

408762



-7 DIC. 1972

P.- 52.636

BCS/PH British Appl.
Nº 54012/71

Int. Cl.²: B22F, C22C

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de BRICO ENGINEERING LIMITED

entidad británica

establecida en Holbrook Lane, Coventry, Warwickshire, Inglaterra.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE ARTICULOS METALICOS SINTERIZADOS"

(Clase Internacional B22F, C22c)

JLC.

1.12.72

408762



Este invento se refiere a artículos metálicos sinterizados y a procedimientos para su producción.

De acuerdo con un aspecto de este invento, un artículo metálico sinterizado tiene una composición dentro del
5 margen de 20 a 50% de cobre, 5 a 14,5% de cromo, 1 a 4,8% de hierro, 1 a 4,8% de silicio, 1 a 4,8% de boro, 0,1 a 1,8% de carbono, el resto níquel, más cualesquiera impurezas y/o elementos en vestigios, y la microestructura del artículo no es homogénea y tiene zonas ricas en cobre y zonas ricas en níquel.
10

De acuerdo con otro aspecto de este invento, un procedimiento para la producción de artículos metálicos sinterizados incluye las operaciones de seleccionar un polvo de aleación previa que tiene una composición dentro del margen
15 de 10 a 18% de cromo, 2 a 6% de hierro, 2 a 6% de silicio, 2 a 6% de boro, 0,5 a 2% de carbono, y el resto (excepto impurezas y/o elementos en vestigios) níquel, mezclar el polvo de aleación previa con polvo de cobre en una cantidad igual a entre 20% y 50% del peso del total del polvo de aleación
20 previa y de cobre, preferiblemente añadir un pequeño porcentaje de un lubricante apropiado, comprimir la mezcla para formar un cuerpo comprimido, y sinterizar el cuerpo comprimido en el margen de 1050° - 1.100° C durante un tiempo tal que el cobre y la aleación previa rica en níquel sólo se
25 disuelvan parcialmente uno en otra y a la inversa.

408762

=7



Preferiblemente, el cuerpo comprimido es mantenido en el margen de temperaturas de 1050 - 1100°C durante un tiempo comprendido entre 15 minutos y una hora.

Ahora se describirá a título de ejemplo un procedimiento para la producción de aleaciones sinterizadas de acuerdo con el invento.

Se selecciona una aleación previa en la forma de un polvo con un tamaño que pasa a través de un tamiz de malla 100 según las normas británicas, y que tiene una composición dentro del siguiente margen (todos los porcentajes en peso):

	Cr	10 - 18%
	Fe	2 - 6%
15	Si	2 - 6%
	B	2 - 6%
	C	0,5- 2%
	Ni	el resto (excepto impurezas y elementos de vestigio)

Una aleación previa típica tiene la siguiente composición:

	Cr	14,2%
	Fe	4,8%
	Si	4,2%
25	B	3,8%
	C	1,0%
	Ni	el resto



Este polvo de aleación previa es mezclado con polvo de cobre en una cantidad igual a entre 20% y 50% del peso del total del polvo de aleación previa y del cobre. Preferiblemente, se añade un pequeño porcentaje, por ejemplo 0,5% del peso del polvo de aleación previa, de un lubricante apropiado, por ejemplo estearato de zinc. La aleación previa, el cobre y el lubricante son mezclados a fondo en un mezclador apropiado.

Luego la mezcla es comprimida a 47,4 - 71,1 kg/mm² a la temperatura ambiente en una prensa para pulvimetalurgia apropiada, con el fin de producir cuerpos comprimidos de polvo, o preformas. Estos cuerpos comprimidos son colocados sobre placas de cerámica sobre una cinta perforada móvil y son hechos pasar a través de un horno de túnel continuo en una atmósfera reductora, por ejemplo una atmósfera de amoníaco craqueado seco o de hidrógeno puro. El gradiente de temperaturas del horno de túnel es tal que los cuerpos comprimidos son calentados progresivamente a una temperatura dentro del margen de 1.050 - 1100°C, y son mantenidos a esta temperatura durante un tiempo que se encuentra preferiblemente entre 15 minutos y 1 hora. Los cuerpos comprimidos se mueven luego a través de una zona del horno en que disminuye progresivamente la temperatura, estando los cuerpos comprimidos a una temperatura menor de 200°C cuando salen del horno. El tiempo preferido durante el cual los cuerpos comprimidos son mante-

408762



nidos en el margen de 1.050-1100°C es de aproximadamente media hora.

Piezas sinterizadas producidas de acuerdo con el invento del modo que se acaba de describir tienen una estructura de dos fases, no homogénea, que no puede ser producida colando una aleación con la misma composición nominal.

La composición de las piezas sinterizadas se encuentra dentro del siguiente margen:

10	Cu	20-50%
	Cr	5-14,5%
	Fe	1-4,8%
	Si	1-4,8%
	B	1-4,8%
15	C	0,1-1,8%
	Ni	31-67%

(Aparte de impurezas y elementos en vestigios).

Preferiblemente, la composición se encuentra dentro del siguiente margen más estrecho.

	Cu	35-45%
	Cr	8-10%
	Fe	2-4%
25	Si	2-3%

1.12.72

408762



C 0,5-1,0%
 Ni 35-50%
 B 1,5-2,5% (Aparte de impurezas y elementos en vestigio)

5 Un ejemplo específico tiene la siguiente composición:

	Cu	40,0%
	Cr	8,5%
	Fe	2,9%
10	Si	2,5%
	B	2,3%
	C	0,8%
	Ni	43,0%

15 Se ha encontrado que piezas sinterizadas producidas de acuerdo con el invento tienen buena conductividad térmica, retienen su dureza a elevada temperatura, y son relativamente maleables.

Una conductividad térmica típica de las piezas es de 20 0,06% cal/cm²/cm/seg./°C medido a la temperatura ambiente.

Tanto la macrodureza como la microdureza de probetas permanecieron inalteradas después de tratamiento de difusión durante 20 horas a 600°C; la macrodureza DV₁₀ (dureza de pirámide Vickers usando una carga de 10 kg era de 370 25 a la temperatura ambiente, y de 300 después de tratamiento

408762



de difusión durante 100 horas a 600°C; la microdureza DV 0,030 (dureza de pirámide Vickers utilizando una carga de 30 g) era de 540 a la temperatura ambiente, y de 500 después de tratamiento de difusión durante 100 horas a 600°C.

5 La maleabilidad de las piezas es indicada por mediciones de alargamiento en tracción. Materiales colados comparables tienen un alargamiento menor de 1%. Probetas típicas de piezas sinterizadas de acuerdo con el invento tienen un alargamiento de 2%, medido en una longitud calibrada de 13 mm.

10 La microestructura de las probetas indicó que el cobre y la aleación previa rica en níquel eran mutuamente solubles entre sí, pero sólo se disolvían parcialmente uno en otra y a la inversa, dando como resultado zonas ricas en cobre y zonas ricas en níquel.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el día 20 de Noviembre de 1971, bajo el Nº 54.012/71 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
25 Invención en España por VEINTE años son los siguientes.

1.12.72

408762



1ª.- Un procedimiento para la producción de artículos metálicos sinterizados, que incluye las operaciones de seleccionar un polvo de aleación previa que tiene una composición dentro del margen de 10-18% de cromo, 2-6% de hierro, 2-6% de silicio, 2-6% de boro, 0,5-2% de carbono, el resto (excepto impurezas y/o elementos en vestigios) níquel, mezclar el polvo de aleación previa con polvo de cobre en una cantidad igual a entre 20% y 50% del peso del total de polvo de aleación previa y de cobre, añadir preferiblemente un pequeño porcentaje de un lubricante apropiado, comprimir la mezcla para formar un cuerpo comprimido, y sinterizar el cuerpo comprimido en el margen de 1.050-1.100°C durante un tiempo tal que el cobre y la aleación previa rica en níquel se disuelven sólo parcialmente uno en otra y a la inversa.

2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en que la aleación previa tiene una composición sustancialmente de 14,2% de cromo, 4,8% de hierro, 4,2% de silicio, 3,8% de boro, 1,0% de carbono, y el resto níquel.

3ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, en que el cuerpo comprimido es mantenido en el margen de temperaturas de 1050-1100°C durante un tiempo entre 15 minutos y una hora.

4ª.- Un procedimiento para la fabricación de artículos metálicos sinterizados.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que

9.4.73

MLC

