

-3 MAYO 1978

(10) ES	(11) 462595	(10) A1
(21)		
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	23 SEP. 1977	

CONCEDIDA



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCIÓN

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL C25D	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	------------------------------------------	----------------------------------------

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"PROCEDIMIENTO PARA EL COLOREADO INORGANICO DEL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES".

(71) SOLICITANTE (S)

D. JESUS JAVIER SOLA LAHULLA

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Octavio de Toledo, 15-A Esc. 4-6ª -ZARAGOZA-

(72) INVENTOR (ES)

El solicitante.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON.

AA/ah/7.674

**POOR
QUALITY**

1 La presente memoria descriptiva tiene como fin
la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio
de explotación industrial y comercial, exclusivo en el territorio
5 nacional de una Patente de Invención de acuerdo con la vigente Le
gislación sobre Propiedad Industrial, que como el enunciado indi
ca se trata de "PROCEDIMIENTO PARA EL COLOREADO INORGANICO DEL -
ALUMINIO Y SUS ALEACIONES".

10 La presente invención, hace referencia a un ori
ginal y por demás novedoso procedimiento para el coloreado del -
aluminio y sus aleaciones, mediante el paso de una corriente al
terna y de baja tensión, a través de una sal electrolítica en di
solución formada ésta por un ácido inorgánico apropiado y un me
tal, de los del grupo cobre, cadmio, cobalto, titanio, magnesio,
níquel, estaño, oro, plata, cinc, plomo o similares.

15 Nuestro procedimiento, se basa en la absorción
irreversible entre el aluminio ó una aleación del mismo y una de
las sales metálicas indicadas en el párrafo anterior, verificándo
se tal absorción en el interior de las celdas que se producen en
20 una oxidación anódica, convencional, del aluminio o sus aleacio
nes, antes de ser hidratada la capa de alúmina formada al produ
cirse el comaltado del producto anonizado.

Pues bien, la invención, basandose en tal fun
damento, consigue dos objetivos primordiales cuales son:

25 1.- Formar, por una parte, en la correspondien
te pieza a tratar, una película coloreada que, además de poder -
adoptar coloraciones de distintas tonalidades, actúa como un semi
conductor para aprovechar así, de tal suerte, el efecto irreversi
ble del catión metálico, aplicado sobre la superficie, en el inte
rior de los poros de la capa anódica, formada previamente.

30 2.- Y conseguir, por otra parte, que la referi

1 da película coloreada sea tan resistente a la abrasión y a la co-
rosión como la capa anódica que le sirve de soporte a la pieza a
tratar, lo cual es posible merced a que los elementos, que propor-
cionan el color, habrán penetrado en todo el espesor de la capa
5 anódica, incluso si esta llegase a tener más de 20 micras.

Para conseguir tales objetivos, se dispone de una célula electrolítica en la que uno de los electrodos es la -
correspondiente pieza a colorear previamente anodizada; en tanto
que el otro, o contraelectrodo bien pudiera ser grafito, aluminio
10 ó preferentemente de acero inoxidable.

Ambos electrodos se sumergen, dentro de la cuba en la disolución de uno de los electrólitos inorgánicos, formado
tal como se ha indicado en un principio, y a la que se añaden ele-
mentos correctores, para mantener la acidez del baño con un pH en-
15 tre 5 y 6, y también disoluciones amortiguadoras que contengan un
ácido débil y una sal de ácido con una base fuerte; o viceversa,
una base débil y una de sus sales con ácido fuerte, sirviendo és-
tas disoluciones amortiguadoras para ayudar al mantenimiento del
20 pH.

Puesto que se trata, en la presente invención, de producir la oxidación del catión metálico en el interior de la
capa anódica, se deberá evitar que aumente el número polar del -
catión cuando está disuelto formando parte del electrólito. Para
25 ello se agregan al baño elementos que inhiban esta oxidación in-
deseable, toda vez que se evitará el aporte de aire al electróli-
to, bien sea prescindiendo de la agitación del mismo con aire, ó
cuidando la forma de proceder al introducir las cargas a tratar.

Para llevar a cabo la descomposición del elec-
trólito, se somete a ambos electrodos a la acción de una corrien-
30 te alterna de baja tensión y frecuencia de red, y se mantiene cons

1 tante la densidad de corriente a lo largo de todo el tiempo que
dure el proceso, utilizando, para ésto último, dispositivos apro-
piados. Tal tensión está comprendida entre 5 y 48 voltios como -
máximo, en tanto que la densidad de corriente con la que se obtie-
5 nen los resultados óptimos, deberá estar incluida dentro del in-
tervalo de valores que van entre 10 y 50 A/m².

 Pues bien el proceso de coloreado, según el pro-
cedimiento de que hace gala la invención, transcurre según las
etapas siguientes:

10 1ª.- Cuando la pieza a tratar actúa como cátodo
en uno de los semiperíodos, atrae a los cationes metálicos de la
correspondiente sal empleada como electrólito, fijándolos en el
interior de las celdas de la capa anódica. Dichos cationes de la
sal, comprendidos dentro del grupo de metales mencionados en un
15 principio, actúan con el número polar mínimo.

 2ª.- En el semiperíodo siguiente, la pieza a
tratar, actuando en él como ánodo, oxida a los cationes metálicos
y los fija produciéndose, en este punto, el color.

20 La fuerte absorción irreversible del catión me-
tálico, se debe a que la superficie del producto o pieza, que ha-
bía sido previamente anodizada, actúa como si de un semiconductor
se tratase.

25 Como la cantidad de cationes depositados depen-
de, entre otros factores, del tiempo que esté pasando la corrien-
te por el electrólito, jugando facultativamente con él se obten-
drán, de tal suerte, distintos matices dentro de un mismo tono.
Más claro cuanto menor sea el tiempo, y más oscuro al aumentar és-
te.

30 En otro orden de cosas, se ha comprobado que el
material utilizado en el contraelectrodo tiene alguna influencia

1 sobre los resultados obtenidos, ya que se consiguen tonos más bri
llantes si se emplea grafito ó aluminio, en lugar de estaño. Por
otra parte, se han obtenido muy buenos resultados, utilizando can-
tidades relativamente grandes de electrodos de acero inoxidable,
5 con su superficie relativamente pequeña, observándose, así mismo,
que el empleo de tiras de éste metal, dobladas en ángulo obtuso,
favorece la uniformidad de la coloración de la película formada
en la correspondiente pieza, que haya sido tratada.

10 Por último, cabe hacer mención, sobre el hecho,
de que se puede trabajar con el baño ó disolución electrolítica,
a temperatura ambiente, siendo la temperatura óptima de 25° G, y
de que, por otra parte, la composición de la aleación de la pieza
a tratar, no influye en absoluto sobre los resultados obtenidos.

15 Para mejor comprensión del objeto de la inven-
ción, a continuación se detallan dos ejemplos ilustrativos y no
limitativos de respectivas realizaciones prácticas, en cada una
de las cuales, y según nuestro procedimiento, se ha conseguido ob-
tener una tonalidad diferente.

20 E J E M P L O 1º :

Se anodizó una chapa de aluminio de 99,5 % de
pureza, en una disolución que contenía 150 gr/l a 20°C, aplicando
una tensión de 16 voltios y con una densidad de corriente de -
130 A/m² durante 45 minutos.

25 Después de aclarada, se introdujo en otro baño
que contenía 25 gr/l de sulfato amónico y 3 gr/l de sulfato cupro-
so. La temperatura del electrólito era de 24°C. Se aplicó agita-
ción mecánica. Se conectó una corriente alterná de 28 voltios con
una densidad de corriente de 25 A/m². Se empleó electrodo de gra-
fito. A los tres minutos se cortó la corriente, se aclaró la cha-
30 pa en agua, y se introdujo en un baño de agua desionizada, calen

1 tada a 98°C y se mantuvo durante 45 minutos.

De esta forma, se obtuvo una chapa de una coloración gris azulada, que resistió, sin alterarse el color las pruebas de abrasión y corrosión, que normalmente se aplican a los productos de aluminio anodizado, para verificar su calidad.

EJEMPLO 2º:

Se tomó un perfil tubular de una aleación de aluminio, que contenía 0,38% de Si, 0,56 de Mg, 0,1% de Cu, 0,23% de Fe, siendo el resto aluminio.

10 Se introdujo en un baño que contenía 185 gr/l de ácido sulfúrico a 19°C, y se aplicó una corriente continua de 15 voltios haciendo funcionar el perfil de aluminio como ánodo durante 50 minutos; la densidad de corriente fue de 140 A/m², y el material de cátodo era plomo.

15 Después de aclarado en agua limpia, se metió el perfil en otro baño cuyo electrólito contenía 10 gr/l de sulfato estannoso, y 0,4 gr/l de ácido tartárico. La temperatura era de 25°C.

20 A continuación, se hizo pasar una corriente alterna durante dos minutos, con una tensión de 28 voltios y una densidad de corriente de 30 A/m². Se empleó como electrodo acero inoxidable.

Se aclaró en agua limpia y se selló la capa formada en agua hirviendo, como en el ejemplo anterior.

25 Se obtuvo una tonalidad de color bronce.

30 Según el invento, se pueden obtener superficies coloreadas, inórganicamente, en tonalidades verde, marrón, azul, rojo, amarillo, etc., con distintos matices dentro del mismo tono, tanto en piezas de aluminio, como sobre cualquier aleación anodizable de aluminio, sin que tenga influencia alguna, la composición

1 de la misma.

5 Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas, es posible introducir cambios de forma, materia y disposición sin salirse del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no desvirtuen su fundamento.

10 El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender la presente demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

15 Igualmente, el solicitante se reserva el derecho de solicitar los adecuados Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley, al introducir en el presente invento cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo.

NOTA

20 La presente Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "PROCEDIMIENTO PARA EL COLOREADO INORGANICO DEL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES", en todo de acuerdo con las siguientes:

REIVINDICACIONES

25 1.- Procedimiento para el coloreado inorgánico del aluminio y sus aleaciones, caracterizado porque se dispone de una célula electrolítica, en la que uno de los electrodos es la correspondiente pieza a colorear, previamente anodizada en tanto que el otro ó contraelectrodo, bien pudiera ser grafito, aluminio ó preferentemente de acero inoxidable; ambos electrodos se sumergen, dentro de la cuba, en una disolución de un electrólito apropiado, formado por una determinada sal inorgánica, a lo que se añaden opor

30

1 tunos elementos correctores y disoluciones amortiguadores, para
mantener el baño ligéramente ácido, con un valor óptimo del pH
entre 5 y 6; y se procede a conectar a ambos electrodos a una fuer
te de corriente alterna de baja tensión y frecuencia de red, man-
5 teniendo constante la densidad de corriente, que debe estar com-
prendida dentro de ciertos valores, mediante dispositivos apropia
dos y durante todo el tiempo que dure el proceso; transcurrido el
cual se habrá formado en la correspondiente pieza, una película -
coloreada, de una tonalidad predeterminada, la cual película, en
10 función del tiempo que esté pasando la corriente por el electró-
lito, puede adoptar diferentes matices dentro de la misma tonali-
dad obtenida.

2.- Procedimiento para el coloreado inorganico
del aluminio y sus aleaciones, en todo de acuerdo con la primera
15 reivindicación, caracterizado porque el electrólito utilizado con-
tiene una sal formada por un ácido inorgánico y un metal, del gru-
po, cobre, cadmio, cobalto, titanio, magnesio, níquel, estaño, oro
plata, cinc, plomo ó similares, teniendo por tanto la sal a em-
plear, en cada caso, su catión dentro de dicho grupo de metales,
20 de forma que actúa con el número polar mínimo posible.

3.- Procedimiento para el coloreado inorgánico
del aluminio y sus aleaciones, en todo de acuerdo con la primera
reivindicación, caracterizado porque la tensión óptima de la co-
rriente a utilizar, en el proceso, está comprendida entre 5 y 48
25 voltios como máximo; toda vez que la densidad de corriente, a man-
tener constante, debe estar incluida dentro del intervalo de valo-
res que van entre 10 y 50 A/m².

4.- Procedimiento para el coloreado inorgánico
del aluminio y sus aleaciones, en todo de acuerdo con la primera
30 reivindicación, caracterizado porque el contraelectrodo tiene for-

1 ma de tira doblada, en ángulo obtuso, y con poca superficie rela-
tiva, en el caso preferente de que el referido contraelectrodo -
sea de acero inoxidable.

5 5.- Procedimiento para el coloreado inorgánico
del aluminio y sus aleaciones, en todo de acuerdo con la primera
reivindicación, caracterizado porque la capa o película coloreada
que se forma en la correspondiente pieza tratada, es resistente
a la luz, abrasión y corrosión.

10 6.- Procedimiento para el coloreado inorgánico
del aluminio y sus aleaciones, en todo de acuerdo con la primera
reivindicación, caracterizado porque se puede trabajar con el -
electrólito a temperatura ambiente, siendo no obstante la óptima
de 25°C.

15 7.- "PROCEDIMIENTO PARA EL COLOREADO INORGANICO
DEL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES".

Según queda sustancialmente descrito en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de nueve hojas mecanografía-
das por una sola cara.

Madrid, 23 SEP. 1977

El Agente Oficial.

MIGUEL FERNANDEZ-LONRA YNTON
P.P.

JOSE VILCHES BARRIENTOS

25

30