

AÑO 1958

Expediente núm.



243174

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

HOESCH WERKE AKTIENGESELLSCHAFT,

de nacionalidad

alemana

domiciliado en

Eberhardstr. 12, Dortmund,

Reino de Alemania.

XXX

por:

UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE MINERALES DE
HIERRO ACIDOS Y APCILLOSOS, DE BAJA CALIDAD"

Nº 8919

Agente Sr. ELZABURU.

REHECHA I



243174

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de HOESCH WERKE AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, establecida en Eberhardstr. 12, Dortmund, Alemania, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA EL BENEFICIO DE MINERALES DE HIERRO ACIDOS Y ARCILLOSOS, DE BAJA CALIDAD".

Es conocido un procedimiento para la fabricación de un agente reductor a base de un material en bruto que contenga arcilla, destinado a la reducción de compuestos oxidicos de metales y en el que el material que contiene la arcilla, junto con cuarzo, se funde por vía electrotérmica con carbón en una proporción cuantitativa tal, que se obtiene una aleación con

40 a 60% de Al

30 a 50% de Si

2 a 15% de Fe

1 a 3% de Ti

La composición de esta aleación se elige a tal respec-



-5D

243174

to de tal modo, que en la reducción de los óxidos de metales, resulte en todo caso un exceso de calor, de manera que los compuestos oxídicos de metales no solamente quedan reducidos, si no al mismo tiempo también fundidos.

5 Existen un gran número de extensos yacimientos de minerales de hierro, que contienen

hasta 35% de Fe

hasta 28% de SiO₂

10 hasta 25% de Al₂O₃

hasta 10% de CaO

hasta 5% de MgO

hasta 15% de TiO₂

15 Entre éstos se cuentan también los llamados minerales de Dogger, en los que el contenido de arcilla asciende a menos de 5%. La fundición de estos minerales por la vía usual, o sea su carga en altos hornos, fusión de un arrabio, que a continuación se afina, resulta antieconómica. Por lo tanto, estos yacimientos únicamente se explotan en el grado en que tales minerales pueden ser empleados como adiciones para la magnetita. La preparación de los minerales por la vía usual, es decir, eliminación de la ganga, a su vez no ha sido posible hasta ahora de manera económica.

25 El presente invento muestra una vía para la preparación de tales minerales de hierro, tratándose estos minerales por el procedimiento conocido, mencionado en un principio, es decir, mezclados con carbón en bruto o también con carbón de baja calidad, y por vía electrotérmica, para obtener aleaciones que contienen

30



50

243174

aproximadamente 20 a 70% de Fe
..alrededor de 25% de Si
alrededor de 16% de Al
alrededor de 9% de Ti
5 resto, Ca, Mg y demás metales
existentes en el mineral,

es decir, que se elimina el oxígeno, con lo cual resulta un pro-
ducto enriquecido. Esta aleación se agrega entonces, preferen-
temente en estado líquido, a minerales de hierro de alta cali-
dad, se prende por encendido inicial, agregándose en ciertas
10 circunstancias además aleaciones de Al-Si de alta calidad, de
modo que resulta una mezcla de reacción con tal rendimiento
de calor, que tanto el flujo de fusión del baño de hierro re-
ducido, como también la escoria que se forma, se mantienen cons-
tantes.
15

Finalmente, y antes de extraerse la escoria, se proce-
de a remover turbulentamente el baño, para, por una parte, re-
ducir los últimos restos del óxido de hierro y extraer el Si
y los acompañantes de los minerales, así como para reunir las
20 más pequeñas inclusiones de escoria con otras, con el fin de
formar gotas, que puedan ser separadas.

La segunda fase del procedimiento propuesto, es en sí
conocida.

El procedimiento aquí propuesto ofrece una serie de
25 ventajas frente a los procedimientos conocidos. Gracias a
la preparación total electrotérmica de los minerales de Dogger,
se elimina el oxígeno, en contraposición a los conocidos pro-
cedimientos de preparación, en los que se elimina la ganga.
También ésto es una especie de preparación, si bien con la ven-
taja especial, de que el oxígeno segregado, puede ser recupera-
30



243 174

do en forma de CO, el cual puede obtenerse casi sin diluir a partir del procedimiento electrotérmico y que, por lo tanto, representa un gas con un elevado valor de combustión, tanto más, cuanto que se le agregan los componentes volátiles del carbón en bruto.

5

Es en sí conocido, el reducir y fundir minerales con carbones de baja calidad en un horno eléctrico. Ahora bien, a este particular, únicamente se ha llegado a la reducción del hierro y de algunos acompañantes, tales como el manganeso y pequeños porcentajes de Si. Por lo tanto, tan sólo se han fundido las gangas acompañantes, es decir el Al_2O_3 , CaO , MgO , SiO_2 , para formar una escoria, cuidándose que esta escoria tuviera una composición, que fuera líquida a las temperaturas dadas, de modo que pudiera ser extraída en forma de escoria líquida.

10

15

Si de acuerdo con el invento se reduce ahora el mineral en su totalidad, de modo que se produzca únicamente un baño metálico, por una parte, y óxido de carbono por otra, entonces se simplifica considerablemente el proceso electrotérmico. En todo proceso electrotérmico existe la dificultad, de que exclusivamente en las proximidades inmediatas del arco reine una temperatura suficiente. Ya a una pequeña distancia es la temperatura tan baja, que la escoria que se produce se hace inmediatamente pastosa, perjudicando la permeabilidad del horno para el gas. En la reducción total, por el contrario, se dispone, según se ha dicho ya, de una aleación metálica, que, por una parte, posee un punto de fusión incluso más bajo que el de la escoria usual, y que, por otra parte, tiene una elevada conductibilidad calorífica. Resulta, por lo tanto, ya posible, el cargar continuamente y sin perturbaciones

20

25

30

243,74⁵⁰



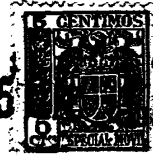
mezclas de mineral y carbón, y el sangrar el baño de metal a intervalos de tiempo determinados, sin que la marcha del horno se vea perturbada por una distribución insuficiente del calor.

5 Para el tratamiento ulterior, por otra parte, se puede regular el contenido necesario de Al ó alternativamente de Si, mediante la adición de aleaciones de Al ó de Al-Si de calidad más o menos alta, de modo que las reacciones, en sí conocidas, transcurran de manera irreprochable.

10 El procedimiento de acuerdo con el invento, no sólo muestra un camino para el aprovechamiento de nuevos grandes yacimientos para la obtención de hierro, si no que ello se realiza de tal modo, que también los actuales procedimientos electrotérmicos de fabricación para aleaciones, se ven muy me-
15 jorados.

 Si bien la cantidad de escorias no disminuye en la fase del acero, siendo por el contrario la misma hasta la terminación del procedimiento, tal como corresponde al contenido de gangas de los minerales utilizados, ello, empero, no
20 representa ningún inconveniente, ya que debido al necesario movimiento turbulento entre el baño y la escoria por el procedimiento conocido, se puede ahora, de manera especialmente ventajosa, trabajar en el sentido de una reducción total de los óxidos de hierro, que pudieran seguir existiendo. La fase segun-
25 da se aprovecha a este particular de la ventaja de la fase primera, ya que en ella apenas se producen gases. Únicamente se desarrolla un poco de CO puro, que puede ser recuperado y quemado por encima del baño a efectos del desarrollo de calor. Las pérdidas de calor por los gases de salida, se reducen,
30 por lo tanto, ampliamente.

243 174



Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania, el 27 de Julio de 1.957, bajo el número H 30749/VII18a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

10

1º.- Un procedimiento para el beneficio de minerales de hierro de baja calidad, ácidos y con contenido de arcilla, con

35% de Fe

28% de SiO₂

15

hasta 25% de Al₂O₃

hasta 10% de CaO

hasta 5% de MgO

hasta 15% de TiO₂

caracterizado por que los minerales son tratados por vía electrotérmica, agregándoseles carbón y extrayéndose el contenido de oxígeno de los diversos componentes oxidicos, para formar una aleación metálica con los contenidos correspondientes de Fe, Si, Al, Ca, Mg y Ti.

20

2º.- Procedimiento para la reducción de minerales de hierro con un contenido de hierro superior al 50%, caracterizado porque primeramente se reducen minerales pobres en hierro a una aleación con contenidos correspondientes de Fe, Si, Al, Ti, resto Ca, Mg y demás metales contenidos en el mineral, que luego se agregan a los minerales de hierro de alta calidad y se prenden por medio de encendido inicial.

30

- 600



243174

3º.- Procedimiento según el punto 2, caracterizado por-
que la aleación se mezcla en estado líquido con los minerales
de hierro de alta calidad.

5 4º.- Un procedimiento para el beneficio de minerales de
hierro ácidos y arcillosos, de baja calidad.

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

Esta Memoria consta de siete hojas escritas a máquina
por una sola de sus caras.

10

Madrid,

6 DIC. 1958

P.A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder