

221444

P - 13.140

204/55

221444



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT, entidad francesa, establecida en 8/10, Avenue Emile Zola, Billancourt (Seine) Francia, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PIEZAS COLADAS DE FUNDICION BLANCA"

-----

El invento se refiere a perfeccionamientos introducidos en el tratamiento térmico de piezas de fundición, coladas blancas y grafitadas por recocido consecutivo. Se refiere más particularmente al procedimiento que consiste en el ciclo



221444

de tratamiento siguiente, que se compone de tres fases:

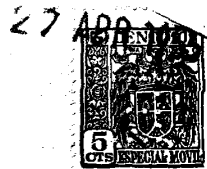
1 Austenización seguida por temple martensítico escalonado.

5 2 Revenido y germinación del grafito a temperatura exacta del orden de 450° y variable según la composición.

3 Grafitación consecutiva a alta temperatura (comprendida generalmente entre 800 y 950°).

10 Este procedimiento presenta dificultades en el caso del tratamiento de grandes piezas, cuyas dimensiones transversales pueden alcanzar y sobrepasar los 4 a 7 cm. tales como los cigüeñales de motores de automovil, por razón de la dimensión de los baños de sales necesarios y de la dificultad de obtener una velocidad de enfriamiento suficiente, para obtener la estructura casi martensítica.

15 Según el invento se ha encontrado que pueden obtenerse buenos resultados en la fabricación en serie de estas piezas coladas blancas, incluso en arena de machos, o en caparazón, sin peligro de que se produzcan poros a pesar de la dimensión y de la forma de las piezas, si la austenización ha tenido lugar a temperatura conveniente: comprendida entre 20 780 a 880° durante un tiempo suficiente para la homogenización de temperatura y el equilibrio estructural (20 minutos a 1 hora 30 minutos). La pieza es sometida, a continuación, a 25 un enfriamiento en aire en reposo hasta que la superficie haya bajado a una temperatura comprendida entre 650 y 700° (o sea, alrededor de 680 y 780 en el núcleo) antes de ser



221444

5 sumergida en la cuba de temple de agua o aceite, frío o caliente. Esta definición de enfriamiento intermedio está caracterizada por el hecho de que, en las partes de la pieza más enfriadas, la estructura permanece austenítica y toma además el temple martensítico endurecedor, por inmersión en el líquido de temple.

Es de notar que, por el empleo de este temple diferido de las piezas en fundición blanca, puede evitarse con una perfecta regularidad la formación de sopladuras.

10 Este procedimiento se aplica en particular a la fundición siguiente:

C	Mn	Si	Cu	Ni	S	P	Zr	Ti	Al
2	1	1	1,35	0,75	0,05	0,05	0,15	0,03	0,06

15 Así, por ejemplo, cigüeñales, con árbol de 40 mm de diámetro, son colocados en fundición blanca en arena de machos. Estas piezas moldeadas blancas son austenitizadas por ejemplo, a 480° 1 hora, después se enfrían al aire en reposo hasta que la superficie quede entre 650 y 700°, según se consideren las regiones más delgadas o las más gruesas, y después, 20 las piezas se sumergen en el aceite.

Después del temple, estas piezas moldeadas son sometidas al revenido de germinación a 440° durante 4 a 5 horas. después, con o sin enfriamiento intermedio, las piezas moldeadas se llevan a 920° 2 horas, a continuación se enfrían en aire en 25 reposo.



221444

Así se obtienen las siguientes características:

5

- ausencia total de cementita primaria;
- número de nódulos de grafito por milímetro cuadrado: 2000 a 6000.
- características a la tracción:  $R = 80$  a  $100 \text{ Kg/mm}^2$   $A\% = 5$  a  $7\%$  (según las normas francesas en vigor para los aceros)
- límite de fatiga en flexión rotativa:  $36 \text{ Kg/mm}^2$ .

10

Después de la grafitación a  $920^\circ$  puede efectuarse eventualmente una grafitación, parcial o total, de la perlita entre  $650$  y  $700^\circ$ , o hacer un tratamiento de calidad, consistente en un templado y revenido, o efectuar un endurecimiento superficial.

15

El procedimiento se aplica igualmente a las piezas delgadas (es decir, inferiores a  $10\text{mm}$ .) de forma complicada, coladas en coquilla, con o sin presión. En este caso, se aplica especialmente a la siguiente composición de fundición:

20

C	Mn	Si	Cu	T S	P	Ti	Al
2	1	1,5	1,35	0,05	0,05	0,05	0,05

25

Piezas moldeadas blancas de estas composición se austenizan a  $810^\circ$ , se enfrían al aire en reposo hasta  $700^\circ$  en superficie, se templan después en agua o en aceite sin pe-



ABR. 1955

221444

ligro de sopladuras, a pesar de las partes angulosas. Estas piezas se revienen dos horas a 440°, después se llevan durante una hora a 885° y se enfrían al aire en reposo. Así se obtienen 6000 a 30.000 granos de grafito por milímetro cuadrado; R = 80 a 100 Kg/mm<sup>2</sup>; A% = 5 a 7%.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 30 de Abril de 1954 bajo el número P. V. 668.246, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

10

=000= N O T A =000=

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:

15

1º. - Un procedimiento de fabricación de piezas de fundición coladas blancas y grafitadas según el tratamiento tiple de:

20

a) Austenización y temple martensítico; B) Revenido y germinación del grafito; y c) Grafitación del grafito primario a alta temperatura, caracterizado por el hecho de



221444

5 que, para evitar sopladuras, después de la austenización de primer ciclo de tratamiento, las piezas son enfriadas al aire en reposo sin transformación y a temperaturas tan bajas como sea compatible con el temple martensítico en la inmersión consecutiva en el medio de temple.

10 2º. - Un procedimiento según 1º en el que se efectúa, después de la austenización hacia 840º, un enfriamiento al aire en reposo hasta que la temperatura de la superficie está comprendida entre 650 y 700º, y después una inmersión de la pieza en aceite o en agua.

3º. - Un procedimiento de fabricación de piezas coladas de fundición blanca.

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

15 Esta Memoria consta de seis hojas y la presente escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 15 JUL. 1955

P. A.  
Alberto de Elizaburu  
Por Orden