

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

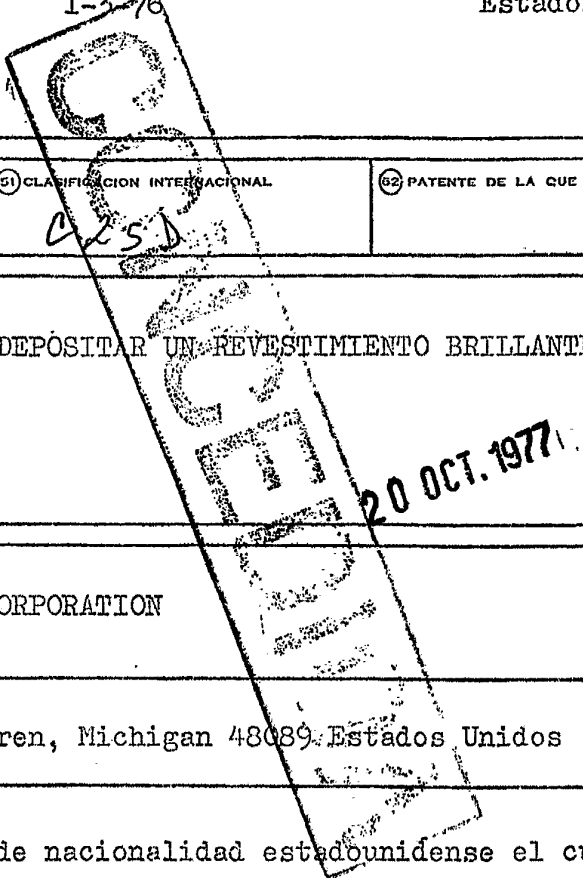


ESPAÑA

(19) ES	(21) NUMERO 448.766	(10) A1
(22) FECHA DE PRESENTACION 10-6-76		

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 585.548 661.480			(32) FECHA 10-6-75 1-3-76	(33) PAIS Estados Unidos Estados Unidos
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C25D	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
(54) TITULO DE LA INVENCION UN METODO PARA ELECTRODEPOSITAR UN REVESTIMIENTO BRILLANTE				
(71) SOLICITANTE (S) OXY METAL INDUSTRIES CORPORATION				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 21441 Hoover Road, Warren, Michigan 48089, Estados Unidos				
(72) INVENTOR (ES) WALTER J. WIECZERNIAK de nacionalidad estadounidense el cual ha cedido sus derechos a la compañía solicitante.				
(73) TITULAR (ES)				
(74) REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU				



EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Un revestimiento brillante electrodepositado que presenta la apariencia del cromo se forma sobre un substrato que sustenta un metal, con importante economía de producción, mediante contacto de la capa metálica situada sobre el substrato con una solución acuosa, que incluye una fuente de iones de cobalto, níquel o hierro; una fuente de iones de estaño; y un agente de complejo seleccionado en el grupo consistente en gluconato, glucoheptonato, o sus mezclas. Si se desea, la solución acuosa puede incluir una fuente de iones de zinc. Durante el proceso, se regula el grueso del revestimiento de aspecto de cromo, de modo que no exceda sensiblemente de los cinco micrómetros.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es conocido en la técnica a la que esta invención se refiere el establecer sobre un substrato adecuado revestimientos de níquel y de cromo. Particularmente respecto a piezas o partes metálicas, relativamente pequeñas, esto implica lo que se denomina en la técnica "chapado o electrogalvanizado en masa" y si bien es relativamente simple someter a un baño galvánico giratorio piezas relativamente pequeñas tales como tornillos y similares, con níquel brillante en diversos tipos de aparatos para baño giratorio, resulta relativamente difícil chapar en cromo estas mismas piezas después de haber sido chapadas en masa con níquel, y es necesario normalmente sacar las piezas del recipiente en el que han sido electrogalvanizadas con níquel. Se requiere que las piezas que se trata de chapar con cromo sean transferidas a recipientes especiales, lo cual significa una operación costosa, y estos mismos recipientes tienen capaci-

dades limitadas, por lo que el chapado en cromo viene realizándose en bandejas. Sin embargo, esto exige un trabajo importante y los resultados finales son los de un ciclo de chapado de un alto costo.

5        RESUMEN DE LA INVENCION

La solicitante ha descubierto ahora que los citados inconvenientes de los procedimientos de la técnica anterior encaminados a la electrodeposición de níquel-cromo se pueden resolver positivamente, con una importante economía de costos, si a continuación del chapado sobre un sustrato portador de metal, se electrodeposita una capa formada de una solución acuosa que lleve incluida una fuente de iones de cobalto, níquel o hierro; una fuente de iones de estaño; y un agente de complejo perteneciente al grupo consistente en gluconato, glucoheptonato, o sus mezclas. La solución acuosa puede, si se desea, incluir también una fuente de iones de zinc para mejorar el color y el lustre de la electrodeposición. El sustrato puede ser un moldeo en matriz, de latón, acero o zinc, o puede ser también una substancia polimérica chapada en níquel por procedimiento no eléctrico. El revestimiento portador de níquel puede ser una combinación de níquel y hierro, níquel brillante o cobalto níquel, según la aplicación final que se desee dar a la pieza. Describiremos aquí diversos ingredientes de la solución para el chapado en cromo de esta invención, y las condiciones preferidas para el electrogalvanizado. Un importante aspecto de esta invención es que el grueso del revestimiento similar al cromo ha de ser regulado para que no exceda sensiblemente de cinco micrómetros, y procediendo de esta manera se evita una falta de uniformidad en el aspecto del revesti-

10

15

20

25

30

miento sustitutivo del cromo y de aspecto similar a éste, se consigue un revestimiento de grano fino y se obtiene una buena coherencia. La operación total del chapado se simplifica sustancialmente y al mismo tiempo se logran importantes economías en la producción.

DESCRIPCION DE LA FORMA PREFERIDA DE EJECUCION

El substrato sobre el cual ha de efectuarse el electrogalvanizado es generalmente una superficie metálica, por ejemplo latón, acero, un moldeo de zinc, o también puede ser una sustancia polimérica tal como acrílo-nitrilo-butadieno-estireno, polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo y polímeros de fenol-formaldehído, que habrá sido chapada por procedimiento no eléctrico antes de recibir la capa electrodepositada que simula cromo, constitutiva de la sustancia de esta invención.

Para ser más específicos, y de acuerdo con los conceptos de novedad de esta invención, diremos que el substrato portador de metal entra en contacto con una capa metálica a partir de una solución acuosa que lleva incluido, en términos generales, 1/2 a 5 gramos por litro de una fuente de iones de cobalto, níquel o hierro, y más preferentemente, 1-1/2 a 3 gramos por litro de estos mismos iones. Por lo que respecta a los iones de estaño, se prefiere su presencia en fase estannosa y en general se hallará presente entre 1/2 y 5 gramos por litro, y más preferiblemente de 1 a 5 gramos por litro. Dentro del ámbito de esta invención se encuentra presente un agente de complejo que se selecciona dentro del grupo consistente en ácidos hidroxicarboxílicos, y más particularmente, gluconato, glucoheptonato, o sus mezclas, que en términos generales estarán presentes en una proporción de

5 a 50 gramos por litro, y más específicamente, de 10 a 30  
gramos por litro. No obstante, con el fin de mejorar el  
color y el lustre de la electrodeposición, se puede sustituir  
en parte por lo que respecta a la fuente de iones de estaño  
5 y de iones de zinc, por una proporción de 1 a 4 gramos por  
litro y más preferentemente de 2 a 3 gramos por litro por  
lo que respecta a la fuente de iones de zinc. En general, se  
regula el pH durante la formulación entre aproximadamente  
3 y 10, y más preferentemente entre aproximadamente 4 y 10.  
10 De este modo, el aspecto similar al cromo del revestimiento  
se regula para que no sobrepase aproximadamente los 5 micró-  
metros. Es importante hacer notar en este punto que el uso  
de gluconato o glucoheptonato como agente de complejo es  
superior al uso, por ejemplo, de citrato o tartrato como agen-  
15 te de complejo por ser la estabilidad de la solución clara-  
mente mejor con gluconato o glucoheptonato. Con el tartrato,  
por ejemplo, al permitirse reposar la solución durante un  
período relativamente largo, precipitan en la misma sales de  
estaño. Además, el aspecto de la electrodeposición que se  
20 forma con una solución contentiva de gluconato o glucohepto-  
nato es acusadamente superior en uniformidad y en color a la  
producida utilizando otros agentes de complejo.

Se interpretará mejor la invención haciendo referen-  
cia a los siguientes ejemplos que exponen los detalles del  
25 procedimiento y las composiciones empleadas en el mismo ,  
que aportan los resultados nuevos a los que anteriormente  
nos hemos referido.

#### EJEMPLO 1

30 Se preparó una solución para la producción de un  
acabado similar al cromo, sobre níquel, disolviendo 15 g/l

de un gluconato sódico, 7 g/l de heptahidrato de sulfato de cobalto ( $\text{CoSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ ), 3 g/l de sulfato estannoso y 20 g/l de sulfato sódico. Se ajustó después el pH de la solución a aproximadamente 8, con hidróxido sódico. Se sumergió entonces una pieza recién chapada con níquel, en la solución y se galvanizó durante aproximadamente un minuto a 120° F (48,88° C), a 10 ASF. El depósito resultó brillante y presentaba la apariencia de cromo.

#### EJEMPLO II

Para ilustrar más los resultados de novedad conseguidos mediante esta invención, se preparó también una solución con el fin de producir un acabado similar al cromo sobre níquel, mediante disolución de 15 g/l de gluconato sódico, 7 g/l de sulfato ferroso, 3 g/l de sulfato estannoso y 20 g/l de sulfato sódico en agua. Se ajustó el pH de la solución en aproximadamente 8 con hidróxido sódico, se sumergió una pieza recién chapada en níquel, en la solución y se electrogalvanizó durante aproximadamente un minuto a 120° F (48,88° C) a 10 ASF. Se comprobó que el depósito era brillante y que presentaba una clara apariencia de cromo.

#### EJEMPLO III

Se preparó una solución para producir un acabado similar al cromo sobre níquel, mediante disolución de 30 g/l de  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_5\text{COONa}$  en agua. Se añadieron 7 g/l de  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 6 g/l  $\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , 2 g/l  $\text{SnSO}_4$  y 20 g/l  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Se ajustó el pH de la solución en 8 con NaOH. Se sumergió una pieza recién chapada con níquel en la solución y se conectó al polo catódico de una fuente de energía de CC. Se conectaron entonces unas tiras de acero inoxidable al polo anódico de

la fuente de energía para completar el circuito. Se galvanizó después la pieza durante 1 minuto a 75° F (23,88° C) a 5 ASF. El depósito resultó brillante y presentaba la apariencia de cromo.

5

EJEMPLO IV

Se preparó otra solución para producir un acabado de apariencia de cromo sobre níquel, disolviendo 25 g/l  $C_5H_{11}O_5COON_a$  en agua. Se añadieron 7 g/l de  $CoSO_4 \cdot 7H_2O$ , 2 g/l  $SnSO_4$ , 3 g/l  $ZnSO_4 \cdot H_2O$  y 20 g/l  $Na_2SO_4$ . Se ajustó el pH de la solución en 8 con NaOH. Se sumergió una pieza recién chapada en níquel, en la solución y se galvanizó durante 1 minuto a 75° F (23,88° C) a 10 ASF. El depósito resultó brillante y con apariencia de cromo.

10

EJEMPLO V

15

Se preparó también una solución para producir un acabado similar al cromo sobre níquel, disolviendo en agua 7 g/l de  $CoSO_4 \cdot 7H_2O$ , 4 g/l  $SnSO_4$ , 20 g/l  $Na_2SO_4$  y 20 g/l de alfa-glucoheptonato sódico. Se ajustó el pH de la solución en 8 con NaOH. Se sumergió después una pieza recién chapada en níquel en la solución y se chapó a 10 ASF durante 1 minuto. El depósito resultó brillante y daba la sensación de cromo.

20

EJEMPLO VI

Se hizo otra solución más disolviendo en agua 10 g/l de  $CoSO_4 \cdot 7H_2O$ , 4 g/l  $SnSO_4$ , 20 g/l  $Na_2SO_4$  y 20 g/l de beta-glucoheptonato sódico. Se ajustó el pH en 8 con NaOH. Se sumergió entonces una pieza recién chapada con níquel, en la solución, y se chapó a 10 ASF durante 1 minuto. El depósito resultó brillante y con apariencia de cromo.

25

30

EJEMPLO VII

Se efectuó una solución para producir un acabado de apariencia de cromo sobre níquel, disolviendo 7 g/l de heptahidrato de sulfato de cobalto, 10 g/l de heptahidrato de sulfato ferroso, 4 g/l de sulfato estannoso, 20 g/l de sulfato sódico y 20 g/l de  $\beta$ -glucoheptonato sódico en agua. Se ajustó el pH de la solución en 8 con hidróxido sódico. Se sumergió una pieza recién chapada en níquel en la solución y se chapó durante 1 minuto a 120<sup>o</sup> F (48,88<sup>o</sup> C) a 10 ASF. El depósito resultó brillante y presentaba el aspecto de cromo.

Tanto el alfa-glucoheptonato como el beta-glucoheptonato sódico producen soluciones estables que pueden tolerar más estaño y mayores fluctuaciones del pH sin que el depósito sufra daño. De los dos materiales, el beta-glucoheptonato sódico es actualmente el preferido, ya que produce los mejores resultados.

Puede verse por la descripción que antecede que se han vencido muchos de los inconvenientes de las técnicas anteriores, y se ha demostrado que cuando se siguen las normas expuestas, las piezas trabajadas pueden resistir lo que en esta técnica se denomina exposición suave o moderada, es decir la Clase I y II según definido por los tipos ASTM B-456. La necesidad de transferir piezas de un depósito a otro o a cremalleras o bastidores, para chapar sucesivamente cromo sobre níquel, ya no existe, y naturalmente, se logran así ventajas importantes de costo. A demás, los revestimientos sustitutivos del cromo que aquí se describen se pueden formular fácilmente con compuestos químicos de bajo costo.

Se deducirán de cuanto antecede diversas modifica-

ciones en los procesos y fórmulas de esta invención, y las mismas, así como otros cambios, se pueden, naturalmente, llevar a efecto sin salir por ello del espíritu de la invención ni del ámbito de las reivindicaciones que se acompañan.

5                   En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

10                   1. Un método para electrodepositar un revestimiento brillante, firmemente adhesivo, sobre un sustrato provisto de una capa metálica por encima, que comprende: poner en contacto dicha capa metálica con una solución acuosa que lleva incluida en su seno 1/2 a 5 gramos por litro de iones de cobalto, níquel o hierro; alrededor de 1/2 a 5 grs. de iones de estaño; y 5 a 50 grs. por litro de un agente de complejo seleccionado en el grupo consistente en gluconato, glucoheptonato, o sus mezclas; manteniendo el pH de la solución entre 4 a 10, electrodepositando dicho revestimiento desde dicha solución y regular el grueso de dicho revestimiento de manera que no exceda sensiblemente de cinco micrómetros.

20                   2. Un método según la reivindicación 1, en el que el agente complejo, está presente en una cantidad de aproximadamente 10 a 30 grs. por litro.

3. Un método según la reivindicación 1, en el que la temperatura está controlada entre 75 y 140ºf (23,88 a 60ºC).

25                   4. Un método según la reivindicación 1, en el que la solución acuosa incluye también aproximadamente 1.0 a 4.0 - gramos por litro de iones de zinc.

30                   5. Un método según la reivindicación 4, en el que los iones de zinc están presentes en una cantidad de aproximadamente 2.0 a 3.0 gramos por litro.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN METODO PARA ELECTRODEPOSITAR UN REVESTIMIENTO BRILLANTE.

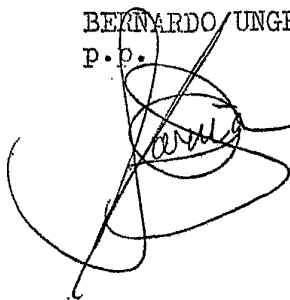
5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diez páginas mecanografiadas.

Madrid, 10 Junio 1.976

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Bernardo Ungria', is written over the typed name and 'P.P.' below it. The signature is somewhat stylized and overlaps the text.

15

20

25

30