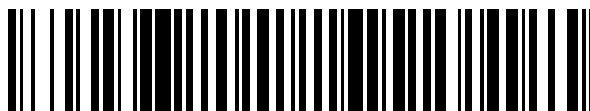


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 020**

51 Int. Cl.:

C22C 21/00 (2006.01)

F16J 15/08 (2006.01)

C22B 34/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2012 E 12185752 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015 EP 2617847**

54 Título: **Anillo de estanqueidad y procedimiento de preparación del mismo**

30 Prioridad:

18.01.2012 CN 201210014900

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.02.2015

73 Titular/es:

**SHENZHEN SUNXING LIGHT ALLOYS
MATERIALS CO., LTD (100.0%)
Building A, Sunxing Plant Hi-Tech, Industrial
District, Gongming Town, Guanguang Road,
Baoan District
Shenzhen, Guangdong 518000, CN**

72 Inventor/es:

**CHEN, XUEMIN;
YE, QINGDONG;
YUAN, JIMIN;
HU, LIPING y
YIN, MING**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 529 020 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Anillo de estanqueidad y procedimiento de preparación del mismo.

5 Campo técnico de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un anillo de estanqueidad y a un procedimiento de preparación del mismo, y en particular a un anillo de estanqueidad en un equipo para preparar titanio esponjoso y un procedimiento de preparación del mismo.

10

Antecedentes de la invención

[0002] El procedimiento de producción de titanio esponjoso nacional y en el extranjero adopta principalmente el procedimiento de reducción metalotérmica y en particular se refiere a preparar el metal M a partir del agente de reducción de metal (R) y óxido o cloruro de metal (MX). El procedimiento metalúrgico del titanio que se ha logrado en la producción industrial es un procedimiento de reducción magnesiotérmica (procedimiento Kroll) y procedimiento de reducción sodiotérmica (procedimiento Hunter). Puesto que el procedimiento Hunter conduce a un coste de producción mayor que el procedimiento Kroll, actualmente se usa ampliamente el procedimiento Kroll en la industria. Los procedimientos principales del procedimiento Kroll son que el lingote de magnesio se pone en un reactor, se calienta y se funde después de ser sometido a la eliminación de películas de óxido e impurezas, después se introduce tetracloruro de titanio ($TiCl_4$) en el reactor, se depositan las partículas de titanio generadas por la reacción, y el cloruro de magnesio líquido generado se descarga inmediatamente por un orificio de escoria. La temperatura de la reacción normalmente se mantiene de 800°C a 900°C, el tiempo de reacción es entre varias horas y varios días. El magnesio metálico residual y cloruro de magnesio en el producto final se pueden eliminar por lavado con ácido clorhídrico, también se pueden eliminar por destilación a vacío a 900°C, y mantener la pureza del titanio alta. El procedimiento Kroll tiene las desventajas de un alto coste, ciclo de producción largo, y entorno contaminado, limitando más la aplicación y popularización. Actualmente, el procedimiento no ha cambiado fundamentalmente, y todavía pertenece a la producción intermitente, y no consigue realizar la producción continua.

[0003] En el equipamiento para producir titanio esponjoso, la cubierta del reactor y el reactor deben estar cerrados herméticamente con un anillo de estanqueidad, y el anillo de estanqueidad tiene unos requisitos altos de rendimiento. Es necesario asegurar que el anillo de estanqueidad es estanco a gases en los entornos de producción de alta temperatura y alta presión, pero la selección y preparación del anillo de estanqueidad se estudia menos en los procedimientos de producción actuales, la presión y temperatura a la que se somete al anillo de estanqueidad actual son bajas, de modo que no se puede garantizar la seguridad durante la ejecución, y también influye en la tasa de uso y la eficacia de producción

El documento JP 2008274396A se refiere a un recipiente de reacción para titanio esponjoso y procedimiento de fabricación del mismo.

40

Resumen de la invención

[0004] Con el fin de resolver los inconvenientes del ciclo de producción muy contaminante y largo y de alto coste en la técnica anterior, la presente invención proporciona un anillo de estanqueidad que es la pieza crítica del equipo de reacción, caracterizada por la deformación fácil y porque no se agrieta en determinadas condiciones de presión alta. En la técnica anterior, el anillo de estanqueidad usado habitualmente está hecho de caucho, como limitaciones de alta estanqueidad a gases y baja presión y temperatura. Con el fin de resolver el problema técnico, la presente invención proporciona un anillo de estanqueidad, que consiste en lo siguientes componentes, basado en el porcentaje en peso:

50

80%-85% de aluminio;

10%-15% de titanio;

55

0,1%-1% de chatarra de hierro;

y 4%-4,9% de fluoroaluminato de potasio.

[0005] De estos, el aluminio tiene un punto de fusión de 660°C, el titanio tiene un punto de fusión de 1668°C y

el hierro tiene un punto de fusión de 1535°C. La presente invención tiene las características técnicas anteriores, con la ventaja de que el aluminio tiene una excelente resistencia a la corrosión y procesabilidad, adecuado para la fabricación de una junta de estanqueidad con doble envuelta; el titanio tiene una excelente resistencia a la corrosión y punto de reblandecimiento ajustable en condiciones de alta temperatura; el hierro se puede usar para ajustar la blandura y dureza de la junta de estanqueidad; y el fluoroaluminato de potasio como componente del agente fundente puede mejorar la fuerza de unión del material del anillo de estanqueidad y el hierro. Además, el aluminio, titanio y hierro se seleccionan como los principales componentes del anillo de estanqueidad precisamente porque el aluminio y el titanio son unos de los materiales del procedimiento de reacción, y el hierro está de acuerdo con el componente principal del reactor, lo que resuelve el problema de que la fusión de la junta de estanqueidad produzca la contaminación del sistema de reacción.

[0006] La presente invención también proporciona un procedimiento para preparar el material del anillo de estanqueidad, que incluye las siguientes etapas:

15 Etapa A: fundir el aluminio en un horno de inducción de frecuencia media, añadir el fluoroaluminato de potasio al horno de inducción de frecuencia media después de fundir el aluminio, fundir y agitar la mezcla uniformemente;

Etapa B: añadir sucesivamente a la mezcla chatarra de titanio o titanio esponjoso, y chatarra de hierro, fundir y mezclar la mezcla totalmente de 800°C a 1200°C, dejar en reposo la mezcla después de agitación uniforme;

20 Etapa C: eliminar la espuma en la superficie;

Etapa D: moldear en un molde para obtener un anillo de estanqueidad final.

25 **[0007]** Preferiblemente, la fusión en la etapa C se lleva a cabo durante 4 a 6 horas.

[0008] Preferiblemente, el molde en la etapa D está hecho de cemento con alto contenido de aluminio o material de cobre.

30 **[0009]** La invención tiene los efectos beneficiosos de que el anillo de estanqueidad de la invención tiene punto de reblandecimiento y punto de fusión ajustables, se puede usar como el anillo de estanqueidad para diferentes reactores o destiladores, asegura la ejecución suave del procedimiento de producción en un estado de presión alta, y resuelve el problema de que los reactores y destiladores no son a prueba de presión y no se pueden hacer estancos a una temperatura alta.

35 Descripción detallada de las realizaciones

[0010] Las realizaciones preferidas de la presente invención se describen con detalle a continuación:

40 Realización 1:

[0011] Se funden 80 partes de aluminio en un horno de inducción de frecuencia media, se añaden 4 partes de fluoroaluminato de potasio al horno de inducción de frecuencia media después de fundir el aluminio, se mezclan y agitan uniformemente; se añaden sucesivamente a la mezcla 15 partes de titanio y 1 parte de chatarra de hierro, se mezclan y agitan uniformemente; la mezcla se funde totalmente de 800°C a 1200°C, se deja reposar durante 4 h, después se elimina la espuma de la superficie; la mezcla así obtenida se moldea en un molde para obtener un anillo de estanqueidad final.

50 Realización 2:

[0012] Se funden 82 partes de aluminio en un horno de inducción de frecuencia media, se añaden 4,5 partes de fluoroaluminato de potasio al horno de inducción de frecuencia media después de fundir el aluminio, se mezclan y agitan uniformemente; se añaden sucesivamente a la mezcla 13 partes de titanio y 0,5 partes de chatarra de hierro, se mezclan y agitan uniformemente; la mezcla se funde totalmente de 800°C a 1200°C, se deja reposar durante 5 h, después se elimina la espuma de la superficie; la mezcla así obtenida se moldea en un molde para obtener un anillo de estanqueidad final.

Realización 3:

[0013] Se funden 85 partes de aluminio en un horno de inducción de frecuencia media, se añaden 4,9 partes de fluoroaluminato de potasio al horno de inducción de frecuencia media después de fundir el aluminio, se mezclan y agitan uniformemente; se añaden sucesivamente a la mezcla 10 partes de titanio y 0,1 partes de chatarra de hierro, se mezclan y agitan uniformemente; la mezcla se funde totalmente de 800°C a 1200°C, se deja reposar durante 6 h, después se elimina la espuma de la superficie; la mezcla así obtenida se moldea en un molde para obtener un anillo de estanqueidad final.

[0014] Comparación de las características del anillo de estanqueidad de la presente invención con las características del anillo de estanqueidad de la técnica anterior:

10

	Realización 1	Realización 2	Realización 3
Materia prima (partes)			
Aluminio	80	82	85
Titanio	15	13	10
Hierro	1	0,5	0,1
KAlF ₄	4	4,5	4,9
Características			
Punto de reblandecimiento de	1100°C	900°C	850°C
Punto de fusión	1300°C	1100°C	1000°C

[0015] Puede verse a partir de las realizaciones, que se pueden fabricar anillos de estanqueidad de diferentes puntos de fusión y temperaturas de reblandecimiento de acuerdo con el diferente contenido de cada materia prima.

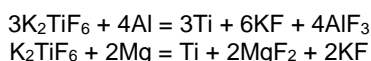
15 **[0016]** El anillo de estanqueidad hecho en la realización 3 se aplica al equipo de reacción para producir titanio esponjoso. El equipo incluye un reactor y una cubierta de reactor con un dispositivo de agitación, el anillo de estanqueidad dispuesto entre la cubierta del reactor y el reactor, un lado de la cubierta del reactor está provisto de un dispositivo de elevación para controlar la elevación de la cubierta del reactor, un horno de resistencia dispuesto por encima de la cubierta del reactor, una válvula dispuesta debajo del horno de resistencia y una tubería de bombeo de vacío y una tubería de insuflado dispuestas por encima de la cubierta del reactor.

20

Realización 4:

[0017] Ecuaciones químicas implicadas:

25



[0018] El procedimiento incluye las siguientes etapas:

30

Etapas A: poner 36 g de aluminio y 36 g de magnesio en el horno de resistencia, bombear vacío, introducir argón, calentar para generar un líquido mezclado;

35 Etapas B: abrir la cubierta del reactor, añadir una cantidad calculada de fluoroaluminato de potasio al reactor, detectar filtraciones después de cerrar la cubierta del reactor, elevar lentamente la temperatura a 150°C, bombear vacío, y después calentar a 250°C;

Etapas C: introducir argón en el reactor, elevar la temperatura de forma continua hasta 750°C;

40 Etapas D: abrir una válvula para ajustar la velocidad, añadir gotas de líquido mezclado y controlar la temperatura de la reacción de 750°C a 850°C;

45 Etapas E: abrir la cubierta del reactor, retirar el dispositivo de agitación, eliminar las capas superiores de KAlF₄, KF y MgF₂ para obtener 45,12 g de titanio esponjoso en el que el contenido de titanio es 96,5% y la tasa de reducción es 90,7%.

[0019] El anillo de estanqueidad de la presente invención se usa para mejorar más en la reacción el grado real durante la producción del titanio esponjoso y para mejorar el rendimiento.

5 [0020] El anillo de estanqueidad de la presente invención se aplica a equipos de destilación para producir titanio esponjoso. El equipo incluye un horno de calentamiento y un reactor que contiene condensados, una cubierta del horno de calentamiento dispuesta por encima del horno de calentamiento, una cubierta del reactor dispuesta por encima del reactor, la cubierta del horno de calentamiento y la cubierta del reactor están conectadas entre sí mediante una tubería, una resistencia de alambre dispuesta sobre la tubería, un dispositivo de elevación dispuesto por encima de cada una de la cubierta del horno de calentamiento y la cubierta del reactor, una tubería de bombeo de vacío dispuesta por encima de la cubierta del horno de calentamiento, un primer anillo de estanqueidad de metal y un segundo anillo de estanqueidad de metal dispuestos respectivamente entre ambos extremos de la tubería y la
10 cubierta del horno de calentamiento y la cubierta del reactor.

[0021] El primer anillo de estanqueidad de metal adopta el anillo de estanqueidad de metal en la realización 1, y el primer anillo de estanqueidad de metal adopta el anillo de estanqueidad de metal en la realización 2.

15 Realización 5:

[0022] Se hacen reaccionar 36 g de aluminio, 18 g de magnesio y 240 g de fluoroaluminato de potasio a 800°C en condiciones de introducción de vacío y de argón:

20 [0023] En un estado de vacío, el reaccionante se destila en el horno de calentamiento a 1100°C, y el KF, AlF_3 , MgF_2 y Mg resultantes se introducen en el reactor a través de la tubería;

[0024] Se obtienen 45,45 g de titanio esponjoso manteniendo el estado de vacío después de enfriamiento, el contenido de titanio en el producto es 98% y la tasa de reducción es 92,8%.

25

[0025] El anillo de estanqueidad de metal anterior está adaptado para asegurar más la estanqueidad durante la destilación, mejorar la eficacia de la destilación y aumentar mucho la pureza y la tasa de reducción del titanio esponjoso producido.

30 [0026] Lo anterior es la descripción detallada adicional hecha de la invención junto con las realizaciones específicas preferidas, pero no debe considerarse que las realizaciones específicas de la invención están solo limitadas a estas descripciones. Para un experto en la materia a la que pertenece la invención, se pueden hacer muchas deducciones y sustituciones sencillas, sin salirse del concepto de la invención. Dichas deducciones y sustituciones deben estar dentro del alcance de la protección de la invención.

35

REIVINDICACIONES

1. Un anillo de estanqueidad que consiste en los siguientes componentes, basado en el porcentaje en peso:
- 5 80%-85% de aluminio;
- 10%-15% de titanio;
- 10 0,1%-1% de chatarra de hierro; y
- 4%-4,9% de fluoroaluminato de potasio.
2. Un procedimiento para preparar el anillo de estanqueidad de acuerdo con la reivindicación 1, que
- 15 comprende las siguientes etapas:
- etapa A: fundir el aluminio en un horno de inducción de frecuencia media, añadir el fluoroaluminato de potasio al horno de inducción de frecuencia media después de fundir el aluminio, fundir y agitar la mezcla uniformemente;
- 20 etapa B: añadir sucesivamente a la mezcla chatarra de titanio o titanio esponjoso, y chatarra de hierro, fundir y mezclar la mezcla totalmente de 800°C a 1200°C, dejar en reposo la mezcla después de agitación uniforme;
- etapa C: eliminar la espuma en la superficie; y
- 25 etapa D: moldear en un moldeo para obtener un anillo de estanqueidad final.
3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la fusión en la etapa C se lleva a cabo durante 4 a 6 horas.
- 30 4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el molde de la etapa D está hecho de cemento de alto contenido de aluminio o material de cobre.