



181614

PATENTE DE INVENCION
per 20 años

para «Un procedimiento para el pulimentado anódico del zinc»
a favor de: Société JACQUET HISPANO-SUIZA, de nacionalidad
francesa, domiciliada en 57, 59, rue de St. Mandé, MONTREUIL-
sous-BOIS (Seine, Francia).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento pa-
ra el pulimento anódico del zinc y aleaciones de zinc, y se
refiere más especialmente al empleo de un electrolito acuoso
que se compone de ácido fosfórico, ácido crómico y agua en el
5 pulimento anódico del zinc.

Se ha descubierto, no obstante, que puede emplearse con re-
sultados satisfactorios en el pulimento anódico del zinc, alea-
ciones de zinc para moldes o troqueles, aleaciones de zinc co-
munmente empleadas en procedimientos de extrusión, y en general
10 aleaciones que contengan más del 50 por 100 de zinc, un elec-
trolito acuoso compuesto de ácido fosfórico, ácido crómico y
agua, como ingredientes esenciales. Manteniendo las proporcio-
nes relativas de estos ingredientes dentro de ciertos lí-

1 3 1 0 1 4

mites, que han sido determinados, pueden producirse puli-
mentos muy satisfactorios del zinc resultando las superfi-
cies obtenidas relativamente superiores a las que pueden
obtenerse mediante operaciones de pulido o lustrado, en lo
5 que se refiere a la ausencia de capas amorfas y de huellas
mecánicas. Los mejores resultados son obtenidos con zinc
puro o con aleaciones de zinc que contengan más del 90 por
100 de zinc.

Constituye, por lo tanto, una finalidad importante de
10 la invención establecer un electrolito que contenga ácido
fosfórico, ácido crómico y agua dentro de ciertos límites
bien definidos en cuanto a sus proporciones relativas, des-
tinado a ser empleado en el pulimento anódico del zinc, y
de las aleaciones de zinc, para darles una superficie muy
15 lustrosa.

Otra finalidad importante de la invención es estable-
cer un procedimiento para el pulimento anódico del zinc, y
de las aleaciones de zinc empleando un electrolito de nueva
composición que es eficaz dentro de un amplio margen de den-
20 sidades de corriente anódica y de temperaturas.

Otras y más importantes finalidades de la invención se
harán patentes de las explicaciones de la presente memoria
y del dibujo adjunto.

La invención (en su forma preferida) queda ilustrada
25 en el dibujo y se describe más detalladamente en los párra-
fos siguientes.

El dibujo es un diagrama triangular que indica las pro-
porciones relativas de ácido fosfórico, ácido crómico y agua



para las composiciones de electrolito que entran dentro del cuadro de la invención

En dicho diagrama los lados respectivos del triángulo indican los porcentajes de ácido fosfórico (H_3PO_4), de agua (H₂O) y de ácido crómico (CrO_3) de 0 al 100 %. A base de los datos experimentales, se han determinado las proporciones relativas de ácido fosfórico, ácido crómico y agua que constituyen composiciones de electrolito que son eficaces para el pulimento anódico del zinc. El área que representa las composiciones de electrolito eficaces está delimitada en el diagrama por las líneas de trazo fuerte AB, BC, CD y DA. Dentro del área así delimitada, cualquiera composición que se elija resultará eficaz en el procedimiento descrito a continuación para el pulimento anódico del zinc.

Se ha descubierto, sin embargo, que con objeto de obtener los mejores resultados en el pulimento, debe mantenerse el cuadro de proporciones del ácido fosfórico, del ácido crómico y del agua dentro de límites algo más estrechos, y éstos quedan representados en el diagrama por el área delimitada por las líneas AB, BE, la línea EF de puntos y rayas, y la EA. Las composiciones de electrolito preferidas con respecto a las proporciones relativas de ácido fosfórico, ácido crómico y agua, se encuentran dentro de esta segunda área más reducida que queda totalmente incluida en el mayor campo de la primera.

La lectura de un diagrama como el que se acompaña se comprende fácilmente, pero daremos las siguientes indicaciones a fin de que quede mejor explicada. El punto indicado en el diagrama por la letra A, por ejemplo, indica la composi-

181614



- 4 -

ción que comprende una proporción pequeña pero no insignifi-
cante --por ejemplo 0,1 %-- de ácido fosfórico, 65 % de ácido
crómico, y el resto --algo menos de 35 %-- de agua; al punto
indicado por la letra B, una composición que comprende 85 %
5 de ácido fosfórico, alrededor de 0,1 % de ácido crómico y el
resto -- algo menos de 15 %-- de agua; el punto indicado por
la letra C, una composición que comprende 32 % de ácido fos-
fórico, alrededor de 0,1 % de ácido crómico y 68 % de agua;
y el punto indicado por la letra D, una composición que com-
10 prende aproximadamente 0,1 % de ácido fosfórico, 49 % de áci-
do crómico y 51 % de agua.

Se observará que el contenido máximo de ácido fosfórico
es 85 % y el mínimo 0,1 %; el contenido máximo de ácido cró-
mico es 65 % y el mínimo alrededor de 0,1 %; y el contenido má-
15 ximo de agua es alrededor de 68 % y el mínimo 13 %. Los lími-
tes preferidos de composición son de 0,1 a 85 % de ácido fos-
fórico; de 0,1 a 65 % de ácido crómico; y de 13 a 56 % de agua.
Los porcentajes de ácido fosfórico, ácido crómico y agua, no
obstante, son interdependientes, y aún cuando son posibles ta-
20 les máximos y mínimos deben encontrarse dentro de las áreas
descritas más arriba para obtener los mejores resultados.

Si bien el diagrama adjunto indica los porcentajes rela-
tivos de ácido fosfórico, ácido crómico y agua en un bafío con-
stituido por estos tres componentes, pueden establecerse otras
25 composiciones satisfactorias que además de ellos contengan
otros ingredientes tales como un ácido distinto del fosfórico
o del crómico y alguna sal añadida o substituyente. No obstan-
te, según el diagrama, las proporciones relativas de ácido fos-



fórico, ácido crómico y agua que deben mantenerse pueden ser determinadas en cada caso teniendo en cuenta que otros ingredientes no esenciales pueden formar parte del baño. Así por ejemplo, al componer un electrolito para el pulimento anódico del zinc, se podría escoger el punto X del diagrama como baño incluido dentro del área de composiciones preferidas. La composición representada por dicho punto X sería de 60 % de ácido fosfórico, 10 % de ácido crómico y 30 % de agua. Durante el curso del empleo de dicho baño en el pulimento electrolítico del zinc, la composición del baño quedaría necesariamente alterada, debido a la disolución anódica de zinc en el mismo. También podría haber algún cambio en el contenido de agua, por ejemplo un aumento debido a la absorción por el baño de humedad de la atmósfera, o una disminución debida a evaporación de agua del baño, a descomposición del agua por la acción electrolítica o a pérdida de agua en el baño por ser ésta arrastrada en los gases desprendidos del mismo.

A pesar de los cambios que pueden ocurrir en la composición durante un uso continuado, si los porcentajes relativos de ácido fosfórico, ácido crómico y agua, expresados en porcentajes en peso del peso total de solo dichos tres ingredientes de la composición del baño, permanecen dentro del área delimitada por las líneas AB, BE, EF y FA, el baño seguirá funcionando satisfactoriamente. Aún en caso de que la composición del baño fuese alterada durante el curso de la operación de modo tal que quedara comprendida dentro del área menos preferida delimitada por las líneas FE, EC, CD y DF del diagrama el baño seguiría funcionando, aunque no tan satis-



factoriamente.

Por consiguiente, cuando los porcentajes relativos de ácido fosfórico, ácido crómico y agua de una determinada composición del baño se encuentran dentro de una u otra de las áreas preferida o menos preferida delimitadas en el diagrama triangular, se entiende que dicha composición del baño entra dentro del margen de la invención, aunque contenga otros ácidos distintos del fosfórico y del crómico y aunque contenga una cantidad substancial de sales metálicas.

10 En lugar de ácido crómico pueden emplearse cromatos y bicromatos solubles, los cuales deben considerarse como los equivalentes del ácido crómico partiendo de una base estequiométrica. La expresión "equivalente de ácido crómico" empleada en esta memoria y en las reivindicaciones comprende, por consiguiente, el propio ácido crómico (CrO_3) y los pesos equivalentes estequioméricamente de cromatos y bicromatos solubles.

20 Del mismo modo, en lugar de ácido ortofosfórico, pueden emplearse otros ácidos fosfóricos, tales como ácidos meta y pirofosfóricos, los cuales deben considerarse como incluidos en el término ácido fosfórico.

25 En el procedimiento para el pulimento anódico del zinc mediante el empleo de un baño de una composición indicada como apropiada según el diagrama triangular adjunto, el zinc u objeto que tenga la superficie de zinc, se dispone como ánodo en un baño de la composición escogida, y se hace pasar por el mismo una corriente de densidad suficiente durante un lapso de tiempo también suficiente para producir el grado deseado

181614

do de lustre o pulimento en la superficie de zinc. Empleando un electrolito que tenga una composición comprendida dentro de las áreas preferidas delimitadas en el diagrama triangular adjunto, se obtiene pronto una superficie muy lustrosa, espejada. Esta superficie muy lustrosa que puede obtenerse mediante el procedimiento que constituye la invención, empleando un electrolito de composición preferida, es una característica importante del mismo, y es la que distingue claramente el acabado conseguido de los producidos anteriormente en la limpieza electrolítica del metal.

La formación de superficies muy pulidas y lustrosas está indudablemente asociada con la presencia de una película polarizante en la superficie del zinc durante el proceso de disolución anódica. La naturaleza de esta película es tal que queda reducido al mínimo el ataque selectivo del zinc o de las aleaciones de zinc durante todo el transcurso del tratamiento. La disolución anódica tiene lugar aparentemente en un grado relativamente elevado y con un coeficiente elevado de polarización anódica, con el resultado de que dicha disolución anódica de metal actúa para nivelar las superficies cristalinas del mismo y producir un acabado espejado. Estas condiciones no prevalecen en el simple tratamiento electrolítico de limpieza conocido hasta la fecha.

Con objeto de obtener los mejores resultados en un lapso de tiempo racional, es preferible emplear voltajes de 1 a 15 y densidades de corrientes ajustadamente adecuadas a un valor comprendido entre 0,33 y 16,5 amperios por centímetro cuadrado. Se ha comprobado que pueden emplearse elevadas densidades de corriente en baños con elevadas proporciones de áci-



do fosfórico y ácido crómico, por ejemplo superiores en 55 amperios por centímetro cuadrado, por lo cual el voltaje será de 20 a 30 voltios.

5 Pueden emplearse densidades de corriente mayores, pero producen aumento de coste a causa de que los elevados voltajes requeridos exigen mayor consumo de energía eléctrica. El lapso de tiempo necesario para conseguir los resultados desca-

10 lidos depende de la magnitud de las densidades de corriente empleadas, y hasta cierto punto de las características particulares del zinc o aleación de zinc que deban pulirse y también de las características de la superficie inicial del zinc. El pulimento de las superficies ásperas requiere naturalmente, más tiempo que el de las relativamente suaves.

15 Con cualquiera de las composiciones de electrolito que se encuentran dentro del área preferida, delimitada por las líneas AB, BE, EF y FA del diagrama triangular adjunto, se obtienen excelentes pulimentos sobre superficies de zinc u objetos revestidos de zinc, utilizando su superficie como ánodo a un voltaje de 3 voltios continuando el tratamiento durante un

20 periodo de 1 $\frac{1}{2}$ a 12 minutos, a una temperatura del baño alrededor de 15 a 37°C. La densidad de corriente puede ajustarse entre 0,44 y 11 amperios por centímetro cuadrado, dependiendo de la proporción en el baño del H₃PO₄, CrO₃. En general la temperatura no excederá del 51°C.

25 De la descripción que antecede resultará manifiesto que se ha logrado establecer con la presente invención un procedimiento que permite obtener pulimentos muy lustrosos de zinc y aleaciones con alto contenido de zinc. Dicho procedimiento permite obviar los inconvenientes de los antiguos métodos de puli-



mento mecánico y hace posible la producción de superficies de zinc y aleaciones de zinc, tales como moldes y troqueles de zinc o artículos de zinc obtenidos por extrusión que quedan exentas de huellas mecánicas, empañados y "batiños" y que son superiores a las que pueden obtenerse con los procedimientos de pulimento mecánico.

Debe observarse, naturalmente, que pueden variarse varios detalles del procedimiento dentro de un amplio margen sin apartarse de los principios de la invención, y que por consiguiente no se desea limitar la patente que se solicita más de lo que corresponde al alcance de las reivindicaciones que se formulan a continuación.

N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

- 1.- Un procedimiento para pulimentar el zinc que consiste en hacer desempeñar a dicho metal la función de ánodo en un electrolito que contenga esencialmente ácido fosfórico, ácido crómico y agua en concentraciones variables.
- 20 2.- Un procedimiento para el pulimentado del zinc y de sus aleaciones tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de emplear en el electrolito concentraciones comprendidas entre 0'1 y 85 por 100 de ácido fosfórico, entre 0'1 y 65 por 100 de ácido crómico y entre 13 y 68 por 25 100 de agua.
- 3.- Un procedimiento para el pulimentado del zinc y sus aleaciones tal como el especificado en las reivindica-



ciones anteriores, caracterizado por el hecho de emplear en el electrolito concentraciones de 60 por 100 de ácido fosfórico, de 10 por 100 de ácido crómico y de 30 por 100 de agua.

5 4.- Un procedimiento para el pulimentado del zinc y sus aleaciones tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de emplear densidades de corriente comprendidas entre 0'3 y 330 amperios por decímetro cuadrado.

10 5.- Un procedimiento para el pulimentado del zinc y sus aleaciones tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de emplear densidades de corriente comprendidas entre 11 y 110 amperios por decímetro cuadrado a una temperatura comprendida entre el ambiente y 100 grados centígrados.

15 6.- Un procedimiento para el pulimentado del zinc y sus aleaciones tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de emplear tensiones de cuba comprobadas comprendidas entre 1 y 15 voltios, regulándose la densidad de corriente automáticamente entre
20 0'33 y 16'6 amperios por decímetro cuadrado en función de la relación de las concentraciones en ácidos fosfórico y crómico.

25 7.- Un procedimiento para el pulimentado del zinc y sus aleaciones tal como el especificado en las reivindicaciones 1 y 6, caracterizado por el hecho de emplear una tensión de cuba comprobada de 3 voltios y una temperatura comprendida entre 15 y 50 grados centígrados durante de un minuto y medio a 12 minutos, graduándose la densidad de corriente automáticamente entre 0'44 y 11 amperios por deci-

181614



metro cuadrado en función de la relación de las concentraciones en ácidos fosfórico y crómico.

8.- Un procedimiento para el pulimentado del zinc y sus aleaciones tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la substitución en el electrolito del ácido crómico propiamente dicho (CrO_3) por cromatos y bicromados solubles, en puntos estequiométricamente equivalentes.

9.- Un procedimiento para el pulimentado del zinc y sus aleaciones tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la utilización del ácido fosfórico bajo su forma de "orto".

10.- Un procedimiento para el pulimentado del zinc y sus aleaciones tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la utilización del ácido fosfórico bajo su forma de "meta".

11.- Un procedimiento para el pulimentado del zinc y sus aleaciones tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la utilización del ácido fosfórico bajo su forma de "pire".

12.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurren con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

"Un procedimiento para el pulimentado anódico del zinc"

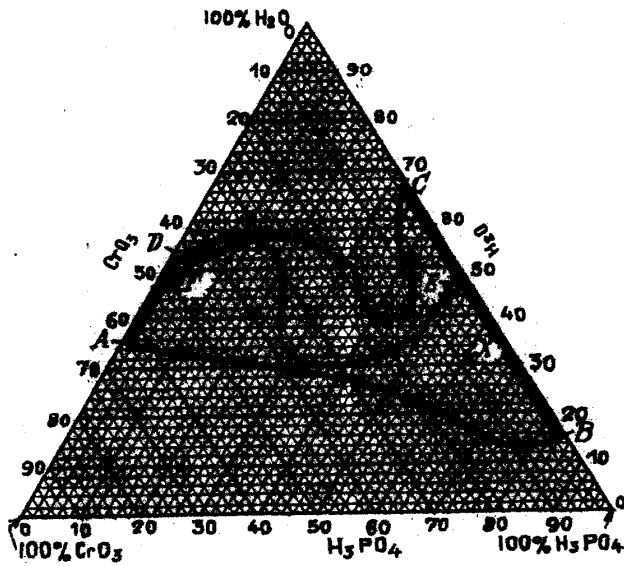
Consta la presente memoria descriptiva de once hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 30 de Diciembre de 1947.

P. p. de: Sociéte JACQUET HISPANO-SUIZA.

181619

181619



ESPAÑA VARIABLES
Barcelona 30 DIC 1947