



408067

A

Int. Cl.: C21D //B22D

Nº 408.067

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: POUDRES ET GRENAILLES METALLIQUES
Domicilio: 2, rue ALFRED DE VIGNY, 75008 - PARIS, FRANCIA
Enunciado: "PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE UNA GRANAILLA
DE FUNDICION"
Prioridad: De la solicitud de patente francesa nº 71.38791
del 28 de Octubre de 1.971.

RJ.

**POOR
QUALITY**

408067



Se refiere la invención a una granalla de fundición de dureza elevada y de resiliencia mejorada. Tiene más exactamente por objeto un procedimiento de preparación de tal granalla a partir de una granalla de fundición de un tipo conocido.

5 Las granallas conocidas de fundición hematita templada se obtienen habitualmente pulverizando una colada de fundición líquida con ayuda de un chorro de agua y recogiendo en un recipiente lleno de agua los granos así formados. La granalla de fundición que se obtiene por este procedimiento tradicional presenta una dureza Vickers de 550 a 750 (o sea una dureza Brinell del orden de 10 508 a 628).

Para mejorar esta dureza y reducir la fragilidad de esta granalla, para aplicaciones particulares, se han propuesto ya diversos tratamientos térmicos, que consisten generalmente en un 15 recocido de la granalla, seguido de un temple y de revenido, por ejemplo en las patentes británicas 630.138 y 667.016, o en la patente de EE.UU. 2.611.690. Estos tratamientos presentan el inconveniente de ser complicados y de necesitar temperaturas de recocido elevadas. Además, si bien mejoran generalmente la dureza de las 20 granallas, sólo tienen poco efecto sobre la resiliencia.

Se ha propuesto igualmente realizar granallas de fundición aleada, utilizando por ejemplo una aleación a base de níquel y de cromo (véase por ejemplo la patente EE.UU. 2.336.001), pero en este caso igualmente, la granalla obtenida es particularmente 25 costosa debido a los metales utilizados para realizar la aleación.

La propia Solicitante ha descrito en su patente francesa 1.547.503 un procedimiento consistente en poner los granos metálicos a una temperatura del orden de 800°C, bajo atmósfera no oxidante, y en proceder después a un nuevo temple a la temperatura 30 ambiente, por ejemplo en agua.



408067

5 Por este procedimiento, se obtiene una granalla de fundición de una notable dureza, superior a 900 Vickers. La resiliencia de esta granalla, aunque superior a la de la granalla de fundición hematita convencional, no permite sin embargo utilizarla para aplicaciones muy particulares, que exijan a un tiempo una gran dureza y una resiliencia elevada, como por ejemplo el aserrado de bloques de granito. Es sabido, en efecto, que los graniteros utilizan diversos productos a tal fin, pero no existe en el mercado, una granalla de fundición de un precio competitivo, que presente a
10 un tiempo cualidades de dureza y de resiliencia satisfactorias.

15 La presente invención propone precisamente una granalla de fundición que responda a estas exigencias de los graniteros y que pueda obtenerse a partir de una granalla de fundición de un tipo conocido por un tratamiento simple, para no elevar excesivamente el costo de esta granalla.

20 El procedimiento conforme al invento consiste en poner una granalla de fundición hematita templada a una temperatura comprendida entre 250 y 400°C, según las características pretendidas, y en mantener esta granalla a la temperatura escogida durante un tiempo suficiente, de preferencia entre 15 minutos y 4 horas, antes del enfriamiento.

Este enfriamiento puede ser efectuado indistintamente al aire o por cualquier otro método, en particular por temple.

25 Este tratamiento puede efectuarse bajo una atmósfera oxidante o no oxidante, por el hecho de su temperatura relativamente baja.

30 Por tal procedimiento, se obtiene una granalla de una duración Vickers del orden de 750 a 850, a partir de una granalla de fundición hematita templada de una duración de 550 a 750. La dureza de la granalla así tratada es, pues, ligeramente inferior a la



408067

de la granalla descrita en la patente 1.547.503 citada, pero su resiliencia es muy superior a la de la granalla objeto de la citada patente y su coste es muy inferior, por el hecho de que el tratamiento que se hace a la granalla inicial es un simple revenido

5 término que necesita temperaturas mucho menos elevadas.

Esta granalla inicial tiene una composición clásica, es decir, que contiene:

- 2 a 3,8 % en peso de carbono;
- 0,5 a 2 % en peso de silicio;
- 10 - 0,2 a 2 % en peso de manganeso;
- menos de 0,20 % en peso de azufre y de fósforo.

En tal fundición templada, las proporciones respectivas de cementita, por una parte, y de la mezcla de austenita y de martensita, por otra parte, están comprendidas generalmente entre 30

15 y 60 %, siendo 100 %, naturalmente, la suma de estas proporciones.

Las proporciones de martensita y de austenita de dicha mezcla son respectivamente del orden de 20 a 80 %.

La Solicitante ha establecido que los efectos del tratamiento térmico objeto de la presente invención son debidos a

20 una transformación parcial o total de la austenita en martensita, siendo las proporciones respectivas de estos dos compuestos, al finalizar el tratamiento, generalmente, del orden de 90 % de martensita y de 10 % de austenita. El aumento de dureza es del orden de

25 100 a 200 Vickers, según la proporción de transformación de austenita en martensita y según la composición del material inicial.

El tratamiento conforme a la invención se puede aplicar tanto a la granalla angular como a la granalla redonda. Se ha comprobado que, si la granalla inicial no está oxidada, este tratamiento le da un color azul. En caso contrario, permanece de color

30 pardo.



408067

El ejemplo siguiente ilustra las ventajas de la granalla de fundición conforme al invento, con respecto a las granallas de un tipo conocido.

EJEMPLO

5 Se dispone de una granalla de fundición hematita templada, comercializada por la Sociedad POUDRES ET GRENAILLES METALLIQUES bajo la referencia S330.

Esta granalla tiene la siguiente granulometría:

	Tamiz norma SAE	%
10	1,41 mm	0
	1,19 mm	5
	0,84 mm	80
	0,71 mm	11
	Pasa	4

15 Se toman tres muestras de 500 g de la fracción de esta granalla de una granulometría comprendida entre los tamices de 1,00 y 0,84. Una de estas muestras (referencia A) se conserva en su estado. La segunda (referencia B) es sometida a un tratamiento conforme a la patente 1.547.503, a una temperatura de 820°C. La tercera, finalmente, (referencia C) es sometida a un tratamiento conforme a la presente invención, a una temperatura de 320°C.

20 Para cada una de estas muestras, se mide la dureza Vickers y la resiliencia. Esta última se determina con ayuda de un aparato de ensayo de laboratorio, la máquina Georges FISCHER, tipo KP₁. Las condiciones de utilización de esta máquina son las siguientes: velocidad de la turbina: 3000 v/mn; velocidad de proyección de la granalla: 30 m/s. La resiliencia se evalúa por el número de pasadas necesarias de la granalla para que el tamiz de 0,59 mm no retenga más que un 45 % de la misma.

30 Estas pruebas se efectúan sobre dos variantes de la mis-

408067



ma granalla, que tienen respectivamente como composición:

Granalla H 691 117-1	Granalla H 700 204-8
C : 2,90 %	C : 3,1 %
Si : 1,0 %	Si : 0,80 %
Mu : 0,5 %	Mu : 0,5 %
S : 0,08 %	S : 0,08 %
P : 0,07 %	P : 0,07 %

5

Los resultados de las pruebas se han condensado en

el siguiente cuadro:

Muestra	A		B		C	
	Dureza Vickers	Resiliencia	Dureza Vickers	Resiliencia	Dureza Vickers	Resiliencia
H691117-1	561	237	909	266	811	410
H700204-8	593	231	931	248	771	353

15

Estas pruebas demuestran la considerable mejora de resiliencia que resulta del tratamiento conforme al invento.

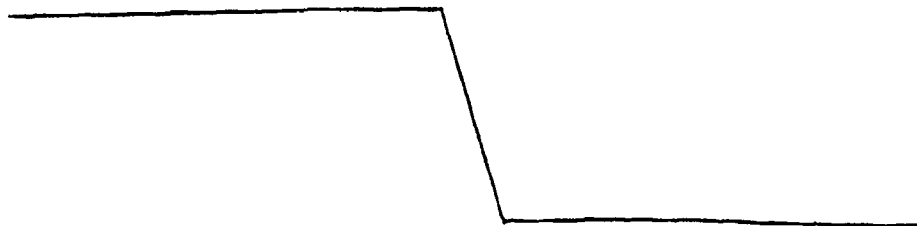
La dureza mejora también notablemente y si es ligeramente inferior a la de la granalla conforme a la patente 1.547.503, se comprueba que la resiliencia es muy notablemente superior y que estos ventajosos resultados se obtienen mediante un tratamiento a una temperatura mucho más baja que la que exige el procedimiento de la patente citada, lo que se traduce en un coste acusadamente inferior.

20

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

25

30



408067



1

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de elaboración de una granalla de fundición de dureza elevada comprendida entre 750 y 850 Vickers y de gran resiliencia a partir de una granalla de fundición de un tipo conocido que comprende de 2 a 3,8 % en peso de carbono, de 0,5 a 2 % en peso de silicio, de 0,2 a 2 % en peso de manganeso, y menos de 0,20 % en peso de azufre y de fósforo, consistiendo dicho procedimiento en poner una granalla de fundición hematita templada a una temperatura comprendida entre 250 y 400°C, y en mantener la granalla a la temperatura escogida durante un tiempo suficiente, de preferencia comprendido entre 15 mn. y 4 horas, antes del enfriamiento.

2. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE UNA GRANALLA DE FUNDICION.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de siete páginas mecanografiadas.

Madrid, 27 de Octubre de 1.972.

BERNARDO UNGRIA

p.p.

20

25

30