



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO 433.607	10 A 1
21	22 FECHA DE PRESENTACION 7.1.75	

PATENTE DE INVENCION

P.- 59.326

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 475.220	31.5.74	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL C 22C/C 03C	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION "UN PROCEDIMIENTO MEJORADO PARA PREPARAR UNA ALEACION A BASE DE COBALTO"

71 SOLICITANTE (S) OWENS-CORNING FIBERGLAS CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Toledo, Ohio, Estados Unidos de América
--

72 INVENTOR (ES) Darryl John Costin
--

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ
--

Este invento se refiere a aleaciones a base de cobalto particularmente adecuadas para condiciones ambientales de vidrio fundido a temperaturas altas.

5 En uno de sus aspectos más específicos, el invento se refiere artículos fabricados a partir de las aleaciones, particularmente artículos hechos por colada.

10 En ciertas aplicaciones industriales, es necesario aleaciones que poseen alta resistencia a la rotura y alta resistencia a la oxidación a temperaturas elevadas. Entre tales aplicaciones están incluidas, por ejemplo, la industria de fibras de vidrio, donde los filamentos se producen por paso de un material fundido, por ejemplo, vidrio, a través de paredes agujereadas de una cámara adaptada para rotación a velocidades altas, conociéndose la cámara como hiladora, y saliendo los filamentos a través de las aberturas de la pared debido a la fuerza centrífuga a la que está sometido el material fundido al girar la hiladora. Tales hiladoras trabajan generalmente cuando se hilan fibras de vidrio a 15 temperaturas de aproximadamente 1120°C y velocidades de rotación de aproximadamente 1700 RPM. En estas condiciones, se ha encontrado que la aleación de este invento posee propiedades de carga de rotura y de fluencia superiores y una resistencia superior medio de vidrio fundido al que está sometida. 20 25

Por consiguiente, es el objeto de este invento proporcionar una aleación a base de cobalto que tenga propiedades de carga de rotura y de fluencia superiores, una aleación que puede fundirse al aire y colarse al
 5 aire y que es particularmente resistente a la corrosión por vidrio fundido.

Según este invento se proporciona una composición de materia que posee la composición aproximada siguiente, expresándose los diversos componentes de esta
 10 composición en una base de porcentaje en peso.

	<u>Elementos</u>	<u>Composición aproximada, % en peso</u>			
	Cromo	Aproximadamente 25 a aproximadamente 36			
15	Níquel	"	3,5	"	13
	Wolframio	"	3	"	10,5
	Tántalo	"	1,4	"	6,5
	Zirconio	"	0,005	"	0,2
	Silicio	"	0,05	"	2
20	Carbono	"	0,35	"	0,95
	Boro	"	0,001	"	0,1
	Hierro	"	0,01	"	12
	Cobalto	el resto			

25 En la composición anterior, la proporción en pe-

so del wolframio a tántalo estará comprendida dentro del intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5,5 y la proporción en peso del zirconio a boro estará comprendida dentro del intervalo de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 35.

5

La composición preferida de este invento será aproximadamente como sigue, en una base de porcentaje en peso:

	<u>Elementos</u>	<u>Composición aproximada, % en peso</u>	
10	Cromo	Aproximadamente 28,5 a aproximadamente 33	
	Níquel	9,5	11
	Wolframio	5,5	8
	Tántalo	2,6	4,4
15	Zirconio	0,009	0,025
	Silicio	0,25	0,7
	Carbono	0,5	0,65
	Boro	0,01	0,035
	Hierro	0,25	0,6
20	Cobalto	el resto	

En la composición preferida, la proporción en peso de wolframio a tántalo estará dentro del intervalo de aproximadamente 1,9 a aproximadamente 3,5 y la proporción en peso de zirconio a boro estará dentro del intervalo de

25

aproximadamente 0,25 a aproximadamente 0,9.

El mejor modo de practicar el invento está representado por la composición aproximada siguiente en una base de % en peso:

5

<u>Elemento</u>	<u>Composición aproximada, % en peso</u>
Cromo	aproximadamente 31,2
Níquel	" 10,4
10 Wolframio	" 6,5
Tántalo	" 2,8
Zirconio	" 0,01
Silicio	" 0,38
Carbono	" 0,58
15 Boro	" 0,03
Hierro	" 0,32
Cobalto	el resto

20 En la composición anterior, la proporción en peso de wolframio a tántalo será aproximadamente 2,3 y la proporción en peso de zirconio a boro será aproximadamente 0,3

25 Las composiciones anteriores no significan que se excluya la presencia de impurezas que están contenidas inherentemente en los componentes principales. expues

tos anteriormente. Sin embargo, estas impurezas deberán estar limitadas a aproximadamente 0,1 % en peso de aluminio, aproximadamente 0,1 % en peso de titanio, aproximadamente 0,015 % en peso de azufre y aproximadamente 0,015 % en peso de fósforo.

Las composiciones de este invento pueden prepararse por fusión al aire y colada al aire o por fusión al vacío y colada al vacío de acuerdo con los procedimientos de fusión reconocidos para las aleaciones a base de cobalto, algunas veces conocidas como superaleaciones. Preferiblemente los componentes de la masa fundida se emplean en forma de aleaciones de composición predeterminada para facilitar la fusión de los elementos de alto punto de fusión tales como wolframio, tántalo, cromo, zirconio, carbono y boro.

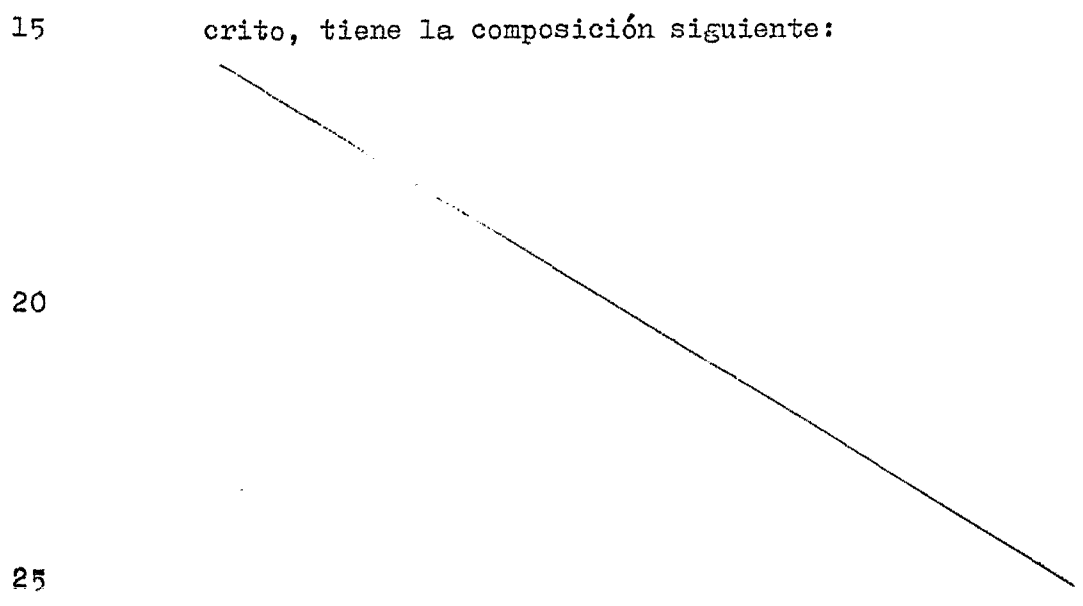
En el método preferido de producir la aleación, la masa fundida original formada en el crisol consistirá principalmente en cromo y cobalto. Después de lo cual, pueden introducirse el resto de los elementos requerido en la masa fundida original en cualquier orden cuando la temperatura de la masa fundida esté dentro del intervalo de aproximadamente 1481°C a aproximadamente 1536°C. Sin embargo, como alternativa, se pueden introducir todos los componentes de la composición en el crisol con el cobalto y cromo. Puesto que el zirconio y el boro están

contenidos en la composición en cantidades mínimas y se han considerado deseables ciertas proporciones en peso, se prefiere que el zirconio, boro, wolframio y tántalo se introduzcan en la masa fundida inmediatamente antes de verterla con el fin de impedir bien la oxidación de estos últimos materiales o bien su pérdida en el crisol. Después de la adición de estos últimos materiales, la masa fundida se calienta a una temperatura comprendida dentro de intervalo de aproximadamente 1536°C a aproximadamente 1661°C para producir una composición uniforme a la temperatura en que se vierte la masa fundida. Las coladas resultantes pueden soldarse y mecanizarse por técnicas convencionales. Preferiblemente, la aleación colada puede tratarse por calor a 1064°C durante 3 horas, y luego enfriarse al aire antes de las operaciones adicionales.

Los ejemplos y comparaciones siguientes ilustran las propiedades de las aleaciones de este invento. En todos los casos, se hizo la comparación entre una aleación típica de este invento y la "aleación A" una aleación de alto contenido de níquel que es la aleación para la producción de hiladoras típicas normalizadas empleadas en las operaciones de hilar, no dentro del alcance de este invento y que tiene la composición siguiente:

<u>Elemento</u>	<u>Composición aproximada, % en peso</u>
	Cromo Aproximadamente 35
	Níquel Resto
5	Molibdeno Aproximadamente 3,0
	Carbono Aproximadamente 0,25
	Wolframio Aproximadamente 3,0
	Tántalo Aproximadamente 1,0
	Silicio Aproximadamente 1,2
10	Hierro Aproximadamente 4,5
	Manganeso Aproximadamente 0,25

La aleación colada típica de este invento, producida de acuerdo con el método preferido antes descrito, tiene la composición siguiente:



	<u>Elemento</u>	<u>Composición aproximada, % en peso</u>
	Cromo	31,5
	Níquel	10,3
5	Wolframio	6,4
	Tántalo	2,4
	Zirconio	0,01
	Silicio	0,4
	Carbono	0,64
10	Boro	0,04
	Hierro	0,38
	Cobalto	Resto
	Wolframio/Tántalo	2,7
	Zirconio/Boro	0,25

15

Las comparaciones de las propiedades de resistencia a la rotura entre la "aleación A" y la aleación típica de este invento, tanto fundidas al aire como tratadas por calor, son las siguientes:

20

25

	<u>Aleación</u>	<u>Valor de la resistencia Kg/cm²</u>	<u>Temperatura/°C</u>	<u>Tiempo de duración, h.</u>
	A	105	1120	110
	del invento	105	1120	8500
5	A	105	1148	40
	del invento	105	1148	3000
	A	105	1120	100
10	del invento	105	1241	100

Las comparaciones de la corrosión del vidrio entre la "aleación A", la colada al aire y tratada por calor, y la aleación típica de este invento, colada al aire y tratada por calor, estando ambas aleaciones parcialmente sumergidas en el mismo vidrio fundido a 1127°C durante un período de 40 horas fueron las siguientes:

	<u>Aleación</u>	<u>Profundidad del ataque, milésimas de mm.</u>	
		<u>Debajo del vidrio</u>	<u>En la línea del aire recta</u>
20	A	148,75	441,96
	del invento	71,12	297,18

25

En lo que se refiere a la fluencia, la "aleación A" tiene un alargamiento total de 18,9 %, mientras que la aleación típica del invento tiene un alargamiento medio total de aproximadamente 5,6 % en condiciones idénticas.

Generalmente, la dureza de una aleación típica de este invento será de aproximadamente como dureza recepción colada

10 108 en la escala Rockwell B
 33 en la escala Rockwell C

dureza tratada por calor (3 horas a 1064°C)

15 111 en la escala Rockwell B
 39 en la escala Rockwell C.

Como se indica previamente, las aleaciones de este invento son particularmente adecuadas para empleo en la fabricación de hiladoras. Una combinación de la carga de rotura y la corrosión del metal por el vidrio fundido limita el tiempo de servicio de las hiladoras en funcionamiento.

Uno de los muchos tipos de hiladoras coladas que pueden fabricarse empleando la aleación de este in-

vento se ilustra en los dibujos adjuntos en los cuales la Figura 1 es una vista en perspectiva de la hiladora y la Figura 2 es una vista en corte de la hiladora a lo largo del corte 2-2 de la Figura 1.

5 Haciendo ahora referencia a estas figuras, en las cuales los números iguales representan partes iguales, se muestra la hiladora 1 fabricada enteramente de la aleación de este invento.

10 La hiladora 1 está constituida por una pared superior 2 que tiene una abertura 3 en ella y la pared inferior 4 que tiene una abertura 5 en ella. La pared lateral periférica continua se extiende entre la pared superior 2 y la pared inferior 4 para formar una cámara sustancialmente circular. La pared lateral 6 está provi-
15 ta de orificios 7 que penetran en la pared lateral y a través de la cual se descarga el vidrio fundido, introducido en la hiladora por medio de la abertura 3.

20 En algunos tipos de hiladoras, la abertura 3 puede estar provista de pestañas 8 para unión a medios, no mostrados, para hacer girar la hiladora. La hiladora también puede estar provista de la abertura 5 para la extensión a través de los medios de introducción del fluido, no mostrados.

25 Se han obtenido por colada diversas hiladoras empleando las aleaciones de este invento, siendo tratadas

las coladas por calor y luego mecanizadas a las dimensiones deseadas. En los ensayos en instalación real, 8 de estas hiladoras tenían una duración de servicio media de 252 horas mientras que las hiladoras coladas y mecanizadas a partir de la "aleación A" antes mencionada, en condiciones sustancialmente idénticas tienen una duración de servicio media de aproximadamente 100 horas.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 31 de Mayo de 1974, bajo el N° 475.220, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

- REIVINDICACIONES -

20

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25

1^a.- Un procedimiento mejorado para preparar una aleación a base de cobalto, que comprende: (a) formar una mezcla de los materiales siguientes en las siguientes cantidades expresadas por porcentaje en peso: cromo desde 5 aproximadamente 25 a aproximadamente 36, níquel desde aproximadamente 3,5 a aproximadamente 13, wolframio desde aproximadamente 3 a aproximadamente 10,5, tántalo desde aproximadamente 1,4 a aproximadamente 6,5, zirconio desde aproximadamente 0,005 a aproximadamente 0,2, silicio desde aproximadamente 0,05 a aproximadamente 2, carbono desde aproximadamente 0,35 a aproximadamente 0,95, boro desde aproximadamente 0,001 a aproximadamente 0,1, hierro desde aproximadamente 0,01 a aproximadamente 12, siendo el resto cobalto; y en cuya mezcla la proporción en peso de wolframio a tántalo está comprendida entre aproximadamente 1 y aproximadamente 5,5 y la proporción en peso de zirconio a boro está comprendida entre 0,05 y aproximadamente 35; (b) calentar dicha mezcla a una temperatura comprendida dentro del intervalo de aproximadamente 1481°C y aproximadamente 1661°C para producir una aleación uniforme de dichos materiales; y 15 (c) recuperar dicha aleación. 20

2^a.- Un procedimiento mejorado para preparar una aleación a base de cobalto, que comprende: (a) formar una mezcla de los materiales siguientes en las siguientes cantidades expresadas en porcentaje en peso: cromo desde 25

aproximadamente 28,5 a aproximadamente 33, níquel desde
aproximadamente 9,5 a aproximadamente 11, wolframio desde
aproximadamente 5,5 a aproximadamente 8, tántalo desde
aproximadamente 2,6 a aproximadamente 4,4, zirconio desde
5 aproximadamente 0,009 a aproximadamente 0,025, silicio desde
de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 0,7, carbono desde
de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,65, boro desde
aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,035, hierro desde
aproximadamente 0,25 a aproximadamente 0,6, siendo el res
10 to cobalto, y en cuya mezcla la proporción en peso de wol
framio a tántalo está comprendida entre aproximadamente
1,9 y aproximadamente 3,5 y la proporción en peso de zir
conio a boro está comprendida entre 0,25 y aproximadamen
te 0,9, y dicha mezcla se calienta a una temperatura com
15 prendida dentro del intervalo de aproximadamente 1530 a
aproximadamente 1661°C; y (b) recuperar dicha aleación.

3ª.- Un procedimiento mejorado para preparar
una aleación a base de cobalto, que comprende: (a) formar
una mezcla de los materiales siguientes en las siguientes
20 cantidades expresadas en porcentaje en peso: cromo aproxi
madamente 31,2, níquel aproximadamente 10,4, wolframio
aproximadamente 6,5, tántalo aproximadamente 2,8, zirconio
aproximadamente 0,01, silicio aproximadamente 0,35, carbo
no aproximadamente 0,58, boro aproximadamente 0,03, hierro
25 aproximadamente 0,32, siendo el resto cobalto, y en cuya

mezcla la proporción en peso de wolframio a tántalo es aproximadamente 2,3 y la proporción en peso de zirconio a boro es aproximadamente 0,3; (b) calentar dicha mezcla a una temperatura comprendida dentro del intervalo de aproximadamente 1536°C y aproximadamente 1661°C para producir una aleación uniforme de dichos materiales; y (c) recuperar dicha aleación.

5

10

15

20

25

4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que dicha mezcla contiene hasta aproximadamente 0,1 por ciento en peso de aluminio, aproximadamente 0,1 por ciento en peso de titanio, 0,015 por ciento en peso de azufre y aproximadamente 0,015 por ciento en peso de fósforo.

5ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que dicha aleación se recupera por colada al vacío.

6ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el que dicha aleación se trata por calor a 1064°C durante 3 horas.

7ª.- Un procedimiento según la reivindicación 4ª, en el que dicha aleación se cuele a vacío para producir una colada y dicha colada se trata por calor a 1064°C durante 3 horas, se enfría con aire y se mecaniza para producir una cámara que tiene paredes perforadas, siendo adecuada dicha cámara para la producción de fibras de vidrio.

8ª.- Un procedimiento mejorado para preparar

una aleación a base de cobalto.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

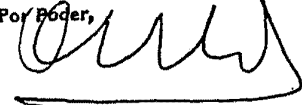
5 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16. SET. 1976

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



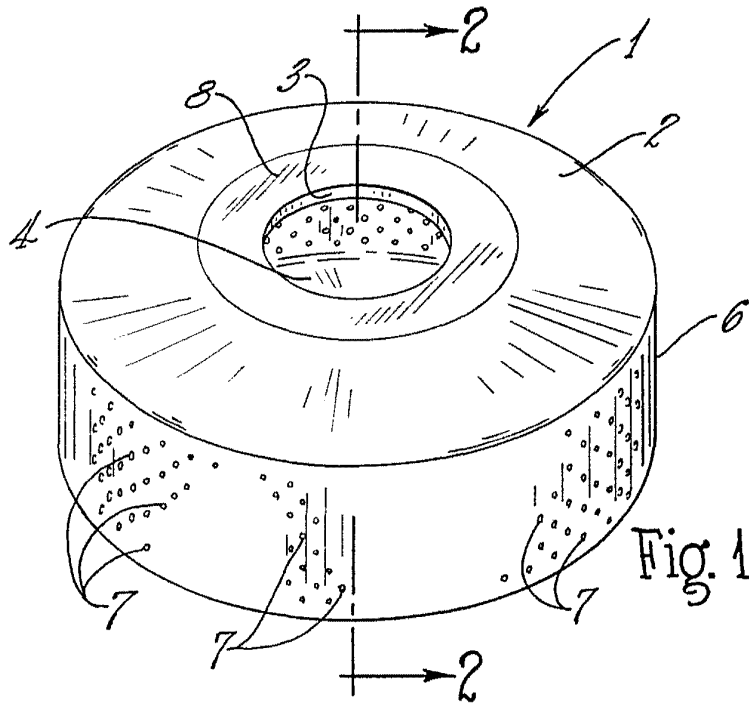


Fig. 1

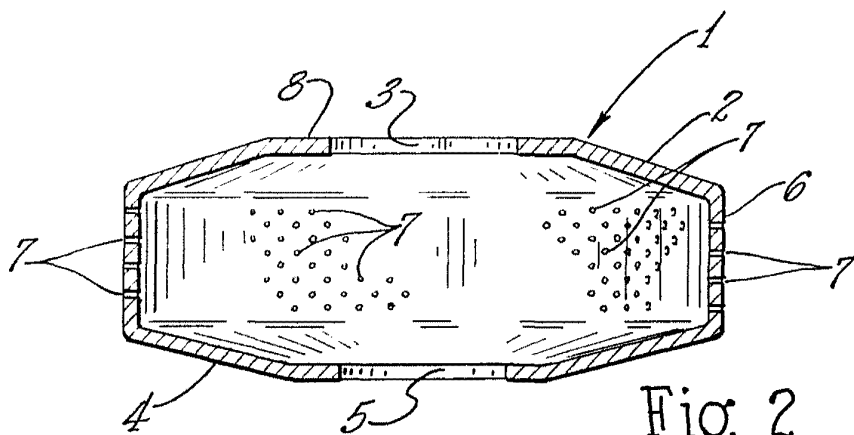


Fig. 2

Alberto de Elizaburu
Por Poder.