



406629

27 MAR 1975

P.- 52.026

"Glass Sinter"

406629

MEMORIA DESCRIPTIVA F.P. 9-5-75

Int. Cl.: B22F

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de BRICO ENGINEERING LIMITED.

entidad británica

establecida en Holbrook Lane, Coventry, Warwickshire,
Inglaterra.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UN MATERIAL
FERREO SINTERIZADO POR PULVIMETALURGIA"

(Clase Internacional B22f)

406629



Esta invención se refiere a materiales férreos sinterizados.

De acuerdo con la invención, se proporciona un material férreo sinterizado fabricado por pulvimetalurgia, incluyendo el material hierro en una cantidad de al menos 50% en peso y no más de 2% en peso de vidrio:

Adicionalmente, de acuerdo con la invención se proporciona un procedimiento para la producción de un material férreo sinterizado por pulvimetalurgia, que incluye sinterizar una mezcla de un polvo constituido por al menos 50% en peso de hierro y no más de 2% en peso de polvo de vidrio.

Los materiales férreos sinterizados de acuerdo con la invención contienen al menos 50% en peso de hierro. Si se desea, los materiales pueden estar constituidos solamente por hierro, no conteniendo más de 2% en peso de vidrio. No obstante, el hierro puede estar presente en forma de una aleación. Aleaciones típicas que pueden utilizarse incluyen aceros de bajo contenido en carbono y aceros de baja aleación.

Por "aceros de bajo contenido en carbono" se entenderán aleaciones de hierro con una proporción comprendida entre 0,05 y 0,3% en peso de carbono, con o sin otros elementos de aleación.

25

Por "aceros de baja aleación" se entenderán alea-

406629



ciones de hierro y pequeñas cantidades de elementos de aleación tales como níquel, molibdeno o cobre, sustancialmente sin cantidad alguna de carbono.

Los materiales férricos sinterizados pueden contener uno o más elementos que no son homogéneos con el hierro. Tales elementos, que pueden alearse también con el hierro, incluyen, por ejemplo, cobre y molibdeno. En general, el hierro estará aleado y en fase homogénea con níquel o carbono.

El tamaño de partícula del polvo que contiene hierro utilizado para producir los materiales férricos sinterizados de acuerdo con la invención, puede ser de un valor convencionalmente utilizado en la técnica de la pulvimetalurgia. Preferiblemente, el tamaño de partícula no será mayor que la malla del tamiz British Standard núm. 100, esto es, no será mayor de 152 micras.

La composición química del vidrio no es crítica en general para los fines de la presente invención y, por ejemplo, se puede utilizar vidrio de sosa, vidrio de berate, vidrio de beresilicato o vidrio de plomo. Los vidrios de sosa típicos que se pueden utilizar contienen de 71 a 73% en peso de SiO_2 , de 13 a 16% en peso de Na_2O , de 5 a 10% en peso de CaO , de 2 a 5% en peso de MgO , y de 0,5 a 1,5% en peso de Al_2O_3 .

25

Los vidrios de plomo típicos pueden contener de 30

406629

-3



a 36% en peso de PbO , de 10 a 13% en peso de K_2O y de 53 a 56% en peso de SiO_2 . Aunque se han indicado intervalos específicos de composición química, la invención no está limitada en modo alguno a aquéllos.

En general, el vidrio debería estar presente en una cantidad de al menos 0,125% en peso.

Se pueden utilizar métodos conocidos de la pulvimetalurgia para la producción de materiales férricos sinterizados de acuerdo con la invención. Así, una mezcla del polvo que contenga al menos 50% en peso de hierro y no más de 2% en peso de polvo de vidrio se comprimirá generalmente, preferiblemente a la forma deseada para el material férrico sinterizado, por ejemplo a una presión superior a 5 kg/mm^2 . Usualmente serán suficientes presiones de hasta 100 kg/mm^2 .

La sinterización de la mezcla de polvo puede, por ejemplo, efectuarse a una temperatura comprendida entre 1000° y 1300°C, preferiblemente a aproximadamente 1100°C. Como será apreciado por los expertos en la técnica, el tiempo requerido para la sinterización dependerá de diversos factores, en particular de la temperatura de sinterización. Generalmente serán suficientes períodos de hasta 5 horas, y se prefieren períodos de 1 a 3 horas.

La sinterización se efectúa preferiblemente en atmósfera reductora, por ejemplo en amoníaco disociado

25

406629



($N_2 + 3H_2$) o en atmósfera de un gas endotérmico tal como una mezcla de propano y aire que se haya quemado parcialmente en presencia de un catalizador.

La mezcla de polvo que se sinteriza puede contener no sólo el polvo que contiene hierro y polvo de vidrio, sino también polvos de otros metales, por ejemplo de cobre y/o molibdeno. Por lo demás, se pueden añadir a la mezcla de polvo, antes de la sinterización, materiales que se utilizan convencionalmente en la técnica pulvimetalúrgica. Por ejemplo, se pueden añadir lubricantes que coadyuvan a la compresión de la mezcla de polvo. Lubricantes adecuados incluyen, por ejemplo, estearato de zinc, Acrawax (un estearato orgánico) y grafito. Cuando se utiliza grafito, puede actuar no sólo como lubricante durante la compresión de la mezcla de polvo, sino también como fuente de carbono en los materiales sinterizados. Si se desea, pueden añadirse a la mezcla de polvo otras formas de carbono distintas del grafito con el fin de aumentar el contenido de carbono de los materiales sinterizados.

Después de la producción de los materiales férreos sinterizados de acuerdo con la invención, estos pueden, si se desea, someterse a una o más etapas convencionales de tratamiento metalúrgico, por ejemplo fundido en coquilla y revenido o templado por enfriamiento brusco y revenido. La etapa de fusión en coquilla puede ser un procedimiento de

406629



carburation o de nitruración. El revenido se puede efectuar en condiciones conocidas, por ejemplo a una temperatura de aproximadamente 175°C, preferiblemente durante un período de aproximadamente 1 hora.

El vidrio contenido en los materiales férreos sinterizados de acuerdo con la invención, sirve generalmente para reducir la porosidad de los materiales cuando se comparan con materiales análogos que no contengan vidrio, reteniendo generalmente al mismo tiempo la resistencia mecánica satisfactoria de los materiales férreos sinterizados que no contienen vidrio. La porosidad reducida ha resultado ser valiosa en aplicaciones en las que se requiere que los materiales sinterizados exhiban una baja permeabilidad a los líquidos o los gases. Adicionalmente, la porosidad baja puede permitir que se lleve a cabo la fusión en coquilla de los materiales, mientras que los intentos para fundir en coquilla materiales sinterizados análogos que no contengan cantidad alguna de vidrio han dado usualmente como resultado productos insatisfactorios que se han endurecido totalmente.

Los materiales férreos sinterizados de acuerdo con la invención se han encontrado particularmente útiles para la producción de asientos de válvulas para empleo en medios corrosivos en los que es importante la hermeticidad de la presión de la válvula.

25

Los ejemplos que siguen se dan exclusivamente a modo

406629



de ilustración. Todas las partes están expresadas en peso a no ser que se indique otra cosa, y todos los materiales en polvo tenían un tamaño de partícula lo bastante pequeño para pasar por un tamiz British Standard del núm. 100 (apertura de malla, 152 micras).

Ejemplo 1

Se mezcló cuidadosamente 0,25% de polvo de vidrio con 99% de un polvo de hierro inoxidable pre-aleado de composición 12% de cromo y 88% de hierro, y 0,75% de Acrawax como lubricante. Se trató la mezcla por compresión a 63 kg/mm^2 y se sinterizó a 1100°C en amoníaco disociado que tenía un punto de rocío de -35°C .

Ejemplo 2

Se mezcló cuidadosamente 0,25% de vidrio en polvo con 98,8% de una aleación pulverizada constituida por 1,75% de Ni y 0,5% de Mo, siendo el resto Fe (polvo pre-aleado), 0,2% de grafito de Baviera y 0,75% de estearato de zinc como lubricante.

Se trató la mezcla por compresión a 63 Kg/mm^2 y se sinterizó a 1100°C en un gas endotérmico (producido por combustión parcial de una mezcla propano/aire en presencia de un catalizador) que tenía un punto de rocío de -4 a -7°C . Esto fue seguido por un tratamiento de fusión en coquilla en una atmósfera de carburación. Finalmente, se efectuó el reve-

25



406629

nido a 175°C durante 1 hora.

Ejemplo 3

Se mezcló cuidadosamente 0,25% de vidrio en polvo con 98,6% de un polvo constituido por 1,75% de Ni y 0,5% de Nb, siendo el resto Fe (polvo pre-aleado), 0,4% de grafito de Baviera, y 0,75% de estearato de zinc.

Se comprimí la mezcla a 63 kg/mm^2 y se sintetizó en un gas endotérmico (semejante al utilizado en el Ejemplo 2) de punto de rocío comprendido entre -7 y -10°C ; a 1100°C . El material se templó luego por enfriamiento brusco desde 850°C por inmersión en aceite a la temperatura ambiente, y finalmente se lleve a cabo un revenido a 175°C durante 1 hora.

Ejemplo 4

Se mezcló cuidadosamente 0,25% en peso de polvo de vidrio con 4% de polvo de cobre, 0,2% de carbón, 0,75% de estearato de zinc como lubricante, y 94,8% de polvo de hierro.

Se comprimí la mezcla a 63 kg/mm^2 y se sintetizó en un gas endotérmico (semejante al del Ejemplo 2) que tenía un punto de rocío de 0° a -5°C , a 1100°C .

Ejemplo 5

Se mezcló cuidadosamente 0,25% en peso de polvo de vidrio con 2% de cobre, 0,75% de estearato de zinc como lubricante, y 97% de polvo de hierro.

406629



Se comprimí la mezcla a 63 kg/mm^2 y se sinterizó en amoníaco disociado que tenía un punto de rocío máximo de -35°C , a 1100°C .

Ejemplo 6

Se mezcló cuidadosamente 0,25% en peso de polvo de vidrio con 99% de una aleación pulverizada constituida por 1,75% de Ni y 0,5% de Mo, siendo el resto hierro (polvo pre-aleado) y 0,75 de estearato de zinc como lubricante.

Se comprimí la mezcla a 79 kg/mm^2 y se sinterizó a 1100°C en un gas endotérmico (semejante al utilizado en el Ejemplo 2) que tenía un punto de rocío de -15° a -17°C . Este fue seguido por un tratamiento de fusión en coquilla en una atmósfera de carburación. Por último, se llevó a cabo el revenido a 175°C durante 1 hora.

Ejemplo 7

Se mezcló cuidadosamente 0,5% de polvo de vidrio con 4% de cobre, 0,4% de carbono, 0,75% de estearato de zinc como lubricante y 94,35% de polvo de hierro. Se comprimí la mezcla a 47 kg/mm^2 y se sinterizó a 1100°C en un gas endotérmico (semejante al utilizado en el Ejemplo 2) que tenía un punto de rocío -7° a -10°C .

Ejemplo 8

25

Se mezcló cuidadosamente 0,25% de polvo de vidrio

406629

-3



con 99% de un polvo de hierro inoxidable pre-aleado que contenía 12% de Cr, siendo el resto Fe con las impurezas usuales y 0,75% de estearato de zinc como lubricante. Se comprimió la mezcla a 71 kg/mm^2 y se sinterizó a 1120°C en amoníaco disociado que tenía un punto de rocío de -35°C .

Ejemplo 9

Se mezcló cuidadosamente 0,25% de polvo de vidrio con 0,2% de carbón, 0,75% de estearato de zinc como lubricante y 98,8% de polvo de hierro. Se comprimió la mezcla a 63 kg/mm^2 y se sinterizó a 1080°C en un gas endotérmico (semejante al utilizado en el Ejemplo 2) que tenía un punto de rocío de 0° a -5°C . Esto fué seguido por un tratamiento de fusión en coquilla en una atmósfera de carbono-rituración. Por último, se llevó a cabo el revenido a una temperatura de 175°C durante 1 hora.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 15 de Septiembre de 1971, bajo el número 42961/71, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

406629'

27 MAR 1976



- REIVINDICACIONES -
=====

5

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 siguientes:

10

1ª.- Un procedimiento para la producción de un material férreo sinterizado por pulvimetalurgia, caracterizado porque se sinteriza una mezcla de un polvo que incluye hierro en una cantidad de al menos 50% en peso y vidrio en polvo en una cantidad de no más de 2% en peso.

15

2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el polvo que contiene hierro está constituido solamente por hierro.

20

3ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el polvo que contiene hierro es una aleación que comprende alrededor de 12% de cromo y 88% de hierro.

25

4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el polvo que contiene hierro es una aleación férrea.

5ª.- Un procedimiento según la reivindicación

25.3.75
pe

406629



3ª, caracterizado porque la aleación es un acero de bajo contenido de carbono (como se define en esta memoria).

6ª.- Un procedimiento según la reivindicación 3ª, caracterizado porque la aleación es un acero de baja aleación (como se define en esta memoria).

7ª.- Un procedimiento según la reivindicación 4ª, caracterizado porque el polvo que contiene hierro es de hierro inoxidable.

8ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque el vidrio es un vidrio de sosa, un vidrio de borato, un vidrio de borosilicato o un vidrio de plomo, por ejemplo, que contiene de 71 a 73% en peso de SiO_2 , de 13 a 16% en peso de Na_2O , de 5 a 10% en peso de CaO , de 2 a 5% en peso de MgO , y de 0,5 a 1,5% en peso de Al_2O_3 , o de 30 a 36% en peso de PbO , de 10 a 13% en peso de K_2O y de 53 a 56% en peso de SiO_2 .

9ª.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque el material sinterizado se somete subsiguientemente a cementación.

10ª.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizado porque el material sinterizado se somete subsiguientemente a revenido.

11ª.- Un procedimiento para la producción de un

25.3.75

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ry' or similar, written over the date '25.3.75'.

406629

27



material férreo sinterizado por pulvimetalurgia.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, y con los fines que se han especificado.

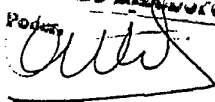
5 Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

27 MAR. 1975

P.A.

10

Alberto de Eizaguirre
Por Poderes


- 13 -

25.3.75

