

181610

MEMORIA DESCRIPTIVA

Société JACQUET HISPANO-SUIZA.- MONTREUIL-sous-BOIS (Seine, Francia).

181610



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "Un procedimiento para el pulimento anódico del acero ordinario" . . . . .

a favor de: Sociéte JACQUET HISPANO-SUIZA, de nacionalidad francesa, domiciliada en: 57, 59, rue de St. Mandé, MONTREUIL-sous-BOIS (Seine, Francia).

. . . . .

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un procedimiento para el pulimento anódico del acero ordinario, esto es del acero que no tenga más del 6 % de materias aleadas y poco carbono e substancialmente hierro libre de carbono, y particularmente se refiere la invención al empleo de un electrolito acuoso que se compone de ácido fosfórico, ácido crómico y agua en el pulimento anódico del acero ordinario y el hierro.

Se ha descubierto no obstante que puede emplearse con resultados satisfactorios en el pulimento anódico del acero ordinario y del hierro en lingotes un electrolito acuoso

181610



- 2 -

compuesto de ácido fosfórico, ácido crómico y agua como  
ingredientes esenciales. Manteniendo las proporciones  
relativas de estos ingredientes dentro de ciertos lími-  
tes, que han sido determinados, pueden producirse puli-  
5 mentos muy satisfactorios del acero ordinario y hierro  
en lingotes, resultando las superficies obtenidas rela-  
tivamente superiores a las que pueden obtenerse mediante  
operaciones de pulido o lustrado.

Constituye, por lo tanto, una finalidad importante  
10 de la invención establecer un electrolito que contenga  
ácido fosfórico, ácido crómico y agua dentro de ciertos  
límites bien definidos en cuanto a sus proporciones re-  
lativas, destinado a ser empleado en el pulimento anódico  
del acero ordinario y hierro en lingotes, para darles  
15 una superficie muy lustrosa.

Otra finalidad importante de la invención es esta-  
blecer un procedimiento para el pulimento anódico del  
acero ordinario y hierro en lingotes empleando un electro-  
lito de nueva composición que es eficaz dentro de un am-  
20 plio margen de densidades de corriente anódica y de tem-  
peraturas.

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

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

El dibujo es un diagrama triangular que indica las pro-

181610



- 3 -

porciones relativas de ácido fosfórico, ácido crómico y agua para las composiciones de electrolito que entran dentro del cuadro de la invención.

5 En dicho diagrama los lados respectivos del triángulo indican los porcentajes de ácido fosfórico ( $H_3PO_4$ ), de agua ( $H_2O$ ) 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 acero ordinario y el hierro en lingotes. El área que representa las composiciones de electrolito eficaces está delimitada en el diagrama por las líneas de trazo fuerte AB, BC y CA. Dentro del área así delimitada, cualquiera composición que se elija resultará eficaz en el procedimiento descrito a continuación para el pulimento anódico del acero ordinario y el hierro en lingotes.

15 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 la línea AE, la línea ED de puntos y rayas, y la DA. 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 inclinada en el mayor campo de la primera.

181610



- 4 -

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 señalado en el diagrama con la letra A, por ejemplo, indica la composición que comprende alrededor del 85 % de ácido fosfórico, una pequeña proporción, tal como un 0,1 % de ácido crómico y el resto, algo menos del 15 %, de agua; el punto señalado por la letra B, una composición que comprende el 63 % de ácido fosfórico, alrededor de un 0,1 % de ácido crómico y el resto, algo menos del 37 %, de agua; el punto señalado con la letra C, una composición que comprende el 45 % de ácido fosfórico, el 29 % de ácido crómico y el 26 % de agua; y el punto señalado con la letra D, una composición que comprende el 53 % de ácido fosfórico, el 23 % de ácido crómico y el 24 % de agua.

Se observará que el contenido máximo de ácido fosfórico es el 85 % y el mínimo el 45 %; el contenido máximo de ácido crómico, el 29 % y el mínimo aproximadamente el 0,1 %; el contenido máximo de agua, alrededor del 37 % y el mínimo alrededor del 14 %. Los límites preferidos de composición son del 53 al 85 % de ácido fosfórico; del 0,1 al 23 % de ácido crómico y del 14 al 31 % de agua. Los porcentajes de ácido fosfórico, ácido crómico y agua son, no obstante, interdependientes, de modo que sus cantidades deben ser escogidas en las áreas definidas en el diagrama para asegurar buenos resultados.

Si bien el adjunto diagrama indica los relativos porcentajes de ácido fosfórico, ácido crómico y agua en el caso

181610



- 5 -

de emplear solamente estos tres componentes, el baño puede contener no obstante otros ingredientes, tales como otros ácidos o sales, y ser satisfactorios para usarlos en el pulimento del acero ordinario y del hierro en lingotes siempre que las proporciones relativas de los ingredientes esenciales, ácido fosfórico, ácido crómico y agua, se encuentra en el área de acción preferida del adjunto diagrama.

Así por ejemplo, al componer un electrolito para el pulimento anódico del acero ordinario y hierro en lingotes, se podría escoger el punto X del diagrama como baño de composición preferida. La composición representada por dicho punto X sería 70 % de ácido fosfórico, 10 % de ácido crómico y 20 % de agua. Durante el curso del empleo de dicho baño en el pulimento electrolítico del acero ordinario y hierro en lingotes, la composición del baño quedaría necesariamente alterada, debido a la disolución anódica de acero o el hierro pulido 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 de la superficie 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

181610



- 6 -

delimitada por las líneas AE, ED y DA, 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 EB, BC, CD y DE del diagrama el baño seguiría funcionando, aunque no tan satisfactoriamente.

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.

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 ( $\text{CrO}_3$ ) y los pesos equivalentes estequiométricamente de cromatos y bicromatos solubles.

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.

En el procedimiento para el pulimento anódico del ace-

181610



- 7 -

re ordinario y el hierro en lingotes mediante el empleo de un baño de una composición indicada como apropiada según el diagrama triangular adjunto, el acero ordinario y el hierro en lingotes o un artículo que tenga la superficie constituida con ellos, 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 de lustre o pulimento en la superficie. 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 productos anteriormente en la limpieza electrolítica y el pulido del acero ordinario y el hierro en lingotes.

La formación de superficies muy pulidas y lustrosas está indudablemente asociada con la presencia de una película polarizante en la superficie del metal durante el proceso de disolución anódica. La naturaleza de esta película es tal que queda reducido al mínimo el ataque selectivo del acero ordinario el hierro en lingotes o similar durante todo el transcurso del tratamiento. La disolución anódica tiene lugar aparentemente en un grado relativamente elevado y con un coeficiente elevado de polari-



zación 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 el fin de obtener los mejores resultados en un espacio de tiempo racional, es preferible usar densidades de corriente relativamente elevadas, tales como las del orden de magnitud de 5,5 a 110 amperios por decímetro cuadrado, pero es preferible escogerlas entre 11 y 55 amperios por decímetro cuadrado. Púédese sin embargo emplear densidades de corriente más bajas, tales como las de 1,1 amperios por decímetro cuadrado, pero se necesita un mayor tiempo de tratamiento por lo cual el procedimiento no resulta económico. También pueden emplearse densidades de corriente más elevadas, tales como de 220 a 330 amperios por decímetro cuadrado, pero estas semejantes densidades implican por lo general corrientes de mayor intensidad que requieren un equipo más costoso. El tiempo necesario para conseguir los resultados deseados depende de la magnitud de las densidades de corriente empleadas, y hasta cierto punto del particular análisis del acero ordinario, el hierro en lingotes o similares, que deben pulirse, y también de la superficie que inicialmente presenten. El pulimento de las superficies ásperas requiere naturalmente más tiempo que las relativamente suaves.

Con cualquiera de las composiciones de electrolito que se encuentran dentro del área preferida delimitada por las líneas AE, ED y DA en el diagrama triangular adjunto se ob-

181610



- 9 -

- tienen excelentes pulimentos del acero ordinario y del hierro en lingotes, empleados como ánodos con densidades de corriente de 27,5 amperios por decímetro cuadrado, continuando el tratamiento durante un periodo de 30 minutos a una temperatura del baño alrededor de 51° centígrados. En general, la temperatura puede ser mantenida en cualquier grado comprendido entre la del ambiente y la de ebullición del agua, pero las de 37 a 68 ° centígrados son las que resultan más satisfactorias.
- 10 De la descripción que antecede resultará manifiesto que se ha logrado establecer con la presente invención un procedimiento que permite obtener pulimentos muy lustrosos del acero ordinario y el hierro en lingotes. Dicho procedimiento permite obviar los inconvenientes de los antiguos métodos de pulimento mecánico y hace posible la producción de superficies de acero ordinario y el hierro en lingotes que quedan exentas de huellas mecánicas, empañados y "batidos" y que son superiores a las que pueden obtenerse con los procedimientos de pulimento mecánico.
- 15
- 20 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.
- 25

N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la pre-

181610



- 10 -

sente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

5 1.- Un procedimiento para pulimentar el acero al carbono ordinario y el hierro 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.

10 2.- Un procedimiento para pulimentar el acero al carbono ordinario y el hierro con débil cantidad de carbono y aún sencillamente exento de carbono, caracterizado por el hecho de emplear en el electrolito concentraciones comprendidas entre 45 y 85 por 100 de ácido fosfórico, entre 0'1 y 29 por 100 de ácido crómico y entre 14 y 37 por 100 de agua.

15 3.- Un procedimiento para pulimentar el acero al carbono ordinario y el hierro tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de emplear en el electrolito concentraciones de 70 por 100 de ácido fosfórico, 10 por 100 de ácido crómico y 20 por 100 de agua.

20 4.- Un procedimiento para pulimentar el acero al carbono ordinario y el hierro tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de emplear densidades de corriente comprendidas entre 0'3 y 330 amperios por decímetro cuadrado.

25 5.- Un procedimiento para pulimentar el acero al carbono ordinario y el hierro tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de emplear densidades de corriente comprendidas entre 11 y 110 amperios por decímetro



181610

- 11 -

cuadrado a una temperatura comprendida entre el ambiente y 100 grados centígrados.

5 6.- Un procedimiento para pulimentar el acero al carbono ordinario y el hierro tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el empleo de una densidad de corriente comprendida entre 1<sup>a</sup>1 y 55 amperios por decímetro cuadrado.

10 7.- Un procedimiento para pulimentar el acero al carbono ordinario y el hierro tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el empleo de una densidad de corriente de 28 amperios por decímetro cuadrado a una temperatura aproximada de 50 grados centígrados durante 30 minutos.

15 8.- Un procedimiento para pulimentar el acero al carbono ordinario y el hierro tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de utilizar ácido fosfórico bajo su forma de "orto".

20 9.- Un procedimiento para pulimentar el acero al carbono ordinario y el hierro tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de utilizar ácido fosfórico bajo su forma de "meta".

25 10.- Un procedimiento para pulimentar el acero al carbono ordinario y el hierro tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de utilizar ácido fosfórico bajo su forma "piro".

11.- Un procedimiento para pulimentar el acero al carbono ordinario y el hierro tal como el especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de

181610



- 12 -

substituir el ácido crómico propiamente dicho ( $\text{CrO}_3$ ) por cromatos y bicromatos solubles, en pesos estequiométricamente equivalentes.

5 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 pulimento anódico del acero ordinario".

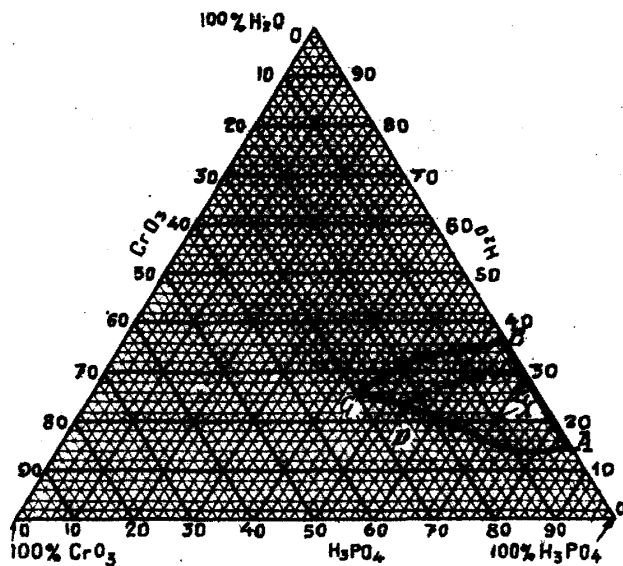
Consta la presente memoria de doce hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 30 de Diciembre de 1947.

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



181810



ESPANA 5 CPES  
BIC. 494  
CORREOS

*[Handwritten signature]*