

374264



PATENTE DE INVENCION

B. 1417/Sn.

374264

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para el revestimiento de objetos
de aluminio.

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>c 23</u>
SUBCLASE <u>b</u>

Solicitante: CEGEDUR GP., entidad francesa, residente
en: 66 avenue Marceau, PARIS 8e, Francia.

=====

La presente invención se refiere a los re-
vestimientos protectores coloreados de los objetos
de aluminio ó de aleaciones de aluminio. Existen nu-
5. merosos procedimientos para obtener tales revestimien-
tos. En particular, el procedimiento descrito en la



patente francesa número 880.095, que consiste en depósito, por electrolisis en corriente alterna, particulas de compuestos metálicos en los poros de una capa de alúmina, obtenida a su vez previamente por anodización. La capa obtenida es más

5. ó menos espesa, según que la electrolisis en corriente alterna se haya proseguido durante un tiempo más ó menos largo. Es de práctica corriente púes, detener la electrolisis a partir del momento en que alcanza el tinte deseado, después fijar la capa con agua hirviendo. Este procedimiento tiene

10. un grave inconveniente; al comienzo de la electrolisis, el depósito es irregular y, como consecuencia, el tinte que resulta no es uniforme. Así púes, es difícil obtener, de forma constante, tintes claros de buena calidad.

El procedimiento que constituye el objeto de la presente invención permite, por el contrario, obtener tintes

15. claros muy uniformes y, además, muy reproducibles. Consiste, tras haber obtenido sobre un objeto de aluminio ó de aleación de aluminio un tinte fuerte ó negro debido a la presencia de particulas metálicas ó de compuestos metálicos en los poros de la capa de alúmina, hacer reaparecer, por una disolución

20. anódica, los tintes claros observados en las primeras fases del depósito.

Durante la disolución anódica, el tinte se aclara a medida que el tratamiento se prosigue, pero a la inversa de

25. lo que pasa durante la coloración electrolítica, el tinte se vuelve rápidamente uniforme sobre toda la superficie de la pieza. Por otra parte, el tratamiento de disolución anódica es de una gran flexibilidad y deja como consecuencia más latitud para el reglaje de los parámetros de fabricación, lo que

30. es muy ventajoso para una explotación a escala industrial.



Según el modo preferido de la invención, el revestimiento coloreado se obtiene de la forma siguiente:

5. - el objeto se recubre en primer lugar con una capa porosa de alúmina por anodización, por ejemplo, en baño sulfúrico;

10. - en los poros de esta capa se depositan a continuación partículas coloreadas metálicas ó de un compuesto metálico, por electrolisis, en un baño que contiene una sal disuelta del metal que constituye las partículas, con el fin de obtener un tinte fuerte. La cuba de electrolisis se alimenta con corriente alterna, el objeto a revestir constituye uno de los electrodos, el otro electrodo, también denominado contra-electrodo, se hace, bien del metal que constituye la sal disuelta en el electrolito, bien de una materia que resista a la acción del baño y que no dé lugar a ninguna reacción secundaria durante la electrolisis, el acero inoxidable por ejemplo.

15. - Después, se procede a la disolución anódica que es la fase esencial del procedimiento según la invención. El objeto a revestir, que presenta una coloración fuerte ó incluso negra, como consecuencia de la presencia de un exceso de partículas coloreadas en los poros de la capa de alúmina, se utiliza como ánodo en una célula de electrolisis con corriente continua; el anión del electrolito se combina al compuesto metálico depositado en los poros de la alúmina para formar una sal soluble de este metal. Esta disolución anódica se acompaña de un aclaramiento y de una uniformidad del tinte debidos a la disminución y, probablemente, a la uniformidad del espesor del depósito. La operación se detiene a partir de que se obtiene el tinte elegido, por corte de la corriente.

20. Según un modo preferido de realización de la inven-

25.

30.

374264



15 DEC 1959

ción, la fase de disolución se efectúa en el mismo baño en la misma cuba que el depósito previo; basta para esto prever un dispositivo de conmutación que permita pasar de una alimentación de corriente alterna a una alimentación de corriente

- 5. continua. Más simplemente aún, basta interponer un diodo ó un puente de diodo sobre el circuito para transformar la corriente alterna en corriente rectificadora no filtrada que dá los mismos resultados que la corriente continua. El electrolito es una solución ácida de una sal metálica (de cobre, de níquel, de cadmio, de cobalto, etc.). Se opera a los alrededores de 20°C, bien con una densidad de corriente constante inferior a 5 A/dm² y, de preferencia, comprendida entre 0,1 y 2 A/dm², bien con un voltaje constante de 10 a 50 voltios y, de preferencia, 15 a 25 voltios para una duración de 10 segundos a 30 minutos y, frecuentemente, 30 segundos a 15 minutos.

- Finalmente, la capa se fija por enlegamado con agua hirviendo.

- 20. El tinte obtenido depende de la naturaleza del metal y su intensidad, para una misma coloración inicial, depende de la densidad de corriente y de la duración de la disolución anódica. Por ejemplo, toda una gama de rojos, que va del rosa al rojo intenso, pasando por tintes cobre, puede obtenerse con un electrolito que contenga sales de cobre; las sales de níquel, de cadmio, de cobalto, permiten obtener tintes bronce, ó oro.

- 25. El aspecto final está también en razón con el estado de superficie del objeto, antes de la formación de la capa porosa de alúmina; sobre un objeto brillante los tintes obtenidos por el procedimiento son brillantes; sobre un objeto mate, los tintes son mates. Es pues, ventajoso modificar el es-

374264



tado de superficie del objeto, antes del revestimiento, por cualquier medio conocido, pulido al cuero, satinado.....en función del resultado final deseado.

5. Por ejemplo, se obtiene una superficie mate decapando el objeto 10 minutos a 50°C, en una solución de sosa de 50 g/l, el objeto sufre a continuación un enjuagado con agua corriente seguido de una inmersión en ácido nítrico de 36%Be y un nuevo enjuagado con agua corriente. El aspecto brillante se realiza por pulido mecánico, abrillantado químico ó electrolítico.
- 10.

Los ejemplos siguientes están dados a título no limitativo, para ilustrar la realización del procedimiento. De una forma general, en estos ejemplos, los objetos han sufrido:

15. - una preparación de su superficie por uno de los procedimientos descritos más arriba;
- una anodización en baño sulfúrico;
- una coloración en corriente alterna en soluciones ácidas que contienen sales metálicas (de Cu, de Ni, de Co) con contra-electrodos constituidos por el metal de las sales ó de acero inoxidable, bajo una densidad de corriente que varía de 0,5 a 5 A/dm², durante 1 a 15 minutos, con el fin de obtener colores negros, rojo sombra ó bronce muy fuerte;
20. - una disolución anódica parcial en el baño de coloración;
25. - un fijado por inmersión de 30 mn en agua destilada hirviendo que contiene 0,5 a 2 g/l de acetato de Ni.

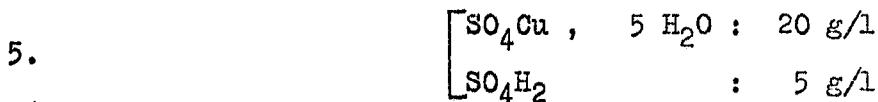
EJEMPLO 1.

30. Una chapa de aluminio de 99,5 % de pureza se satina y después se anodiza en baño sulfúrico, para obtener una capa superficial porosa de alúmina de 15 micras de espesor. Des-

3742645



pués se colorea haciéndole jugar el papel de electrodo en una célula de electrolisis alimentada con corriente alterna y cuyo electrolito es una solución sulfúrica de sulfato de cobre:



el contra-electrodo está constituido por acero inoxidable.

Tras un tratamiento de 3 mn, bajo 0,6 Adm², la chapa ha tomado un tinte rojo sombra.

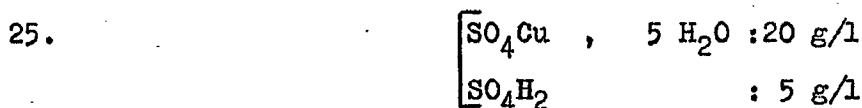
10. La célula se alimenta entonces con corriente continua, la chapa es el ánodo.

Tras un tratamiento de 3 mn, bajo 0,2 A/dm² a 20°C, la chapa se retira.

15. Tras fijado con agua hirviendo, tiene un tinte rojo cobre claro, uniforme y de aspecto muy mate que resiste a los rayos UV y a la corrosión.

EJEMPLO 2.

20. Una chapa de aleación de aluminio que contiene 0,6 % de magnesio se abrillanta químicamente, después se anodiza en baño sulfúrico, para obtener una capa superficial porosa de alúmina de 20 micras de espesor. Después se colorea haciéndole jugar el papel de electrodo en una célula de electrolisis alimentada con corriente alterna y cuyo electrolisis es una solución sulfúrica de sulfato de cobre:



el contra electrodo está constituido de cobre.

Tras un tratamiento de 10 mn, bajo 0,6 A/dm², la chapa ha tomado un tinte negro.

30. La célula se alimenta entonces con corriente continua

374264



rectificada, no filtrada, la chapa es el ánodo.

Tras un tratamiento de un minuto 30 segundos bajo $0,4 \text{ A/dm}^2$ a 20°C , la chapa se retira.

5. Tras fijado con agua hirviendo, tiene un tinte rojo vivo, uniforme y de aspecto muy brillante, que resiste a los rayos UV y a la corrosión.

EJEMPLO 3.

10. Un perfil de aleación de aluminio que contiene 0,5 % de silicio y 0,5 % de magnesio se pule mecánicamente, después se anodiza en baño sulfúrico para obtener una capa superficial porosa de alúmina de 18 micras de espesor. Después se colorea haciéndole jugar el papel de electrodo en una célula de electrolisis alimentada con corriente alterna y cuyo electrolito es una solución de una mezcla de ácido bórico-sulfato de níquel-sulfato amónico:
- 15.

sulfato de níquel	:	100 g/l
ácido bórico	:	25 g/l
sulfato amónico	:	30 g/l

el contra-electrodo está constituido por níquel.

20. Tras un tratamiento de 5 mn, bajo $0,4 \text{ A/dm}^2$, el perfil ha tomado un tinte bronce fuerte.

La célula se alimenta entonces con corriente continua, el perfil se coloca como ánodo.

25. Tras un tratamiento de 6 mn, bajo $0,1 \text{ A/dm}^2$ a 25°C , el perfil se retira.

Tras fijado con agua hirviendo, tiene un tinte bronce claro uniforme y brillante, que resiste a los rayos UV y a la corrosión.

EJEMPLO 4.

30. Un perfil de aleación de aluminio que contiene 1 %

374264



- de silicio, 1 % de magnesio y 1 % de manganeso, se decapa con sosa y después se anodiza en baño sulfúrico, para obtener una capa superficial porosa de alúmina de 12 micras de espesor. Después se colorea haciéndole jugar el papel de electrodo en
5. una célula de electrolisis alimentada con corriente alterna y cuyo electrolito es una solución de una mezcla de ácido bórico, de sulfato de cobalto y de sulfato amónico:

10.	[sulfato de cobalto	:	20 g/l
		ácido bórico	:	25 g/l
		sulfato amónico	:	15 g/l

el contra-electrodo está constituido por acero inoxidable.

Tras un tratamiento de 10 mn, bajo $0,3 \text{ A/dm}^2$, el perfil ha tomado un tinte bronce fuerte.

15. La célula se alimenta entonces con corriente continua, el perfil se coloca como ánodo.

Tras un tratamiento de 4 mn, bajo $0,2 \text{ A/dm}^2$ a 20°C , el perfil se retira.

20. Tras fijado con agua hirviendo, tiene un tinte bronce claro uniforme y mate que resiste a los rayos UV y a la corrosión.

EJEMPLO 5.

25. Un perfil de aleación de aluminio que contiene 1 % de silicio, 1 % de magnesio y 1 % de manganeso, se pule mecánicamente, después se anodiza en baño sulfúrico, para obtener una capa superficial porosa de alúmina de 15 micras de espesor.

Después se colorea haciéndole jugar el papel de electrodo en una célula de electrolisis alimentada con corriente alterna y cuyo electrolito es una solución de sulfato de cobre:

30.	[SO_4Cu	,	$5 \text{ H}_2\text{O}$:	20 g/l
		SO_4H_2			:	5 g/l

374264



el contra- electrodo está constituido de cobre:

Tras un tratamiento de 10 mn, bajo $0,6 \text{ A/dm}^2$, el perfil ha tomado un tinte negro.

5. La célula se alimenta entonces con corriente continua, el perfil está colocado como ánodo.

Tras un tratamiento de 2 mn, bajo una tensión de 20 V a 20°C , el perfil se retira.

10. Tras fijado con agua hirviendo, tiene un tinte rojo cobre uniforme y brillante, que resiste a los rayos UV y a la corrosión.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Francia, con fecha 6 de diciembre de 1968, nº PV. 176.899; acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: Procedimiento para el revestimiento de objetos de aluminio; caracterizándose por lo siguiente:

20. 1.- Procedimiento para el revestimiento de objetos de aluminio, ó de una aleación de aluminio, por una capa protectora coloreada, de tinte uniforme, fácilmente reproducible industrialmente, caracterizado porque comprende:

- formar sobre el objeto una capa porosa de alúmi-

374264



na por anodización;

5. - darle un tinte fuerte depositando en los poros de esta capa de alúmina partículas coloreadas de un compuesto metálico por electrolisis en corriente alterna en un baño que contiene en solución una sal de metal que constituye las partículas;
10. - disolver después parcialmente el depósito de partículas coloreadas hasta obtención del tinte elegido, por disolución anódica en corriente continua ó rectificada no filtrada, formando el objeto el ánodo de la célula de electrolisis.
15. - fijar la capa de alúmina con agua hirviendo.
20. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el depósito coloreado inicial obtenido por electrolisis en corriente alterna y la disolución anódica parcial obtenida por electrolisis en corriente continua, se efectúan en el mismo baño y en la misma cuba.
25. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el objeto, previamente al tratamiento de revestimiento, se someterá a un tratamiento de superficie destinado a modificar el aspecto del revestimiento.
- 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el electrolito utilizado para el depósito de las partículas coloreadas en los poros de la capa de alúmina, contienen una sal elegida del grupo formado por sal de cobre, de cobalto, de níquel.
- 5.- Procedimiento para el revestimiento de objetos de aluminio; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

- 11 -
374264



Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina
por una sola cara.

Madrid,

5 DIC. 1969

CECEDUR GP
GOMEZ ACEBO Y MODER
Firmado: F. Hernández Ruiz