

AÑO 1.958

Expediente núm.

240909



# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE** INTRODUCCION.

## MEMORIA DESCRIPTIVA

*que se acompaña a la solicitud de*

una **PATENTE DE** INTRODUCCION por 10 años, en España

*a favor de*

D. Cesar San José Seigland, de nacionalidad  
española domiciliado en San Sebastian  
calle de Villa Maria Jesus Miraconcha núm. s/n.

*por:*

PROCEDIMIENTO PARA LA NODULIZACION EN LA FUNDICION  
DE HIERRO.

Nº 6924

Agente Sr. Rodriguez Rivas.

240909



24 0909

P A T E N T E   D E   I N T R O D U C C I O N

que, por diez años, se solicita como no conocida ni practicada en España, a favor de DON CESAR SAN JOSE SWIGLAND, de nacionalidad española y domiciliado en San Sebastian, Villa Maria Jesús Miraconcha, y que ha de recaer sobre:

“” PROCEDIMIENTO PARA LA NODULIZACION EN LA FUNDICION DE HIERRO “”

-----

M e m o r i a   d e s c r i p t i v a .

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

El presente registro de Patente de Introducción, tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva, en todo el Territorio Nacional, Colonias y Protectorado de Marruecos de un procedimiento para la nodulización en la fundición de hierro.

2  
24 0909



Este procedimiento tiene por objeto la preparación de un producto comercial, con materiales de fabricación nacional y con características de aplicación simplificadas con relación a otros procedimiento que se aplican a modificaciones estructurales de la fundición y son objeto de otras patentes.

10. Frente a los productos actualmente aplicados, el que es objeto de este invento presenta las características diferenciales y originales siguientes:

15. a) No se introduce Magnesio metálico, ni Cerio metálico, ni sus aleaciones con níquel o con otros metales.

20. b) No exige un utillaje especial para prevenir las violentas reacciones a que dan origen los demás procedimientos conocidos y utilizados hasta la fecha para la inoculación de la fundición.

c) La modificación es más intensa por una mayor dispersión de los agentes inoculantes que actúan en estado atómico.

25. d) No exige los cuidados, normales en otros procedimientos, para evitar la combustión, oxidación y la volatilización de los elementos activos.

30. El procedimiento es aplicable a todas las fundiciones, aunque sus efectos son más señalados sobre las que tienen una composición determinada, la cual se señala más adelante.

35. Los componentes principales son: un haluro alcalino mezclado en una proporción molecular variable entre 35% a 45% moles, con una mezcla de haluros alcalino-terreos que constituyen el resto de la composición salina.



40. Esta mezcla de haluros alcalino-terreos cuando se trata de los cloruros, debe guardar una relación molar entre el menor peso molecular y de mayor peso molecular que no sea mayor que 5 (cinco) ni menor que 4 (cuatro) precisamente, siendo esta relación uno de los puntos fundamentales de este procedimiento.

45. Pueden utilizarse mezclas de fluoruros de dos ó tres elementos alcalino-terreos manteniendo una relación molar entre el más ligero de ellos y el más pesado que oscile entre 6 (seis) máximo y 4 (cuatro) mínimo.

50. Alguno de los haluros alcalino-terreos puede ser sustituido molecularmente por un cloruro ó fluoruro del grupo de las tierras raras (cerio) o por una mezcla de haluros de las tierras raras, (cerio-lantanidos) cuya consecución comercial es más asequible.

55. El invento esta caracterizado por el hecho de que la mezcla del haluro alcalino (cloruro de Rubidio, bromuro sodico, cloruro de litio etc.) y la de los haluros alcalino-terreos, en la proporción molecular que se ha indicado, se adiciona a un agente reductor energético en estado metálico ó metaloídico ó a una mezcla de ellos de forma que la relación porcentual en peso de este elemento reductor ó de la mezcla de ellos, varíe entre el 45% y el 65% del conjunto resultante.

60. Como agentes reductores puede utilizarse el Bario, el Sodio, el Calcio, el Circonio u el Silicio.

65. Objeto principal de este invento es la utilización de una asociación de silicio en proporción del 60% y un metal alcalino-terreo (calcio p.e.) 30%, incluyendo las impurezas normales en estos elementos comerciales (hierro, aluminio, carbono, silicatos de calcio etc) los cuales no son obstáculos para el buen éxito del pro-

24 0909



cedimiento si unitariamente permanecen por debajo del 5%.

70. Esta composición se incorpora a la fundición en proporción variable entre el 2,70% y el 3,5% del metal tratado, según los haluros de las tierras raras estan en mayor proporción ó por el contrario predominen los haluros de elementos alcalino-terreos ligeros (calcio, magnesio etc).

75. Es importante que el contenido de azufre de la fundición sea bajo para que los resultados obtenidos sean satisfactorios. Aun con cargas bajas en azufre y utilizando cubilote basico, existe la posibilidad de que el coke aporte azufre a la fundición. Se admite como contenido normal de azufre el que sea menor de 0,05%.

80. En el caso de contenidos comprendidos entre 0,05% y 0,08% se aplicará a la fundición en el antecrisol ó en el cucharón revestido con refractario basico un tratamiento alcalino eliminando la escoria con adición de calcarea: eventualmente se adicionará en la reguera un reductor energico que disminuya la dosis del azufre contenido (p.e. siliciuro).

85. El material se ha producido con exito en hornos de arco, directos é indirectos, hornos de inducción, hornos de crisol y cubilote, todos ellos con cargas altas en carbono y bajas en azufre.

90. Cuando el valor del azufre oscile entre los limites 0,015 y 0,05 se incrementará la dosis de la composición inoculante objeto de esta patente según las formulas siguientes:

$$\% \text{ de inoculante} = 3,5\% - (\%S - 0,015) \frac{8}{100}$$

24 0909



formula correspondiente a elementos lantánidos -

100. Br. Na.

$$\% \text{ de inoculante} = 3,5\% + (\%S - 0,015) \frac{6}{100}$$

formula correspondiente a elementos alcalino-terreos + Cl. Li.

105. La adición del compuesto preparado en las proporciones señaladas, se haran según la presente invención, colocandolo en el fondo de la cuchara y vertiendo sobre él la fundición en calda, sin tomar otras precauciones que las habituales en la practica metalurgica.

110. A diferencia de las tecnicas utilizadas hasta la fecha, la reacción transcurre con violencia muy limitada y con extraordinaria eficiencia.

115. A continuación se adiciona en la cuchara una dosis de agente grafitizante constituido por silicio alto, silicio-manganeso, silicio manganeso zirconio ó calcio-silicio.

120. En el caso de utilizar silicio alto (80% de silicio contenido) la cantidad añadir en forma de briquetas protegidas, es de 4 a 5 Kgs. por tonelada de fundición.

Se desescoria y se cuela a continuación como de costumbre.

125. En el caso de que el efecto nodulizante no sea suficiente por diversas circunstancias que concurren en la fundición, puede repetirse la inoculación sin inconveniente.

A continuación se señalan como ejemplos no limitativo algunas de las composiciones preparadas según las especificaciones anteriores y que han sido utiliza-



22 MAR

24 0909

130. das con exito:

Composiciones molares porcentuales.

Compuestos	Cl Li	Cl Na	Cl Rb	Br.Na	Cl <sub>4</sub> Ce Lantanidos	Cl <sub>2</sub> Mg	Br <sub>2</sub> Mg	Cl <sub>2</sub> Ba	F <sub>2</sub> Sr
n <sup>o</sup> 102	35-45	-	-	-	1	-	45-55	10-20	
n <sup>o</sup> 104	-	-	35-45	-	1	45-55	-	5-15	
n <sup>o</sup> 108	-	35-45	-	-	1	15-25	-	3-8	15-25
n <sup>o</sup> 210	-	-	-	35-45	1	20-35	-	-	3-8
n <sup>o</sup> 215	30-35	-	15,20	-	1	-	45-55	-	10-20

140. Estas composiciones reseñadas permiten según punto fundamental de esta invención una permuta entre los haluros alcalinos entre sí y los haluros alcalino-terreos y de tierras raras entre sí, es decir, que por ejemplo pueden permutarse las proporciones molares de los haluros alcalinos del compuesto 102(Cl Li 35-45) con los correspondientes del compuesto 104 (Cl Rb 35-42) o con los haluros alcalinos de cualquiera de los compuestos. De esta forma el número de composiciones utilizables, a título de ejemplo no limitativo, contenidas en el cuadro son veinticinco todas ellas utilizables con exito.

150. El compuesto salino resultante se mezcla con el elemento metalico reductor según señalamos en los apartados 7 y 8 de forma que para los n<sup>o</sup> 1 102, 104 y 108 el porcentaje final del calcio-silico sea entre 55-60% y para los números 210 y 215 entre el 45 y el 55%.

155. La aplicación se hará sobre cualquier tipo de fundición cuyos contenidos en azufre sean bajos con arreglo a las proporciones señaladas en esta invención y cuyos contenidos en Carbono sean altos. Altos contenidos de níquel impiden una modificación nodular del

160.



grafito de la fundición y todos los elementos que influyan sobre la "fundición gris" deben estar ausentes ó en menor proporción que Cobre 7%, Cromo 2%, Vanadio 2%, Niquel 40%.

165. Como ejemplo no limitativos se señalan a continuación las composiciones de dos fundiciones tratadas con las características mecánicas conseguidas con efecto del procedimiento objeto de esta patente, por la domificación estructural de su grafito.

170. La elaboración en cubilote básico.  
características ante de tratamiento

Probeta	C	S	Mn	P	Si	R	E%	B
nº 1	4,30	0,015	0,40	0,048	1,60	13	-	110
Nº 2	3,90	0,032	0,62	0,054	1,20	17	-	120

características despues de tratamiento

Nº 1	3,30	0,009	0,40	0,045	2,80	74	19	180
Nº 2	3,20	0,008	,059	0,052	2,97	81	12	190

180. El aumento en las características mecánicas es muy considerable y el examen microscopico señala una globulización intensa del grafito.

Se señala como características fundamental del presente invento que en el caso de utilizar los haluros de magnesio, el contenido final de este elemento

185. para obtener un efecto estructural como el anotado, es menor que 0,030% y que normalmente es suficiente un contenido de 0,015% de Magnesio para asegurar la modificación deseada.

190. Este hecho establece una diferenciación fundamental del presente invento de otros procedimientos patentados en los que la cantidad minima de magnesio

22 MAR



195. presente en el metal se establece taxativamente en valores superiores al 0,04%, efectuando la adición de este elemento en forma metálica pura o aleada, con las dificultades técnicas que esta operación origina.

200. En el procedimiento de nodulización del grafito de la fundición de hierro no se utiliza magnesio metálico, ni Cerio metálico, ni sus aleaciones con otros metales.

=====

NOTA DE

REIVINDICACIONES.

205. Se reivindica como de la propia y nueva invención, a favor de D. Cesar San José Seigland, de nacionalidad española y domiciliado en San Sebastian, por los extremos siguientes:

210. PRIMERO.- Por un procedimiento para la Nodulización en la fundición de hierro, caracterizado porque se utiliza una asociación de un haluro alcalino (Cl Na, Cr. Na, Cl Li, etc) en relación molar porcentual del 35 al 45 por ciento, con un haluro alcalino-terreo o una mezcla de haluros alcalino-terreos (Br<sub>2</sub> Ca, Cl<sub>2</sub> Ba, Cl<sub>2</sub> Mg) que constituye o constituyen el resto de la composición salina.

220. SEGUNDO.- Por un procedimiento para la nodulización en la fundición de hierro, según la reivindicación anterior, caracterizado porque la mezcla molar de los haluros alcalino-terreos representan del 55 al 65 por ciento de la mezcla salina, siendo la relación molecular entre el de menor peso molar y el de más peso molar inferior a 5 (cinco) y superior a 4 (cuatro) si se trata de cloruros.



225. TERCERO.- Por un procedimiento para la nodulización en la fundición de hierro, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un haluro alcalino se mezcla en proporción molar del 30 al 45 por ciento, con un haluro preferentemente cloruro de los metales de las tierras raras, preferentemente Cerio con otros metales lantánicos.

230. CUARTO.- Por un procedimiento para la nodulización en la fundición de hierro, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se utiliza como agente nodulizante la mezcla salina reivindicada en los apartados 2, 3 y 4 en unión de un agente reductor energético en estado metálico ó metaloídico ó una mezcla ó combinación de agentes reductores, tales como el sodio, silicio, calcio, bario, cuyo peso en la mezcla resultante representa del 45 al 65 por ciento del conjunto.

235. QUINTO.- Por un procedimiento para la nodulización en la fundición de hierro, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se utiliza como agente reductor según el apartado 5 una asociación de 30% de un metal alcalino terrero (Ca) y 60% de silicio siendo el resto impurezas cuyo porcentaje individual no sobrepasa el 5%.

240. SEXTO.- Por un procedimiento para la nodulización en la fundición de hierro, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está es tratada en estado líquido, con una dosis del compuesto, que representa el 2,5 a 2,7% del metal tratado.

245. SEPTIMO.- Por un procedimiento para la nodulización en la fundición de hierro, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las dosis señaladas

22 MAR  
24 0909



en las reivindicaciones 7 y 8 se incrementan según las formulas siguientes, si el contenido de azufre de la fundición es superior a 0,015%.

260. para la reivindicación 7ª % mezcla =  $3,5 + \frac{(\%S-0,015)6}{100}$   
 para la reivindicación 8ª % mezcla =  $2,7 + \frac{(\%S-0,015)8}{100}$

NOVENO.- Por un procedimiento para la nodulización en la fundición de hierro, caracterizado según las reivindicaciones anteriores, porque la adición de los agentes modificadores se hace sencillamente en la cuchara sin tomar precauciones especiales para la moderada violencia de la reacción.

270. NOVENO.- Por un procedimiento para la nodulización en la fundición de hierro, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque después de tratado el metal con la mezcla modificadora según las reivindicaciones anteriores, se inocular el metal en la cuchara antes de la colada, con una dosis de silicio aportada en forma de ferrosilicio ó siliciuro en proporción variable entre 4 a 5 Kg. por tonelada de fundición.

275. DECIMO.- Por un procedimiento para la nodulización en la fundición de hierro, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el contenido final de Magnesio, en el caso de utilizar haluros de este metal.

280. UNDECIMO.- Por un procedimiento para la nodulización en la fundición de hierro, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las características mecánicas del metal es considerable, aumentando su cargo de rotura y el valor de su alargamiento en tracción y en flexión.

- once -

24 0909

2 MAR.



DUODECIMO.- Por un "PROCEDIMIENTO PARA LA NUDU-  
LIZACION EN LA FUNDICION DE HIERRO"

290. Tal y como queda descrito en la presente memo-  
ria descriptiva, la cual consta de once hojas foliadas  
y mecanografiadas por una sola de sus caras.

Madrid, a veinte de marzo de mil novecientos  
cincuenta y ocho.

P.A. de D. Cesar San José Seigland,

295.

F. Rodriguez Aivas,

296.-

P.P.

-----  
F.P.-2-  
-----