 Doussard (FR).(74) Mandataire : GASQUET, Denis; Cabinet Gasquet, Les
Pleiades, Park Nord Annecy, F-74370 Metz Tussy (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR TREATING SURFACES OF HOLLOW PARTS, TANK FOR CARRYING OUT A METHOD OF
THIS TYPE, INSTALLATION FOR CONTINUOUSLY TREATING SURFACES COMPRISING SUCH A TANK(54) Titre : PROCEDE DE TRAITEMENT DE SURFACE DE PIÈCES CREUSES, CUVE DE MISE EN OEUVRE D' UN TEL
PROCEDE, INSTALLATION DE TRAITEMENT DE SURFACE EN CONTINU COMPRENANT UNE TELLE CUVE(57) Abstract: The invention relates to a method for treating
surfaces of hollow parts, this method being a conversion treat-
ment such as an anodizing, and to a method according to which
the hollow pieces are completely immersed inside at least one
treatment tank containing a liquid, characterized in that each hol-
low piece is immersed while making it execute at least one rota-
tional movement so that the air bubbles likely to be created inside
the tank are removed from the inner wall of the hollow part.(57) Abrégé : Procédé de traitement de surface de pièces
creuses de type traitement de conversion, tel qu'une anodisation,
procédé selon lequel les pièces creuses sont immergées
complètement à l'intérieur d'au moins une cuve de traitement
contenant un liquide caractérisé en ce qu'on immerge chaque
pièce creuse en lui faisant faire au moins un mouvement de
rotation tel que les bulles d'air susceptibles d'être créées à
l'intérieur de la cuve sont chassées de la paroi intérieure de
ladite pièce creuse.

WO 2006/084973 A1

WO 2006/084973 A1



FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.*

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

PROCEDE DE TRAITEMENT DE SURFACE DE PIECES CREUSES, CUVE DE MISE EN OEUVRE D'UN TEL PROCEDE, INSTALLATION DE TRAITEMENT DE SURFACE EN CONTINUE COMPRENANT UNE TELLE CUVE

La présente invention concerne un procédé et une cuve de traitement de surface de pièces métalliques , et plus particulièrement un traitement de conversion tel que, par exemple, une anodisation d'une pièce en aluminium. Elle concerne également un procédé et une installation de traitement de surface en continu utilisant une telle cuve.

On connaît déjà différents procédés de traitement de surface de pièces, et plus spécialement de pièces métalliques telles qu'en aluminium. On peut citer, par exemple, des traitements anodiques de l'aluminium et de ses alliages, l'anodisation barrière ou passivation anodique, l'anodisation poreuse en milieu acide ou la dissolution anodique, voire le polissage électrolytique, l'anodisation dure ou auto-colorée. Tous ces traitements nécessitent une étape préalable de préparation des pièces.

Selon cette préparation des pièces, ces dernières sont, par exemple, dégraissées et rincées par trempage dans différents bains successifs. Les pièces sont, par exemple, trempées dans un bain de dégraissage, puis sont sorties pour être ensuite trempées dans un bain de rinçage.

Dans ces différents procédés existants, les pièces sont placées en un nombre déterminé sur des supports adaptés, tel que par exemple ceux décrits dans la demande de brevet publiée EP-A-1 433 537, supports placés eux-mêmes en un nombre déterminé sur des « charges ». Ces charges sont déplacées individuellement de cuve en cuve respective et immergées dans chacune d'entre elles dans un mouvement de descente et de remontée verticales successifs à l'aide de palonniers. Les inconvénients de ces

procédés existants sont nombreux.

Tout d'abord, lorsque les pièces à traiter sont creuses, on constate que des bulles d'air peuvent apparaître sur leur paroi intérieure lors de la descente et/ou remontée dans chacune des cuves. Ces bulles d'air peuvent s'avérer néfastes car elles engendrent une coulure du liquide actif de
5 préparation et/ou finition sur ces parois, ce qui peut nuire à l'homogénéité de dépôt de liquide(s) actif(s) et conduire parfois à une mise au rebut de certaines pièces ainsi traitées. Ensuite, il est nécessaire de construire des structures métalliques souvent complexes autour des cuves afin de
10 supporter les palonniers eux-mêmes ayant à soulever des charges conséquentes. Les nombreux déplacements de palonniers et de charges soulevées augmentent les risques d'accidents. Les charges ne sont pas nécessairement construites avec une parfaite répétabilité, ce qui induit des différences dans la gamme de traitement des pièces et donc des variations
15 d'une charge à l'autre qu'il faut régulièrement corriger. Cette correction consiste essentiellement à adapter le traitement en fonction de chaque charge. Afin de rentabiliser au mieux les charges, celles-ci sont fabriquées avec un volume assez important, ce qui conduit à avoir des cuves de grandes dimensions et donc conduit à produire un volume important
20 d'effluents polluants. Enfin, l'utilisation de palonniers et les dimensions conséquentes des installations de mise en œuvre du procédé génèrent des frais de maintenance également conséquentes.

Le but de l'invention est alors de pallier tout ou partie des inconvénients des procédés et installations de mise en œuvre existants, tels
25 que mentionnés ci-dessus.

A cet effet, la présente invention concerne un procédé - traitement de surface de pièces creuses de type traitement de conversion, tel qu'une anodisation, procédé selon lequel les pièces creuses sont immergées

11057-476(s)

3

complètement à l'intérieur d'au moins une cuve de traitement contenant un liquide caractérisé en ce qu'on immerge chaque pièce creuse en lui faisant faire au moins un mouvement de rotation tel que les bulles d'air susceptibles d'être créées à l'intérieur de la cuve sont chassées de la paroi intérieure de ladite pièce creuse.

5 L'invention a pour objet un procédé de traitement de surface de pièces, dans lequel les pièces sont immergées dans au moins un liquide de traitement contenu dans une cuve de traitement comprenant une structure rotative montée en rotation à l'intérieur de la cuve de traitement, dans lequel on fixe les pièces sur la périphérie de la structure rotative, on immerge complètement les pièces dans le liquide de
10 traitement par un mouvement de rotation de la structure rotative, le mouvement de rotation étant choisi de telle sorte que les bulles d'air susceptibles d'être créées par l'immersion des pièces sont chassées des surfaces des pièces, et que par le mouvement de rotation les pièces sont amenées à une zone de sortie agencée dans la partie supérieure de la cuve de traitement, d'où les pièces sont extraites de la cuve
15 de traitement.

L'invention a aussi pour objet une application d'un procédé tel que défini ci-haut et ici-bas à un traitement de surface de pièces creuses; à un traitement de surface électrochimique de pièces métalliques et à une anodisation de pièces en aluminium ou en alliage à base d'aluminium.

20 L'invention a également pour objet une cuve de traitement de surface de pièces destinée à mettre en œuvre un procédé tel que défini ci-haut et ici-bas, comprenant un tambour monté en rotation à l'intérieur de la cuve de traitement, le tambour comprenant à sa périphérie au moins une piste de logement dans laquelle au moins un support de pièces est apte à être logé et maintenu par des moyens de fixation,
25 solidaires de la piste de logement, pendant la rotation.

L'invention a également pour objet une installation destinée à mettre en œuvre un procédé tel que défini ci-haut et ici-bas, comprenant au moins une cuve de traitement telle que définie ci-haut et ici-bas, une première chaîne de convoyage disposée à la même hauteur qu'une zone d'immersion de la cuve, et apte à amener
30 des supports de pièces au niveau de la zone d'immersion, des moyens de poussée

11057-476(s)

3a

pour pousser horizontalement chaque support de pièces depuis la première chaîne de
convoyage vers la zone d'immersion de la cuve, des moyens d'extraction pour extraire
horizontalement chaque support de pièces traitées d'une zone de sortie de la cuve et
l'amener à une deuxième chaîne disposée à la même hauteur que la zone de sortie
5 de la cuve et apte à éloigner chaque support de pièces traitées de la cuve.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention se dégageront de la
description qui va suivre en regard des dessins annexés qui ne sont donnés qu'à titre
d'exemples non limitatifs.

La figure 1a est une vue de face illustrant une cuve destinée à mettre en œuvre
10 le procédé de traitement de surface de l'invention;

Les figures 1b et 1c sont des vues respectivement de dessus et de côté de la
cuve selon la figure 1a;

La figure 1d est une vue de côté d'un support (2) de pièces préféré selon
l'invention;

15 La figure 2a est une vue de face illustrant une installation en continu destinée à
mettre en œuvre le procédé de traitement de surface en continu de l'invention et
utilisant une cuve selon les figures 1a à 1c;

Les figures 2b et 2c sont des vues respectivement de dessus et de côté de
l'installation selon la figure 2a.

20 Selon un procédé existant de traitement de pièces creuses destinées à subir un
traitement de surface de type traitement de conversion, tel que, par exemple, une
anodisation, les pièces creuses sont immergées complètement à l'intérieur d'au moins
une cuve de traitement contenant un liquide. Selon le procédé de l'invention, on
immerge chaque pièce creuse en lui faisant faire au moins un mouvement de rotation
25 tel que les bulles d'air susceptibles d'être créées à l'intérieur de la cuve sont

chassées de la paroi intérieure de ladite pièce creuse.

Selon le mode de réalisation illustré, on fait faire un mouvement de rotation d'au moins 90° à chaque pièce creuse, et de préférence de 360°.

5 Selon ce mode de réalisation illustré, un nombre déterminé desdites pièces creuses est placé au préalable sur un support comprenant au moins un organe de maintien apte à immobiliser chacune d'entre elles.

La figure 1 illustre un premier mode de réalisation donné à titre d'exemple d'une cuve (1) destinée à mettre en œuvre le procédé de traitement selon l'invention.

10 Selon ce mode de réalisation, la cuve de traitement de pièces creuses portant la référence générale (1) comprend un tambour (10), monté en rotation à l'intérieur de la cuve, sur lequel chaque pièce creuse est apte à être fixée. Selon le mode de réalisation illustré, le tambour (10) comprend, à sa périphérie externe (100), au moins une piste de logement
15 (11) sur laquelle chaque pièce creuse est apte à être fixée. Plus exactement, le tambour (10) comprend des moyens de fixation (12), solidaires de la piste de logement (11), aptes à fixer chaque support (2) de pièce(s) creuse(s) par coulisement avec emboîtement du support (2) dans la piste (11). Le support (2) est, dans le mode de réalisation illustré, tel que décrit
20 dans la demande de brevet EP-A-1 433 537.

Par souci de clarté, les pièces creuses traitées conformément à l'invention ne sont pas représentées ici, seuls leurs supports (2) sont représentés (figure 1d). Il va de soi que tous les mouvements subis par chaque support le sont également par les pièces fixées sur chaque support.

25 La cuve (1) selon l'invention, comprend son propre moyen moteur (13) ici un moteur d'entraînement de type électrique, qui met en rotation le tambour (10). La cuve (1) comprend également dans le mode de réalisation

11057-476(s)

5

illustré, ses propres moyens de transmission (14,15), qui transmettent le mouvement de rotation du moteur (13) en un mouvement de rotation du tambour (10). Ici, dans le mode de réalisation illustré de l'invention, le tambour (10) est cranté (15) et engrène avec un pignon (14) solidaire de l'arbre (130) moteur (13). La cuve (1) comprend des
5 moyens de poussée (4,40) pour pousser chaque support (2) depuis l'extérieur de la cuve vers la zone d'immersion et des moyens d'extraction (4,41) pour extraire chaque support (2) ayant subi une rotation depuis la zone de sortie vers l'extérieur, les moyens de poussée et d'extraction étant solidaires de la cuve afin de constituer un module autonome.

10 Les figures 2a et 2b illustrent un mode de réalisation d'une installation en continu destinée à mettre en œuvre un procédé de traitement de surfaces de pièces creuses en continu.

Selon le procédé de traitement de surface de pièces creuses en continu de l'invention, on utilise au moins une cuve de traitement (1) contenant un liquide telle
15 que décrite en référence aux figures 1a à 1c, et on réalise les différentes étapes suivantes :

- positionnement des supports (2) de pièces sur une première chaîne de convoyage (30) disposée à la même hauteur qu'une zone de la cuve (1) formant une zone d'immersion (Z.I) et amenée des supports (2) de
20 pièces par poussée horizontale depuis la première chaîne de convoyage (30) jusqu'à la zone d'immersion (Z.I);
- immersion complète des supports (2) de pièces dans le liquide contenu dans la cuve (1);
- sortie des supports (2) de pièces traitées par extraction horizontale depuis
25 une zone de la cuve (1) formant zone de sortie

(Z.S) jusqu'à une deuxième chaîne de convoyage (31) disposée à la même hauteur que la zone de sortie (Z.S).

Selon le mode de réalisation illustré, on réalise une immersion de chaque support (2) de pièces dans la cuve (1) en lui faisant suivre une
5 trajectoire en hélice entre la zone d'immersion (Z.I) et la zone de sortie (Z.S) de la cuve (1).

De préférence, et selon le mode de réalisation illustré, on place au préalable un nombre déterminé desdites pièces creuses sur un support (2) comprenant au moins un organe de maintien (21) apte à immobiliser
10 chacune d'entre elles et en ce qu'on introduit ledit support (2) dans la cuve (1) de manière à ce qu'il vienne pousser au moins un autre support (2a) immergé préalablement à l'intérieur de la cuve (1), sur lequel est placé un autre nombre déterminé desdites pièces creuses et comprenant également au moins un organe de maintien (21a) apte à immobiliser
15 chacune des pièces de l'autre nombre déterminé, afin de réaliser la sortie d'au moins un autre support (2,2a,2b...) sur la deuxième chaîne de convoyage (31). Ici, dans le mode de réalisation illustré, tous les supports (2,2a,2b...) sont identiques et comprennent donc chacun le même nombre d'organes de maintien (21,21a,21b...). Selon le procédé illustré, on place
20 donc un nombre identique de pièces creuses d'un support (2) à l'autre (2a,2b...). Il va de soi que le nombre de pièces par support (2) peut varier selon les dimensions unitaires de(s) la pièce(s) à traiter, seule les dimensions de chaque support reste invariable dans l'installation décrite.

Selon le procédé illustré, il est réalisé au moins une étape de
25 rinçage par aspersion d'eau sur au moins une des deux chaînes de convoyage (30,31).

Selon le procédé illustré, on utilise, de préférence, au moins une cuve successive complémentaire (1',1''...) contenant un liquide de traitement complémentaire, présentant également une zone d'immersion (Z.I) et à la même hauteur que la deuxième chaîne de convoyage (31) et en ce qu'on réalise l'amenée de chaque support (2) des pièces sorties de la cuve par poussée horizontale depuis la deuxième chaîne de convoyage (31) jusqu'à la zone d'immersion (Z.I) de la cuve complémentaire (1',1''...).

Selon le procédé illustré, on réalise de préférence la sortie de chaque support (2) des pièces traitées dans la cuve complémentaire (1',1''...) par extraction horizontale depuis une zone de sortie (Z.S) de la cuve complémentaire (1',1''...) jusqu'à la première chaîne de convoyage (30) convoyant dans le même sens (S.C) que pour l'amenée de chaque support (2) des pièces vers la cuve précédente (1).

Selon le mode de réalisation illustré, le procédé de traitement de surfaces en continu de l'invention comprend l'immersion des pièces creuses dans cinq liquides actifs différents (Liquide de Satinage L.S, Liquide de Brillantage L.B, Liquide Nitrique L.N, Liquide d'Oxydation L.O, Liquide de Colmatage L.C) dans des étapes successives afin de réaliser l'anodisation desdites pièces creuses.

L'installation selon l'invention (3), destinée à mettre en œuvre le procédé de traitement de surfaces illustré, comprend au moins une cuve de traitement (1,1',1''...) apte à contenir un liquide de traitement (L.S,L.B,L.N,L.O,L.C) une première chaîne de convoyage (30), disposée à la même hauteur qu'une zone d'immersion (Z.I) de la cuve (1,1',1''...), et apte à amener chaque support (2) de pièces creuses au niveau de ladite zone d'immersion, des moyens de poussée (4,40) pour pousser horizontalement chaque support (2) de pièces creuses depuis la première chaîne de convoyage (30) vers la zone d'immersion (Z.I) de la cuve, des

moyens d'extraction (4,41) pour extraire horizontalement chaque support
(2) de pièces traitées d'une zone de sortie (Z.S) de la cuve et l'amener à une
deuxième chaîne (31), disposée à la même hauteur que la zone de sortie
(Z.S) de la cuve (1,1',1''...) et apte à éloigner chaque support (2) de traitées
5 de la cuve (1,1',1''...).

Selon le mode de réalisation illustré, les moyens de poussée (4,40)
comprennent, de préférence, au moins un vérin hydraulique (40). De
même, les moyens d'extraction (4,41) comprennent de préférence au moins
un vérin hydraulique (41). Ici, dans le mode de réalisation illustré, les
10 vérins hydraulique de poussée (40) et d'extraction (41) sont identiques et
un seul de poussée (40) et un seul d'extraction (41) sont disposés en regard
l'un de l'autre, de part et d'autre de la cuve (1). Dans le mode de
réalisation préféré, ces vérins de poussée (40) et d'extraction (41) sont
montés directement sur chaque cuve (1,1',1'',1''',1''''...) afin de constituer
15 un module autonome, facilement interchangeable puisque susceptible
d'être enlevé individuellement de l'installation, par exemple en cas de
défaillance momentanée ou changement de type de traitement.

Egalement, selon le mode de réalisation illustré, les deux chaînes
de convoyage (30,31) sont aptes à convoier une pluralités de supports
20 (2,2a,2b,...) sur chacun desquels est placé un nombre déterminé desdites
pièces creuses et comprenant chacun au moins un organe de maintien
(21,21a,21b,...) immobilisant chacune d'entre elles.

Selon le mode de réalisation illustré, l'installation (3) comprend au
moins une cellule de rinçage (32) par aspersion d'eau disposée autour d'au
25 moins une des deux chaînes (30,31) de convoyage.

Ajoutons que selon le mode de réalisation illustré, la cuve (1)
présente, dans sa partie supérieure, une ouverture (16) au bord de laquelle

sont situées respectivement la zone d'immersion (Z.I) et la zone de sortie (Z.S).

De préférence, et selon le mode de réalisation illustré, l'installation (3) comprend au moins deux cuves (1,1',1'',1'''...) complémentaires de traitement successives et la première (30) et la deuxième (31) chaînes de convoyage sont continues et disposées parallèles entre elles de telle sorte que la première chaîne (30) s'étende le long de la zone d'immersion (Z.I) de la cuve en amont (1) et de la zone de sortie (Z.S) de la cuve en aval (1',1'',1'''...) et que la deuxième chaîne (31) s'étende le long de la zone de sortie (Z.S) de la cuve en amont (1) et de la zone d'immersion (Z.I) de la cuve en aval (1',1'',1'''...).

De préférence, et selon le mode de réalisation illustré, chaque première (30) et deuxième (31) chaîne de convoyage est continue et droite.

Ici, selon le mode de réalisation préféré, l'installation comprend cinq cuves successives (1,1',1'',1''',1'''') dont l'une en aval (1'''') est une cuve de finition des pièces et les quatre autres en amont (1,1',1'',1''') sont des cuves de préparation et traitement des pièces. Les cuves (1,1',1'',1''',1'''') sont, dans le mode de réalisation illustré, toutes de dimensions différentes et ce, afin d'avoir le temps d'immersion nécessaire au traitement des pièces creuses dans chaque liquide actif utilisé en tant que liquide de traitement (L.S,L.B,L.N,L.O,L.C). Dans l'exemple de réalisation illustré, selon lequel le traitement subi est un traitement d'anodisation, la cuve (1''') est une cuve d'oxydation. Elle se différencie essentiellement des autres (1,1',1'',1''') par le fait que l'on y introduit le passage de courant adapté entre des électrodes et les pièces creuses à traiter pour réaliser une couche d'alumine d'épaisseur et de qualité voulues. Il va de soi que les cuves (1,1',1'',1''',1'''') peuvent être toutes de mêmes dimensions et, le cas échéant identiques.

Le fonctionnement de l'installation (3) en continu selon l'invention, telle qu'illustrée, ressort déjà de ce qui précède :

-la première chaîne (30) de convoyage amène les supports (2,2a,2b..) en continu au niveau de la zone d'immersion (Z.I) de la cuve (1)
5 la plus en amont puis chaque support (2,2a,2b,...) est poussé horizontalement au dessus de l'ouverture (16) et individuellement par le vérin de poussée (40) sur une des pistes de logement (11) du tambour (10) formant barillet ;

-simultanément, le support (2x) disposé sur la même piste de
10 logement (11) est poussé par le support (2) amené à l'extrémité opposée de ladite piste (11) puis est extrait par le vérin d'extraction (41) en regard du vérin de poussée (40) jusqu'à la deuxième chaîne de convoyage (31) ;

-amenée du support (2x) vers la zone d'immersion (Z.I) de la cuve (1') immédiatement succédant à la cuve (1) précédente et située du même
15 bord que la zone de sortie (Z.S) de la cuve précédente....

Un même support (2,2a,2b,...2x...) suit donc le sens de convoyage (S.C) identique pour chaque chaîne (30,31) et passe donc alternativement d'une chaîne (30) à l'autre (31) après immersion dans l'une des cuves (1,1',1'',1''',1''').

20 Le procédé en continu selon l'invention permet avantageusement de supprimer tous les palonniers existants dans les procédés existants et par conséquent, tous les inconvénients (nécessité de prévoir des structures de soutien des palonniers complexes, réduction des opérations de maintenance,...) et risques associés (déplacements nombreux et donc
25 risques d'accidents).

Le procédé en continu selon l'invention permet de réduire le nombre de cuves nécessaires et de réduire ainsi l'encombrement de la ligne de traitement. Il permet, par ailleurs, une meilleure maîtrise des consommations d'eau et des liquides ainsi que les effluents résultants du traitement et permet donc une amélioration des conditions de dépollution.

Par ailleurs, grâce au procédé de l'invention, le volume des liquides nécessaires est diminué et il en résulte donc une économie sensible, notamment, de produits actifs.

Notons aussi que les traitements par aspersion sont plus fiables car le temps d'aspersion de chaque liquide de traitement peut être parfaitement maîtrisé et reproduit grâce à des électrovannes pilotées.

On a compris que l'immersion par rotation des pièces creuses dans le liquide actif de la cuve assure une homogénéité de dépôt avec suppression du phénomène de bulles à l'intérieur, et permet donc une action parfaite sur les pièces creuses à traiter quelles que soient leurs formes. En outre, les pièces creuses traitées qui sont déplacées par nombre déterminé et limité sur un support adapté peuvent être mieux égouttées.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés à titre d'exemples, mais elle comprend aussi tous les équivalents techniques ainsi que leurs combinaisons.

Par exemple, d'autres moyens que le tambour peuvent être prévus pour donner une rotation des pièces creuses dans la cuve telle que revendiquée.

De même, immédiatement après la cuve (1''') d'oxydation, il peut être prévu d'implanter une cellule de coloration (33) destinée à donner un aspect coloré aux pièces creuses traitées préalablement, directement entre deux zones de rinçages (32) tel qu'illustré à la figure 2b.

11057-476(s)

12

REVENDEICATIONS

1. Procédé de traitement de surface de pièces, dans lequel les pièces sont immergées dans au moins un liquide de traitement contenu dans une cuve de traitement comprenant une structure rotative montée en rotation à l'intérieur de la cuve de traitement, dans lequel on fixe les pièces sur la périphérie de la structure rotative, on immerge complètement les pièces dans le liquide de traitement par un mouvement de rotation de la structure rotative, le mouvement de rotation étant choisi de telle sorte que les bulles d'air susceptibles d'être créées par l'immersion des pièces sont chassées des surfaces des pièces, et que par le mouvement de rotation les pièces sont amenées à une zone de sortie agencée dans la partie supérieure de la cuve de traitement, d'où les pièces sont extraites de la cuve de traitement.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on fait faire au moins un mouvement de rotation d'au moins 90° à chaque pièce.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel on fait faire un ou plusieurs mouvements de rotation de 360° à chaque pièce.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel un nombre déterminé de pièces est placé au préalable sur un support de pièces, comprenant au moins un organe de maintien apte à immobiliser chacune des pièces par rapport au support de pièces, le support de pièces est introduit dans une zone d'immersion agencée dans la partie supérieure de la cuve de traitement et fixé par des moyens de fixation à la structure rotative, le support de pièces est entraîné par celle-ci dans le mouvement de rotation et amené à une zone de sortie agencée dans la partie supérieure de la cuve de traitement d'où le support de pièces est extrait de la cuve de traitement.
5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel le support de pièces est positionné par des moyens de convoyage à la même hauteur et en regard de la zone d'immersion, est introduit par des moyens de poussée selon un déplacement horizontal dans la zone d'immersion et après rotation, il est extrait par des moyens d'extraction selon un déplacement horizontal de la zone de

11057-476(s)

13

sortie de la cuve de traitement vers des moyens de convoyage agencés à la même hauteur que la zone de sortie.

6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, dans lequel est effectué en continu en comportant les opérations suivantes :

- 5 - positionnement d'une pluralité de supports de pièces sur une première chaîne de convoyage disposée à la même hauteur que la zone d'immersion;
 - amenées successives des supports de pièces par poussée horizontale depuis la première chaîne de convoyage jusqu'à la zone
 - 10 d'immersion;
 - immersions successives et rotation des supports de pièces dans le liquide de traitement contenu dans la cuve de traitement; et
 - sorties successives des supports de pièces traitées par extraction horizontale depuis la zone de sortie jusqu'à une deuxième chaîne de
 - 15 convoyage disposée à la même hauteur que la zone de sortie.
7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel on réalise une immersion des supports de pièces dans la cuve de traitement en leur faisant suivre une trajectoire en hélice entre la zone d'immersion et la zone de sortie de la cuve.
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, dans lequel on introduit un support de
- 20 pièces dans la cuve de manière à ce qu'il vienne pousser au moins un autre support de pièces ayant effectué préalablement une rotation à l'intérieur de la cuve de traitement afin de réaliser la sortie d'au moins un autre support sur la deuxième chaîne de convoyage.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, mettant en œuvre au
- 25 moins une deuxième cuve de traitement, complémentaire, contenant un liquide de traitement complémentaire, présentant également une zone d'immersion agencée à la même hauteur que la deuxième chaîne de convoyage et réalisant l'amenée et l'introduction des pièces sorties de la première cuve de traitement

11057-476(s)

14

par poussée horizontale depuis la deuxième chaîne de convoyage jusqu'à la zone d'immersion de la cuve complémentaire.

10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel on réalise la sortie des pièces traitées dans la cuve de traitement complémentaire par extraction horizontale depuis une zone de sortie de la cuve de traitement complémentaire jusqu'à la première chaîne de convoyage convoyant dans le même sens que pour l'amenée des pièces vers la première cuve de traitement précédente.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, étant réalisé au moins une étape de rinçage par aspersion d'eau sur au moins une des chaînes de convoyage.
12. Application d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 à un traitement de surface de pièces creuses.
13. Application d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 à un traitement de surface électrochimique de pièces métalliques.
14. Application d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 à une anodisation de pièces en aluminium ou en alliage à base d'aluminium.
15. Application selon la revendication 14, dans laquelle le procédé comprend l'immersion des pièces dans cinq liquides actifs différents dans des étapes successives afin de réaliser l'anodisation des pièces.
16. Cuve de traitement de surface de pièces destinée à mettre en œuvre un procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, comprenant un tambour monté en rotation à l'intérieur de la cuve de traitement, le tambour comprenant à sa périphérie au moins une piste de logement dans laquelle au moins un support de pièces est apte à être logé et maintenu par des moyens de fixation, solidaires de la piste de logement, pendant la rotation.
17. Cuve selon la revendication 16, présentant dans sa partie supérieure une ouverture définissant respectivement la zone d'immersion et la zone de sortie.

11057-476(S)

15

18. Cuve selon la revendication 17, dans laquelle le support de pièces est logé par coulissement avec emboîtement du support dans une piste de logement située dans la zone d'immersion, la piste de logement étant parallèle à l'axe du tambour.
- 5 19. Cuve selon la revendication 18, dans laquelle le tambour comprend à sa périphérie une pluralité de pistes de logements équidistantes.
20. Cuve selon l'une quelconque des revendications 16 à 19, comprenant son propre moyen moteur et ses propres moyens de transmission aptes à mettre en rotation le tambour.
- 10 21. Cuve selon la revendication 20, étant apte à engrener avec un pignon solidaire d'un arbre moteur du moyen moteur.
22. Cuve selon l'une quelconque des revendications 16 à 21, comprenant des moyens de poussée pour pousser chaque support depuis l'extérieur de la cuve vers une zone d'immersion de la cuve et des moyens d'extraction pour extraire
15 chaque support ayant subi une rotation depuis une zone de sortie de la cuve vers l'extérieur, les moyens de poussée et d'extraction étant solidaires de la cuve afin de constituer un module autonome.
23. Cuve selon la revendication 22, dans laquelle les moyens de poussée comprennent au moins un vérin hydraulique et les moyens d'extraction
20 comprennent au moins un vérin hydraulique.
24. Installation destinée à mettre en œuvre un procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, comprenant au moins une cuve de traitement selon l'une quelconque des revendications 16 à 21, une première chaîne de convoyage disposée à la même hauteur qu'une zone d'immersion de la cuve et apte à
25 amener les supports de pièces au niveau de la zone d'immersion, des moyens de poussée pour pousser horizontalement chaque support de pièces depuis la première chaîne de convoyage vers la zone d'immersion de la cuve, des moyens d'extraction pour extraire horizontalement chaque support de pièces traitées de la zone de sortie de la cuve et l'amener à la deuxième chaîne

11057-476(s)

16

disposée à la même hauteur que la zone de sortie de la cuve et apte à éloigner chaque support de pièces traitées de la cuve.

- 5 25. Installation selon la revendication 24, comprenant au moins deux cuves complémentaires de traitement successives et la première et la deuxième chaînes de convoyage sont continues et disposées parallèles entre elles de telle sorte que la première chaîne s'étende le long de la zone d'immersion de la cuve située en amont et de la zone de sortie de la cuve située en aval et que la deuxième chaîne s'étende le long de la zone de sortie de la cuve en amont et de la zone d'immersion de la cuve en aval.
- 10 26. Installation selon la revendication 25, dans laquelle chaque première et deuxième chaînes de convoyage sont continues et droites, les axes des tambours des cuves de traitement successives sont parallèles les uns avec les autres et les voies de convoyage sont perpendiculaires à ces axes.
- 15 27. Installation selon l'une quelconque des revendications 24 à 26, comprenant au moins une cellule de rinçage par aspersion d'eau disposée autour d'au moins une des deux chaînes de convoyage.
28. Installation selon la revendication 26 ou 27, comprenant cinq cuves successives dont l'une en aval est une cuve de finition des pièces et les quatre autres en amont sont des cuves de préparation et traitement des pièces.

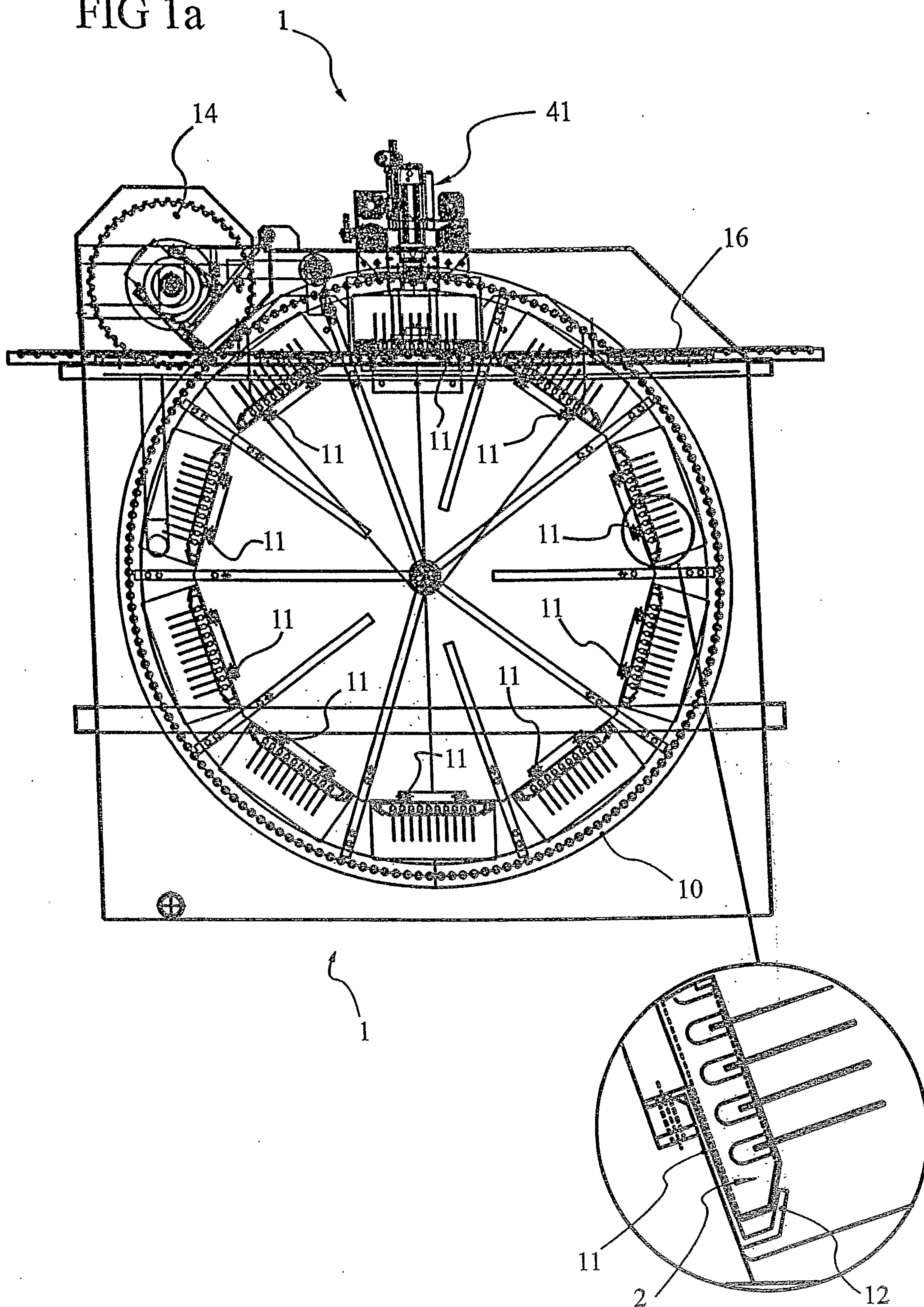
FETHERSTONHAUGH & CIE

AGENTS DE BREVETS

MONTRÉAL, CANADA

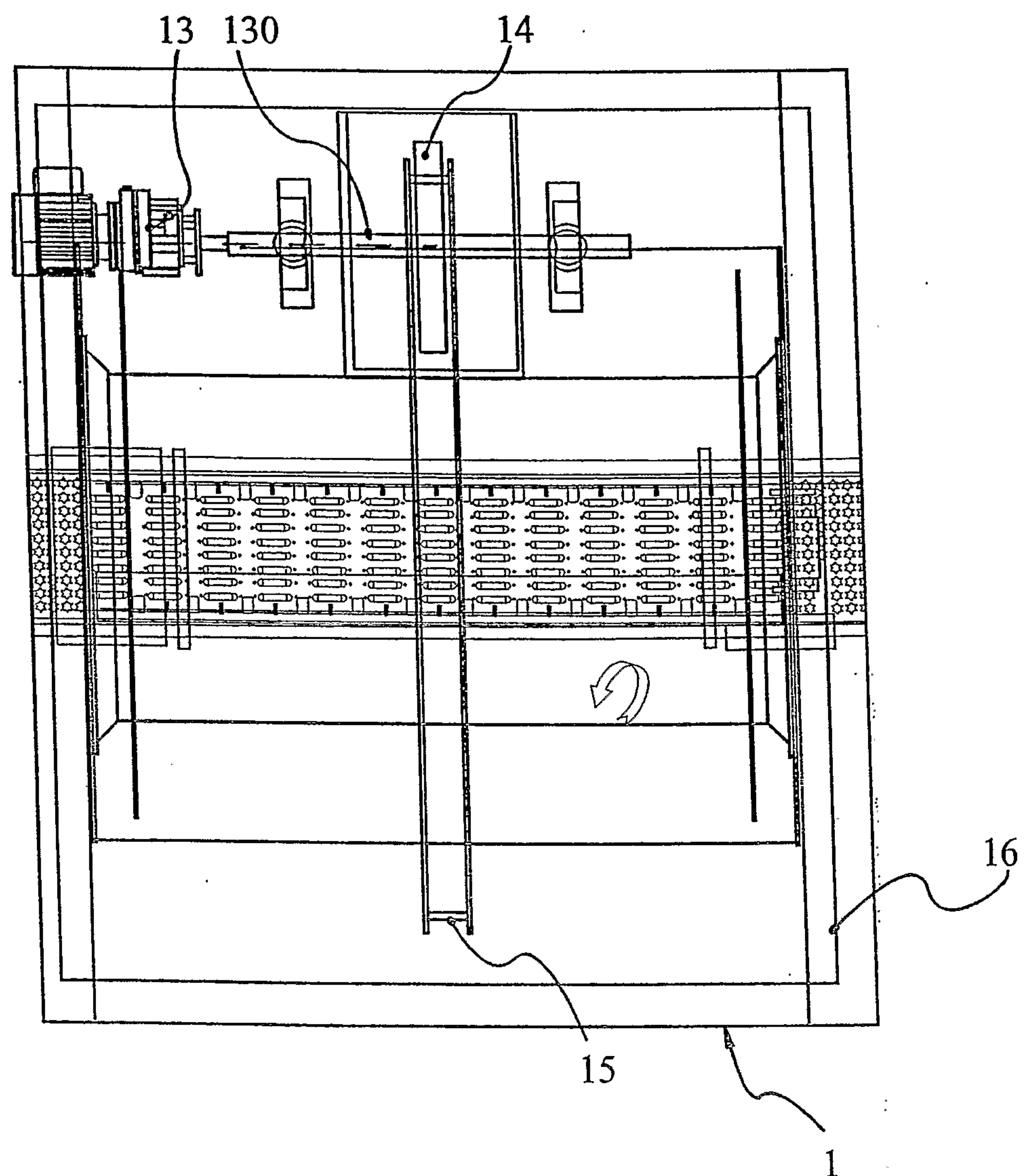
1/5

FIG 1a



2/5

FIG 1b



3/5

FIG 1c

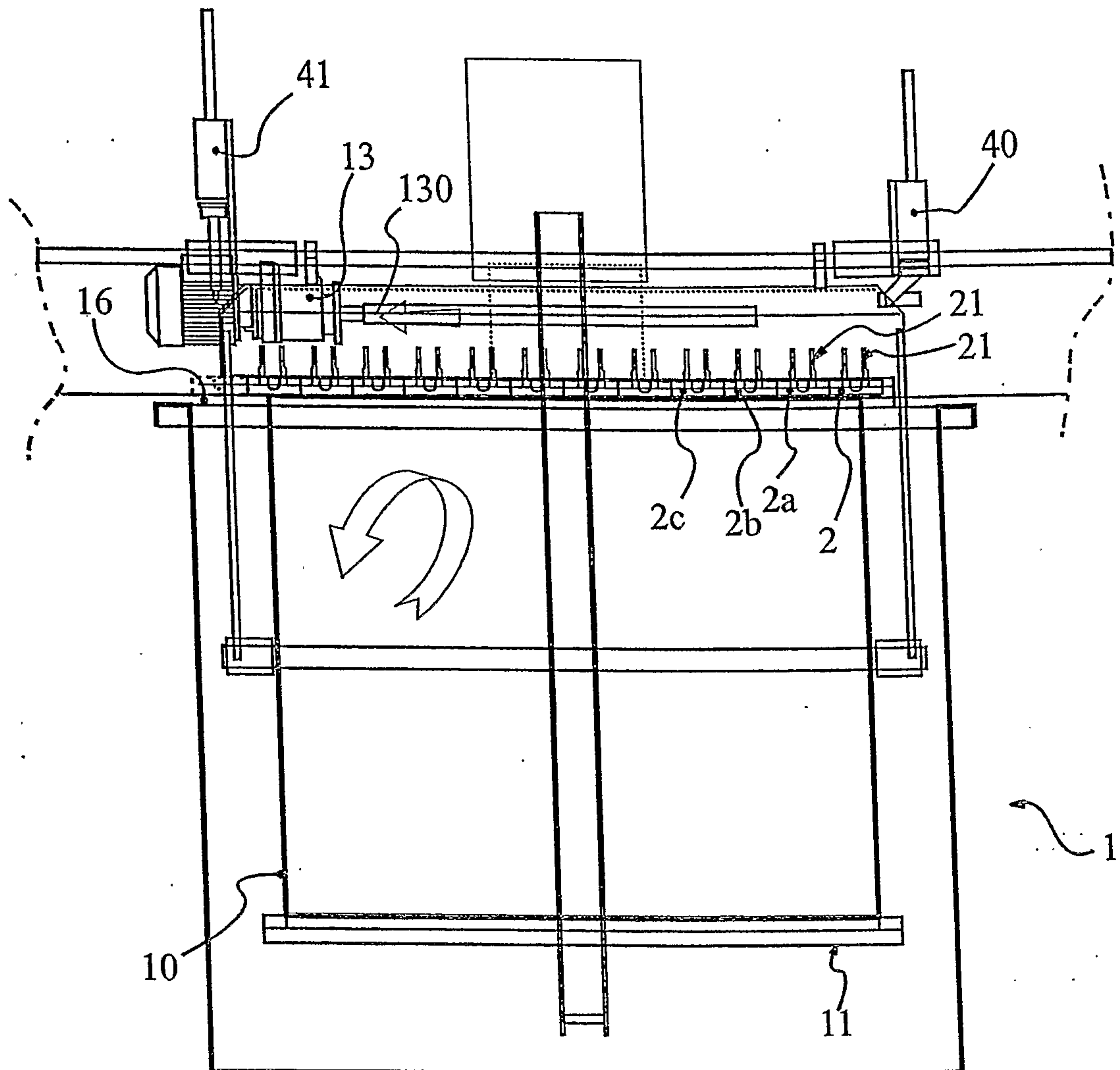
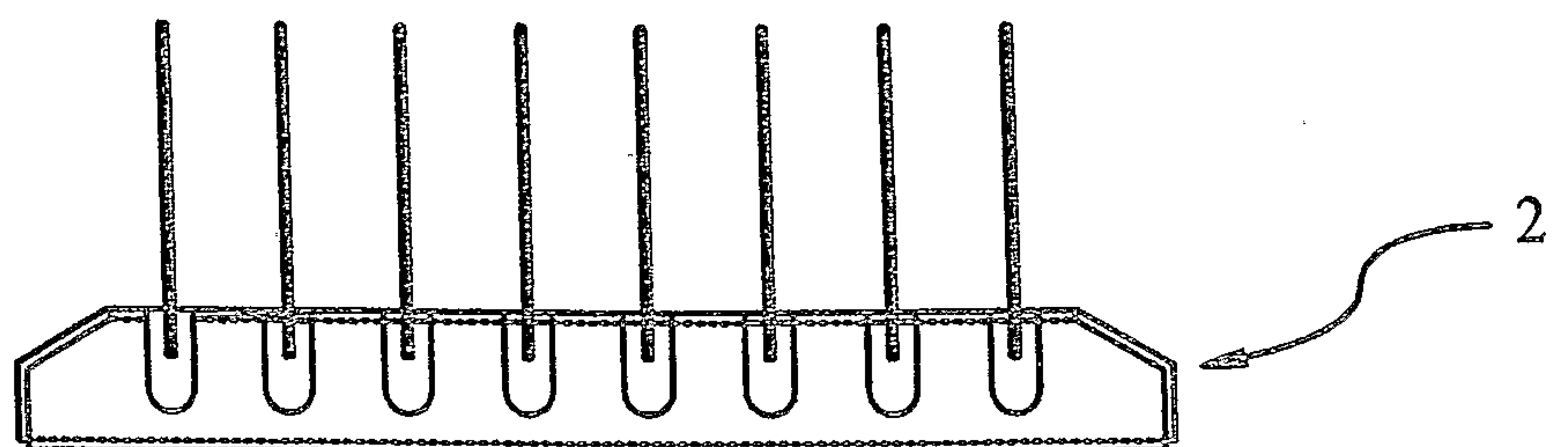
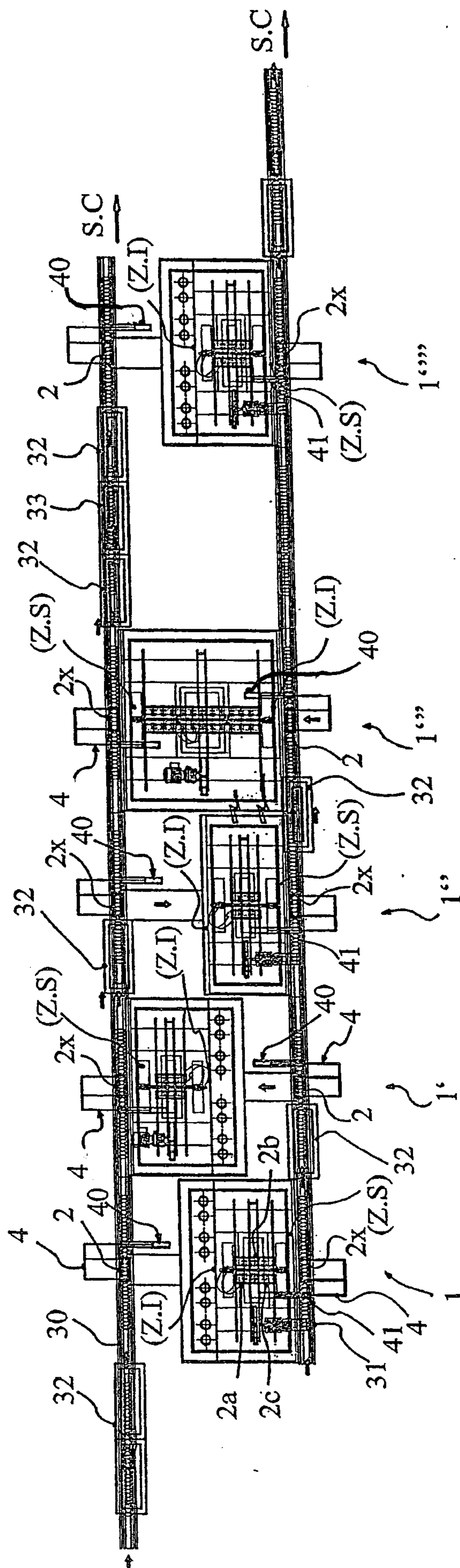


FIG 1d



14



5/5.

FIG 2c

