



300730

29

300730

P A T E N T E  
D E  
I N T R O D U C C I O N

a favor de Don Trinidad BOSCH FERRÁN, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Calle Maestro Nicolau, 13, bis. por "PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR METAL CUPROSO CON ESTAÑO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un método para recubrir metales y aleaciones con otros metales. Más particularmente, se refiere a un método para recubrir metales y aleaciones con otros metales mediante un proceso de inmersión, sin utilizar corriente eléctrica de origen exterior y sin metal de contacto en el baño a utilizar.

5.

Ya son conocidos diversos procedimientos de inmersión para el recubrimiento de cobre o sus aleaciones con estaño. El proceso según la presente invención es

10.

29 MAY



300730

igualmente aplicable al recubrimiento de cobre y sus aleaciones con estaño, si bien resulta también aplicable al recubrimiento de otros metales y aleaciones con estaño u otros metales. Aun cuando el procedimiento del baño de cianuro sódico-estannito sódico y otros procesos conocidos han sido llevados a la práctica con éxito, se ha comprobado que un proceso en el que se emplee un baño recubridor de inmersión conteniendo tioures, presenta diversas ventajas sobre los procesos desarrollados anteriormente.

5.

10.

Uno de los objetos de la invención es obtener recubrimientos de estaño, antimonio, bismuto, plata, plomo, molibdeno y otros metales, sobre cobre, hierro, acero y otros metales y aleaciones por un proceso de simple inmersión.

15.

Otro objeto de la invención es obtener recubrimientos de estaño sobre cobre o sus aleaciones, o sobre artículos recubiertos de cobre o sus aleaciones, mediante un simple y relativamente económico proceso de inmersión, en el que el recubrimiento tiene lugar en un tiempo relativamente corto.

20.

Otro de los objetos de la invención es la obtención de recubrimientos del tipo mencionado, de espesor suficiente y características de cobertura adecuadas.

25.

Otros objetos de la invención irán apareciendo en el curso de las siguientes descripciones y reivindicaciones.

La invención será descrita primeramente refirién-



300730

29

- dola a la deposición de un recubrimiento de estaño sobre cobre por inmersión. Debe entenderse, sin embargo, que este ejemplo se describe a título meramente ilustrativo, y que la invención no queda limitada al mismo. Otros
5. ejemplos se irán dando en el curso de la descripción, por los que se verá que la invención es también aplicable a la deposición de una cobertura de otros metales además del estaño, sobre otros además del cobre.
10. Ha podido comprobarse que en el recubrimiento por inmersión, resulta ventajoso que el metal a depositar esté presente en forma de compuesto, de manera que en el baño no exista una concentración demasiado elevada de iones libres. En el recubrimiento de metales con estaño, es normalmente necesario disponer el estaño en condición estannosa. La tiourea es un fuerte generador de compuestos y, al mismo tiempo, un agente reductor. Ha podido
15. comprobarse que los baños conteniendo tiourea, estaño y un ácido, originan recubrimientos adherentes y brillantes sobre cobre cuando este material es sumergido en una solución de los anteriores. Ha podido asimismo comprobarse que
20. el recubrimiento tiene lugar incluso en el caso de que el baño original se establezca a partir de estaño estánnico. Aun cuando ello no signifique limitarse a una teoría específica determinada, es presumible que la tiourea forma
25. un compuesto estable con el estaño, y que, a causa de su potencia como agente reductor en soluciones ácidas, parte del estaño es reducido a la condición estannosa, en cuya forma pueden verificarse los recubrimientos por inmersión.



300730 29 MA

Asimismo, como es bien conocido, el estaño estannoso se oxida fácilmente en solución. Es presumible que la tiourea reduzca el estaño estannico formado de esta manera, pasando el mismo a condición estannosa. Además, como más adelante se detallará en la presente descripción, la duración del tratamiento es mucho mayor en el caso de que contenga tiourea.

5.

Únicamente es necesario preparar una solución de una sal de estaño, tiourea y un ácido, y sumergir la pieza de cobre en esta solución. Casi inmediatamente se forma sobre el cobre un recubrimiento de estaño, aumentando su espesor a medida que se prolonga la inmersión. El recubrimiento se forma a temperatura ambiente, aunque pueden emplearse también temperaturas más altas, incluso hasta el punto de ebullición.

10.

15.

Como ejemplos específicos de baños capaces de producir recubrimientos satisfactorios de estaño sobre cobre, se seleccionan algunos de los ensayados durante la investigación que ha dado origen a la presente invención.

20.

#### EJEMPLO 1

Se prepara un baño conteniendo 45 gramos por litro de tiourea y 5,0 gramos por litro de cloruro estannoso,  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Al mismo se añade ácido sulfúrico en cantidades variables desde 1 hasta 100 gramos por litro. Cada baño resulta efectivo para la producción de recubrimientos por inmersión de estaño sobre cobre a la temperatura ambiente.

25.

29 MAY

300730



EJEMPLO 2

5. En otra serie de ensayos, el  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  se mantiene constante a 5,0 g./l., y el ácido sulfúrico a 20 g./l. La tiourea es variada desde 1 a 100 g./l. Se obtienen recubrimientos efectivos a concentraciones de tiourea por encima de los 10 gramos por litro. La concentración de 5 g./l. de tiourea resulta inefectiva a temperatura ambiente.

EJEMPLO 3

10. En una ulterior serie de ensayos, la concentración de tiourea es mantenida constante a 50 g./l.; la concentración de ácido sulfúrico constante también a 20 g./l.; y el  $\text{SnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  es variado desde 0,5 hasta 100 g./l. Todos los baños producen recubrimientos satisfactorios, aunque cuando la concentración de  $\text{SnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  es del orden de los 20g./l o más, algunos compuestos de estaño se precipita del baño.

EJEMPLO 4

20. Un baño formado por 50 g./l. de tiourea, 20 g./l. de ácido sulfúrico y 5 g./l. de estannato sódico, es decir con el estaño añadido en condición estánica, a recubrimientos satisfactorios incluso a la temperatura ambiente.

25. Los recubrimientos se depositan rápidamente. Por ejemplo, un baño de tiourea conteniendo 5,0 g./l. de  $\text{SnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , deposita estaño a la temperatura ambiente en la extensión de 0,015 gm. por  $\text{dm}^2$  en 5 minutos, 0,029 en 15 minutos, y 0,033 en 30 minutos. El depósito a las 24 horas es de 0,23 g./ $\text{dm}^2$ . La velocidad de deposición varia

29 M



300730

según la composición del baño.

5. Los baños a base de tiourea son completamente estables. Así, por ejemplo, baños conteniendo 45 gramos de tiourea, 5,00 g./l.  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  y de 5 a 50 g./l.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , resulta todavía efectivos incluso después de haber quedado expuestos al aire durante más de un mes.

10. Los recubrimientos pueden quedar depositados sobre objetos recubiertos de cobre, tanto como sobre objetos íntegramente hechos de este material. Por ejemplo, un recubrimiento de estaño por inmersión puede ser depositado sobre acero revestido de cobre. Este metal puede haber sido depositado sobre el acero mediante cualquiera de los diversos métodos conocidos, incluida la galvanoplastia y la inmersión.

15. Es evidente, por lo demás, que los artículos revestidos por inmersión pueden ser tratados térmicamente. Por ejemplo, el cobre recubierto de estaño puede ser calentado para formar una capa de aleación. Este conjunto, si se desea, puede nuevamente ser sumergido en el baño de estaño para darle un recubrimiento exterior de este metal.

20.

25. Las ventajas de la invención aparecerán bien claras ante cualquier conocedor de la técnica del ramo. Una ventaja propia y específica de la presente invención, no obstante, la constituye la estabilidad de los baños. Otra ventaja es la de que otros muchos metales, además del estaño, pueden ser aplicados mediante proceso de inmersión a partir de baños conteniendo tiourea. Finalmente

29 MA



300730

constituye otra ventaja el que el estaño pueda ser aplicado a partir de baños preparados inicialmente con estaño estánnico.

5. En los ejemplos precedentes, el cloruro estannoso ha sido escogido como material capaz de proporcionar el estaño. Se entiende, no obstante, que otras sales de estaño, solubles en la solución empleada, serán aplicables con resultados similares. Así por ejemplo, podrá emplearse sulfato estannoso o estannito sódico.
10. Asimismo se ha citado el ácido sulfúrico como ejemplo de ácido, lo que no obsta para que otros ácidos, como el clorhídrico puedan ser empleados igualmente.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

15. 1. Procedimiento para recubrir metal cuproso con estaño, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender las operaciones de poner en contacto la superficie a recubrir con una solución ácida acuosa durante el tiempo suficiente para que se deposite el espesor deseado de recubrimiento de estaño, separando luego
20. la indicada superficie del contacto con la expresada solución, conteniendo ésta, por litro, ácido equivalente al ob-

300730 29



tenido con 1 a 100 gramos de ácido sulfúrico concentrado, de 10 a 100 gramos de tiourea, y estaño disuelto equivalente al obtenido mediante la adición de 0,5 a 20 gramos de  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

5.

2. Procedimiento para recubrir metal cuproso con estaño, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de formar la solución con 1 a 100 gramos de ácido sulfúrico concentrado, 10 a 100 gramos de tiourea, y estaño disuelto equivalente al obtenido mediante la adición de 0,5 a 20 gramos de  $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , por litro.

10.

3. Procedimiento para recubrir metal cuproso con estaño.

La presenta memoria consta de ocho hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 29 de mayo de 1964.

Trinidad BOSCH FERRÁN

p.a.