

414833

PATENTE DE INVENCION

F.S. 745.

414833

17 MAYO 1973



Int. Cl. C22B

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE COMPOSICIONES PARA EL
REFINO DE GRANOS DE ALUMINIO O ALEACIONES DE ALUMINIO

As 414.833 760516 C22 C 1/02

Solicitante: FOSECO TRADING A.G., entidad suiza, residente en
Langenjohnstrasse 9, 7000 Chur, Suiza.

Esta invención se relaciona con un procedimien-
to para la producción de composiciones mejoradas para el
refino de granos, conteniendo titanio metálico.

5. Con anterioridad ya se ha propuesto el empleo
de titanio metálico como un refinador de granos para alu-



minio y aleaciones de aluminio. Sin embargo, el titanio metálico y las composiciones de refino de granos ya conocidas que contienen titanio metálico, poseen diversos inconvenientes.

5. El titanio metálico se disuelve muy lentamente en aluminio fundido a las temperaturas de operación comerciales normales, con el resultado de que en el tiempo disponible entre la adición de un refinador de granos y la colada, la solución del titanio es incompleta. Igualmente, se ha encontrado que la disolución, y por lo tanto la recuperación, del titanio en el aluminio fundido, está influenciada por la condición de la superficie de aluminio fundido, por la presencia de escoria o agentes fundentes que provocan una reacción exotérmica y una reducción de la recuperación del titanio. Se puede efectuar cierta mejora en el caso de que el titanio metálico contenido en el refinador de granos sea sumergido y mantenido por debajo de la superficie del aluminio fundido. Sin embargo, la operación de inmersión implica una etapa adicional para el fundidor, existiendo un peligro de que el aluminio pueda llegar a contaminarse con la herramienta de inmersión.
- 10.
- 15.

20. Se ha descubierto ahora que el titanio metálico puede utilizarse eficazmente como refinador de granos para aluminio, siempre y cuando que el titanio se utilice en forma de partículas de un tamaño inferior a 400 micras y se compacte con una sal compleja para dar una composición que tiene una densidad tal que la composición, cuando se añade al aluminio fundido, se sumergirá por debajo de la superficie del aluminio fundido.
- 25.

30. De acuerdo con la presente invención se proporciona una composición para el refino de granos de aluminio o aleaciones de aluminio, que comprende:



5. i) 15 - 85 % en peso de titanio metálico y/o aleación de titanio no conteniendo menos del 85 % de titanio,
ii) 2,5 - 70 % en peso de uno o más compuestos del grupo formado por borofluoruro de sodio, borofluoruro de potasio, titanofluoruro de sodio, titanofluoruro de potasio, fluoruro de sodio-zirconio y fluoruro de potasio-zirconio, y
iii) 0 - 46 % en peso de un metal que tiene una densidad superior a $4,5 \text{ g/cm}^3$,
no excediendo el contenido de dicho metal por encima del contenido de dicho titanio o aleación de titanio, siendo el contenido del componente ii) por lo menos del 12 % del contenido de dicho titanio o aleación de titanio; teniendo dicho titanio y/o aleación de titanio un tamaño de partícula no superior a 400 micras y teniendo dicha composición una densidad de como mínimo $2,4 \text{ g/cm}^3$.
10. El metal que tiene una densidad superior a $4,5 \text{ g/cm}^3$ puede ser, por ejemplo, manganeso, cobre, hierro, aleación de níquel-cromo o ferro-manganeso. El metal real y la cantidad utilizada en la composición refinadora de granos, se elegirán de modo que se satisfaga la norma requerida del aluminio o aleación de aluminio fundidos.
15. En la composición refinadora de granos, pueden incluirse agentes fundentes tales como haluros de metales alcalinos o de metales alcalinotérreos. Igualmente, pueden emplearse carbonatos. Ejemplos de agentes fundentes adecuados son: cloruro sódico, cloruro potásico, fluoruro sódico, fluoruro potásico, fluoruro de sodio-aluminio y fluoruro de potasio-aluminio. Cuando se utiliza el agente fundente, su contenido no será normalmente superior al 53 % en peso.
20. La composición refinadora de granos puede producir-
- 25.
- 30.



- se mezclando los componentes y realizando a continuación una compactación para proporcionar una masa coherente que tenga la densidad requerida. Por ejemplo, los ingredientes se mezclan en un mezclador de paletas, de cinta, de 1 tonelada de capacidad, y se prensa la mezcla para formar tabletas en una prensa BIPEL de 70 toneladas.
- 5.
- Si se desea, puede incorporarse otro material en la composición refinadora de granos para facilitar la producción de la masa coherente, o la masa puede ser precalentada.
- 10.
- Cuando se utiliza la composición para tratar aluminio o aleaciones de aluminio fundidas, la cantidad añadida deberá ser del orden de una relación en peso de 0,005 a 0,2 % (de Ti) en peso.
- Los siguientes ejemplos servirán para ilustrar la invención.
- 15.
- En todos los ejemplos, se utilizó el siguiente procedimiento de ensayo.
- La composición refinadora de granos a ensayar fué preparada mezclando los ingredientes entre sí en un mezclador de acción planetaria y se tabletearon porciones de la mezcla en una prensa tableteadora hidráulica a una presión de 1.000 kg/cm². Las tabletas resultantes tenían un peso de unos 150 g y a continuación se determinó, del modo usual, su densidad.
- 20.
- La composición refinadora de granos fué ensayada con respecto a su eficacia añadiendo la composición a aluminio IMO fundido (99,8 % de Al), en una proporción de 0,02 % en peso de titanio. El aluminio IMO se mantuvo a 730°C.
- 25.
- Se tomaron muestras y se colaron en moldes de ensayo de sillmanita precalentados, 2 minutos antes, 10 minutos después y 40 minutos después de la adición de la composición.
- 30.



5. Los artículos de moldeo, de 2,5 cm de diámetro y 7,5 cm de altura, fueron seccionados transversalmente a 2,5 cm de la base. La cara cortada de la base fué entonces unida con papel de carburo de silicio de 600 micras empleando agua como lubricante y a continuación se atacaron químicamente empleando una solución ácida mixta.

10. En todos los casos, el tamaño celular evidente después del ataque químico fué visualmente mucho más pequeño en las muestras coladas después de la adición de la composición refinadora de granos, pero no existía diferencia sustancial entre la muestra a los 10 minutos y la muestra a los 40 minutos. Por consiguiente, las determinaciones del tamaño celular fueron realizadas entonces solo sobre la muestra de ensayo antes de la adición y a los 40 minutos después de la adición.

15. A continuación, se indican las composiciones refinadoras de granos ensayadas. Más adelante, la tabla proporcionala los resultados de los procedimientos de ensayo antes descritos. Los porcentajes son en peso.

Ejemplo 1:

20. titanio (menos de 400 micras) 70 %
 borofluoruro de potasio 30 %

Ejemplo 2:

25. titanio 30 %
 manganeso 20 %
 borofluoruro de potasio 50 %

Ejemplo 3:

 titanio 40 %
 manganeso 40 %
 borofluoruro de sodio 20 %



5 el refino de granos de aluminio o aleaciones de aluminio; caracterizado porque en una primera etapa se mezcla entre sí: i) 15 - 85 % en peso de titanio metálico y/o aleación de titanio no conteniendo menos del 85 % de titanio; ii) 2,5 -
10 - 70 % en peso de uno o más compuestos del grupo formado por borofluoruro de sodio, borofluoruro de potasio, titanio-fluoruro de sodio, titanio-fluoruro de potasio, fluoruro de sodio-zirconio y fluoruro de potasio-zirconio, y iii) 0 - 46 % en peso de un metal que tiene una densidad superior a 4,5 g/cm³, no excediendo el contenido de dicho metal por encima del contenido de dicho titanio o aleación de titanio, siendo el contenido del componente ii) por lo menos del 12 % del contenido de dicho titanio o aleación de titanio; teniendo dicho titanio y/o aleación de titanio
15 un tamaño de partícula no superior a 400 micras; y en una segunda etapa, se compacta la composición resultante a una masa coherente que tiene una densidad de como mínimo 2,4 g/cm³.

20 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como metal de densidad superior a 4,5 g/cm³, se mezclan manganeso, cobre, hierro, ferromanganeso o una aleación de níquel-cromo.

25 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque se mezcla también un agente fundente a base de un haluro o carbonato de metal alcalino o alcalinotérreo.

4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho agente fundente se mezcla en una cantidad de hasta el 53 % en peso con respecto a la composición total.

30 5.- Procedimiento de obtención de composiciones



para el refinado de granos de aluminio o aleaciones de aluminio, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid - 2 OCT. 1975

POSECO TRADING A.G.

J. GÓMEZ ACEVEDO Y MUÑOZ
a. s. Firmados L. García Fernández