





17 9 131

- 2 - 29

aleaciones del mismo que evita la necesidad de emplear operaciones de pulimento o bruñido mecánico para producir superficies metálicas especulares, brillantes y lustrosas. Otro objeto del invento es ofrecer un tratamiento abrillantador electrolítico para superficies de aluminio y de aleaciones a base del mismo que puede emplearse fácil y económicamente sin ningún tratamiento preliminar de la superficies salvo para quitar el aceite o grasa en exceso que pueda haber presente en ella.

Otro objeto es ofrecer un procedimiento de abrillantar anódicamente superficies de aluminio por el uso de un electrolito de características que permiten comunicar un brillante aspecto especular a la superficie sin tender a exhibir un ataque de puntos en la superficie que se trata, y que no necesita un grado insólito de agitación del electrolito durante el tratamiento abrillantador. Otros objetos aparecerán de la siguiente descripción del invento.

Según el invento, se ofrece un procedimiento de producir una superficie especular brillante en artículos de aluminio o aleaciones del mismo caracterizado por tratar anódicamente la superficie en un electrolito que contiene ácido ortofósforico, agua y uno o más glicoles alquilénicos, ó éteres de glicoles alquilénicos, o unos y otros que tienen viscosidades absolutas de no más de unos 110 centipoises a 20° C, y puntos de ebullición superiores a 100° C. Los glicoles que se han hallado, especialmente adecuados para el uso en el electrolito son los glicoles mono- y polietilénicos y propilénico, y más especialmente glicol etilénico,  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ , glicol dietilénico, HO-



$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ , glicol trietilénico,  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  
glicol tetraetilénico,  $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2\text{OCH}_2)_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$ , glicol hexaetilé-  
nico,  $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2\text{OCH}_2)_5\text{CH}_2\text{OH}$ , glicol propilénico,  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{OH}$  y  
glicol dipropilénico  $(\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2)_{20}$ . Los éteres de los glico-  
5 les alquilénicos son en general preferibles a los glicoles como  
componentes del electrólito, particularmente los éteres de gli-  
col etilénico y dietilénico. Los éteres de los glicoles etilé-  
nicos que han resultado especialmente ventajosos son el éter  
monoetilico del glicol etilénico  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ , éter dietílico  
10 del glicol etilénico,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OC}_2\text{H}_5$ , éter monobencílico de  
glicol etilénico,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ , éter monofenílico de gli-  
col etilénico,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ , éter monoetilico de glicol die-  
tilénico,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ , éter dietílico de glicol die-  
tilénico,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OC}_2\text{H}_5$ , éter monometílico de glicol  
15 dietilénico,  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ , y éter monobutílico de gli-  
col dietilénico,  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ .

Desde el punto de vista de la estabilidad del elec-  
trólito, la facilidad de control, la eficiencia eléctrica y la  
economía los éteres de glicol etilénico parecen ser los más ven-  
20 tajosos como componentes de los electrólitos y particularmente  
el éter monoetilico del glicol dietilénico, éter dietílico de  
glicol dietilénico, éter monometílico de glicol dietilénico, y  
éter monobutílico de glicol dietilénico. Los éteres de glicol  
dietilénico se caracterizan en la solución de ácido fosfórico  
25 y agua por su estabilidad, baja viscosidad y punto de ebulli-  
ción relativamente alto. En algunos casos pueden obtenerse  
resultados mejores añadiendo un disolvente mutuo para el gli-



col alquilénico o éter de glicol alquilénico y agua, por ejemplo, por la adición de 0.5% a 1% de alcohol etílico.

Las concentraciones más adecuadas de electrólitos consistentes en glicoles alquilénicos y éteres de los mismos de las viscosidades arriba indicadas, con ácido fosfórico y agua, son aproximadamente las siguientes: ácido ortofosfórico ( $H_3PO_4$ ) 45 a 75% de peso de la solución, agua 10 a 25% de la solución, y el glicol alquilénico o el éter del mismo en cantidades iguales a 15-30% de peso aproximadamente, de la solución. En general, se obtienen los mejores resultados cuando el ácido fosfórico está presente en cantidad igual a unos 58-60% de peso de la solución con el glicol alquilénico o el éter del glicol alquilénico en cantidad igual a unos 25-27% de la solución, y el agua en cantidad de unos 12-15% de la solución.

La superficie de aluminio o de aleación del mismo se hace ánodo en el electrólito que tiene la anterior concentración a temperaturas entre 40 y 100° C, y con preferencia dentro de un campo de temperatura de 10° a 80° C. El electrólito durante el periodo de tratamiento se agita con preferencia por aire o por medios agitadores mecánicos para asegurar la uniformidad de la temperatura en toda la solución y también la uniformidad de las concentraciones. Los resultados más satisfactorios se han obtenido cuando la superficie de aluminio o de su aleación del mismo se trata a una densidad de corriente comprendida entre 1/4 y 2-1/2 amperios por cada 5 cm<sup>2</sup>, y con preferencia con una densidad de corriente comprendida entre 3/4 y 2 amperios por 5 cm<sup>2</sup>. A la temperatura y concentración preferidas,



47 17 9 131

estas densidades de corriente corresponden a un potencial eléctrico de unos 15 a 40 voltios.

El tiempo de tratamiento necesario en estos electrólitos a la temperatura y densidad de corriente preferidas, depende mucho del estado inicial de la superficie que se trata. La acción abrillantadora de los electrólitos sobre metales se cree ahora ser debida a la solución anódica preferencial de altos puntos en la superficie del metal sometido a tratamiento, lo que da por resultado un efecto nivelador en toda la superficie. En general, cuanto más profundos son los arañazos u otros defectos en la superficie del metal tanto más largo es el tiempo de tratamiento requerido para producir una superficie abrillantada especular, lisa y satisfactoria. Satisfactorios resultados pueden obtenerse empleando los electrólitos arriba descritos en las condiciones mencionadas durante periodos de dos a 15 minutos. Para la mayoría de los fines, puede realizarse un abrillantamiento superficial satisfactorio en un periodo de tratamiento de 10 minutos. La eficiencia eléctrica del tratamiento en el ánodo empleando los electrólitos arriba descritos es muy alta, y a la temperatura y densidad de corriente preferidas, el tratamiento quitará aproximadamente el equivalente electroquímico teórico de metal a la superficie del material. Con material que tenga hondos arañazos, el tiempo de tratamiento debe aumentarse a quince minutos o más.

Como ejemplo específico de tratamiento satisfactorio para el aluminio y las aleaciones a base del mismo, el material a tratar se hace ánodo en una solución que contiene 60%



de peso ácido ortofosfórico)  $H_3PO_4$ ), 27% de peso de éter monoetí-  
lico de glicol dietilénico, y 13% de peso de agua, a una densi-  
dad de corriente de 1/2 amperios por 5 cm<sup>2</sup> a un potencial eléc-  
trico de unos 15-20 voltios con la solución a temperatura de  
5 unos 75° C. Debe entenderse que este ejemplo específico se da  
por vía de ilustración y que el invento puede practicarse en  
un campo considerable de concentración de electrólito densidad  
de corriente y temperatura como se expone en la descripción an-  
terior.

10 La mayoría de los tratamientos abrillantadores  
electrolíticos de superficies de aluminio y de aleaciones del  
mismo forman sobre la superficie abrillantada una capa blanda,  
ligera, transparente, que parece constar principalmente de óxi-  
do aluminico. Esta película es transparente y parece no dismi-  
15 nuir en modo alguno la especularidad de la superficie tratada,  
a no ser que la misma se someta a manoseo. El manoseo da un  
efecto de suciedad que en algunos casos es indeseable. Los  
electrólitos arriba descritos produce menos de esta película  
sucia que la mayoría de los tratamientos abrillantadores elec-  
20 trolíticos de aluminio previamente conocidos. Sin embargo, es-  
ta película, según se forma puede quitarse si se quiere por tra-  
tamiento de la superficie, sumergiéndola en una solución que se  
prepara disolviendo 1.5% de peso de bicromato sódico o potási-  
co y 2% de peso de carbonato sódico en agua, a temperatura de  
25 unos 76° C o alternativamente por inmersión en una solución acuosa  
que contiene como un 5% de peso de ácido ortofosfórico y 2.0%  
de peso de ácido crómico a temperatura de unos 82° C.



Después del tratamiento en la forma antes descrita, las superficies de aluminio pueden proveerse de una capa de óxido artificial producida anódicamente con el fin de proteger la superficie. Capas adecuadas de este tipo pueden producirse en electrólitos que contienen ácido oxálico, ácido crómico y ácido sulfúrico. El tratamiento de revestimiento más generalmente empleado consiste en la oxidación anódica en un electrólito de ácido sulfúrico al 15% durante un periodo de unos 10 minutos a densidad de corriente de unos 12 amperios por 5 cm<sup>2</sup>, al paso que el electrólito se mantiene a temperaturas de unos 21° C aproximadamente.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 7 de Marzo de 1941, bajo el Número 382.227, se acoge a los beneficios del artículo 51 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial.

-----  
---- N O T A ----  
-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

20 1º. Un procedimiento de producir una superficie especular brillante en artículos de aluminio o aleaciones del mismo caracterizado por que se trata anódicamente la superficie en un electrólito que contiene ácido ortofosfórico, agua y



JUL 1947

uno o más glicoles alquilénicos, o éteres de glicoles alquilénicos, o unos y otros, con viscosidades absolutas de no más de unos 110 centipoises a 20° C y puntos de ebullición superiores a 100° C.

5                   2°. Un procedimiento según se reivindica en el punto 1°. , caracterizado por el hecho de que dicho electrodo contiene como de 45 a 75% de peso de ácido ortofosfórico, 10-25% de peso de agua y 15-30% de peso de dichos glicoles alquilénicos, o éteres de glicoles alquilénicos, o unos y otros.

10                   3°. Un procedimiento según se reivindica en el punto 1°. , caracterizado por el hecho de que el electrólito contiene como un 58-60% de peso de ácido ortofosfórico, 12-15% de peso de agua y 25-27% de peso de dichos glicoles alquilénicos, o éteres de glicoles alquilénicos o unos y otros.

15                   4°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 3°. , caracterizado por el hecho de que el tratamiento anódico se efectúa a temperatura entre 40°C y 100° C y con preferencia entre 70° C y 80° C.

20                   5°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 4°. , caracterizado por el hecho de que la densidad de corriente en el tratamiento anódico es de 1/4 a 2 1/2 amperios por 5 cm<sup>2</sup>, y con preferencia de 3/4 a 2 amperios por 5 cm<sup>2</sup>.

25                   6°. Un procedimiento de producir superficies brillantes sobre artículos de aluminio y de aleaciones de aluminio.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-

179131

- 9 -

29



cede y para los fines que se han especificado.

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

Madrid a 29 JUL 1947

P. A.

Alberto de Elzaburu

M/L/L.