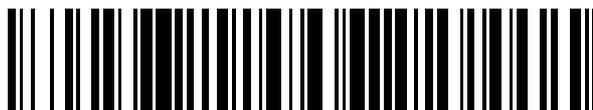


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 483 965**

51 Int. Cl.:

C25D 7/04 (2006.01)

C25D 17/02 (2006.01)

C25D 11/02 (2006.01)

B65G 49/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2006 E 06709195 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 1851364**

54 Título: **Procedimiento de tratamiento de superficie de piezas huecas, cuba de aplicación de tal procedimiento e instalación de tratamiento de superficie en continuo que comprende dicha cuba**

30 Prioridad:

09.02.2005 FR 0501323

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.08.2014

73 Titular/es:

**TORNOS MANAGEMENT HOLDING SA (100.0%)
Rue Industrielle, 111
2740 Moutier, CH**

72 Inventor/es:

VACHERON, FRÉDÉRIC

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 483 965 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de tratamiento de superficie de piezas huecas, cuba de aplicación de tal procedimiento e instalación de tratamiento de superficie en continuo que comprende dicha cuba.

5 **[0001]** La presente invención hace referencia a un procedimiento y a una cuba de tratamiento de superficie de piezas metálicas, y más especialmente, a un tratamiento de conversión como, por ejemplo, el anodizado de una pieza de aluminio. Asimismo, hace referencia a un procedimiento y una instalación de tratamiento de superficie en continuo que utiliza dicha cuba.

10 **[0002]** Se conocen anteriormente diferentes procedimientos de tratamiento de superficie de piezas, y más especialmente, de piezas metálicas como el aluminio. Se pueden citar, por ejemplo, los tratamientos anódicos del aluminio y sus aleaciones, el anodizado barrera o pasivación anódica, el anodizado poroso en medio ácido o la disolución anódica, incluso el pulido electrolítico, al anodizado duro o por autocoloración. Todos estos tratamientos requieren una fase previa de preparación de las piezas.

15 **[0003]** De acuerdo con esta preparación de piezas, estas últimas son, por ejemplo, desengrasadas y aclaradas por inmersión en diferentes baños sucesivos. Las piezas son, por ejemplo, sumergidas en un baño de desengrasado, extraídas del mismo para, a continuación, ser sumergidas en un baño de aclarado.

20 **[0004]** En estos diferentes procedimientos ya existentes, las piezas son dispuestas, en un número determinado, sobre soportes adaptados como los descritos, por ejemplo, en la solicitud de patente publicada EP-A-1433 537, soportes que son dispuestos, en un número determinado, sobre "cargas". Estas cargas son desplazadas individualmente de cuba en cuba y sumergidas en cada una de ellas con un movimiento de descenso y ascensión verticales sucesivas con ayuda de barras. Los inconvenientes de estos procedimientos existentes son numerosos.

25 **[0005]** En primer lugar, cuando las piezas objeto de tratamiento son huecas, se puede constatar la posibilidad de aparición de burbujas de aire sobre su pared interior en el momento del descenso y/o la ascensión en cada una de las cubas. Estas burbujas de aire pueden resultar nefastas ya que provocan el derrame del líquido activo de preparación y/o acabado sobre sus paredes, lo cual puede afectar a la homogeneidad de depósito del líquido(s) activo(s) y provocar incluso que se desechen algunas de las piezas de este modo tratadas. A continuación, es necesario construir unas estructuras metálicas a menudo complejas alrededor de las cubas para poder soportar las barras que han de elevar las consecuentes cargas. Los numerosos desplazamientos de barras y cargas elevadas incrementan el riesgo de accidentes. Las cargas no están necesariamente construidas con una perfecta repetibilidad, lo que ocasiona diferencias en la gama de tratamiento de las piezas y, por tanto, variaciones de una carga a otra que hay que corregir regularmente. Esta corrección consiste básicamente en adaptar el tratamiento en función de cada carga. Con el fin de rentabilizar al máximo las cargas, estas son fabricadas con un volumen bastante importante, lo que conlleva el uso de cubas de grandes dimensiones, produciendo de este modo un volumen importante de efluentes contaminantes. Por último, el uso de barras y las consecuentes dimensiones de las instalaciones de aplicación del procedimiento generan unos gastos de mantenimiento igualmente consecuentes.

[0006] Por consiguiente, el objetivo de la invención es paliar íntegra o parcialmente estos inconvenientes de los procedimientos e instalaciones de aplicación existentes, como los anteriormente mencionados.

40 **[0007]** Para tal fin, la presente invención propone un procedimiento que presenta las características de la reivindicación 1, una cuba de tratamiento que presenta las características de la reivindicación 15, y una instalación que presenta las características de la reivindicación 23.

45 **[0008]** Por tanto, la invención ofrece un tratamiento de superficie de piezas huecas del tipo de un tratamiento de conversión, como el anodizado, procedimiento según el cual las piezas huecas son sumergidas completamente en el interior de, al menos, una cuba de tratamiento que contiene un líquido caracterizado porque se sumerge en él cada pieza hueca realizándole, al menos, un movimiento de rotación para que las burbujas de aire susceptibles de aparecer en el interior de la cuba sean expulsadas de la pared interior de dicha pieza hueca.

[0009] Otras características y ventajas de la invención aparecen en la siguiente descripción que hace referencia a los dibujos adjuntos, que se muestran únicamente a título de ejemplo sin carácter limitativo alguno.

50 La figura 1a es una vista frontal que representa una cuba destinada a aplicar el procedimiento de tratamiento de superficie de la invención;

Las figuras 1b y 1c son vistas respectivamente superiores y laterales de la cuba según la figura 1a;

La figura 1d es una vista lateral de un soporte (2) de piezas preferente según la invención;

La figura 2a es una vista frontal que muestra una instalación en continuo destinada a aplicar el procedimiento de tratamiento de superficie en continuo de la invención, utilizando una cuba según las figuras 1a a 1c;

Las figuras 2b y 2c son vistas respectivamente superiores y laterales de la instalación según la figura 2a;

5 **[0010]** Según un procedimiento existente de tratamiento de piezas huecas destinadas a que les sea aplicado un tratamiento de superficie del tipo de un tratamiento de conversión como, por ejemplo, el anodizado, las piezas huecas son sumergidas completamente en el interior de, al menos, una cuba de tratamiento que contiene un líquido. Según el procedimiento de la invención, se sumerge cada pieza hueca realizándole, al menos, un movimiento de rotación para que las burbujas de aire susceptibles de aparecer en el interior de la cuba sean expulsadas de la pared interior de dicha pieza hueca.

10 **[0011]** Según el modo de realización representado, se puede realizar un movimiento de rotación de, al menos, 90° a cada pieza hueca, y preferentemente de 360°.

15 **[0012]** Según este modo de realización representado, se dispone previamente un número determinado de dichas piezas huecas sobre un soporte que comprende, al menos, un órgano de apoyo apto para inmovilizar cada una de ellas.

[0013] La figura 1 representa un primer modo de realización mostrado a título de ejemplo de una cuba (1) destinada a aplicar el procedimiento de tratamiento según la invención.

20 **[0014]** Según este modo de realización, la cuba de tratamiento de piezas huecas con la referencia general (1) comprende un tambor (10), montado con rotación en el interior de la cuba, en el que se prepara cada pieza hueca para ser fijada. Según el modo de realización representado, el tambor (10) comprende, en su periferia externa (100), al menos, una plataforma de alojamiento (11) en la que se prepara cada pieza hueca para ser fijada. Para mayor precisión, el tambor (10) comprende medios de fijación (12) solidarios de la plataforma de alojamiento (11), aptos para fijar cada soporte (2) de pieza(s) hueca(s) mediante deslizamiento con encaje del soporte (2) en la plataforma (11). El soporte (2) es, en el modo de realización representado, el descrito en la solicitud de patente EP-A-1433 537.

25 **[0015]** Para despejar cualquier duda, las piezas huecas tratadas de acuerdo con la invención no están aquí representadas, sino únicamente sus soportes (2) (figura 1d). Evidentemente, todos los movimientos efectuados por cada soporte los efectúan de igual modo las piezas fijadas en cada soporte.

30 **[0016]** La cuba (1) según la invención comprende su propio medio motor (13), siendo aquí representado por un motor de accionamiento de tipo eléctrico, que pone en rotación al tambor (10). La cuba (1) comprende igualmente en el modo de realización mostrado, sus propios medios de transmisión (14, 15), que transmiten el movimiento de rotación del motor (13) a un movimiento de rotación del tambor (10). En el modo de realización representado de la invención, el tambor (10) está dentado (15) y engrana con un piñón (14) solidario del árbol (130) motor (13). La cuba (1) comprende medios de empuje (4, 40) para impulsar cada soporte (2) desde el exterior de la cuba hacia la zona de inmersión, y medios de extracción (4, 41) para extraer cada soporte (2) en el que se haya efectuado una rotación desde la zona de salida hacia el exterior, siendo los medios de empuje y de extracción solidarios de la cuba con el fin de formar un módulo autónomo.

35 **[0017]** Las figuras 2a y 2b muestran un modo de realización de una instalación en continuo destinada a aplicar un procedimiento de tratamiento de superficies de piezas huecas en continuo.

40 **[0018]** Según el procedimiento de tratamiento de superficie de piezas huecas en continuo de la invención, se utiliza, al menos, una cuba de tratamiento (1) que contiene un líquido como el que se describe en referencia a las figuras 1a a 1c, realizando las siguientes fases diferentes:

45 - Posicionamiento de los soportes (2) de las piezas en una primera cadena transportadora (30) dispuesta a la misma altura (H) que una zona de la cuba (1) formando una zona de inmersión (Z.I), y desplazamiento de los soportes (2) de las piezas mediante empuje horizontal desde la primera cadena transportadora (30) hasta la zona de inmersión (Z.I);

- Inmersión completa de los soportes (2) de las piezas en el líquido contenido en la cuba (1);

50 - Salida de los soportes (2) de las piezas tratadas mediante extracción horizontal desde una zona de la cuba (1) que constituye la zona de salida (Z.S) hasta una segunda cadena transportadora (31) dispuesta a la misma altura que la zona de salida (Z.S).

[0019] Según el modo de realización representado, se realiza una inmersión de cada soporte (2) de piezas en la cuba (1) realizándole una trayectoria en hélice entre la zona de inmersión (Z.I) y la zona de salida (Z.S) de la cuba (1).

5 **[0020]** Preferentemente, y según el modo de realización representado, se dispone previamente un número determinado de dichas piezas huecas sobre un soporte (2) que comprende, al menos, un órgano de apoyo (21) apto para inmovilizar cada una de ellas, y se introduce dicho soporte (2) en la cuba (1) de modo que empuje, al menos, a otro soporte (2a) sumergido previamente en el interior de la cuba (1), en el que se dispone otro número determinado de dichas piezas huecas, y que comprende igualmente, al menos, un órgano de apoyo (21a) apto para inmovilizar cada una de las piezas de otro número determinado con el fin de realizar la salida de, al menos, otro soporte (2, 2a, 2b...) sobre la segunda cadena transportadora (31). En el modo de realización representado, todos los soportes (2, 2a, 2b...) son idénticos y, por tanto, comprenden cada uno el mismo número de órganos de apoyo (21, 21a, 21b...). Por consiguiente, según el procedimiento representado, se dispone un número idéntico de piezas huecas de un soporte (2) al otro (2a, 2b...). Evidentemente, el número de piezas por soporte (2) puede variar según las dimensiones unitarias de la(s) pieza(s) objeto de tratamiento; tan sólo las dimensiones de cada soporte permanecen invariables en la instalación descrita.

[0021] Según el procedimiento representado se realiza, al menos, una fase de aclarado por aspersión de agua sobre, al menos, una de las dos cadenas transportadoras (30, 31).

20 **[0022]** Según el procedimiento representado se utiliza, preferentemente, al menos una cuba sucesiva adicional (1', 1''...) que contiene un líquido de tratamiento adicional, que presenta asimismo una zona de inmersión (Z.I) y a la misma altura que la segunda cadena transportadora (31), desplazando cada soporte (2) de las piezas extraídas de la cuba mediante empuje horizontal desde la segunda cadena transportadora (31) hasta la zona de inmersión (Z.I) de la cuba adicional (1', 1''...).

25 **[0023]** Según el procedimiento representado se realiza, preferentemente, la salida de cada soporte (2) de piezas tratadas en la cuba adicional (1', 1''...) mediante extracción horizontal desde una zona de salida (Z.S) de la cuba adicional (1', 1''...) hasta la primera cadena transportadora (30) que la desplaza en el mismo sentido (S.C por sus siglas en francés) que a cada soporte (2) de piezas hacia la cuba anterior (1).

30 **[0024]** Según el procedimiento representado, el procedimiento de tratamiento de superficies en continuo de la invención comprende la inmersión de las piezas huecas en cinco líquidos activos diferentes (Líquido de Satinado L.S, Líquido de Abrillantado L.B por sus siglas en francés, Líquido Nítrico L.N, Líquido de Oxidación L.O, Líquido de Colmatación L.C) en fases sucesivas con el fin de realizar el anodizado de dichas piezas huecas.

35 **[0025]** La instalación según la invención (3), destinada a aplicar el procedimiento de tratamiento de superficies representado, comprende al menos una cuba de tratamiento (1, 1', 1''...) apta para contener un líquido de tratamiento (L.S, L.B, L.N, L.O, L.C), una primera cadena transportadora (30) dispuesta a la misma altura que una zona de inmersión (Z.I) de la cuba (1, 1', 1''...), y apta para desplazar cada soporte (2) de piezas huecas al nivel de dicha zona de inmersión, medios de empuje (4, 40) para impulsar horizontalmente cada soporte (2) de piezas huecas desde la primera cadena transportadora (30) hacia la zona de inmersión (Z.I) de la cuba, medios de extracción (4, 41) para extraer horizontalmente cada soporte (2) de piezas tratadas de una zona de salida (Z.S) de la cuba y transportarlo a una segunda cadena (31), dispuesta a la misma altura que la zona de salida (Z.S) de la cuba (1, 1', 1''...) y apta para alejar cada soporte (2) de piezas tratadas de la cuba (1, 1', 1''...).

40 **[0026]** Según el modo de realización representado, los medios de empuje (4, 40) comprenden, preferentemente, al menos un cilindro hidráulico (40). Asimismo, los medios de extracción (4, 41) comprenden preferentemente, al menos un cilindro hidráulico (41). En el modo de realización representado, los cilindros hidráulicos de empuje (40) y de extracción (41) son idénticos y solamente uno de empuje (40) y uno de extracción (41) están dispuestos uno frente al otro, en ambas partes de la cuba (1). En el modo de realización preferente, estos cilindros de empuje (40) y de extracción (41) están montados directamente en cada cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''...) con el fin de formar un módulo autónomo, fácilmente intercambiable y de ser retirado de forma individual de la instalación, por ejemplo, en caso de avería puntual o cambio de tipo de tratamiento.

50 **[0027]** Asimismo, según el modo de realización representado, las dos cadenas transportadoras (30, 31) son aptas para desplazar a una pluralidad de soportes (2, 2a, 2b...) en los que está dispuesto un número determinado de dichas piezas huecas, comprendiendo cada uno de ellos, al menos, un órgano de apoyo (21, 21a, 21b...) que permite la inmovilización de dichas piezas.

[0028] Según el modo de realización representado, la instalación (3) comprende al menos una célula de aclarado (32) por aspersión de agua dispuesta alrededor de, al menos, una de las dos cadenas (30, 31) transportadoras.

55 **[0029]** Cabe añadir que según el modo de realización representado, la cuba (1) presenta en su parte superior, una abertura (16) en cuyo borde se sitúan respectivamente la zona de inmersión (Z.I) y la zona de salida (Z.S).

5 **[0030]** Preferentemente, y según el modo de realización representado, la instalación (3) comprende al menos dos cubas (1, 1', 1'', 1''') adicionales de tratamiento sucesivas y la primera (30) y segunda (31) cadenas transportadoras están dispuestas de forma continua y paralelas entre ellas de forma que la primera cadena (30) se extiende a lo largo de la zona de inmersión (Z.I) de la cuba que se desplaza hacia arriba (1) y de la zona de salida (Z.S) de la cuba que se desplaza hacia abajo (1, 1', 1''...) y la segunda cadena (31) se extiende a lo largo de la zona de salida (Z.S) de la cuba que se desplaza hacia arriba (1) y de la zona de inmersión (Z.I) de la cuba que se desplaza hacia abajo (1, 1', 1''...).

[0031] Preferentemente, y según el modo de realización representado, la primera (30) y segunda (31) cadenas transportadora son continuas y rectas.

10 **[0032]** Según el modo de realización preferente, la instalación comprende cinco cubas sucesivas (1, 1', 1'', 1''', 1''''') siendo una de las que se desplaza hacia abajo (1''''') una cuba de acabado de las piezas, y las otras cuatro que se desplazan hacia arriba (1, 1', 1'', 1'''), cubas de preparación y tratamiento de las piezas. Las cubas (1, 1', 1'', 1''', 1''''') son, en el modo de realización representado, todas de dimensiones diferentes para que así cuenten con el tiempo de inmersión necesario para el tratamiento de las piezas huecas en cada líquido activo utilizado como líquido de tratamiento (L.S, L.B, L.N, L.O, L.C). En el ejemplo de realización representado, según el cual el tratamiento efectuado es un tratamiento de anodizado, la cuba (1''''') es una cuba de oxidación. Se diferencia básicamente de las otras (1, 1', 1'', 1''') por el hecho de que se introduce en ella el paso de corriente adaptado entre electrodos y las piezas huecas objeto de tratamiento para realizar una capa de aluminio de espesor y calidad deseadas. Evidentemente, las cubas (1, 1', 1'', 1''', 1''''') pueden poseer todas las mismas dimensiones y, dado el caso, idénticas.

[0033] El funcionamiento de la instalación (3) en continuo según la invención, tal y como está representada, se desprende de lo anteriormente expuesto:

25 - la primera cadena (30) transportadora desplaza los soportes (2, 2a, 2b) de forma continua al nivel de la zona de inmersión (Z.I) de la cuba (1) que se encuentra más elevada, y a continuación cada soporte (2, 2a, 2b...) es impulsado horizontalmente por encima de la abertura (16) y de forma individual por el cilindro de empuje (40) a una de las plataformas de alojamiento (11) del tambor (10) que forma un barrilete;

- simultáneamente, el soporte (2x) dispuesto en la misma plataforma de alojamiento (11) es impulsado por el soporte (2), desplazado al extremo opuesto de dicha plataforma (11), y a continuación extraído por el cilindro de extracción (41) situado frente al cilindro de empuje (40) hasta la segunda cadena transportadora (31);

30 - desplazamiento del soporte (2x) hacia la zona de inmersión (Z.I) de la cuba (1') que sucede inmediatamente a la cuba (1) anterior y situada en el mismo borde que la zona de salida (Z.S) de la cuba anterior...

[0034] Por consiguiente, un mismo soporte (2, 2a, 2b,...2x...) sigue el sentido de transporte (S.C por sus siglas en francés) idéntico para cada cadena (30, 31) y pasa, por tanto, de forma alterna de una cadena (30) a la otra (31) tras la inmersión en una de las cubas (1, 1', 1'', 1''', 1''''').

35 **[0035]** El procedimiento en continuo según la invención permite ventajosamente suprimir todas las barras existentes en los procedimientos anteriores y, por tanto, todos sus inconvenientes (necesidad de prever estructuras de apoyo de barras complejas, reducción de operaciones de mantenimiento,...) y riesgos asociados (numerosos desplazamientos, lo cual implica un mayor riesgo de accidentes).

40 **[0036]** El procedimiento en continuo según la invención permite reducir el número de cubas necesarias, reduciendo así la sobrecarga de la línea de tratamiento. Permite, además, un mejor control de los consumos de agua y líquidos, así como de los efluentes derivados del tratamiento, permitiendo así una mejora en las condiciones de descontaminación.

[0037] Además, gracias al procedimiento de la invención, el volumen de líquidos necesarios se disminuye, lo cual supone un ahorro, especialmente, de productos activos.

45 **[0038]** Cabe señalar asimismo que los tratamientos por aspersión son más fiables ya que el tiempo de aspersión de cada líquido de tratamiento puede ser perfectamente controlado y reproducido gracias a electroválvulas pilotadas.

50 **[0039]** Queda claro que la inmersión por rotación de las piezas huecas en el líquido activo de la cuba garantiza una homogeneidad de depósito suprimiendo el fenómeno de las burbujas en el interior, permitiendo así una acción perfecta sobre las piezas huecas objeto de tratamiento independientemente de su forma. Adicionalmente, las piezas huecas tratadas que son desplazadas en número determinado y limitado en un soporte adaptado pueden ser mejor escurridas.

[0040] Evidentemente, la invención no queda limitada a los modos de realización descritos y representados a título de ejemplo, sino que comprende igualmente todos los equivalentes técnicos así como sus posibles combinaciones.

5 **[0041]** Por ejemplo, otros medios diferentes al tambor pueden ser previstos para proporcionar la rotación de las piezas huecas en la cuba, tal y como se describe en las reivindicaciones.

[0042] De igual modo, inmediatamente después de la cuba (1'') de oxidación, se puede prever una célula de coloración (33) destinada a proporcionar un aspecto coloreado a las piezas huecas tratadas previamente, directamente entre dos zonas de aclarado (32), tal y como se muestra en la figura 2b.

Reivindicaciones

1. Procedimiento de tratamiento de superficie destinado a un tratamiento de piezas huecas en el que dichas piezas huecas son sumergidas en, al menos, un líquido de tratamiento contenido en una cuba (1, 1', 1'', 1''', 1'''' de tratamiento, **caracterizado porque** se introducen dichas piezas en una zona de inmersión de dicha cuba (1, 1', 1'', 1''', 1'''' de tratamiento, se fijan dichas piezas en una estructura rotativa (10) de dicha cuba (1, 1', 1'', 1''', 1'''' de tratamiento, estando montada dicha estructura rotativa (10) en el interior de dicha cuba (1, 1', 1'', 1''', 1'''' de tratamiento, se sumergen completamente dichas piezas en dicho líquido de tratamiento mediante un movimiento de rotación de dicha estructura rotativa (10) realizado de tal forma que las burbujas de aire susceptibles de aparecer por la inmersión de dichas piezas sean expulsadas de la superficie de dichas piezas, y que tras dicho movimiento de rotación dichas piezas son transportadas a una zona de salida dispuesta en la parte superior de dicha cuba (1, 1', 1'', 1''', 1'''' de tratamiento en la que dichas piezas son extraídas de dicha cuba (1, 1', 1'', 1''', 1'''' de tratamiento, y **porque** un número determinado de piezas se dispone previamente sobre un soporte (2, 2a, 2b, 2x...) de piezas que comprende, al menos, un órgano de apoyo (21) apto para inmovilizar cada una de ellas con respecto a dicho soporte (2, 2a, 2b, 2x...) de piezas, porque dicho soporte de piezas se introduce en una zona de inmersión (Z.I) dispuesta en la parte superior de dicha cuba (1, 1', 1'', 1''', 1'''' de tratamiento y fijada con medios de fijación (12) a dicha estructura rotativa (10), y porque dicho soporte de piezas es accionado por esta con este movimiento de rotación y transportada a una zona de salida (Z.S) dispuesta en la parte superior de dicha cuba de tratamiento, del que dicho soporte de piezas es extraído de dicha cuba de tratamiento.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** se realiza, al menos, un movimiento de rotación de, al menos, 90° a cada pieza.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** se realiza uno o varios movimientos de rotación de 360° a cada pieza.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** dicho soporte (2, 2a, 2b, 2x...) de piezas se dispone mediante medios de transporte a la misma altura y frente dicha zona de inmersión (Z.I), se introduce mediante medios de empuje (4, 40) según un desplazamiento horizontal en dicha zona de inmersión (Z.I), y una vez realizado un movimiento de rotación, se extrae mediante medios de extracción (4, 41) según un desplazamiento horizontal de dicha zona de salida (Z.S) de dicha cuba de tratamiento hacia los medios de transporte dispuestos a la misma altura de dicha zona de salida.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes 3 o 4, **caracterizado porque** dicho procedimiento se realiza en continuo incluyendo las siguientes operaciones:

 - Posicionamiento de una pluralidad de soportes (2, 2a, 2b, 2x...) de piezas en una primera cadena transportadora (30) dispuesta a la misma altura (H) que dicha zona de inmersión (Z.I);
 - Desplazamientos sucesivos de los soportes (2, 2a, 2b, 2x...) de las piezas mediante empuje horizontal desde la primera cadena transportadora hasta dicha zona de inmersión (Z.I);
 - Inmersiones sucesivas y rotación de los soportes (2, 2a, 2b, 2x...) de las piezas en el líquido contenido en la cuba de tratamiento;
 - Salidas sucesivas de los soportes (2, 2a, 2b, 2x...) de las piezas tratadas mediante extracción horizontal desde dicha zona de salida (Z.S) hasta una segunda cadena transportadora (31) dispuesta a la misma altura que la zona de salida (Z.S).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes 3-5, **caracterizado porque** se realiza una inmersión de los soportes (2, 2a, 2b, 2x...) de las piezas en la cuba (1, 1', 1'', 1''', 1'''' de tratamiento realizándoles una trayectoria en hélice entre la zona de inmersión (Z.I) y la zona de salida (Z.S) de la cuba (1, 1', 1'', 1''', 1'''').
7. Procedimiento según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado porque** se introduce dicho soporte (2, 2a, 2b) de piezas en la cuba (1, 1', 1'', 1''', 1'''' de modo que empuje, al menos, a otro soporte (2x) de piezas, habiendo efectuado previamente una rotación en el interior de la cuba de tratamiento con el fin de realizar la salida de, al menos, dicho otro soporte (2x) a la segunda cadena transportadora (31).
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado porque** se aplica, al menos, una segunda cuba (1, 1', 1'', 1''', 1'''' de tratamiento, adicional, que contiene un líquido de tratamiento adicional, que presenta asimismo una zona de inmersión (Z.I) dispuesta a la misma altura que la segunda cadena transportadora (31), y **porque** desplaza e introduce las piezas extraídas de la primera cuba (1) de tratamiento mediante empuje horizontal desde la segunda cadena transportadora hasta la zona de inmersión (Z.I) de la cuba adicional (1, 1', 1'', 1''', 1'''').

- 5 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** se realiza la salida de las piezas tratadas en la cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''') de tratamiento adicional mediante extracción horizontal desde una zona de salida (Z.S) de la cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''') de tratamiento adicional hasta la primera cadena transportadora (30) que se desplaza en el mismo sentido (S.C por sus siglas en francés) que el transporte de piezas hacia la primera cuba (1) de tratamiento anterior.
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado porque** se realiza, al menos, una fase de aclarado por aspersión de agua sobre, al menos, una de las cadenas transportadoras (30, 31).
11. Aplicación de un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10 a un tratamiento de superficie de piezas huecas.
- 10 12. Aplicación de un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10 a un tratamiento de superficie electroquímica de piezas metálicas.
13. Aplicación de un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10 a un anodizado de piezas de aluminio o de aluminio aleado.
- 15 14. Aplicación según la reivindicación 13, **caracterizada porque** comprende la inmersión de piezas en cinco líquidos activos diferentes (L.S, L.B, L.N, L.O, L.C) en fases sucesivas con el fin de realizar el anodizado de dichas piezas.
- 20 15. Cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''') de tratamiento de superficie de piezas destinada a aplicar un procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** comprende un tambor (10) montado con rotación en el interior de dicha cuba de tratamiento, **porque** el tambor comprende, en su periferia, al menos una plataforma de alojamiento (11) en la que, al menos, un soporte (2, 2a, 2b, 2x...) de piezas es apto para ser alojado y mantenido por medios de fijación (12) solidarios de la plataforma de alojamiento, durante dicho movimiento de rotación.
- 25 16. Cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''') según la reivindicación 15, **caracterizada porque** dicha cuba presenta en su parte superior una abertura (16) que define respectivamente la zona de inmersión (Z.I) y la zona de salida (Z.S).
- 30 17. Cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''') según la reivindicación 16, **caracterizada porque** dicho soporte (2, 2a, 2b, 2x...) de pieza(s) es alojado mediante deslizamiento con encaje del soporte (2, 2a, 2b, 2x...) en una plataforma (11) de alojamiento situada en la zona de inmersión, siendo dicha plataforma de alojamiento paralela al eje del tambor.
- 35 18. Cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''') según la reivindicación 17, **caracterizada porque** dicho tambor comprende en su periferia una pluralidad de plataformas de alojamiento equidistantes.
19. Cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''') según una de las reivindicaciones 15 a 18, **caracterizada porque** comprende su propio medio motor (13) y sus propios medios de transmisión (14, 15), aptos para poner en rotación al tambor (10).
- 40 20. Cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''') según la reivindicación 19, **caracterizada porque** el tambor (10, 15) es apto para engranar con un piñón (14) solidario de un árbol motor (130) de dicho motor (13).
21. Cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''') según una de las reivindicaciones 15 a 20, **caracterizada porque** comprende medios de empuje (4, 40) para impulsar cada soporte (2, 2a, 2b, 2x...) desde el exterior de la cuba hacia una zona de inmersión (Z.I) de dicha cuba, y medios de extracción (4, 41) para extraer cada soporte (2, 2a, 2b, 2x...) que haya efectuado una rotación desde una zona de salida (Z.S) de dicha cuba hacia el exterior, siendo los medios de empuje y de extracción solidarios de la cuba con el fin de formar un módulo autónomo.
- 45 22. Cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''') según la reivindicación 21, **caracterizada porque** los medios de empuje (4, 40) comprenden, al menos, un cilindro hidráulico (40) y porque los medios de extracción (4, 41) comprenden, al menos, un cilindro hidráulico (41).
- 50 23. Instalación (3) destinada a aplicar un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada porque** comprende, al menos, una cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''') de tratamiento según una de las reivindicaciones 16 a 23, una primera cadena transportadora (30), dispuesta a la misma altura que una zona de inmersión (Z.I) de la cuba, y apta para desplazar los soportes (2, 2a, 2b, 2x...) de piezas al nivel de dicha zona de inmersión, medios de empuje (4, 40) para impulsar horizontalmente cada soporte (2, 2a, 2b, 2x...) de piezas desde la primera cadena transportadora hacia la zona de inmersión de la cuba (1, 1', 1'', 1''', 1''''...), y medios de extracción (4, 41) para extraer horizontalmente cada soporte (2, 2a, 2b, 2x...) de piezas tratadas de una zona de salida (Z.S) de la cuba y desplazarlas a una segunda cadena (31), dispuesta a la misma altura que dicha

zona de salida de la cuba, siendo apta para alejar cada soporte (2, 2a, 2b, 2x...) de piezas tratadas de la cuba.

- 5 **24.** Instalación (3) según la reivindicación 23, **caracterizada porque** comprende, al menos, dos cubas adicionales de tratamiento sucesivas (1, 1', 1'', 1''', 1''''') y **porque** la primera (30) y la segunda (31) cadenas transportadoras son continuas y dispuestas de forma paralela entre ellas de forma que la primera cadena (30) se extiende a lo largo de la zona de inmersión (Z.I) de la cuba situada arriba y de la zona de salida (Z.S) de la cuba situada abajo, y la segunda cadena (31) se extiende a lo largo de la zona de salida (Z.S) de la cuba situada arriba y de la zona de inmersión (Z.I) de la cuba situada abajo.
- 10 **25.** Instalación (3) según la reivindicación 24, **caracterizada porque** la primera (30) y segunda (31) cadenas transportadoras son continuas y rectas, **porque** los ejes de los tambores de las cubas de tratamiento sucesivas son paralelos unos respecto de otros, y las vías transportadoras son perpendiculares a dichos ejes.
- 26.** Instalación (3) según una de las reivindicaciones 23-25, **caracterizada porque** comprende, al menos, una célula de aclarado (32) por aspersion de agua dispuesta alrededor de, al menos, una de las dos cadenas (30, 31) transportadoras.
- 15 **27.** Instalación (3) según la reivindicación 25 o 26, **caracterizada porque** comprende cinco cubas sucesivas (1, 1', 1'', 1''', 1''''') siendo una que se desplaza hacia abajo (1''''') una cuba de acabado de las piezas, y las otras cuatro que se desplazan hacia arriba (1, 1', 1'', 1'''), cubas de preparación y tratamiento de piezas.

FIG 1a

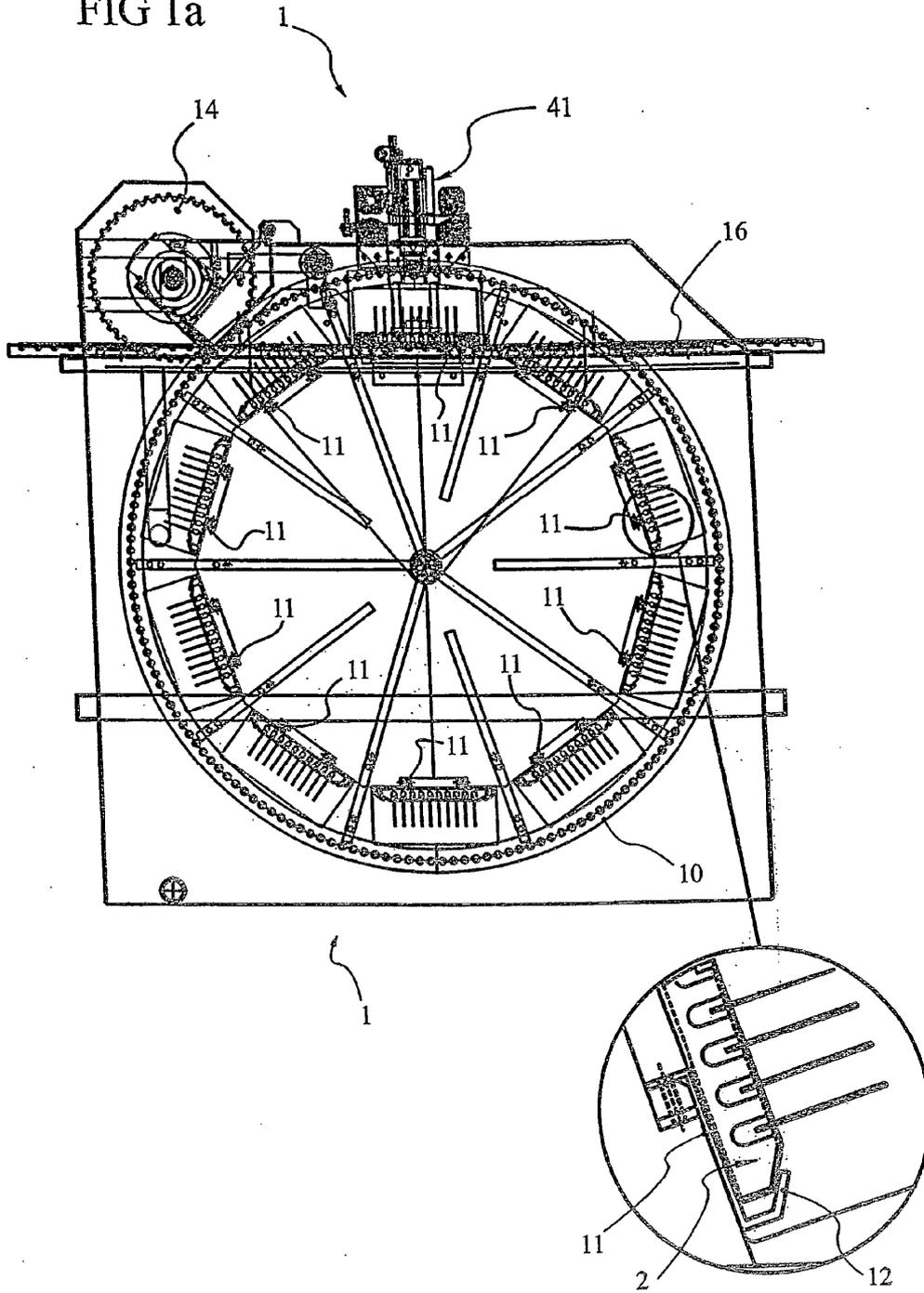


FIG 1b

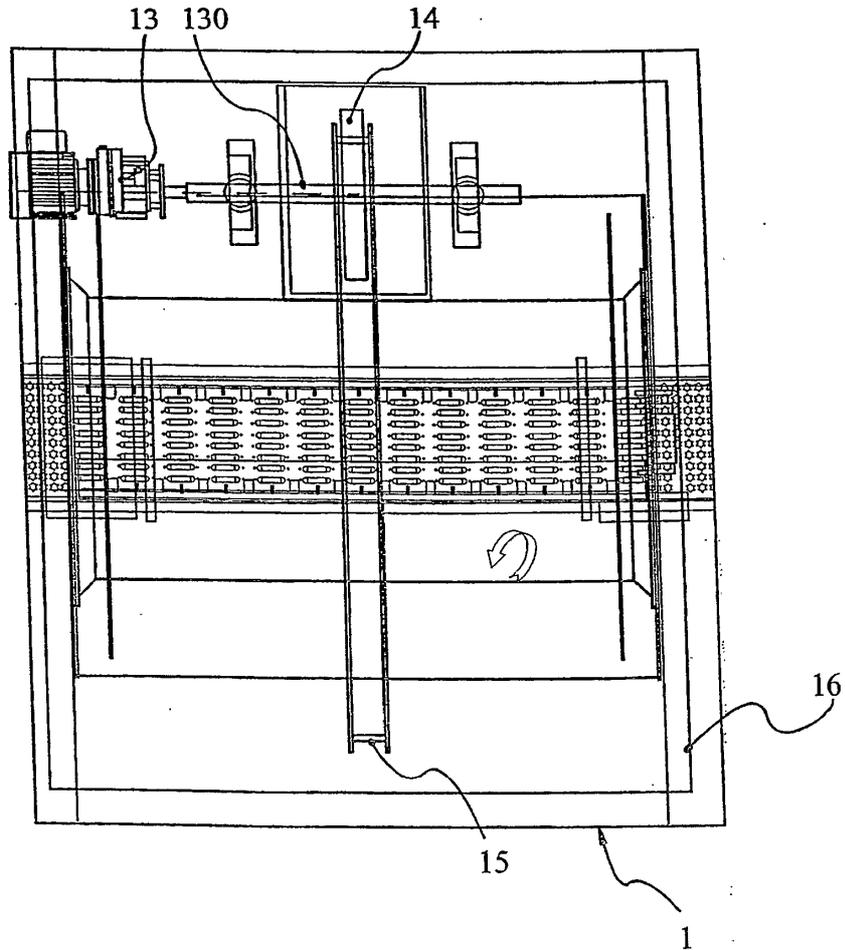


FIG 1c

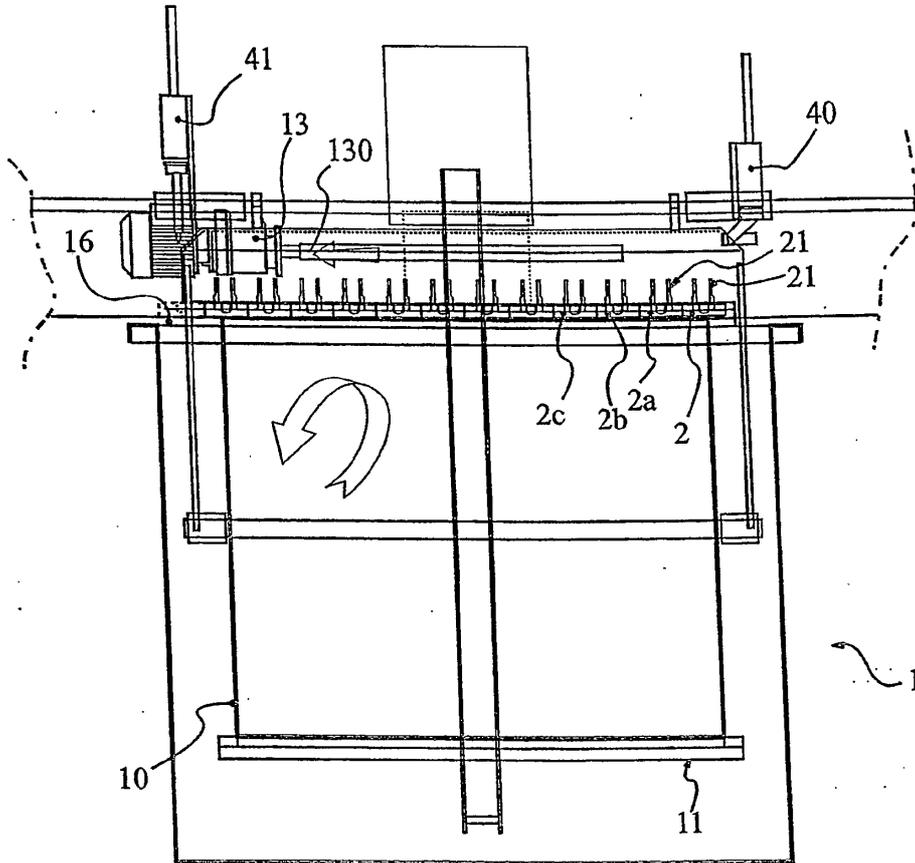


FIG 1d

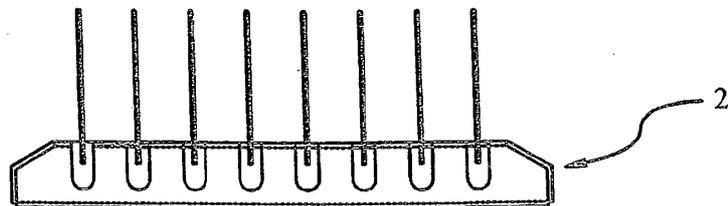


FIG 2a

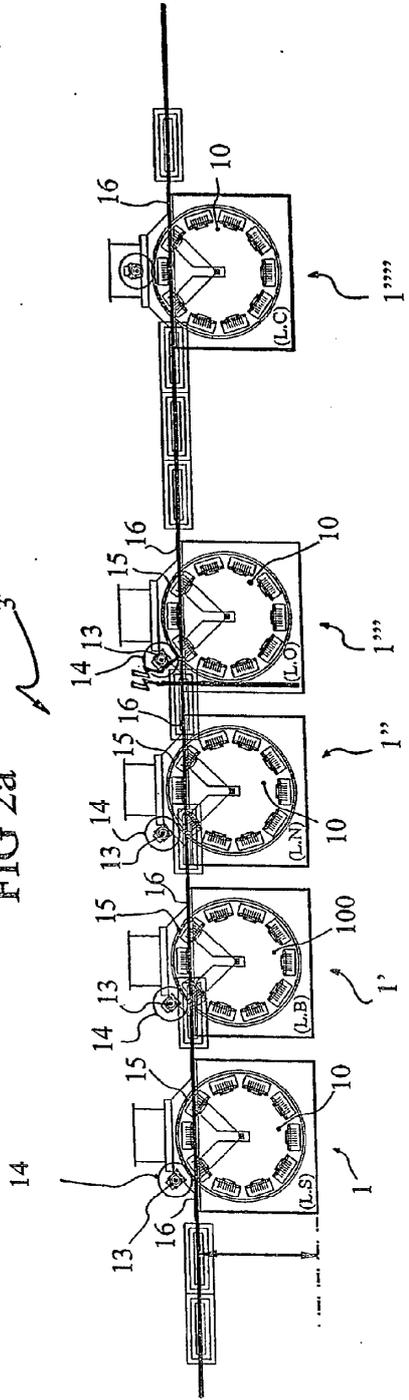


FIG 2b

