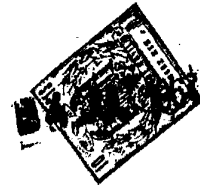


342603



PATENTE DE INVENCION

=====

B 1251.

342603

Memoria Descriptiva

sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR ALEACIONES DE ALUMINIO
SIN REFINAR Y MAGNESIO"

Solicitante: PECHINEY, Compagnie de Produits Chimiques et Electro-
metallurgiques, entidad francesa, residente en 23,
rue Balzac, Paris 8ème, Francia.

5. Este invento se refiere a un nuevo tipo de aleación de aluminio sin refinar y de magnesio, que posee la propiedad de no ennegrecerse en contacto con el agua no desionizada. Se refiere también a la aplicación de estas aleaciones a la fabricación de objetos de



- 2 -

342603

aluminio y, más especialmente, a la fabricación de utensilios de cocina.

5. En esta descripción, se ha convenido que la denominación "Aluminio refinado", término comercial, indica un aluminio de título o pureza igual por lo menos a 99,99%, teniendo en cuenta como únicas impurezas Fe, Si, Cu (L'Aluminium- Edition Eyrolles - tomo I - pag. 256).

10. De modo general, el aluminio no refinado y todas sus aleaciones, adoptan superficialmente un tinte negruzco al colocarse en contacto del agua, a menos que ésta se halle completamente desionizada. La intensidad de la coloración, depende de la duración del contacto, de la naturaleza de la aleación y de la naturaleza y la concentración de los iones contenidos en el agua.
15. El ennegrecimiento es tanto más rápido cuanto más elevada sea la temperatura del agua. Aunque el fenómeno del ennegrecimiento sea superficial y sin peligro, comunica a los objetos utilizados un aspecto poco atractivo, especialmente para los utensilios de cocina y los recipientes que contienen productos alimenticios.
- 20.

25. Se han realizado ensayos con respecto a este hecho, pero hasta hoy no han conseguido una solución satisfactoria del problema. En un artículo publicado en Zeit Metallkunde, Fischer y Geller han indicado que el aluminio refinado de una titulación de 99,99%, y sus aleaciones con 0,5 a 1% de magnesio, o con 1% de cinc, no se ennegrecen en contacto con el agua común hirviendo; es evidente, sin embargo, que el aluminio refinado no puede utilizarse económicamente para la fabricación de
- 30.



24 JUL 1981

- 3 -
342603

utensilios caseros.

- Una Patente Alemana (1.109.381 de P. Brenner) preconiza determinados tratamientos térmicos a elevada temperatura, para impedir el ennegrecimiento de las aleaciones aluminio-magnesio, aluminio-cinc y aluminio-manganeso. Pero la experiencia no confirma los resultados indicados en ese documento; se observa en efecto una mejora momentánea, pero el ennegrecimiento se produce con intensidad, cuando el metal se somete a un contacto prolongado con agua en ebullición.
- 5.
- 10.

- Uno de los objetos de este invento es una aleación de aluminio no refinado y de magnesio, que contenga de 3 a 5% de magnesio y cuya proporción de hierro al magnesio sea igual o inferior a 0,04 y que la relación en peso $\frac{\text{hierro} + \text{silicio}}{\text{magnesio}}$ sea igual o inferior a 0,07.
- 15.

- Otro objeto de este invento, se refiere, a título de productos nuevos, a las piezas manufacturadas y, en especial, a los utensilios de cocina, obtenidos partiendo de dicha aleación, que no se ennegrecen en contacto del agua no desionizada.
- 20.

- Hasta ahora, las causas del ennegrecimiento eran mal conocidas, y la búsqueda de una solución satisfactoria del problema, permanecía empírica. Los trabajos de los inventores han permitido comprobar que esta coloración está ligada con la polaridad de las heterogeneidades del metal, con respecto a la masa del mismo. Estas heterogeneidades del metal, están constituidas por elementos fuera de solución, que pueden proceder de los componentes de la aleación o de las impurezas que acompañan inevitablemente al aluminio no refinado.
- 25.
- 30.



- 4 -

342603

- Las heterogeneidades dotadas de un potencial eléctrico positivo, con respecto a la masa del metal, son responsables del ennegrecimiento de la capa de aluminio; las más electronegativas que el metal, no producen coloración alguna.
- 5.
- Como ejemplo de las primeras, puede citarse el manganeso, el cobre, el hierro, y como ejemplo de las segundas, el magnesio y las combinaciones silicio-magnesio.
- 10.
- Para la fabricación de artículos caseros, no puede utilizarse el aluminio refinado cuyo precio es demasiado elevado para tal empleo, y debe utilizarse aluminio, de menor pureza, que contiene siempre una pequeña proporción de hierro y de silicio. Los solicitantes han comprobado que es posible neutralizar el efecto perjudicial debido al hierro, añadiendo una cantidad de magnesio tal que la relación en peso del hierro al magnesio sea igual o inferior a 0,04 y que la relación en peso $\frac{\text{hierro} + \text{silicio}}{\text{magnesio}}$ sea igual o inferior a 0,07.
- 15.
- Por otra parte, para que la aleación sea fácil de trabajar y no corrosible, es necesario que contenga entre 3 y 5% de magnesio. Esto fija la proporción máxima de hierro del aluminio a utilizar para preparar la aleación.
- 20.
- Los productos de denominación francesa A7 a A9 que contienen respectivamente 99,7 y 99,9% de aluminio, y que se fabrican directamente por electrolisis, convienen perfectamente para la preparación de aleaciones de acuerdo con este invento, ya que su contenido de hierro está comprendido entre 0,2 y 0,1%.
- 25.
- 30.



- 5 - 342603

La aleación se prepara por el método corriente y se somete a los tratamientos mecánicos y térmicos clásicos para la preparación de las chapas, a partir de las cuales se fabricarán los objetos terminados.

5.

EJEMPLO 1 -

Se prepara una aleación de aluminio a partir de un lingote de aluminio del tipo A7 que contiene como impurezas principales, 0,17% de hierro y 0,09% de silicio. La aleación con 5% de magnesio, se obtiene por fusión de los dos metales, a continuación se vierte, se lamina y recuece de acuerdo con las técnicas corrientes, y luego la chapa obtenida se transforma en cuerpos de cacerolas por estampado.

10.

15.

El ensayo de resistencia al ennegrecimiento, se realiza en condiciones extremadamente severas para evitar errores de interpretación debidos a un sencillo retardo del ennegrecimiento.

20.

Se utiliza como reactivo un agua de mar artificial, que es una solución acuosa al 3% de cloruro sódico, 0,125% de ácido bórico y 0,018% de fosfato disódico. Se vierte este agua hasta la mitad de la altura de la cacerola y se la mantiene 6 horas a la temperatura de ebullición, evitando la evaporación por medio de una tapa enfriada. Después de este ensayo, el metal no presenta diferencia de coloración alguna entre la parte sumergida y la otra.

25.

EJEMPLO 2 -

Una aleación preparada del mismo modo, pero con 3% de magnesio en lugar de 5%, se ha ensayado en con-

30.



- 6 - 342603

diciones idénticas. En este caso se aprecia un ennegrecimiento acusado, en la parte sumergida. La relación Fe/Mg de 0,056 es demasiado elevada para impedir el ennegrecimiento.

5. EJEMPLO 3 -

Se prepara la aleación con 3% de magnesio, partiendo de aluminio A85, cuyo contenido en hierro es de 0,12% y la proporción de silicio, de 0,09%; luego se repite el procedimiento del ejemplo 1. No se observa diferencia de coloración entre las partes sumergida y libre del recipiente.

10.

15.

Estos tres ejemplos, que no tienen carácter limitativo alguno, demuestran que se han podido fabricar, a partir de aluminio no refinado, aleaciones aluminio-magnesio perfectamente resistentes al ennegrecimiento en presencia del agua, incluso fuertemente ionizada, a condición de que el hierro presente en estado de impureza, se encuentre, con respecto al magnesio, en una proporción en peso inferior a 0,04.

20.

N O T A

25.

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 corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia, con fecha 6 de Julio de 1.966 n° PV.68.312, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido

30.



- 7 - 342603

invento, y por lo que se solicita patente de invención por 20 años en España, sobre: "Procedimiento para preparar aleaciones de aluminio sin refinar y magnesio", caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª.- Procedimiento para preparar aleaciones de aluminio sin refinar y magnesio, que contiene además de las impurezas corrientes del aluminio sin refinar, una proporción de magnesio comprendida entre 3 y 5% y una proporción de aluminio comprendida entre 99,7 y 99,9% en peso de aluminio, caracterizado porque se funden los dos metales en cantidad tal que la relación en peso del hierro al magnesio presente en la aleación, sea igual o inferior a 0,04 y la relación en peso $\frac{\text{hierro} + \text{silicio}}{\text{magnesio}}$ sea igual o inferior a 0,07.
- 10.
15. 2ª.- "Procedimiento para preparar aleaciones de aluminio sin refinar y magnesio", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

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

4 JUL. 1967

20.

Madrid,
PECHINEY

J. GÓMEZ ACEBO Y MODA
p. Firmado: F. Hernández Ruiz