



| |
|----------------------|
| SECCION TECNICA |
| CLASIFICACION I.P.C. |
| CLASE <u>623</u> |
| SUBCLASE <u>F</u> |

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO PARA TRATAR LAS SUPERFICIES DE ALUMINIO",
a favor de la firma alemana HENKEL & CIE. GmbH, residente
en 4000 DUSSELDORF (Alemania) - Henkelstrasse 67.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento. se refiere a un procedimien-
to para tratar las superficies de aluminio o de aleaciones
de aluminio por producción anódica de capas de óxido con
una condensación consecutiva mediante agua o vapor de agua.
5. lo que impide la aparición de velos de hidróxido de alumi-
nio (velos "Sealing").

A las superficies de aluminio se aplican
a menudo, con el fin de protegerlas de la corrosión, capas
de óxido producidas anódicamente. Estas capas de óxido res-
guardan las superficies de aluminio de los efectos de la
10. intemperie y de otros factores corrosivos. Las capas de
óxido anódicas se aplican también para obtener una superfi-

383287 - 1



cie más dura y conseguir así gran resistencia del aluminio al desgaste. Con el color de las capas de óxido o por su tingibilidad en parte ligera, se logran efectos muy decorativos.

5. Para la aplicación de capas de óxido anódicas al aluminio se conoce una serie de procedimientos, Por ejemplo, la creación de las capas de óxido se efectúa con corriente continua en soluciones de ácido sulfúrico (procedimiento de corriente continua y ácidos sulfúricos)

10. No obstante, con frecuencia se emplean también soluciones de ácidos orgánicos, como en particular ácido sulfoftálico o ácido sulfanílico, o también de éstos en mezcla con ácido sulfúrico. Los procedimientos que acaban de mencionarse se conocen en particular como procedimientos de anodización dura.

15. Estas capas de óxido aplicadas anódicamente no satisfacen sin embargo todas las exigencias en el aspecto de la protección contra la corrosión, porque presentan estructura porosa. Por este motivo es necesario condensar ulteriormente las capas de óxido. Esta condensación ulterior se lleva a cabo con agua caliente o hirviente o con vapor de agua y se designa a menudo como "Sealing". Con ella se cierran los poros, lo que aumenta considerablemente la protección contra la corrosión.

20. Pero en la condensación de la capas de óxido aplicadas anódicamente no sólo se cierran los poros, sino que también se forma sobre toda la superficie un velo aterciopelado más o menos intenso, llamado velo de "sealing". Este consta de hidróxido de aluminio amorfo y

383287



carece de solidez al tacto, con lo que se merma el efecto decorativo de la capa. Por este motivo era necesario hasta ahora eliminar mecánicamente a mano este velo.

- Ahora se ha descubierto que se pueden evitar estos inconvenientes valiéndose del procedimiento que se describe a continuación para tratar la superficie del aluminio o de las aleaciones de aluminio por oxidación anódica con una condensación consecutiva con vapor de agua. El nuevo procedimiento se caracteriza en que, antes de la condensación, se efectúa un tratamiento intermedio con soluciones, a temperaturas entre 15°C y 100°C, que contienen 0,1 a 50 g de dextrina por litro.
5. 10.

- Para la realización del procedimiento pueden emplearse las dextrinas corrientes en el comercio. De preferencia, el tratamiento intermedio se realiza con soluciones que contienen dextrinas de una viscosidad de 50 a 400 centipoises en solución al 50% y a 20°C. La viscosidad se mide aquí con un viscosímetro giratorio Brookfield.
- 15.

- La solución para el tratamiento intermedio contiene por litro de 0,1 a 50 g de los compuestos citados, que pueden emplearse solos o en mezcla. Naturalmente, es también posible emplear mayores cantidades, pero esto no aporta ninguna otra ventaja.
- 20.

- Las soluciones que se han descrito para el tratamiento intermedio tienen un pH que se halla entre 5 y 7. Este índice de pH ha demostrado ser conveniente, por lo cual huelga el ajuste suplementario del pH. Para la preparación de las soluciones es en cambio ventajoso emplear agua completamente desalada o destilada o agua de condensación.
- 25.

383287



- El tratamiento intermedio se realiza a temperaturas entre 15°C y 100°C, y preferentemente a temperaturas superiores a 50°C, sumergiendo los objetos anodizados de aluminio o aleaciones de aluminio en las soluciones o regándolas con éstas. La duración del tratamiento es por lo general inferior a 15 minutos. Los tiempos de tratamiento más prolongados no resultan desventajosos. Después del tratamiento intermedio con las soluciones que se han descrito antes, puede efectuarse un enjuague con agua, para evitar el arrastre de sustancias desprendibles a la condensación ulterior. No obstante, este enjuague no es indispensable. No se origina ninguna desventaja y las piezas de aluminio se pasan inmediatamente después del tratamiento intermedio a la condensación ulterior.
- Una modalidad particular de realización de este procedimiento consiste en que la condensación ulterior con agua y el tratamiento intermedio se efectúan en una sola operación. En este caso se carga con los compuestos ya citados y en las cantidades que se han indicado el agua destinada a la condensación ulterior y se efectúa ésta de la manera ordinaria. Para mayor conveniencia, a continuación se enjuaga todavía con agua completamente desalada o destilada o con agua de condensación.
- Al mismo tiempo, las soluciones para la condensación ulterior pueden contener también en pequeñas cantidades aditivos ya conocidos para estos fines, como el acetato de níquel. Mediante el nuevo procedimiento es posible impedir la formación de velos de Sealing sin per-
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

383287



judicar la capa de óxido anódica ni mermar la calidad de la condensación ulterior. El aspecto de la superficie no es afectado por el procedimiento de este invento; los efectos se conservan tal como se logran en virtud del tratamiento previo y la anodización.

5. En los ejemplos que siguen, la calidad de las capas de óxido se determinó mediante el llamado "índice Testal", según DIN 50 949. Además, la calidad de la condensación se ensayó por medio de la prueba de verde según Din 50 146. La designación de las aleaciones de aluminio en los ejemplos se ha efectuado según DIN 1725.

EJEMPLO 1

15. Unos perfiles de aluminio (Al Mg Si 0,5) desengrasados y decapados alcalinamente de la manera ordinaria y que se habían oxidado anódicamente por el procedimiento de corriente continua y ácido sulfúrico (espesor de la capa 20 micras) se trataron durante 10 minutos y a 85°C con una solución de 5 g/l de dextrina de 80 centipoises de viscosidad (medida en solución al 50% a 20°C, con el viscosímetro giratorio Brookfield) en agua completamente desalada. Después de la condensación consecutiva en agua caliente completamente desalada (100°C 60 minutos), los perfiles no presentaron ningún velo de Sealing. El espesor de la capa después de la condensación era de 20 micras y el índice Testal había descendido de más de 300 a 6,5. La prueba del verde indicó una condensación irreprochable.

EJEMPLO 2

25. Unas chapas de aluminio (Al Si 5) desengrasadas de la manera ordinaria y que se habían oxidado anó-

383287



- dicamente por el procedimiento de corriente continua/ácido sulfúrico/ácido oxálico (espesor de la capa 10 micras) se trataron durante 15 minutos, a 50°C, con una solución de 10 g/l de dextrina de 275 centipoises de viscosidad (medida en solución al 50%, a 20°C, con viscosímetro giratorio Brookfield). Después de un enjuague intermedio, se condensaron las piezas de aluminio en vapor de agua durante 60 minutos. Después de esto, las chapas no mostraron ningún velo de Sealing. El espesor de la capa después de la condensación era de 10 micras, el índice Testal había bajado de más de 300 a 16,0 y también la prueba del verde indicaba una condensación perfecta.

EJEMPLO 3

- Unos perfiles de aluminio (Al Mg 3) desengrasados y decapados alcalinamente de la manera ordinaria y que se habían oxidado anódicamente por el procedimiento de la anodización dura (espesor de la capa 29 micras) se condensaron durante 60 minutos, a 100°C, en una solución de 1 g/l de dextrina de 200 centipoises de viscosidad (medida en solución al 50%, a 20°C, con viscosímetro giratorio Brookfield) en agua completamente desclada. A continuación se enjuagaron brevemente las piezas en agua completamente desalada. Los perfiles no mostraron ningún velo de Sealing. El espesor de la capa después de la condensación era de 29 micras y el índice Testal había descendido de más de 300 a 4,0. La prueba del verde mostró igualmente una condensación irreprochable de la capa eloxálica.

EJEMPLO 4

383287



- Unos perfiles de aluminio (Al Mg Si 0,5) desengrasados y decapados alcalinamente de la manera ordinaria y que se habían oxidado anódicamente por el procedimiento de corriente continua y ácido sulfúrico (espesor de la capa, 20 a 22 micras) se condensaron durante
5. 60 minutos, a 100°C, con soluciones que contenían por litro 5 g de los productos químicos reseñados a continuación o bien se trataron previamente durante 10 minutos y a 80°C en las soluciones y, después de un enjuague
10. intermedio con agua caliente, se condensaron durante 60 minutos a 100°C. El espesor de la capa se mantuvo invariable después de la condensación en los diversos perfiles. La formación o la inhibición del velo de Sealing, y la diferente calidad de la condensación, medida según el índice Testal, se exponen en la tabla que sigue. Unicamente
15. con el empleo de los compuestos de este invento se advierte la ausencia de velos de Sealing y de influencias nocivas en la condensación ulterior:

TABLA

20.

| Productos químicos empleados | Indice Testal (DIN 50 949) después de la condensación | Velo de Sealing |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|
| Glucosa | 10,0 | no impedido |
| 25. Sacarosa | 5,0 | no impedido |
| Almidón de viscosidad baja | 21,0 | parcialmente impedido |
| Almidón de viscosidad alta | 13,0 | parcialmente impedido |
| Carboximetilcelulosa | 12,0 | parcialmente impedido |

383287



| | | |
|-----------------------------|------|-----------------------|
| Hidroxietilcelulosa | 11,5 | no impedido |
| Carboximetil-metil-celulosa | 10,0 | parcialmente impedido |
| <hr/> | | |
| Dextrina (60 cP - x/) | 6,0 | impedido |
| 5. Dextrina (150 cP - x/) | 5,0 | impedido |
| Dextrina (300 cP - x/) | 5,5 | impedido |
| Dextrina (380 cP - x/) | 6,5 | impedido |

x)

- La viscosidad se midió en solución al 50% y a 20°C,
10. con el viscosímetro giratorio Brookfield.

= . =

N o t a

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud patente alemana nº P 19 44 452.1 del 2 de Septiembre de 1969.

15. 1. Procedimiento para tratar las superficies de aluminio o de aleaciones de aluminio por oxidación anódica con una condensación consecutiva mediante agua o vapor de agua, caracterizado por efectuarse antes de la condensación un tratamiento intermedio con soluciones, a temperaturas entre 15°C y 100°C, que contienen 0,1 a 20. 50 g de dextrina por litro.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por efectuarse el tratamiento intermedio con soluciones que contienen dextrina de 50 a 400 centipoises de viscosidad en solución al 50% a 20°C.
25.

383287



3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por efectuarse el tratamiento intermedio con soluciones cuyo pH es de 5 a 7.

4. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por efectuarse en una misma operación la condensación ulterior con agua y el tratamiento intermedio.

5. Procedimiento para tratar las superficies de aluminio.

10. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 11 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 1º de Septiembre de 1970

P. a. JAIME ISERN

p. p.


Firmado: JOSE F. NIETO