

266047



P.- 20.927
BFC 345 /ih

266047
266047

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

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

formulada el 25 de Marzo de 1961, con el nº 266.047

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de STORA KOPPARBERGS BERGSLAGS AKTIEBOLAG, entidad sueca, establecida en Falun, Suecia

por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA LA REDUCCION DE MINERAL DE HIERRO NO MAGNETICO A OXIDO DE HIERRO MAGNETICO"

Por reducción magnetizante se quiere dar a entender una conversión de la hematites (Fe_2O_3) presente en el mineral de hierro, en óxidos magnéticos, especialmente Fe_3O_4 , lo cual hace posible la concentración magnética del mineral de hierro.- Ya con anterioridad se ha propuesto llevar a cabo tal reducción en un horno rotatorio, en el cual los fragmentos, o bien el mineral concentrado y finamente triturado, se tratan con gases reductores.- Al así hacerlo, la capacidad de reducción y la temperatura del gas deben ajustarse cuidadosamente

10

266047



al carácter del mineral tratado.- Con una reducción in-
suficiente, una parte del mineral pasa a través del hor-
no sin llegar a reducirse a óxidos magnéticos, y por con-
siguiente, sigue hasta salir con los estériles.- Si la
5 reducción fuera demasiado fuerte, una parte del mineral
se convertiría en FeO , que no es magnético, o en hierro
que daría lugar a una adherencia a las paredes del horno.
Si no se dispone de un gas adecuado de reducción, es pre-
ciso producir éste a base de combustible sólido o líqui-
10 do.- Así, conforme a un método ya conocido, el gas re-
ductor puede hacerse a base de un aceite combustible
(“fuel oil”) por combustión parcial en un carburador de
aceite.- Ahora bien, tal dispositivo trabaja entre lími-
tes muy estrechos por lo que concierne a la temperatura
15 y a la composición del gas.

Es objeto de la presente invención un procedi-
miento de reducción magnetizante con aceite combustible,
según el cual la temperatura y la composición del gas
pueden controlarse suficientemente para la reducción par-
20 cial a óxidos magnéticos.- La invención se caracteriza
por el hecho de que la reducción se efectúa agregando a
la carga el aceite combustible sin quemar, de preferencia
en forma líquida.- El aceite es gasificado en el horno ro-
tatorio por el calor de la carga.

25 Con arreglo a una forma preferida de ejecución
del invento, el aceite líquido se agrega a la carga ca-
liente por medio de una tubería o medio similar, por ejem-
plo, que penetra en la carga, en tanto que la cantidad
de aceite y la temperatura de la carga se ajustan con
30 respecto al tipo de horno utilizado y al modo de funcio-

286047



namiento de dicho horno, para obtener la reducción parcial que se pretende.- Conformé a la presente invención, el aceite puede ser suministrado asimismo de tal manera que no entre en contacto con la carga hasta haber sido_

5 gasificado, siendo el aceite, de preferencia, gasificado por el calor de la carga.- El gas de reducción gastado se quema (con aire) aparte de la carga, y preferiblemente en una cámara independiente de precaldeo, por la cual se le hace pasar contra la corriente entrante del_

10 material a reducir.- Como uno de los objetos de la invención es el de obtener una buena economía de calor, la reducción se lleva a cabo adecuadamente en un horno rotatorio dotado de transmisor de calor para los materiales sólidos salientes y entrantes, y posiblemente también_

15 para los materiales gaseosos.- Tales hornos rotatorios se describen en la patente sueca 154.643 y en la solicitud de patente sueca 4714/58, por ejemplo.

La reducción en un horno rotatorio dotado de zona de precaldeo (transmisor de calor) para la carga_

20 entrante y posiblemente también para la saliente, se realiza, resumidamente, del modo que sigue.- A partir de la entrada, el mineral se hace pasar a través de un transmisor de calor, por medio de tubos, por ejemplo, -

25 al tiempo que es caldeado por los gases de combustión y posiblemente también por el material reducido que sale de la zona de reducción.- Después, el mineral pasa por una cámara de precaldeo en la cual sigue precaldeándose el mineral por la combustión de los gases reductores residuales que proceden de la zona de reducción.- Para_

30 esta combustión se inyecta aire en dicha cámara de pre-



286047

caldeo, por medio de una tubería de aire.- El mineral
caldeado se traslada luego a la zona de reducción, en
el interior de la cual se atomiza aceite combustible, o
se introduce éste en la carga.- El aceite, o se gasifi
5 ca inmediatamente en la atmósfera caliente del horno, o
bien se gasifica al ser introducido en la carga calien-
te, que es reducida por los productos que se forman par-
tiendo del aceite.- Regulando los suministros de aire
y de aceite puede obtenerse una buena reducción a óxi-
10 dos magnéticos, incluso con menas de hematites difícil-
mente reducibles.- El material reducido se hace salir
adecuadamente de la zona de reducción, por medio de un
transportador, hasta dicho transmisor de calor, y de és-
te hasta la salida.

15 Al principio, el caldeo se obtiene mediante -
combustión de gases o de otro modo.

Con arreglo a una forma modificada de ejecución,
una parte del aceite se gasifica parcialmente en un car-
burador de aceite conectado con el horno, mientras el -
20 resto del aceite es introducido en el horno por medio de
una tubería.- Esta segunda parte del aceite se gasifi-
ca al entrar en contacto con los gases calientes proce-
dentes de dicho carburador de aceite, y con la carga ca-
liente.- Mediante esta forma de realización del inven-
25 to se obtienen algunas ventajas al comienzo de un perio-
do de producción.

Puede haber unos orificios o tubos cortos ra-
diales que atraviesan la caja del horno comunicando con
una tubería de suministro de aceite, para agregar acei-
30 te en forma líquida a la carga.- Mediante esta disposi

266047



ción se reduce el riesgo de que se formen depósitos de coque en las tuberías.- Las tuberías pueden estar aisladas.- Esta forma de ejecución puede combinarse con todas las realizaciones del presente invento.

5 La invención se ilustra a continuación mediante un ejemplo, al cual no debe considerarse limitada, y en el que se estudia una forma preferida de realización del invento en relación con el adjunto dibujo esquemático.

10 El dibujo es una vista en alzado tomada por una sección vertical de un horno rotatorio conforme al invento.- La zona de reducción 4 está provista de unos tubos 5 para introducir el aceite.- En funcionamiento, pues, se introduce aceite, parte en la carga misma, y
15 parte en el espacio que hay encima de dicha carga.- La atmósfera de toda la zona de reducción es, por consiguiente, fuertemente reductora.

Puede emplearse un carburador de aceite 7 para precaldear el horno y añadir calor y gas durante el funcionamiento.- Ahora bien, en funcionamiento continuo,
20 el proceso puede llevarse a cabo sin el empleo de dicho carburador.- Los gases de reducción gastados se queman en la cámara de precaldeo 3 con el aire inyectado a través del tubo 6.

25 Los gases que pasan procedentes de la zona de reducción 4 salen por el transmisor de calor 2 en contacto de intercambio térmico con el mineral entrante que se ha de reducir.

30 La combustión de los gases reductores con aire se lleva a cabo, con arreglo a cada forma de ejecución -



del presente invento, al exterior de la zona reductora, en una cámara de precaldeo, en contacto directo con el mineral entrante, y el aceite combustible es introducido directamente en forma líquida hasta la carga que hay en la zona reductora, y gasificado en la atmósfera caliente de esta zona o al entrar en contacto con la carga caliente.- Sin embargo, puede introducirse parte del aceite por medio de un carburador de aceite, en el cual se gasifica parcialmente.

10 Todas las formas de ejecución indicadas hacen posible un estrecho control de la capacidad de reducción y de la temperatura de las distintas partes de la carga. Regulando las cantidades de aceite y desplazando las toberas de inyección de aceite se pueden ajustar entre límites muy estrechos la temperatura en las diferentes partes de la carga.- Esto no es posible cuando el gas reductor se prepara fuera del horno.

20 De primera intención se ha considerado la puesta en práctica de la reducción directamente con aceite combustible.- Sin embargo, también es posible, como antes se ha dicho y en especial al comienzo de la reducción, antes de que se haya alcanzado la temperatura de reducción adecuada, introducir por medio de un carburador una parte del aceite necesario para la reducción.- También pudiera resultar adecuado en ciertos casos, durante el funcionamiento, agregar una parte del aceite necesario, en forma gasificada, por medio del carburador.

30 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Suecia, el 30 de Marzo de 1960, número 3169/60, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente -



203047

Estatuto, sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

10

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

15

1º.- Un procedimiento para la reducción de mineral de hierro no magnético a óxido de hierro magnético, que comprende la operación de realizar la reducción con ayuda de un aceite combustible.

20

2º.- Un procedimiento para la reducción de mineral de hierro no magnético a óxido de hierro magnético, que comprende la operación de llevar a cabo la reducción con ayuda de un aceite de combustión en forma líquida, que es puesto en contacto con la carga contenida en la zona de reducción en un horno rotativo.

25

3º.- Un procedimiento para la reducción de mineral de hierro no magnético a óxido de hierro magnético, que comprende la operación de llevar a cabo la reducción con ayuda de un aceite de combustión en forma líquida, que es puesto en contacto con la carga contenida en la zona de reducción de un horno rotativo, habiendo sido precalentada dicha carga en una zona separada por la combustión de los gases residuales de la zona de

30



266047

reducción en contacto directo con el mineral que se está precalentando.

4º.- Un procedimiento para la reducción de mineral de hierro no magnético a óxido de hierro magnético, que comprende la operación de llevar a cabo la reducción con ayuda de un aceite de combustión en forma líquida, que es puesto en contacto con la carga contenida en la zona de reducción en un horno rotativo, siendo introducido dicho aceite en la zona de reducción por tubos radiales a través de la envolvente del horno.

5º.- Un procedimiento según el punto 4º, en el cual una parte del aceite usado en la operación de reducción es parcialmente gasificado en un carburador y el resto es introducido por tubos a través de la envolvente del horno.

6º.- UN PROCEDIMIENTO PARA LA REDUCCIÓN DE MINERAL DE HIERRO NO MAGNETICO A OXIDO DE HIERRO MAGNETICO.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas por una sola de sus caras.

Madrid,

26 APR 1951

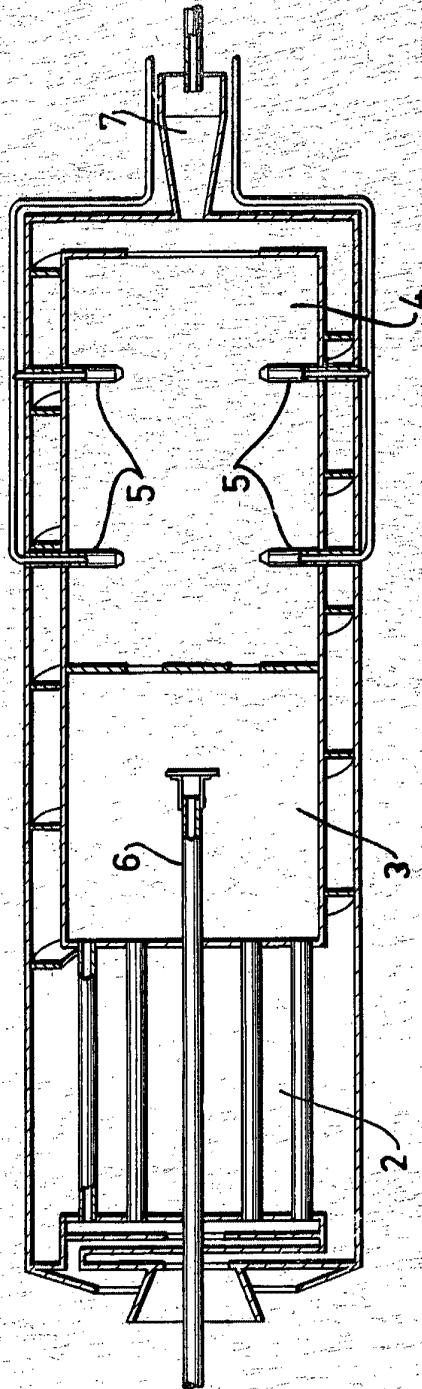
P.A.

Alfonso Estrella

E.F.G.



286 047



Carl