

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2006.01.26	(73) Titular(es): TORNOS MANAGEMENT HOLDING SA RUE INDUSTRIELLE, 111 2740 MOUTIER CH
(30) Prioridade(s): 2005.02.09 FR 0501323	
(43) Data de publicação do pedido: 2007.11.07	(72) Inventor(es): FRÉDÉRIC VACHERON FR
(45) Data e BPI da concessão: 2014.04.23 142/2014	(74) Mandatário: LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **PROCESSO DE TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE DE PEÇAS OCAS, TANQUE PARA A REALIZAÇÃO DE UM PROCESSO DESTE TIPO, INSTALAÇÃO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE EM CONTÍNUO COMPREENDENDO UM TAL TANQUE**

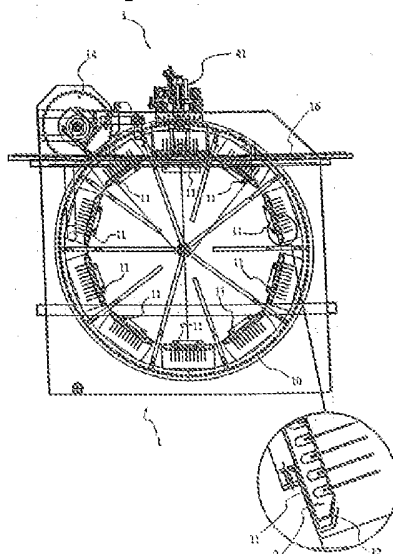
(57) Resumo:

A INVENÇÃO REFERE-SE A UM PROCESSO PARA O TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES DE PEÇAS OCAS, TRATANDO-SE ESTE PROCESSO DE UM TRATAMENTO DE CONVERSÃO, TAL COMO UMA ANODIZAÇÃO, E A UM PROCESSO DE ACORDO COM O QUAL AS PEÇAS OCAS ESTÃO COMPLETAMENTE IMERSAS NO INTERIOR DE, PELO MENOS, UM TANQUE DE TRATAMENTO CONTENDO UM LÍQUIDO, CARACTERIZADO PELO FACTO DE CADA PEÇA OCA ESTAR IMERSA ENQUANTO EFECTUA, PELO MENOS, UM MOVIMENTO DE ROTAÇÃO, DE MODO QUE AS BOLHAS DE AR QUE POSSAM SER CRIADAS DENTRO DO TANQUE SÃO REMOVIDAS DA PAREDE INTERNA DA PEÇA OCA.

RESUMO

"PROCESSO DE TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE DE PEÇAS OCAS, TANQUE PARA A REALIZAÇÃO DE UM PROCESSO DESTES TIPO, INSTALAÇÃO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE EM CONTÍNUO COMPREENDENDO UM TAL TANQUE"

A invenção refere-se a um processo para o tratamento de superfícies de peças ocas, tratando-se este processo de um tratamento de conversão, tal como uma anodização, e a um processo de acordo com o qual as peças ocas estão completamente imersas no interior de, pelo menos, um tanque de tratamento contendo um líquido, caracterizado pelo facto de cada peça oca estar imersa enquanto efectua, pelo menos, um movimento de rotação, de modo que as bolhas de ar que possam ser criadas dentro do tanque são removidas da parede interna da peça oca.



DESCRIÇÃO**"PROCESSO DE TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE DE PEÇAS OCAS, TANQUE PARA A REALIZAÇÃO DE UM PROCESSO DESTES TIPO, INSTALAÇÃO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE EM CONTÍNUO COMPREENDENDO UM TAL TANQUE"**

A presente invenção refere-se a um processo e a um tanque de tratamento da superfície de peças metálicas, e mais particularmente a um tratamento de conversão, tal como, por exemplo, uma anodização de uma peça de alumínio. Refere-se também a um processo e a uma instalação de tratamento de superfície em contínuo usando um tal tanque.

São já conhecidos vários processos de tratamento da superfície de peças, especialmente de peças metálicas, tal como de alumínio. Podemos mencionar, por exemplo, os tratamentos anódicos de alumínio e das suas ligas, a anodização barreira ou passivação anódica, a anodização porosa em meio ácido ou a dissolução anódica, ou polimento electrolítico, a anodização dura ou auto-colorida. Todos estes tratamentos necessitam de uma fase prévia de preparação das peças.

De acordo com esta preparação das peças, estas últimas são, por exemplo, desengorduradas e lavadas por imersão em diferentes banhos sucessivos. As peças são, por

exemplo, imersas num banho de desengorduramento, e saiem, em seguida, para serem imersas num banho de lavagem.

Nestes diferentes processos existentes, as peças são colocadas num número determinado de suportes adequados, tais como, por exemplo, aqueles descritos no pedido de patente publicado EP-A-1433537, suportes colocados, eles próprios, num número determinado sobre as "cargas". Estas cargas são deslocadas individualmente de tanque para tanque respectivo e imersas em cada um deles em movimentos de descida e de subida verticais sucessivos com a ajuda de vigas elevadoras. Os inconvenientes destes processos existentes são numerosos.

Em primeiro lugar, quando as peças a tratar são ocas, verifica-se que podem aparecer bolhas de ar sobre a sua parede interior, durante a descida e/ou subida em cada um dos tanques. Estas bolhas de ar podem ser prejudiciais porque elas causam um escorrimento do líquido activo de preparação e/ou de acabamento nestas paredes, o que pode afectar a homogeneidade de deposição do(s) líquido(s) activo(s) e levar, por vezes, à eliminação de certas peças assim tratadas. Em seguida, é necessário construir estruturas metálicas muitas vezes complexas em torno dos tanques a fim de suportar as vigas elevadoras que têm, elas mesmas, que levantar cargas significativas. Os numerosos movimentos das vigas elevadoras e das cargas levantadas aumentam os riscos de acidentes. As cargas não são necessariamente construídas com uma repetibilidade

perfeita, o que leva a diferenças na gama de tratamento das peças e, portanto, a variações de uma carga para outra que é necessário corrigir regularmente. Esta correcção consiste essencialmente em adaptar o tratamento em função de cada uma das cargas. A fim de melhor rentabilizar as cargas, estas são fabricadas com um volume relativamente grande, o que conduz a ter tanques de grandes dimensões e, portanto, tende a produzir uma grande quantidade de efluentes poluentes. Finalmente, o uso de vigas elevadoras e as consequentes dimensões das instalações para a realização do processo geram custos de manutenção igualmente significativos.

O objectivo da invenção é, por conseguinte, de superar todos ou alguns dos inconvenientes dos processos e instalações de realização existentes, como mencionados acima.

Para este fim, a presente invenção propõe um processo que tem as características da reivindicação 1, um tanque de tratamento que tem as características da reivindicação 15 e uma instalação que tem as características da reivindicação 23.

A invenção propõe, portanto, um tratamento da superfície de peças ocas do tipo tratamento de conversão, tal como uma anodização, processo segundo o qual as peças ocas são imersas completamente no interior de, pelo menos, um tanque de tratamento contendo um líquido, caracterizado

por cada peça oca ser imersa dando-lhe, pelo menos, um movimento de rotação de modo a que as bolhas de ar que podem ser criadas no interior do tanque são expulsas da parede interior da dita peça oca.

Outras características e vantagens da invenção tornam-se evidentes a partir da descrição que se segue com referência aos desenhos anexos, que são dados a título de exemplos não limitativos.

A figura 1a é uma vista de frente que ilustra um tanque destinado a realizar o processo de tratamento de superfície da invenção;

As figuras 1b e 1c são vistas, respectivamente, de cima e de lado do tanque de acordo com a figura 1a;

A figura 1d é uma vista de lado de um suporte (2) preferido das peças de acordo com a invenção;

A figura 2a é uma vista de frente que ilustra uma instalação em contínuo destinada a realizar o processo de tratamento de superfície em contínuo da presente invenção e utilizando um tanque de acordo com as figuras 1a a 1c;

As Figuras 2b e 2c são vistas, respectivamente, de cima e de lado da instalação de acordo com a figura 2a.

De acordo com um processo existente para o tratamento de peças ocas destinadas a serem submetidas a um tratamento de superfície do tipo tratamento de conversão, tal como, por exemplo, uma anodização, as peças ocas são imersas completamente no interior de, pelo menos, um tanque de tratamento contendo um líquido. De acordo com o processo da invenção, cada peça é imersa enquanto efectua, pelo menos, um movimento de rotação de tal modo que as bolhas de ar susceptíveis de serem criadas no interior do tanque são expulsas da parede interior da dita peça oca.

De acordo com o modelo de realização ilustrado, é dado, a cada peça oca, um movimento de rotação de, pelo menos, 90°, e de preferência de 360°.

De acordo com este modelo de realização ilustrado, um número determinado das ditas peças ocas é colocado previamente sobre um suporte que compreende, pelo menos, um elemento de retenção capaz de imobilizar cada uma delas.

A figura 1 ilustra um primeiro modelo de realização, dado a título de exemplo, de um tanque (1) destinado a realizar o processo de tratamento de acordo com a invenção.

De acordo com este modelo de realização, o tanque de tratamento de peças ocas com a referência geral (1) compreende um tambor (10), montado de forma rotativa no

interior do tanque, no qual cada peça oca é capaz de ser fixada. De acordo com o modelo de realização ilustrado, o tambor (10) compreende, na sua periferia externa (100), pelo menos, uma calha de encaixe (11) na qual cada peça oca é capaz de ser fixada. Mais exactamente, o tambor (10) compreende meios de fixação (12), que são parte integrante da calha de encaixe (11), capazes de fixar cada suporte (2) da(s) peça(s) oca(s) por deslizamento com encravamento do suporte (2) na calha (11). O suporte (2) é, no modelo de realização ilustrado, tal como descrito no pedido de patente EP-A-1433537.

Por razões de clareza, as peças ocas tratadas de acordo com a invenção não são aqui representadas, apenas os seus suportes (2) são representados (figura 1d). É óbvio que todos os movimentos sofridos por cada suporte são também sofridos pelas peças fixadas em cada suporte.

O tanque (1), de acordo com a invenção, compreende o seu próprio meio motor (13) neste caso um motor de accionamento de tipo eléctrico, que faz rodar o tambor (10). O tanque (1) compreende, também, no modelo de realização ilustrado, os seus próprios meios de transmissão (14,15), que transmitem o movimento de rotação do motor (13) a um movimento de rotação do tambor (10). Neste caso, no modelo de realização ilustrado da invenção, o tambor (10) é dentado (15) e engrena com um pinhão (14) solidário com o veio (130) do motor (13). O tanque (1) compreende meios de impulsão (4,40) para empurrar cada suporte (2)

desde o exterior do tanque até à zona de imersão e meios de extracção (4,41) para extrair cada suporte (2), que foi submetido a uma rotação, desde a zona de saída para o exterior, os meios de impulsão e de extracção são parte integrante do tanque a fim de constituir um módulo autónomo.

As figuras 2a e 2b ilustram um modelo de realização de uma instalação em contínuo destinada a realizar um processo de tratamento das superfícies das peças ocas em contínuo.

[0018] De acordo com o processo de tratamento da superfície das peças ocas em contínuo da invenção, é usado, pelo menos, um tanque de tratamento (1) contendo um líquido tal como descrito com referência às figuras 1a a 1c, e são realizadas as seguintes fases:

- posicionamento dos suportes (2) das peças sobre uma primeira cadeia de transporte (30) disposta à mesma altura (H) que uma zona do tanque (1) que forma uma zona de imersão (Z.I) e transporte dos suportes (2) das peças por impulso horizontal desde a primeira cadeia de transporte (30) até à zona imersão (Z.I);
- imersão completa dos suportes (2) das peças no líquido contido no tanque (1);
- saída dos suportes (2) das peças tratadas por

extracção horizontal desde uma zona do tanque (1), que forma a zona de saída (Z.S), até uma segunda cadeia de transporte (31) disposta à mesma altura que a zona de saída (Z.S).

De acordo com o modelo de realização ilustrado, realiza-se uma imersão de cada suporte (2) das peças no tanque (1) submetendo-o a um trajecto helicoidal entre a zona de imersão (Z.I) e a zona de saída (Z.S) do tanque (1).

De preferência, e de acordo com o modelo de realização ilustrado, coloca-se previamente um número determinado das ditas peças ocas sobre um suporte (2) que compreende, pelo menos, um elemento de retenção (21) capaz de imobilizar cada uma delas e em que o dito suporte (2) é introduzido no tanque (1) de modo a que vá empurrar, pelo menos, um outro suporte (2a) previamente imerso no interior do tanque (1), sobre o qual é colocado um outro número determinado das ditas peças ocas e que compreende também, pelo menos, um elemento de retenção (21a) capaz de imobilizar cada uma das peças do outro número determinado, a fim de realizar a saída de, pelo menos, um outro suporte (2, 2a, 2b...) sobre a segunda cadeia de transporte (31). Neste caso, no modelo de realização ilustrado, todos os suportes (2, 2a, 2b...) são idênticos e compreendem, por conseguinte, cada um o mesmo número de elementos de retenção (21, 21a, 21b...). De acordo com o processo ilustrado colca-se, por conseguinte, igual número de peças ocas num suporte (2) ao outro (2a, 2b...). É óbvio que o

número de peças por suporte (2) pode variar de acordo com as dimensões unitárias da(s) peça(s) a ser tratada, apenas as dimensões de cada suporte permanecem invariáveis na instalação descrita.

De acordo com o processo ilustrado, é realizada, pelo menos, uma fase de lavagem por aspersão de água em, pelo menos, uma das duas cadeias de transporte (30,31).

De acordo com o processo ilustrado, utiliza-se, de preferência, pelo menos, um tanque sucessivo complementar (1', 1"...) contendo um líquido de tratamento complementar, que apresenta também uma zona de imersão (Z.I) e à mesma altura que a segunda cadeia de transporte (31) e em que se realiza o transporte de cada suporte (2) das peças saídas do tanque por impulso horizontal desde a segunda cadeia de transporte (31) até à zona de imersão (Z.I) do tanque complementar (1', 1''...).

De acordo com o processo ilustrado, é realizada, de preferência, a saída de cada suporte (2) das peças tratadas no tanque complementar (1', 1"...) por extracção horizontal desde uma zona de saída (Z.S) do tanque complementar (1', 1"...) até à primeira cadeia de transporte (30) deslocando-se no mesmo sentido (S.C) do transporte de cada suporte (2) das peças para o tanque anterior (1).

De acordo com o modelo de realização ilustrado, o

processo de tratamento de superfícies em contínuo da presente invenção compreende a imersão das peças ocas em cinco líquidos activos diferentes (Líquido de Acetinagem L.S, Líquido de Abrilhantamento L.B, Líquido Nítrico L.N, Líquido de Oxidação L.O, Líquido de Colmatagem L.C) em fases sucessivas a fim de realizar a anodização das ditas peças ocas.

A instalação de acordo com a invenção (3), destinada a realizar o processo de tratamento de superfícies ilustrado, compreende, pelo menos, um tanque de tratamento (1, 1', 1"...) capaz de conter um líquido de tratamento (L.S, L.B, L.N, L.O, L.C), uma primeira cadeia de transporte (30), disposta à mesma altura que uma zona de imersão (Z.I) do tanque (1, 1', 1"...) e capaz de transportar cada suporte (2) das peças ocas para o nível da dita zona de imersão, meios de impulsão (4,40) para empurrar horizontalmente cada suporte (2) das peças ocas desde a primeira cadeia de transporte (30) até à zona de imersão (Z.I) do tanque, meios de extracção (4,41) para extrair horizontalmente cada suporte (2) das peças tratadas de uma zona de saída (Z.S) do tanque e transportá-lo para uma segunda cadeia (31), disposta à mesma altura que a zona de saída (Z.S) do tanque (1, 1', 1"...) e capaz de afastar cada suporte (2) das peças tratadas do tanque (1, 1', 1"...).

De acordo com o modelo de realização ilustrado, os meios de impulsão (4,40) compreendem, de preferência,

pelo menos um cilindro hidráulico (40). Da mesma forma, os meios de extracção (4,41) compreendem, de preferência, pelo menos um cilindro hidráulico (41). Neste caso, no modelo de realização ilustrado, os cilindros hidráulicos de impulsão (40) e de extracção (41) são idênticos e um de impulsão (40) e um de extracção (41) estão dispostos um em frente um do outro, em ambos os lados do tanque (1). No modelo de realização preferido, estes cilindros de impulsão (40) e de extracção (41) são montados directamente em cada tanque (1, 1', 1'', 1''', 1''''...) a fim de constituir um módulo autónomo, facilmente intercambiável uma vez que é susceptível de ser removido individualmente da instalação, por exemplo, em caso de falha momentânea ou de alteração do tipo de tratamento.

Igualmente, de acordo com o modelo de realização ilustrado, as duas cadeias de transporte (30,31) são capazes de transportar uma pluralidade de suportes (2, 2a, 2b,...) em cada um dos quais é colocado um número determinado das ditas peças ocas e compreendendo cada um, pelo menos, um elemento de retenção (21, 21a, 21b,...) que imobiliza cada um deles.

De acordo com o modelo de realização ilustrado, a instalação (3) compreende, pelo menos, uma célula de lavagem (32) por aspersão de água disposta em, pelo menos, uma das duas cadeias (30,31) de transporte.

Deve acrescentar-se que, de acordo com o modelo

de realização ilustrado, o tanque (1) tem, na sua parte superior, uma abertura (16) ao longo da qual estão situadas, respectivamente, a zona de imersão (Z.I) e a zona de saída (Z.S).

De preferência, e de acordo com o modelo de realização ilustrado, a instalação (3) compreende, pelo menos, dois tanques (1, 1', 1'', 1'''...) complementares de tratamento sucessivos e a primeira (30) e a segunda (31) cadeias de transporte são contínuas e dispostas paralelas uma à outra de tal modo que a primeira cadeia (30) estende-se ao longo da zona de imersão (Z.I) do tanque a montante (1) e da zona de saída (Z.S) do tanque a jusante (1', 1'', 1'''...), e que a segunda cadeia (31) estende-se ao longo da zona de saída (Z.S) do tanque a montante (1) e da zona de imersão (Z.I) do tanque a jusante (1', 1'', 1'''...).

De preferência, e de acordo com o modelo de realização ilustrado, cada primeira (30) e segunda (31) cadeia de transporte é contínua e em linha recta.

Neste caso, de acordo com o modelo de realização preferido, a instalação compreende cinco tanques sucessivos (1, 1', 1'', 1''', 1''), um dos quais a jusante (1'') é um tanque de acabamento das peças e os outros quatro a montante (1, 1', 1'', 1''') são tanques de preparação e tratamento das peças. Os tanques (1, 1', 1'', 1''', 1'') são, no modelo de realização ilustrado, todos de tamanhos diferentes e isto a fim de ter o tempo de imersão

necessário ao tratamento das peças ocas em cada líquido activo utilizado como líquido de tratamento (L.S, L.B, L.N, L.O, L.C). No modelo de realização ilustrado, de acordo com o qual o tratamento sofrido é um tratamento de anodização, o tanque (1''') é um tanque de oxidação. Ele difere essencialmente dos outros (1, 1', 1'', 1''') pelo facto de nele se introduzir a passagem de corrente adequada entre os eléctrodos e as peças ocas a tratar para realizar uma camada de alumínio da espessura e da qualidade desejadas. É óbvio que os tanques (1, 1', 1'', 1''', 1''') podem ser todos do mesmo tamanho e, quando aplicável, idênticos.

O funcionamento da instalação (3) em contínuo de acordo com a invenção, tal como ilustrada, decorre, já, do exposto anteriormente:

- a primeira cadeia (30) de transporte transporta os suportes (2, 2a, 2b...) em contínuo ao nível da zona de imersão (Z.I) do tanque (1) mais a montante, de seguida cada suporte (2, 2a, 2b,...) é empurrado horizontalmente acima da abertura (16) e individualmente pelo cilindro de impulsão (40) para uma das calhas de encaixe (11) do tambor (10), formando barrilete;
- simultaneamente, o suporte (2x) disposto sobre a mesma calha de encaixe (11) é empurrado pelo suporte (2) transportado para a extremidade oposta da dita calha (11), em seguida, é extraído pelo cilindro de

extracção (41) em frente do cilindro de impulsão (40) até à segunda cadeia de transporte (31);

- transporte do suporte (2x) para a zona de imersão (Z.I) do tanque (1') imediatamente a seguir ao tanque (1) anterior e situada do mesmo lado que a zona de saída (Z.S) do tanque anterior....

Um mesmo suporte (2, 2a, 2b,...2x...) segue, portanto, o sentido de transporte (S.C) idêntico para cada uma das cadeias (30,31) e passa, portanto, alternadamente de uma cadeia (30) para a outra (31) depois da imersão num dos tanques (1, 1', 1'', 1''', 1''').

O processo em contínuo de acordo com a invenção permite vantajosamente suprimir todas as vigas de elevação existentes nos processos existentes e, conseqüentemente, todos os inconvenientes (necessidade de prever estruturas complexas de suporte das vigas de elevação, redução das operações de manutenção,...) e os riscos associados (movimentos numerosos e, portanto, riscos de acidentes).

O processo em contínuo de acordo com a invenção permite reduzir o número de tanques necessários e, assim, reduzir o tamanho da linha de tratamento. Ele permite, além disso, um melhor controle dos consumos de água e de líquidos assim como os líquidos efluentes resultantes do tratamento e permite, pois, melhorar as condições de despoluição.

Além disso, graças ao processo da invenção, o volume dos líquidos necessários é reduzido e daí resulta, pois uma economia sensível, nomeadamente, de produtos activos.

De notar, também, que os tratamentos por aspersão são mais fiáveis porque o tempo de aspersão de cada líquido de tratamento pode ser perfeitamente controlado e reproduzido através de válvulas solenóides de controle.

Percebeu-se que a imersão por rotação das peças ocas no líquido activo do tanque garante uma homogeneidade da deposição com a supressão do fenómeno das bolhas no interior e permite, portanto, uma acção perfeita nas peças ocas a tratar quaisquer que sejam as suas formas. Além disso, as peças ocas tratadas, que são deslocadas num número determinado e limitado num suporte adequado, podem ser mais bem escorridas.

Naturalmente, a invenção não se limita aos modelos de realização descritos e representados a título de exemplos, mas ela compreende também todos os equivalentes técnicos bem como as suas combinações.

Por exemplo, outros meios para além do tambor podem ser proporcionados para realizar uma rotação das peças ocas no tanque, tal como reivindicado.

De modo semelhante, imediatamente depois do

tanque (1''') de oxidação, pode ser previsto implantar uma célula de coloração (33), destinada a dar um aspecto colorido às peças ocas tratadas previamente, directamente entre duas zonas de lavagem (32) tal como ilustrado na figura 2b.

Lisboa, 21 de Julho de 2014

REIVINDICAÇÕES

1. Processo de tratamento de superfície, destinado a um tratamento de peças ocas, no qual as ditas peças estão imersas em, pelo menos, um líquido de tratamento contido num tanque de tratamento (1, 1', 1'', 1''', 1''''), caracterizado pelo facto de se introduzir as ditas peças numa zona de imersão do dito tanque (1, 1', 1'', 1''', 1''') de tratamento, de as ditas peças serem fixadas a uma estrutura rotativa (10) do dito tanque (1, 1', 1'', 1''', 1''') de tratamento, estando a dita estrutura rotativa (10) montada para rodar no interior do dito tanque (1, 1', 1'', 1''', 1''') de tratamento, de as ditas peças serem completamente imersas no dito líquido de tratamento por um movimento de rotação da dita estrutura rotativa (10), sendo o dito movimento de rotação escolhido de modo que as bolhas de ar que possam ser criadas pela imersão das ditas peças são expulsas das superfícies das ditas peças, e que após o dito movimento de rotação as ditas peças são trazidas para uma zona de saída disposta na parte superior do dito tanque (1, 1', 1'', 1''', 1''') de tratamento, de onde as ditas peças são extraídas do dito tanque (1, 1', 1'', 1''', 1''') de tratamento, e em que um número determinado de peças é colocado previamente sobre um suporte (2, 2a, 2b, 2x...) de peças, que compreende, pelo menos, um elemento de retenção (21) capaz de imobilizar cada uma das ditas peças em relação ao dito suporte (2, 2a, 2b, 2x...) de peças, em que o dito suporte de peças é

introduzido numa zona de imersão (Z.I) disposta na parte superior do dito tanque (1, 1', 1'', 1''', 1''') de tratamento e fixado por meios de fixação (12) à dita estrutura rotativa (10), em que o dito suporte das peças é conduzido por esta última no dito movimento de rotação e transportado para uma zona de saída (Z.S) disposta na parte superior do dito tanque de tratamento, de onde o dito suporte das peças é extraído do dito tanque de tratamento.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser efectuado, pelo menos, um movimento de rotação de, pelo menos, 90° a cada peça.

3. Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por ser efectuado um ou mais movimentos de rotação de 360° a cada peça.

4. Processo de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por o dito suporte (2, 2a, 2b, 2x...) de peças ser posicionado por meios transportadores à mesma altura e em frente da dita zona de imersão (Z.I), e ser introduzido por meios de impulsão (4,40) segundo um deslocamento horizontal na dita zona de imersão (Z.I) e, após rotação, ser extraído por meios de extracção (4,41) segundo um deslocamento horizontal da dita zona de saída (Z.S) do dito tanque de tratamento para os meios transportadores dispostos à mesma altura da dita zona de saída.

5. Processo de acordo com uma das reivindicações 3 ou 4, caracterizado por o dito processo ser efectuado em contínuo e compreendendo as seguintes operações:

- posicionamento de uma pluralidade de suportes (2, 2a, 2b, 2x...) das peças numa primeira cadeia de transporte (30) disposta à mesma altura da dita zona de imersão (Z.I);
- transportes sucessivos dos suportes (2, 2a, 2b, 2x...) das peças, através de um impulso horizontal, desde a cadeia de transporte até à dita zona de imersão (Z.I);
- imersões sucessivas e rotação dos suportes (2, 2a, 2b, 2x...) das peças no líquido de tratamento contido no tanque de tratamento;
- saídas sucessivas dos suportes (2, 2a, 2b, 2x...) das peças tratadas, por extracção horizontal, desde a dita zona de saída (Z.S) até uma segunda cadeia de transporte (31) disposta à mesma altura que a zona de saída (Z.S).

6. Processo de acordo com uma das reivindicações 3-5, caracterizado por se realizar uma imersão dos suportes (2, 2a, 2b, 2x...) das peças no tanque (1, 1', 1'', 1''', 1''') de tratamento, fazendo-os seguir um trajecto helicoidal entre a zona de imersão (Z.I) e a zona de saída

(Z.S) do tanque (1, 1', 1'', 1''', 1'''').

7. Processo de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizado por um dito suporte (2, 2a, 2b) das peças ser introduzido no tanque (1, 1', 1'', 1''', 1'') de modo a que vai empurrar, pelo menos, um outro suporte (2x) de peças, tendo feito previamente uma rotação no interior do tanque de tratamento, a fim de realizar a saída de, pelo menos, um outro suporte (2x) para a segunda cadeia de transporte (31).

8. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 a 7, caracterizado por implementar, pelo menos, um dito segundo tanque (1', 1'', 1''', 1'') de tratamento, complementar, contendo um líquido de tratamento complementar, que apresenta igualmente uma zona de imersão (Z.I) disposta à mesma altura que a segunda cadeia de transporte (31) e que realiza o transporte e a introdução das peças saídas do primeiro tanque (1) de tratamento por impulso horizontal desde a segunda cadeia de transporte até à zona de imersão (ZI) do tanque complementar (1', 1'' 1''' 1'').

9. Processo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por realizar a saída das peças tratadas no tanque (1', 1'', 1''', 1'') de tratamento complementar por extracção horizontal desde uma zona de saída (ZS) do tanque (1', 1'', 1''', 1'') de tratamento complementar até à primeira cadeia de transporte (30) transportando-as

no mesmo sentido (S.C.) do que o transporte das peças para o primeiro tanque (1) de tratamento anterior.

10. Processo de acordo com uma das reivindicações 5 a 9, caracterizado por ser realizada, pelo menos, uma fase de lavagem por aspersão de água em, pelo menos, uma das cadeias de transporte (30,31).

11. Aplicação de um processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 10 para um tratamento de superfície de peças ocas.

12. Aplicação de um processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 10 para um tratamento de superfície electroquímico de peças metálicas.

13. Aplicação de um processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 10 para uma anodização de peças de alumínio ou de uma liga à base de alumínio.

14. Aplicação de acordo com a reivindicação 13, caracterizada por compreender a imersão das peças em cinco líquidos activos diferentes (L.S, L.B, L.N, L.O, L.C), em fases sucessivas, a fim de realizar a anodização das ditas peças.

15. Tanque (1', 1'', 1''', 1'''') de tratamento da superfície de peças destinado a realizar um processo de acordo uma das reivindicações anteriores, caracterizado por

compreender um tambor (10), montado de forma rotativa no interior do dito tanque de tratamento, em que o tambor compreende, na sua periferia, pelo menos, uma calha de encaixe (11) na qual, pelo menos, um suporte (2, 2a, 2b, 2x...) de peças é capaz de ser alojado e mantido por meios de fixação (12), que são parte integrante da calha de encaixe, durante a dita rotação.

16. Tanque (1', 1'', 1''', 1'''') de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por o dito tanque apresentar na sua parte superior uma abertura (16) que define, respectivamente, a zona de imersão (Z.I) e a zona de saída (Z.S).

17. Tanque (1', 1'', 1''', 1'''') de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por o dito suporte (2, 2a, 2b, 2x...) de peça(s) ser montado por deslizamento com encravamento do suporte (2, 2a, 2b,... 2x) numa calha (11) de encaixe situada na zona de imersão, sendo a dita calha de encaixe paralela ao eixo de tambor.

18. Tanque (1', 1'', 1''', 1'''') de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por o dito tambor compreender na sua periferia uma pluralidade de calhas de encaixe equidistantes.

19. Tanque (1', 1'', 1''', 1'''') de acordo com qualquer uma das reivindicações 15 a 18, caracterizado por compreender os seu próprio meio motor (13) e os seus

próprios meios de transmissão (14, 15), capazes de fazer rodar o tambor (10).

20. Tanque (1, 1', 1'', 1''', 1'''') de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por o tambor (10, 15) ser capaz de engrenar com um pinhão (14) solidário com um veio motor (130) dos ditos meios motores (13).

21. Tanque (1, 1', 1'', 1''', 1'''') de acordo com qualquer uma das reivindicações 15 a 20, caracterizado por compreender meios de impulsão (4, 40) para empurrar cada suporte (2, 2a, 2b, 2x...) desde o exterior do tanque até uma zona de imersão (Z.I) do dito tanque e meios de extracção (4, 41) para extrair cada suporte (2, 2a, 2b, 2xc...), que foi submetido a uma rotação, desde uma zona de saída (Z.S) de dito tanque para o exterior, os ditos meios de impulsão e extracção são partes integrantes do tanque a fim de constituir um módulo autónomo.

22. Tanque (1, 1', 1'', 1''', 1'''') de acordo com a reivindicação 21, caracterizado por os meios de impulsão (4, 40) compreenderem, pelo menos, um cilindro hidráulico (40) e por os meios de extracção (4, 41) compreenderem pelo menos um cilindro hidráulico (41).

23. Instalação (3) destinada a realizar um processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizada por compreender, pelo menos, um tanque (1, 1', 1'', 1''', 1'''') de tratamento de acordo com uma

das reivindicações 16 a 23, uma primeira cadeia de transporte (30), disposta à mesma altura que uma zona de imersão (Z.I) do tanque, e capaz de transportar os suportes (2, 2a, 2b, 2x...) das peças ao nível da dita zona de imersão, meios de impulsão (4, 40) para empurrar horizontalmente cada suporte (2, 2a, 2b, 2x...) das peças desde a primeira cadeia de transporte até à zona de imersão do tanque (1, 1', 1'', 1''', 1''''), meios de extracção (4, 41) para extrair horizontalmente cada suporte (2, 2a, 2b, 2x...) das peças tratadas desde uma zona de saída (Z.S) do tanque e levá-lo para uma segunda cadeia (31), disposta à mesma altura que a dita zona de saída do tanque e capazes de afastar cada suporte (2, 2a, 2b, 2x...) das peças tratadas do tanque.

24. Instalação (3) de acordo com a reivindicação 23, caracterizada por compreender, pelo menos, dois tanques complementares de tratamento sucessivos (1, 1', 1'', 1''', 1''''), e em que a primeira (30) e a segunda (31) cadeias de transporte são contínuas e estão dispostas paralelas entre si de modo a que a primeira cadeia (30) estende-se ao longo da zona de imersão (Z.I) do tanque situado a montante e da zona de saída (Z.S) do tanque situado a jusante e em que a segunda cadeia (31) estende-se ao longo da zona de saída (Z.S) do tanque a montante e da zona de imersão (Z.I) do tanque a jusante.

25. Instalação (3) de acordo com a reivindicação 24, caracterizada por cada uma da primeira (30) e segunda

(31) cadeias de transporte serem contínuas e em linha recta, em que os eixos dos tambores dos tanques de tratamento sucessivos são paralelos uns aos outros, e que as vias de transporte são perpendiculares a estes eixos.

26. Instalação (3) de acordo com uma das reivindicações 23-25, caracterizada por compreender, pelo menos, uma célula de lavagem (32) por aspersão de água disposta em, pelo menos, uma das duas cadeias (30, 31) de transporte.

27. Instalação (3) de acordo com a reivindicação 25 ou 26, caracterizada por compreender cinco tanques sucessivos (1, 1', 1'', 1''', 1''''), em que um a jusante (1''''') é um tanque de acabamento das peças e os outros quatro a montante (1, 1', 1'', 1''') são tanques de preparação e tratamento das peças.

Lisboa, 21 de Julho de 2014

FIG 1a

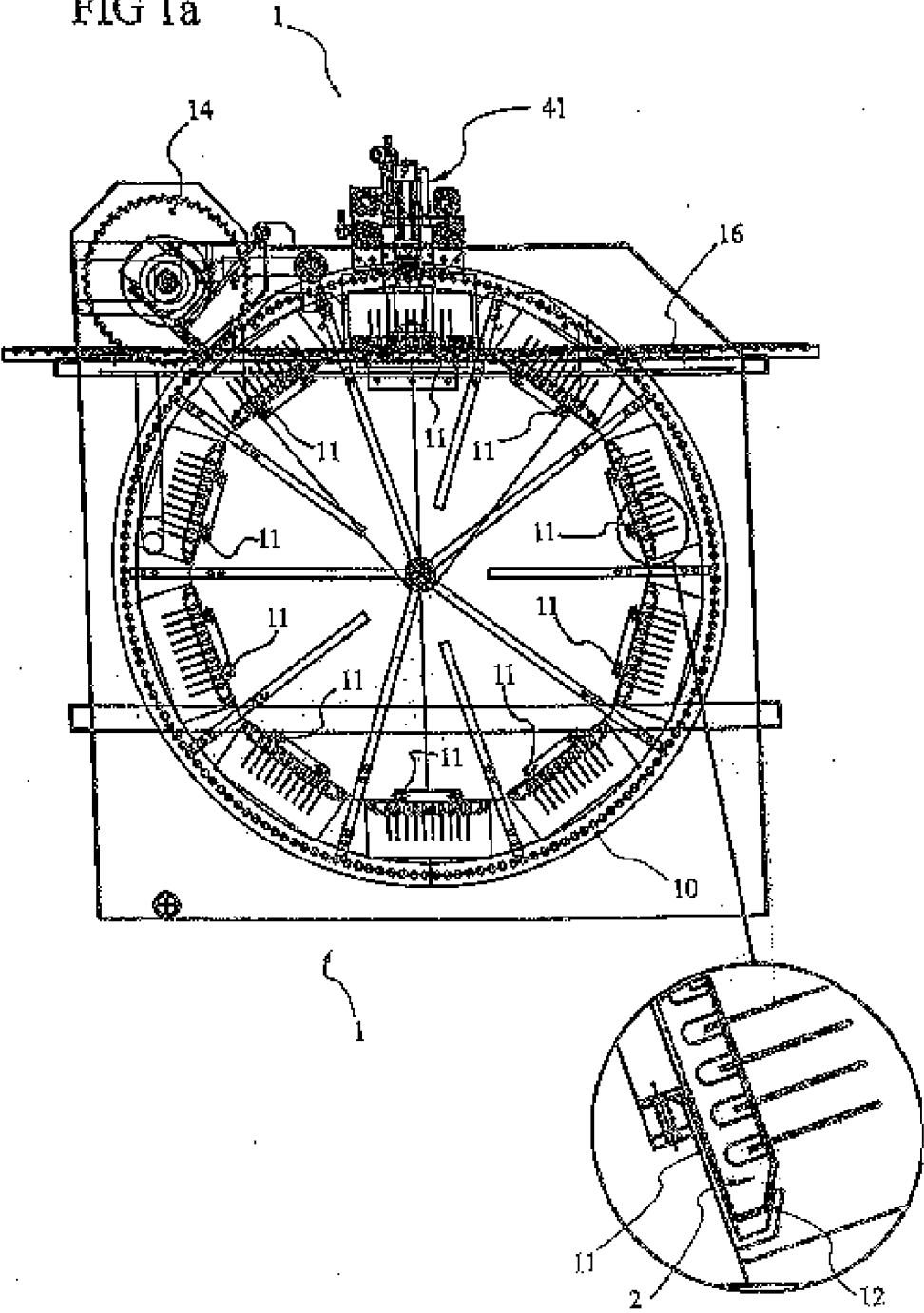


FIG 1b

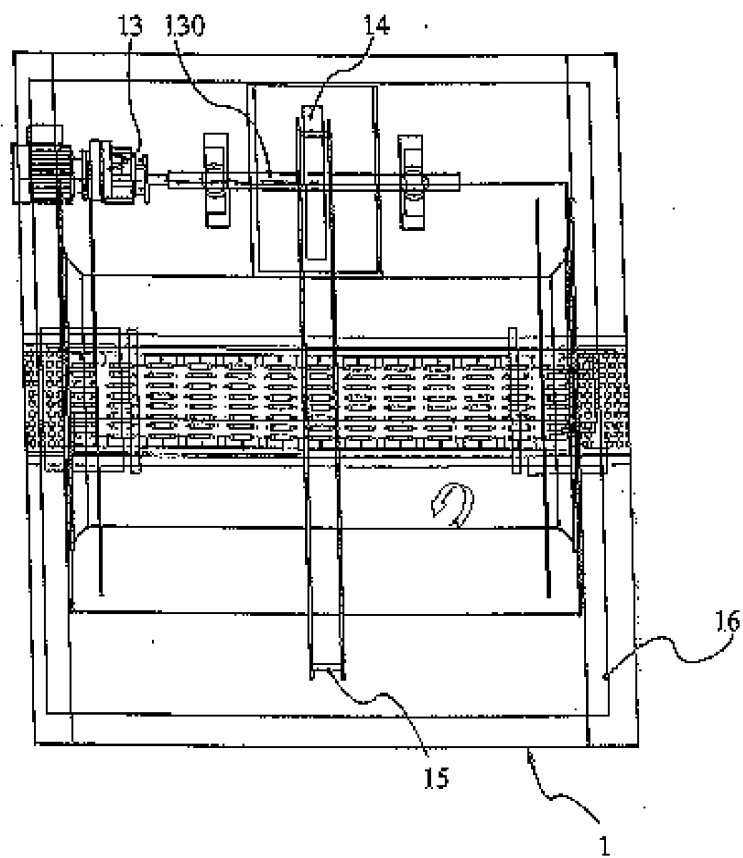


FIG 1c

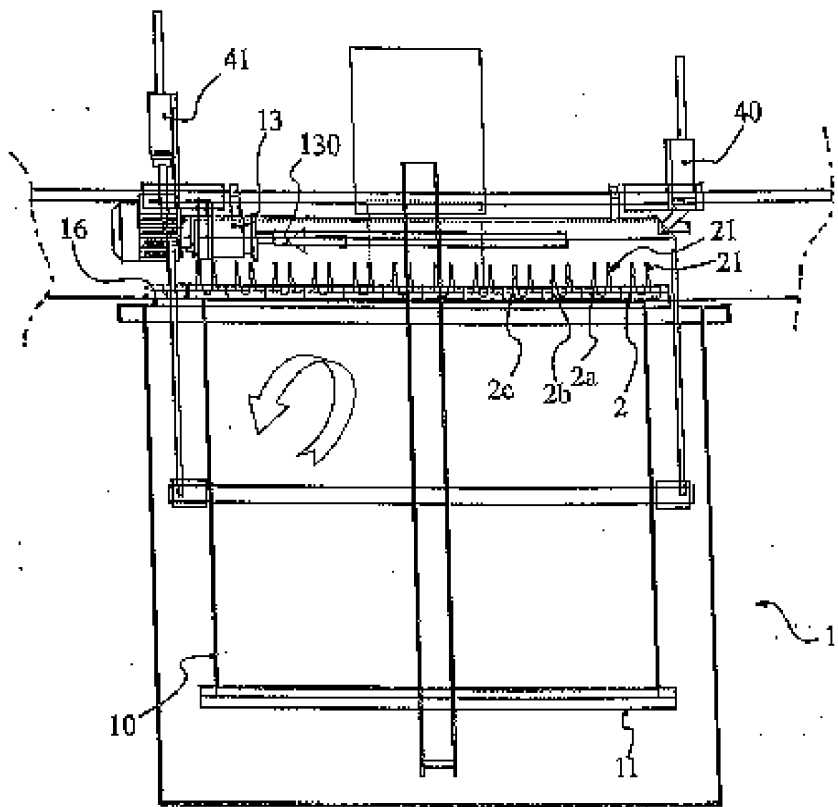


FIG 1d

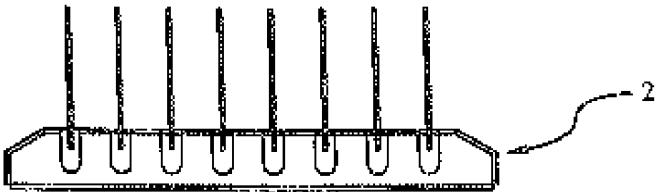


FIG 2a

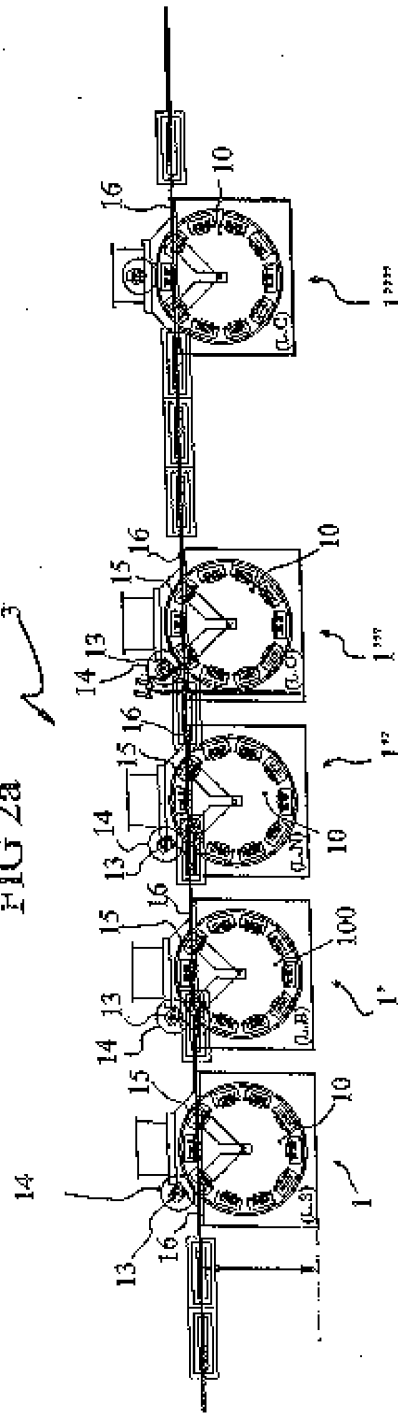


FIG 2b

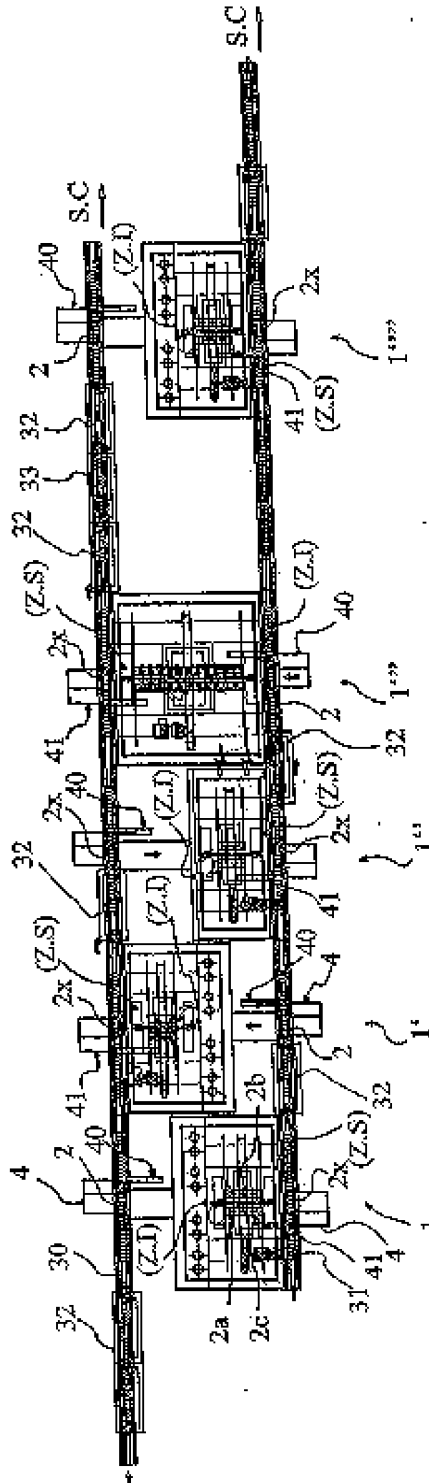
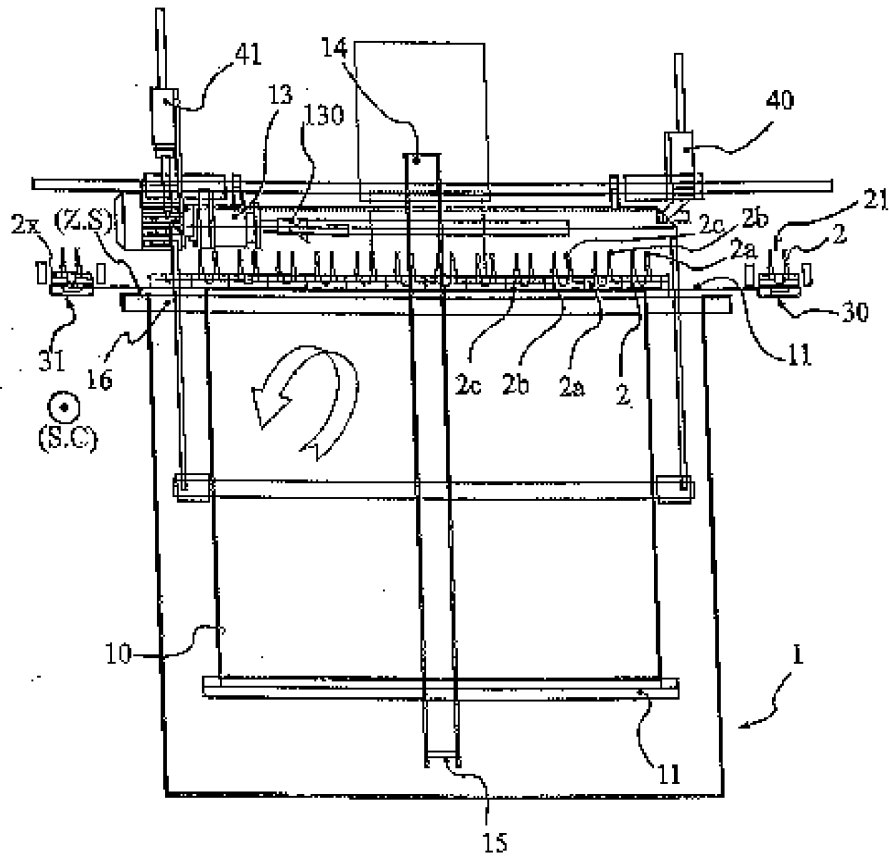


FIG 2c



REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento da patente Europeia. Ainda que tenha sido tomado o devido cuidado ao compilar as referências, podem não estar excluídos erros ou omissões e o IEP declina quaisquer responsabilidades a esse respeito.

Documentos de patentes citadas na descrição

- **EP 1433537 A**