

| |
|----------------------|
| SECCION DE INVENTOS |
| CLASIFICACION I.P.C. |
| Clase <u>C23</u> |
| SUBCLASE <u>b</u> |

P.- 43.744

375291

HLF 10.171
C/B 1717/69

Memoria descriptiva



375291

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de ENGELHARD INDUSTRIES LIMITED

entidad / ~~nacionalidad~~ británica

con domicilio en St. Nicholas House, St. Nicholas Road,
Sutton, Surrey, Inglaterra

por: "UN METODO PARA LA ELECTRODEPOSICION DE ORO ADHERENTE,
BRILLANTE" (Clase Internacional C23b)



La presente invención se refiere a la producción de depósitos electrolíticos de oro brillante, y trata de un método para depositar electrolíticamente oro adherente brillante, y de una solución de galvanoplastia para ser usada en dicho método.

Se conoce la producción de depósitos electrolíticos de oro a partir de soluciones ácidas de galvanoplastia que contienen oro en forma de cianuro de oro y metal alcalino, usualmente cianuro de oro y potasio, y un metal de base, tal como cobalto o níquel, en forma de quelato con un agente de formación de quelato, tal como ácido etilendiamintetraacético o ácido nitrilotriacético. Sin embargo, las soluciones de este tipo de que se dispone en el comercio requieren una concentración de oro relativamente alta, por ejemplo de 30 g/litro, para dar eficacias catódicas altas, tales como de 20 a 30%.

Se ha hallado ahora que se pueden obtener depósitos de oro adherentes, totalmente brillante, a partir de una solución de galvanoplastia que contiene cianuro de oro y potasio, si se incorpora en la solución, como refinador de grano, un metal de base tal como, por ejemplo, níquel o cobalto, en forma de una sal o quelato derivados de un compuesto del metal de base, por ejemplo un carbonato, sulfato, óxido o hidróxido, y un ácido polihidrocarboxílico tal como, por ejemplo, ácido 1,2,3,4,5,6-hexahidroxihexano-1-carboxílico (también conocido como ácido heptónico) o ácido glucónico. En contraste con las soluciones de galvanoplastia conocidas en el comercio, antes mencionadas, las soluciones de galvanoplastia de la presente invención tienen la ventaja de que pueden

375291



tener una concentración de oro relativamente baja, por ejemplo 8 g/litro, y pese a ello dar eficacias catódicas que pueden ser mayores que las de las soluciones conocidas, por ejemplo de 40 y 50% o más.

5 Así, según un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para depositar electro-
líticamente oro adherente brillante, el cual comprende
electrolizar una solución que contiene un cianuro de oro
y metal alcalino y, como refinador de grano, una sal o
10 quelato derivados de un compuesto de metal de base y un
ácido polihidrocarboxílico tal como, por ejemplo, ácido
heptónico o glucónico, manteniendo el pH de la solución
entre 3 y 8,5, mediante un agente tampón en la solución.

15 Según otro aspecto de la invención, se
proporciona una solución de galvanoplastia que comprende
un cianuro de oro y metal alcalino una sal o quelato de-
rivados de un compuesto de metal de base y un ácido poli-
20 hidroxicarboxílico tal como, por ejemplo, ácido heptóni-
co o glucónico, y un agente tampón en cantidad suficien-
te para mantener el pH de la solución dentro del inter-
valo de 3 a 8,5.

 El cianuro de oro y metal alcalino puede
estar presente en la solución de galvanoplastia en can-
tidad de 1 a 100 g/litro, calculado como oro, ventajosa-
25 mente entre 5 y 20 g/litro, mientras que la sal o quela-
to de metal de base pueden estar presentes en cantidad
de 0,01 a 5,0 g/litro, calculado como metal. El metal de
base es preferiblemente níquel o cobalto, pero puede
ser alternativamente cobre, cadmio, cinc, indio, estaño,
30 arsénico, antimonio u otro metal noble tal como plata.

375291



Si se desea, la solución de galvanoplastia puede contener una mezcla de sales o quelatos derivados de dos o más metales de base.

5 El agente tampón que se emplea para mantener la solución al pH deseado es preferiblemente un ácido orgánico moderadamente fuerte, por ejemplo ácido acético, cítrico, tartárico, láctico o kójico, siendo el ácido preferido generalmente el ácido cítrico. El ácido orgánico puede estar presente en la solución en cantidad
10 de 20 a 150 g/litro.

El pH de la solución de galvanoplastia se llevará normalmente al valor requerido usando una base adecuada, por ejemplo amoniaco.

15 La solución de galvanoplastia puede contener otros aditivos conocidos en la técnica, por ejemplo agentes que ayudan a la conductividad o agentes estabilizadores del pH, por ejemplo pirofosfato potásico o ácido sulfámico.

20 La deposición electrolítica se puede llevar a cabo usando ánodos insolubles tales como platino, platino-titanio o acero inoxidable. La temperatura a que se efectúa la deposición electrolítica estará comprendida normalmente entre 20 y 70°C, preferiblemente entre 25 y 45°C, y ventajosamente entre 30 y 40°C. Así, la solución de galvanoplastia de la invención se puede usar
25 a temperaturas próximas o ligeramente superiores a la ambiente, lo que permite mantener en un mínimo los costes de funcionamiento, y mitiga cualquier corrosión del equipo usado para fines de control. También permite que
30 haya más área para la deposición electrolítica, ya que

375291



se puede prescindir de los calentadores, los cuales, de lo contrario, emplearían un área útil de solución.

Los siguientes ejemplos ilustran la presente invención.

5

Ejemplo 1

Se preparó una solución de galvanoplastia que tenía los siguientes constituyentes:

| | | |
|----|--|-------------|
| | Oro (como cianuro de oro y potasio) | 8 g/litro |
| | Acido cítrico | 60 g/litro |
| 10 | Acido sulfámico | 60 g/litro |
| | Níquel (como quelato de níquel de ácido heptónico) | 0,8 g/litro |

El pH de la solución fué llevado a 4,0 por adición de una cantidad suficiente de amoniaco.

15 Luego se usó esta solución para revestir un panel de latón pulido (190 x 38 mm) usando un ánodo de platino ondulado, siendo la temperatura de trabajo 25°C. Se obtuvo un depósito adherente brillante, de 4,7 micras de espesor, a 0,86 amp/dm², en 22 min. El depósito, por examen electrográfico, estaba exento de porosi-
20 dades.

Ejemplo 2

Se preparó la siguiente solución de galvanoplastia:

375291



| | |
|--|---------------|
| Oro (como cianuro de oro y potasio) | 8 g/litro |
| Acido cítrico | 100 g/litro |
| Pirofosfato potásico ($K_4P_2O_7$) | 30 g/litro |
| Níquel (como quelato de níquel de ácido heptónico) | 0,285 g/litro |

5 El pH fué ajustado a 3,8 por adición de amoniaco. Luego se usó la solución para revestir un panel de latón pulido (190 x 38 mm) usando un ánodo de platino ondulado, a una temperatura de 25°C. Se obtuvo un depósito adherente brillante de 5 micras de espesor, a 10 1,1 amp/dm², en 20 min. El depósito, por examen electrográfico, estaba exento de porosidades.

Ejemplo 3:

Se preparó la siguiente solución de galvanoplastia:

| | | |
|----|--|-------------|
| 15 | Oro (como cianuro de oro y potasio) | 8 g/litro |
| | Acido cítrico | 60 g/litro |
| | Acido sulfámico | 60 g/litro |
| | Cobalto (como quelato de cobalto de ácido heptónico) | 0,4 g/litro |

20 El pH fué ajustado con amoniaco a 3,9. A una temperatura de 35°C se obtuvo un depósito de oro adherente brillante, de 6,6 micras de espesor, sobre un panel de latón pulido (190 x 38 mm), usando un ánodo de platino ondulado a 1,1 amp/dm², en 20 min.

375291



| | |
|--|-------------|
| Oro (como cianuro de oro y potasio) | 8 g/litro |
| Acido cítrico | 60 g/litro |
| $K_4P_2O_7$ | 35 g/litro |
| Cobalto (como quelato de cobalto de ácido glucónico) | 0,5 g/litro |

5 El pH fué ajustado con amoniaco a 3,9.

La solución fué usada para revestir un panel de latón pulido (190 x 38 mm) usando un ánodo de platino ondulado, a una temperatura de 20°C. La eficacia del cátodo fué 30,2%. Se obtuvo un depósito adherente brillante, de 5,86 micras de espesor, a 1,1 amp/dm², en 20 min. El depósito, por ensayo electrográfico, estaba exento de porosidades.

Ejemplo 6

15 Se preparó como sigue una solución de galvanoplastia:

| | |
|---|-------------|
| Oro (como cianuro de oro y potasio) | 8 g/litro |
| Acido cítrico | 21 g/litro |
| Citrato triamónico | 10 g/litro |
| $K_4P_2O_7$ | 35 g/litro |
| 20 Cobalto (como quelato de cobalto de ácido heptónico) | 0,1 g/litro |

El pH fué ajustado a 3,9 usando amoniaco.

La solución fué usada para revestir un panel de latón pulido (190 x 38 mm) usando un ánodo de platino ondulado, a una temperatura de 30°C. La eficacia

375291



| EJEMPLO | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Oro (como $\text{KAu}(\text{CN})_2$), g/litro | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 12 | 16 | 20 |
| Acido cítrico, g/litro | 85 | 85 | 21 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| $\text{K}_4\text{P}_2\text{O}_7$, g/litro | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Citrato triamónico, g/litro | - | - | 10 | - | - | - | - | - |
| Cobalto (como quelato de cobalto de ácido heptóni co, ppm. | 900 | | 400 | 500 | 900 | 900 | 900 | 900 |
| Níquel (como quelato de níquel de ácido heptónico), ppm | | 1000 | | 500 | | | | |

Estas soluciones fueron usadas para depositar electrolíticamente oro bajo las siguientes condiciones:

375291



73 FEB 1970

| EJEMPLO | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| pH | 4,5 | 4,1 | 4,5 | 4,5 | 4,3 | 4,3 | 4,5 | 4,3 |
| Temperatura, °C | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| Eficacia del cátodo, % | 52 | 40,7 | 48,9 | 50,8 | 40,9 | 41,2 | 52,6 | 81,5 |
| Espesor del depósito, mg/cm ² | 13,4 | 5,2 | 12,5 | 13,4 | 10,8 | 10,9 | 13,9 | 21,5 |
| Tiempo, min. | 20 | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Densidad de corriente, amp/dm ² | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 10 de Enero de 1969, con el número 1717/69, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

375291



REIVINDICACIONES



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:

1.- Un método para la electrodeposición de oro adherente, brillante, que comprende electrolizar una solución de electrochapeado que contiene un cianuro de oro de metal alcalino y, como un refinador de grano, una sal o quelato derivado de un compuesto metálico básico y un ácido polihidroxicarboxílico, siendo mantenido el pH de la solución dentro de la gama de 3 a 8,5, por un agente de tamponación en la solución.

2.- Un método según la reivindicación 1, en el cual el refinador de grano es un quelato formado de un compuesto de níquel o cobalto y un ácido polihidroxicarboxílico seleccionado entre el ácido heptónico y el ácido glucónico.

3.- Método según las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual el quelato está presente en la solución de electrochapeado en una cantidad de 0,01 a 5,0 g/l, calculada como metal.

4.- Método según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en el cual el cianuro de oro de metal alcalino está presente en la solución de electrochapeado en una

Handwritten signature and the number 25.

375291

13



cantidad de 5 a 20 g/l, calculada como oro.

5.- Método según las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, en el cual el agente de tamponación es un ácido orgánico moderadamente fuerte.

5 6.- Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la electrodeposición es efectuada a una temperatura comprendida entre 25 y 45°C.

10 7.- Un método para la electrodeposición de oro adherente, brillante.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

15

Madrid, 13 MAYO 1972

P.A.

20


Alberto de Elshuro

25

LN/
12.5.72

375291