

AÑO 1958

Expediente núm.

243353



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por 20 años, en España

a favor de

Aktiebolaget Bofors, de nacionalidad sueca domiciliado en Bofors (Suecia)
calle de - - - - - núm. - - - - -

por:

« UNOS PERFECCIONAMIENTOS EN LAS ALEACIONES AUSTENITICAS ».

Nº 7624

Agente Sr. Luis Durán Corretjer



243353

PATENTE DE INVENCION 243.353

por 20 años

por "UN PROCEDIMIENTO PARA OBTENER ALEACIONES AUSTENITICAS RESISTENTES AL CALOR Y A LA CORROSION", a favor de Aktiebolaget Bofors, de nacionalidad sueca, domiciliada en Bofors (Suecia).

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para obtener aceros aleados austeníticos para fundición, resistentes al calor y a la corrosión, con una estructura de una sola fase o casi una sola, conteniendo

5. cromo en una proporción comprendida entre 23 y 27 % y níquel entre 12 y 15 %.

Las aleaciones austeníticas comprenden aleaciones que a la temperatura ambiente tienen una estructura puramente austenítica, así como aleaciones en las cuales



la matriz tiene una estructura austenítica pero conteniendo además partes con estructura diferente, por ejemplo carburos, nitruros o ferrita. En otras palabras, hay dos tipos de estructuras austeníticas, de los cuales, uno

5. tiene una fase única, mientras que el otro es multifase.

Las aleaciones fabricadas según los perfeccionamientos de la presente invención, tienen aplicación en fundiciones que deban soportar altas temperaturas, o que deban tener que sufrir grandes variaciones de temperatura.

10. Como ejemplo de su aplicación se pueden citar las placas de alimentación de los refrigeradores de reja para los "clinkers" de cemento. En éstos, cuando los "clinkers" calientes salen del horno a la temperatura de unos 1,500° C, son transportados directamente hacia las pla-

15. cas de alimentación que están provistas de agujeros, a través de los cuales se inyecta, aire frío. En consecuencia se alcanzan grandes gradientes y grandes variaciones de temperatura en el material que forma las placas.

En estas condiciones, es natural que se escoja

20. una aleación austenítica con un alto contenido de cromo y níquel. Es por esto que tales aleaciones han sido utilizadas anteriormente para tal fin.

No obstante se ha demostrado que las aleaciones conocidas no pueden soportar satisfactoriamente las ten-

25. siones y sufren un considerable agrietamiento.

Investigaciones a ese respecto han demostrado que las diferencias de coeficiente de dilatación en la matriz de la aleación y las precipitaciones en el material son causas principales del agrietamiento. Las preci-

30. pitaciones se refieren principalmente a la fase ferrita, carburos o nitruros. Las diferencias de coeficiente de



dilatación producen tensiones internas, con lo que, al haber continuos cambios de tensiones, se produce el agrietamiento.

5. De acuerdo con lo expuesto, una aleación tal, podría ser utilizada por los fabricantes industriales, dando siempre un producto fundido de una sola fase, es decir libre en lo posible de ferrita, carburos o nitruros.

10. Esto no es un problema metalúrgico de fácil solución, y si, como en el presente caso, se debe reunir una buena resistencia al calor y un precio razonable, se llega a la conclusión de que no existen aleaciones conocidas de tales características.

15. La dificultad consiste principalmente en adaptar la cantidad de elementos constitutivos de la austenita. Si por ejemplo, la aleación contiene demasiado poco carbón, se forma la fase ferrita, y si contiene demasiado carbón, se forma la fase carburo.

20. El objeto de la presente invención es lograr una aleación de dicho tipo, en la que las menores variaciones de los contenidos de los elementos constitutivos de la austenita no conduzcan a la precipitación de otras fases en la aleación.

25. De acuerdo con la presente invención se logra este resultado por medio de una aleación en la que el elemento formador de austenita tenga un contenido de 0,10 a 0,20 % de carbono y 0,15 a 0,20 % de nitrógeno, el contenido de nitrógeno, entonces, excede a la cantidad necesaria para formar la austenita de la ferrita que no ha sido transformada en austenita por el contenido de carbono, estando además la aleación prácticamente libre de los elementos fuertemente formadores de nitruros, tales como Zr, Ti, Nb, Al, B, Mo y V.

30.



- El contenido de carbono, según esta invención, es demasiado pequeño para evitar precipitaciones de ferrita en la matriz de austenita. El contenido de nitrógeno de la aleación, es utilizado como elemento formador de austenita complementario, con lo que se evitan las precipitaciones de ferrita. Es conocido que, de por sí, el nitrógeno es un elemento formador de austenita. En el supuesto de que la aleación no contiene elementos formadores de nitruros duros, un sobre exceso de nitrógeno no dará lugar a precipitaciones. Utilizando nitrógeno como un elemento parcial formador de austenita, es posible, en consecuencia, obtener una aleación austenítica de una sola fase, resistente al calor, a la oxidación y a la corrosión.
15. Se han efectuado ensayos comparativos con las siguientes aleaciones:

Aleación	C	Si	Mn	Cr	Ni	N
20. A	0.15	0.71	1.70	25.7	12.3	0.18
B	0.31	0.80	1.70	24.3	11.9	-

- Los estudios de la microestructura mostraron que la aleación A tiene una matriz austenítica con unos granos completamente libres en sus límites de precipitaciones de carburo. La aleación B presentó precipitaciones en los bordes de los granos, junto con inclusiones de carburo dentro de los granos individuales. La aleación A tenía además un grano de mayor tamaño que la B.



Ensayo de resistencia a la tracción

Aleación	0.1 gr kg/mm ²	0.2 gr kg/mm ²	resistencia a la rotura por tracción kg/mm ²	Alargamiento 5xd	10xd	Contra- ción %
5. A	32.5	34.5	65.5	54.0	45.5	55
B	26.7	29.5	52.0	9.2	8.5	10.5

Ensayo de choque

Aleación	Charpy	kgm/cm ²	Izod pies.lib.
10. A		15.0	116.
B		2.5	19.

Ensayo de flexión

15. Aleación	Dimensiones de la barra de prueba, mm.	Angulo de doblado para la rotura
A	25 x 20	180°
B	25 x 20	45°

20. La aleación con nitrógeno es a todas luces superior a la que carece de nitrógeno atendiendo a las propiedades que afectan a la resistencia de la aleación al agrietamiento, lo cual ha sido confirmado por resultados prácticos.

25. Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del procedimiento descrito, será variable a los efectos de esta Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de invención:
 1.- Un procedimiento para obtener aleaciones austeníticas
 30. resistentes al calor y a la corrosión, caracterizado porque

243353



- a fin de obtener una aleación con una sola fase, la ferrita que no se ha transformado en austenita, de una aleación que contenga unos porcentajes de cromo comprendidos entre 23 y 27 % y de níquel entre 12 y 15 % y esté prácticamente libre de elementos fuertemente formadores de nitruros tales como Zr, Ti, Nb, Al, B, Mo y V, se transforme en austenita mediante un sobreexceso de nitrógeno que actúa como elemento complementario con lo cual, la aleación resultante queda libre de las fases ferrita o carburo.
- 5.
10. Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad de la Patente de invención definida en la anterior reivindicación, cuyo objeto es:
- 2.- "UN PROCEDIMIENTO PARA OBTENER ALEACIONES AUSTENITICAS RESISTENTES AL CALOR Y A LA CORROSION".
15. Consta la presente memoria de seis hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara.
- Barcelona, quince de julio de mil novecientos cincuenta y ocho.

P.A. de Aktiebolaget Bofors,

L. DURAN
P. P.