



330345

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 18 de Agosto de 1.966, con el número 330.345

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de M & T CHEMICALS INC., entidad norteamericana, establecida en Rahway, Nueva Jersey, Estados Unidos de América, por:

"PROCEDIMIENTO PARA LA GALVANOPLASTIA DE ESTAÑO"

=====

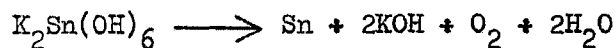
La presente invención se refiere a un nuevo procedimiento para la galvanoplastia de estaño. Más específicamente, se refiere a una nueva técnica para reponer el contenido de estaño de un baño de galvanoplastia de estaño.

5 Como es bien sabido por las personas versadas en la materia, el estaño se puede depositar por galvanoplastia sobre diversos cátodos metálicos de base, a partir de baños electrolíticos que contienen estannato de metal alcalino, preferiblemente estannato potásico, e hidróxido de metal alcalino, preferible-

10 mente hidróxido potásico. A medida que continúa la deposición,



se elimina estaño del baño. El contenido de estaño en el baño se puede reponer continuamente usando un ánodo soluble de estaño. El uso de un sistema de ánodo soluble no es ventajoso, ya que requiere un funcionamiento dentro de un intervalo bastante limitado de densidad de corriente anódica. El funcionamiento fuera de este intervalo limitado puede producir un revestimiento oscuro basto, o, alternativamente, la desactivación del ánodo, como resultado de lo cual el ánodo no puede reponer el estaño que se agota del baño, efectuándose esto por un indeseable aumento de la concentración de hidróxido de metal alcalino, como lo indica la ecuación siguiente:



Muchas operaciones prácticas de galvanoplastia pueden requerir un funcionamiento fuera de los estrechos límites de densidad de corriente anódica requeridos por el uso de ánodos solubles, y en tales sistemas puede no ser ventajoso el uso de un ánodo soluble de estaño.

Por tanto, ha sido corriente usar ánodos inertes, típicamente ánodos de acero inoxidable, y reponer el estaño agotado por adición de compuestos de estaño al baño. Típicamente se puede añadir estannato de metal alcalino, por ejemplo estannato potásico; sin embargo, esto es muy inconveniente, ya que se añade al baño ión de metal alcalino, cuya concentración puede acabar por acumularse hasta el punto de que ya no se disuelva más estannato de metal alcalino, punto en que se ha de desechar el baño. Otra desventaja puede ser que aumenta la concentración de hidróxido de metal alcalino, lo que se ha de corregir por neutralización con un ácido, preferiblemente ácido acético, con el peligro, muy real, de neutralizar demasiado y que se formen lodos.



Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para galvanoplastia de estaño, mediante el cual el contenido de estaño en el baño de galvanoplastia se puede reponer sin formación de materia insoluble por precipitación en el baño
5 debida al efecto de ión común. Otro objeto de la invención es preparar una composición que se puede emplear para reponer el contenido de estaño en los baños de galvanoplastia, y un nuevo procedimiento para preparar esta composición. Otros objetos serán evidentes para las personas versadas en la materia, por ins-
10 pección de la descripción siguiente.

Según algunos de sus aspectos, el procedimiento de la invención para galvanoplastia de estaño desde un baño de galvanoplastia de estaño, con lo que el contenido de estaño en el baño de galvanoplastia puede ser agotado, puede comprender depositar
15 estaño desde un baño acuoso de estaño sobre un cátodo, agotando así el estaño de dicho baño, y reponer estaño en dicho baño acuoso, por adición al mismo de una solución coloidal de óxido de estaño, caracterizado por su convertibilidad sustancialmente total a estannato cuando está en contacto con soluciones acuosas
20 que contienen de 5 a 100 g/litro de hidróxido de metal alcalino, a temperatura de 50 a 100°C, preparándose dicha solución coloidal de óxido de estaño por el procedimiento que comprende poner en contacto una solución acuosa que contiene estannato de metal
25 alcalino con una resina cambiadora de cationes, elegida del grupo que consta de forma hidrogenada de resina cambiadora de cationes y forma amónica de resina cambiadora de cationes; y recuperar dicha solución coloidal de óxido de estaño como efluente de dicha resina cambiadora de cationes.

Según ciertos de sus otros aspectos, la invención puede
30 comprender un procedimiento para preparar solución coloidal de



óxido de estaño, caracterizado por su convertibilidad sustancialmente total a estannato cuando está en contacto con soluciones acuosas que contienen de 5 a 100 g/litro de hidróxido de metal alcalino, a temperaturas de 50 a 100°C, que comprende poner en
5 contacto una solución acuosa que contiene estannato de metal alcalino, con una resina cambiadora de cationes elegida del grupo que consta de forma hidrogenada de resina cambiadora de cationes, y forma amónica de resina cambiadora de cationes, formando así una solución coloidal de óxido de estaño; y recuperar dicha solución coloidal de óxido de estaño, como efluente de dicha resina cambiadora de cationes.
10

La solución acuosa que contiene estannato de metal alcalino, que se puede convertir en la solución coloidal de óxido de estaño en la práctica de ciertos aspectos de la invención, puede
15 ser una solución acuosa que contenga estannato de metal alcalino, en cantidad de hasta su saturación, y típicamente de 15 g/litro hasta saturación, por ejemplo 70 g/litro de estannato potásico. Preferiblemente, esta solución acuosa puede ser una solución de galvanoplastia de estaño que contiene de 15 g/litro
20 hasta saturación, por ejemplo 70 g/litro de estannato de metal alcalino, y de 5 a 100 g/litro, típicamente 20 g/litro de hidróxido de metal alcalino. El metal alcalino de cada compuesto de metal alcalino puede ser diferente (es decir, metales alcalinos mezclados), pero preferiblemente el metal alcalino de cada uno
25 es el mismo. Tales soluciones de galvanoplastia de estaño se pueden emplear, por ejemplo, en el estañado por inmersión de pistones de aluminio, o en galvanoplastia de estaño.

El metal alcalino que se puede emplear en la invención puede ser cualquiera de los metales alcalinos, por ejemplo litio, sodio, potasio, etc., pero preferiblemente sodio o potasio. El me-
30

14 OCT 1966

tal alcalino más preferido puede ser el potasio, ya que el estannato potásico posee gran solubilidad en agua. Por tanto, es el estannato de metal alcalino más corrientemente usado en los baños de galvanoplastia de estaño, ya que la concentración de
5 ión potasio en el baño puede ser mayor que en el caso de otros metales alcalinos.

Una característica particular de la invención es que se pueden usar soluciones acuosas en las que el estannato de metal alcalino especificado tiene una solubilidad menor que el es-
10 tannato potásico, por ejemplo estannato sódico, ya que la formación de precipitado debida al efecto de ión común se puede evitar reponiendo el estaño del baño, con la solución coloidal de óxido de estaño preparada según el nuevo procedimiento de la invención.

15 En la práctica de la invención, la solución coloidal de óxido de estaño deseada se puede preparar poniendo en contacto la solución acuosa que contiene estannato de metal alcalino, con una resina cambiadora de cationes, formando así una solución coloidal de óxido de estaño.

20 Las resinas cambiadoras de cationes que se pueden emplear pueden ser aquellas resinas, de las que se dispone generalmente en forma granular, que permiten el intercambio del catión de metal alcalino de la solución de estannato, preferiblemente con un hidrógeno o, más preferiblemente, con un amonio como catión
25 de intercambio. Típicamente, se puede disponer de tales resinas en la forma HA, donde A representa el resto de resina y H representa el hidrógeno móvil de intercambio. Cuando la resina está presente en su forma amónica, el catión amonio NH_4^+ puede reemplazar al catión hidrógeno de la resina. Aunque a menudo se
30 dispone de la resina cambiadora de cationes en su forma hidroge-



nada, y se puede usar como tal, puede ser más preferible tratarla para sustituir el hidrógeno por un catión menos ácido, tal como amonio. Esto se puede hacer típicamente lavando la forma hidrogenada de la resina, sucesivamente, por ejemplo, con una
5 solución acuosa de hidróxido amónico al 5%, seguido por lavado con agua destilada hasta que el efluente esté exento de hidróxido amónico.

Si la resina cambiadora de cationes no está inicialmente en su forma hidrogenada, por ejemplo si está inicialmente en su
10 forma sódica, se puede convertir primero en la forma hidrogenada, por ejemplo lavando con solución acuosa de ácido clorhídrico al 5%, y luego con agua destilada. Si se desea, se puede introducir luego el catión amonio. Se puede obtener la misma solución coloidal de óxido de estaño con una resina cambiadora de cationes
15 en su forma hidrogenada o en su forma amónica.

Entre las resinas cambiadoras de cationes que se pueden emplear pueden ser típicas las resinas cambiadoras de cationes de tipo carboxílico, insolubles en agua, o las resinas cambiadoras de cationes sulfonadas, insolubles en agua.

20 Entre las resinas ilustrativas típicas que se pueden emplear se incluyen:

a) Resinas de tipo carboxílico, tal como resinas de tipo acrílico, siendo típicas las resinas insolubles en agua preparadas a partir de ácidos acrílicos tales como ácido acrílico per
25 se, ácido metacrílico, ácido etacrílico, etc.

Una resina acrílica típica preferida puede ser la vendida con el nombre registrado de Amberlite. Una resina preferida puede ser una resina cambiadora de cationes, de tipo carboxílico, preparada polimerizando ácido metacrílico con aproximadamente 10%
30 en peso de divinilbenceno, usando un peróxido como catalizador.

14 OCT 1966



Puede ser típica de tales resinas la vendida con el nombre registrado de Amberlite IRC-50. Entre otras resinas de tipo carboxílico que se pueden emplear se incluyen las vendidas con el nombre registrado de Ionac, tal como Ionac C-270.

- 5 b) Resinas de tipo sulfónico, de las que son típicos los cambiadores carbonosos sulfonados insolubles en agua, incluyendo polímeros hidrocarbonados aromáticos modificados con sulfonato, materiales orgánicos húmicos sulfonados, tal como carbón, lignina, turba, etc, sulfonadas, resinas fenólicas modificadas con
- 10 sulfonato, incluyendo resinas sulfonadas de fenol per se, difenilsulfona, catecol, o fenoles que existen en la naturaleza, tal como quebracho, y resinas insolubles de fenol-formaldehido modificadas con sulfonato (o modificadas con sulfito), en las
- 15 que los grupos sulfonato (o sulfito) se introducen en el anillo o en los grupos metileno. Una resina tipo sulfonato preferida típica puede ser los polímeros hidrocarbonados aromáticos modificados con sulfonato, tal como los vendidos con el nombre registrado de Dowex. Una resina preferida de este tipo puede ser una resina cambiadora de cationes, de tipo sulfónico, preparada
- 20 polimerizando estireno con divinilbenceno, que está presente en cantidad de aproximadamente 10% en peso de estireno, en presencia de ácido clorosulfónico. Puede ser típica de tales resinas la vendida con el nombre registrado de Dowex 50Wx8. Entre otros cambiadores de cationes de tipo sulfónico que se pueden emplear
- 25 se incluyen los vendidos con el nombre registrado de Nalcite HCR y Zeo-Karb.

La solución acuosa que contiene estannato de metal alcalino se puede tratar con la resina cambiadora de cationes. El contacto con la resina se puede efectuar de forma continua o discontinua. Más preferiblemente, la solución se puede hacer pasar con-

30



tinuamente a través de un lecho o columna de resina.

La solución acuosa que contiene estannato de metal alcalino se puede poner en contacto con la resina cambiadora de cationes, que preferiblemente puede estar en forma de una columna que puede
5 contener típicamente tan poco como 35 cm^3 de resina, tal como la forma amónica de Amberlite IRC 50, por litro de solución que se pone en contacto con ella, de forma preferiblemente continua, en cantidad o caudal de aproximadamente $1 \text{ ml/cm}^2/\text{min}$, y a temperatura de 15 a 30°C , típicamente de 20°C . Será evidente que el
10 caudal de contacto del estannato de metal alcalino con la resina cambiadora de cationes puede variar considerablemente del valor sugerido, siempre que la cantidad permita que se establezcan condiciones de cambio de cationes, para permitir la máxima separación de catión de metal alcalino dentro de la columna de resina.
15 La resina cambiadora de cationes puede estar presente preferiblemente en cantidad en exceso, para permitir el máximo cambio de catión de metal alcalino sin agotar prematuramente a la resina.

En la práctica de la invención, la solución coloidal de óxi-
20 do de estaño se puede recuperar como efluente de la resina cambiadora de cationes.

La solución coloidal efluente se puede caracterizar por contener todo el estaño originalmente presente. Si hubiera originalmente presente hidróxido de metal alcalino, se puede hallar que
25 está presente en la solución coloidal efluente tan sólo en cantidades radicalmente reducidas, por ejemplo de 5 a 50% del contenido original, típicamente en cantidad de aproximadamente 15%.

Según ciertos aspectos de la invención, a medida que el efluente se separa de la resina cambiadora de iones, se puede
30 recoger como solución coloidal de estaño. Las soluciones coloida-



les de estaño así formadas durante la reacción con resinas cambiadoras de cationes, pueden ser sustancialmente puras y se pueden introducir, por ejemplo, en baños de galvanoplastia de estaño que contienen hidróxido de metal alcalino, para reponer el estaño. La solución coloidal de óxido de estaño efluente o eluída se puede caracterizar por su conversión sustancialmente total a estannato, cuando está en contacto con soluciones que contienen de 5 a 100 g/litro de hidróxido de metal alcalino.

Una característica particular de la invención es que la solución acuosa que contiene estannato de metal alcalino, que se puede utilizar para preparar la solución coloidal de óxido de estaño, puede ser un baño de galvanoplastia de estaño, por ejemplo un baño de galvanoplastia de estaño o un baño de estañado por inmersión, cuyo contenido de estaño ha sido agotado durante la galvanoplastia de estaño, y cuyo contenido de hidróxido de metal alcalino ha aumentado. Típicamente, una porción de tales baños de galvanoplastia de estaño se puede poner en contacto con la resina cambiadora de cationes, para formar la solución coloidal de óxido de estaño. Cuando una solución coloidal de óxido de estaño efluente, preparada de esta forma o partiendo de otras soluciones acuosas que contienen estannato de metal alcalino, se añade a una solución de galvanoplastia de estaño, para reponer el estaño, puede tener lugar una conversión sustancialmente total a estannato, sin aumento sustancial de la concentración de ión de metal alcalino en el baño.

La resina cambiadora de cationes, que se puede agotar por su uso, se puede regenerar a la forma ácida, lavando con una solución de un ácido tal como clorhídrico, sulfúrico, sulfámico, fórmico, acético, etc, seguido por lavado con agua destilada. La forma amónica se puede regenerar convirtiéndola primero a la forma



ácida, y tratando luego con soluciones de bases, tal como hidró-
xido amónico. Entre otras bases que contienen nitrógeno se pue-
den incluir los hidróxidos de poca volatilidad, por ejemplo de
metilamonio, etilamonio, etc, típicamente hidróxido de metilamo-
5 nio. Después de este tratamiento se puede lavar la resina con
agua destilada.

La solución coloidal de óxido de estaño preparada según el
nuevo procedimiento de la invención, cuando se añade a un baño
de galvanoplastia de estaño, tal como el que se ha descrito an-
10 tes, para reponer el estaño según ciertos aspectos de la inven-
ción, se puede usar en relación con la galvanoplastia de estaño.
En tales baños de galvanoplastia de estaño pueden estar sumergi-
dos un ánodo insoluble, por ejemplo acero inoxidable, y un cá-
todo sobre el que se puede depositar el estaño. Entre los cáto-
15 dos típicos se pueden incluir el acero, latón, cobre, etc. La
galvanoplastia se puede efectuar a una temperatura de 50 a 100°C,
preferiblemente de 80°C, con densidad de corriente catódica de
hasta 10 amp/dm², típicamente de 6 amp/dm², durante un período
de tiempo suficiente para depositar estaño sobre el cátodo, y
20 agotar el estaño del baño. La densidad de corriente anódica pue-
de ser varias veces mayor que la densidad de corriente catódica,
típicamente tan grande como 50 amp/dm². Después de haberse efec-
tuado tales condiciones de galvanoplastia, el contenido de es-
taño en el baño se puede reponer por introducción de la solu-
25 ción coloidal de óxido de estaño. El estaño del baño se puede
reponer preferiblemente con la frecuencia suficiente, mediante
esta operación, para mantener la máxima eficacia del cátodo y
las mejores condiciones de galvanoplastia en baño.

Se puede observar que, si la solución coloidal de óxido de
30 estaño empleada como aditivo para el baño de galvanoplastia de



estaño se hubiera preparado utilizando una resina cambiadora de cationes en su forma amónica, cualquier catión amonio que pudiera haber en el medio de solución coloidal sería eliminado como amoniaco a la temperatura de la galvanoplastia.

5 La práctica de la invención se puede observar por los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1

Se puede poner en contacto 1 litro de un baño acuoso de galvanoplastia de estaño, que contiene 20,0 g de hidróxido potásico (que aporta ión potasio en cantidad de 14,0 g) y 278,3 g de estannato potásico, con un ánodo insoluble de acero inoxidable y un cátodo de acero que tiene un área de 0,09 dm². Se puede hacer pasar a través del baño una corriente de 0,53 amp (densidad de corriente catódica igual a 6 amp/dm²), durante 15 10 horas, a 80°C, para depositar 5,5 g de estaño sobre el cátodo. En este punto, el baño puede contener 25,3 g de hidróxido potásico (que aporta ión potasio en cantidad de 17,6 g, con aumento de 3,6 g) y 250 g de estannato potásico.

Para reponer la concentración original de ión potasio (del hidróxido potásico) hasta 14,0 g, al tiempo que se repone el estaño del baño, se pueden hacer pasar 170 ml del baño que queda después de la anterior deposición, que contiene una concentración total de ión potasio (tanto del estannato potásico como del hidróxido potásico) igual a 82,7 g, a través de una columna que contiene 6,4 cm³ de resina Amberlite IRC-50 en su forma amónica, en cantidad de 1 ml/cm²/min y a una temperatura de 20°C. La solución coloidal de óxido de estaño efluente se puede devolver al baño de galvanoplastia de estaño a medida que sale de la columna de resina cambiadora de iones, reponiendo así 30 el estaño del baño, sin provocar precipitación. Entonces se pue-

14 OCT.



de hallar que el baño repuesto así obtenido contiene la composición originalmente presente antes de depositar estaño, sustancialmente con las cantidades originales.

Ejemplo 2

5 Se puede repetir el anterior procedimiento, sustituyendo el estannato potásico y el hidróxido potásico del baño de galvanoplastia de estaño por estannato sódico e hidróxido sódico.

Ejemplo 3

10 Se puede preparar una solución coloidal de óxido de estaño pasando 1 litro de una solución acuosa que contenía 900 g de estannato potásico (concentración total de ión potasio igual a 238 g) a través de una columna que contiene 3050 cm³ de Amberlite IRC-50 en su forma hidrogenada, en cantidad de 1 ml/cm²/min, y a una temperatura de 20°C. Se puede hallar que en el efluente
15 se ha recuperado la concentración original de estaño.


Ejemplo 4

20 Se puede preparar una solución coloidal de óxido de estaño, añadiendo 200 ml de una solución acuosa que contiene 62,5 g de estannato potásico (concentración total de ión potasio igual a 16,3 g) a una columna de 25 cm³ de Dowex 50Wx8 en su forma amónica, en cantidad de 1 ml/cm²/min y a una temperatura de 20°C. La solución coloidal de óxido de estaño efluente se puede recuperar de la columna.

25 Dado que se pueden hacer muchas realizaciones de la invención, sin salir del espíritu y ámbito de la misma, se ha de entender que en la invención se incluye la totalidad de tales modificaciones y variaciones que caigan dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

30 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el día 19 de Agosto de 1.965, bajo el N°

4 + D.C.C.



481.109, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

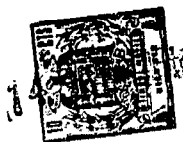
5

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.- Un procedimiento para la galvanoplastia de estaño desde un baño de galvanoplastia de estaño por el cual el contenido de estaño del baño puede ser agotado, que comprende depositar estaño desde un baño de estaño acuoso sobre un cátodo con un ánodo insoluble con lo cual se agota el estaño de dicho baño, y repor-
15 ner el estaño en dicho baño de estaño acuoso por adición a éste de una solución coloidal de óxido de estaño, caracterizado por una convertibilidad sustancialmente total a estannato cuando está en contacto con soluciones acuosas que contienen de
20 5 g/l-100 g/l de hidróxido de metal alcalino a temperatura de 50°C-100°C, siendo preparada dicha solución coloidal de óxido de estaño por el procedimiento que comprende poner en contacto una solución acuosa que contiene estannato de metal alcalino con una resina cambiadora de cationes seleccionada a partir del grupo que consiste en una forma hidrogenada de resina cambiadora
25 de cationes y una forma amónica de resina cambiadora de cationes para formar así una solución coloidal de óxido de estaño, y recuperar dicha solución coloidal de óxido de estaño como efluente desde dicha resina cambiadora de cationes.

30 2.- Un procedimiento para la galvanoplastia de estaño desde un baño de estaño como se reivindica en el punto 1, en el cual



dicho estannato de metal alcalino es estannato potásico.

3.- Un procedimiento para la galvanoplastia de estaño desde un baño de estaño como se reivindica en el punto 1, en el cual dicho estannato de metal alcalino es estannato sódico.

5 4.- Un procedimiento para reponer el estaño en baños de galvanoplastia de estaño que comprende preparar una solución coloidal de óxido de estaño poniendo en contacto una solución acuosa que contiene estannato de metal alcalino con una resina cambiadora de cationes seleccionada del grupo que consiste en
10 una forma hidrogenada de resina cambiadora de cationes y una forma amónica de resina cambiadora de cationes para formar así una solución coloidal de óxido de estaño, recuperar dicha solución coloidal de óxido de estaño como efluente desde dicha resina cambiadora de cationes, e introducir dicho efluente de so-
15 lución coloidal de óxido de estaño en un baño de galvanoplastia de estaño que contiene estannato metálico alcalino en cantidad hasta la saturación y 5g/l-100 g/l partes en peso de hidróxido de metal alcalino.

20 5.- Un procedimiento para reponer el estaño en baños de galvanoplastia de estaño como se reivindica en el punto 4, en el cual el metal alcalino de cada compuesto de metal alcalino es potasio.

25 6.- Un procedimiento para reponer el estaño en baños de galvanoplastia de estaño como se reivindica en el punto 4, en el cual el metal alcalino de cada compuesto de metal alcalino es sodio.

30 7.- Un procedimiento para preparar una solución coloidal de óxido de estaño, caracterizado por una convertibilidad sustancialmente completa a estannato cuando se pone en contacto con soluciones acuosas que contienen 5g/l-100g/l de hidróxido



de metal alcalino a una temperatura de 50°C-100°C que comprende poner en contacto una solución acuosa que contiene estannato de metal alcalino con una resina cambiadora de cationes seleccionada del grupo que consiste en una forma hidrogenada de resina cambiadora de cationes y una forma amónica de resina cambiadora de cationes para formar así una solución coloidal de óxido de estaño, y recuperar dicha solución coloidal de óxido de estaño como efluente de dicha resina cambiadora de cationes.

8.- Un procedimiento para preparar una solución coloidal de óxido de estaño como se reivindica en el punto 7, en el cual dicho estannato de metal alcalino es estannato potásico.

9.- Un procedimiento para preparar una solución coloidal de óxido de estaño como se reivindica en el punto 7, en el cual dicho estannato de metal alcalino es estannato sódico.

10.- Un procedimiento para preparar una solución coloidal de óxido de estaño como se reivindica en el punto 7, en el cual dicha solución acuosa que contiene estannato de metal alcalino es un baño de galvanoplastia de estaño acuoso que incluye estannato de metal alcalino en cantidades hasta la saturación y 5g/l-100g/l de hidróxido de metal alcalino.

11.- Un procedimiento para preparar una solución coloidal de óxido de estaño como se reivindica en el punto 7, en el cual dicho estannato de metal alcalino es estannato potásico y dicho hidróxido de metal alcalino es hidróxido potásico.

12.- Un procedimiento para preparar una solución coloidal de óxido de estaño como se reivindica en el punto 7, en el cual dicho estannato de metal alcalino es estannato sódico y dicho hidróxido de metal alcalino es hidróxido sódico.

13.- Un procedimiento para preparar una solución coloidal de óxido de estaño como se reivindica en el punto 7, en el cual



dicha resina cambiadora de cationes está presente en su forma amónica.

14.- Un procedimiento para preparar una solución coloidal de óxido de estaño como se reivindica en el punto 7, en el cual
5 dicha resina cambiadora de cationes es una resina cambiadora de cationes del tipo carboxílico insoluble en agua.

15.- Un procedimiento para preparar una solución coloidal de óxido de estaño como se reivindica en el punto 7, en el cual
10 dicha resina cambiadora de cationes es una resina cambiadora de cationes del tipo sulfónico insoluble en agua.

16.- Un procedimiento para preparar una solución coloidal de óxido estaño como se reivindica en el punto 7, en el cual
dicha solución acuosa es hecha pasar a través de una columna de dicha resina cambiadora de cationes.

15 17.- Un procedimiento para preparar una solución coloidal de óxido de estaño caracterizado por una convertibilidad sustancialmente completa a estannato cuando está en contacto con soluciones acuosas que contienen 5g/l-100g/l de hidróxido de metal alcalino a una temperatura de 50°C-100°C, que comprende hacer
20 pasar una solución acuosa que contiene estannato de metal alcalino en cantidades hasta la saturación y 5-100g/l de hidróxido de metal alcalino, siendo el metal alcalino de cada compuesto el mismo, a través de una columna de una resina cambiadora de cationes del tipo carboxílico en su forma amónica, para formar así una
25 solución coloidal de óxido de estaño en dicha solución, y recuperar dicha solución que contiene dicha solución coloidal de óxido de estaño como efluente desde dicha resina cambiadora de cationes.

18.- Procedimiento para la galvanoplastia de estaño.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y



con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez y siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

14 OCT. 1966

Madrid,

P.A.

Alberto de Eizaburu
Euzkadi

A.F.A.