

181683



181683

13 ENE. 1948

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de GESELLSCHAFT DER LUDW. VON ROLL'SCHEN EISENWERKE
A.G. entidad suiza, establecida en Gerlafingen, Solothurn,
Suiza, por :

" UN PROCEDIMIENTO PARA FUNDIR MINERAL DE
" HIERRO CON AIRE ENRIQUECIDO EN OXIGENO".

~~-----~~

En los altos hornos corrientes, se insufla aire en
el bastidor, o sea en la parte inferior del horno, en canti-
dad de unos 3000 m³/t. El oxigeno del aire se quema con



181683

el coque al rojo blanco pasa a formar óxido carbónico, al paso que el nitrógeno permanece prácticamente invariable. Esta enorme cantidad de gas se calienta en la cámara de combustión, y en este estado calentado sube a lo alto a una temperatura de unos 1.600°c , De esta manera se sustrae al bastidor una gran cantidad de calor. Para no perderlo es preciso construir el alto horno de gran altura, de 20 a 30 m. para dar al gas la posibilidad de transmitir ampliamente el calor sensible a la carga que cae.

Si se aumenta el contenido de oxígeno del aire insuflado, se reduce la cantidad de gas que asciende en el horno por tonelada de hierro producida, porque únicamente a la norma la cantidad de oxígeno y no la de nitrógeno. Correspondientemente, se sustrae al bastidor menos calor, y el descenso de temperatura en dirección a la boca de carga es mas brusco, esto es, que si en el funcionamiento con aire corriente la temperatura de dicha boca era de unos 300° , descendiendo gradualmente al aumentar la concentración del oxígeno, hasta que llega a unos 100°c , que es el límite inferior admisible prácticamente. De esta manera se economiza calor, porque el calor sensible que sale del horno con el gas de la boca se pierde naturalmente. Este proceso es la causa principal de la reducción del consumo de combustible.

El mencionado límite inferior de la temperatura del gas de alto horno de unos 100°c , se consigue con una concentración de oxígeno relativamente pequeña. Si se va mas allá, esta zona de 100° del horno descendiendo sencillamente, esto es, que la parte superior del horno que se en-



181683

5 cuenta entre la boca y la zona de 100°, no trabaja ya prácticamente. Por tanto el horno no se utiliza ya. Por consiguiente un horno de esta clase puede construirse mucho mas bajo si se trabaja con aire rico en oxígeno, y si el contenido de este es muy alto basta una altura de pocos metros.

10 La principal ventaja que se deriva de esta forma de trabajo, esto es de un horno bajo de esta clase, es la posibilidad de trabajar con componentes de lecho de fusión de menor valor. Como falta el enorme peso de la alta columna de carga del alto horno, solo se ejerce una presión relativamente pequeña sobre los componentes del lecho de fusión en las partes inferiores del horno las cuales por consiguiente no necesitan tener propiedades de resistencia

15 especiales, como la resistencia a la presión al derrumbamiento y al rozamiento. También, desde el punto de vista químico los límites de los componentes del lecho de fusión son mucho mas amplios que en el alto horno, tanto para el carbón como para el mineral. El mineral y el carbón

20 se llevan al horno sin atender especialmente a la composición y al tamaño de los pezados. Como la reducción indirecta, o sea la reducción con CO, en contraste con la reducción directa con C, es menos extensa que en el alto horno, el consumo de carbón es mayor. Ahora bien: en los

25 otros hornos corrientes el aumento de consumo de carbón solo es perjudicial porque se trata de carbón del valor máximo que solo en la mitad de su potencia calorífica se aprovecha en el horno mismo al paso que la otra mitad se encuentra



1948

181683

en el gas de alto horno. Este gas es de menor valor, teniendo un poder calorífico de solo unas 800-900 koal/m³. En el alto horno, pues, un combustible bueno y de alto valor se transforma en un gas de poco valor. En los hornos de pozo bajo al oxígeno ocurre la inversa. Se parte de combustible de poco valor y se produce un gas con una 2.600 koal/ m³, esto es, un gas con valor calorífico aproximadamente triple.

En contraste con el alto horno, es, pues, una ventaja la producción de gas en los hornos de pozo bajo al oxígeno.

El gas que se obtiene de este modo, se emplea fuera del horno para fines que no se relacionan directamente con la fundición. Pero así se pierde el calor sensible del gas.

Ahora se ha descubierto que se puede utilizar de manera especialmente favorable el gas que se obtiene de la fundición del mineral de hierro con oxígeno, si el combustible y el mineral con las adiciones se introduce en el horno separadamente, y por lo menos el mineral, al caer en el horno, se calienta por combustión del gas de reducción.

Para realizar el procedimiento, se parte, por ejemplo, de un horno de pozo bajo al oxígeno cerrado, que en la forma ordinaria está provisto en la boca de carga con el doble cierre. Pero allí solo tiene lugar la carga del combustible mientras que el mineral, las adiciones, y en su caso la chatarra se introduce lateralmente en el horno. La introducción de estos componentes del lecho de fusión se



181683

realiza adecuadamente al través de un pequeño horno giratorio, conectado con la boca lateral con el horno de pozo bajo. El gas de reducción fluye desde este último horno directamente al horno giratorio, donde se quema con adición de aire.

5

Los componentes del lecho de fusión que por el horno giratorio caen en el pozo se calientan tanto que están precisamente por debajo de la temperatura de ablandamiento y se evita una aglutinación. En el horno giratorio lateral tiene lugar, no solo la desecación y el calentamiento, sino también en cuanto el lecho de fusión contiene carbonatos, la tostación. El mineral cae en el horno de pozo bajo con unos 1000° c, de temperatura, y en él se reduce fácilmente a FO_2 por el CO que fluye en contra corriente.

10

El consumo de calor en el bastidor, es, pues, relativamente bajo.

15

Para la preparación del mineral se emplea ventajosamente solo el gas necesario para ella. Si se trabaja con una alta adición de metralla, puede ocurrir que todo el gas resultante se consuma para este objeto, porque la cantidad de gas es solo pequeña por razón del pequeño gasto de carbón. Pero en general aun queda un remanente de gas.

20

Este remanente puede tomarse directamente del horno de pozo, y este o bien por encima de la carga, bien parte por encima y parte por debajo de ella. Como en el horno de pozo reina una sobrepresión, la distribución de la cantidad de gas entre la tostación del mineral y ^{la} derivación del gas puede regularse fácilmente estrangulando la tubería de extracción

25



181683

5 por ejemplo, mediante un cursor. Si el gas se toma de debajo, de la carga, se obtiene un gas útil que se compone casi exclusivamente de CO_2 , y por tanto tiene por lo menos un valor calorífico de 2.600 kcal/m³. El gas que se toma de encima de la carga ha experimentado ya cierta oxidación por la reducción previa del mineral arriba mencionado, y ofrece por lo tanto un valor calorífico algo más reducido.

10 El dibujo representa un ejemplo, de realización de un dispositivo especialmente ventajoso para realizar el procedimiento descrito. Con 1, se designa el horno construido como horno de pozo bajo al oxígeno. Con 2, se indican las estructuras por las cuales se insufla el aire rico en oxígeno. Con 3, se marca el cierre del orificio de la boca de carga y con 4, el horno giratorio que está conectado con el horno 1. Los orificios de toma del gas de reducción pueden estar donde se quiera y por tanto no se han dibujado, como tampoco la conducción de aire al horno giratorio.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suiza, el 13 de Enero de 1947, bajo el número 18926, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

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



181683

5 1º.- Un procedimiento para fundir mineral de hierro con aire rico en oxígeno en un horno de pozo cerrado, caracterizado porque el combustible se introduce en el horno por separado de los demás componentes del lecho de fusión, y por lo menos el mineral se calienta antes de la entrada en el horno por combustión del gas de reducción.

10 2º.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque el combustible se introduce en el horno por la boca de carga, y los demás componentes del lecho de fusión se introducen lateralmente.

15 3º.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque para calentar el mineral se conecta con el horno de pozo, un horno giratorio, en el cual el gas de reducción se quema con adición de aire, cayendo el gas calentado directamente desde el horno giratorio al de pozo.

4º.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1º y 3º, caracterizado porque se toma del horno de pozo la cantidad de gas no necesarias para calentar el mineral.

20 5º.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1º y 3º, caracterizado porque se toma del horno de pozo, por encima de la carga, la cantidad de gas no necesaria para calentar el mineral.

25 6º.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1º y 3º, caracterizado porque la cantidad de gas no necesaria para calentar el mineral se toma del horno de pozo por debajo de la carga.

7º.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1º y 3º, caracterizado porque la cantidad de gas no neces-



1948

181683

ria para calentar el mineral se toma en parte de encima de la carga y en parte de debajo de ella.

5 8º.- Un procedimiento según se reivindican en los puntos 1º y 4º, caracterizado porque la distribución de la cantidad de gas entre el calentamiento del mineral y la derivación se regula estrangulando ésta última.

9º.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, caracterizado, porque el mineral se calienta hasta cerca del punto de ablandamiento.

10 10º.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, caracterizado, porque juntamente con el mineral se someten a calentamiento previo todos los componentes del lecho de fusión a excepción del combustible.

15 11º.- Un procedimiento para fundir mineral de hierro con aire enriquecido en oxígeno.

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

Entre líneas "la" vale.

20 Esta Memoria consta de ocho hojas escrita por una sola cara.

MALE REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

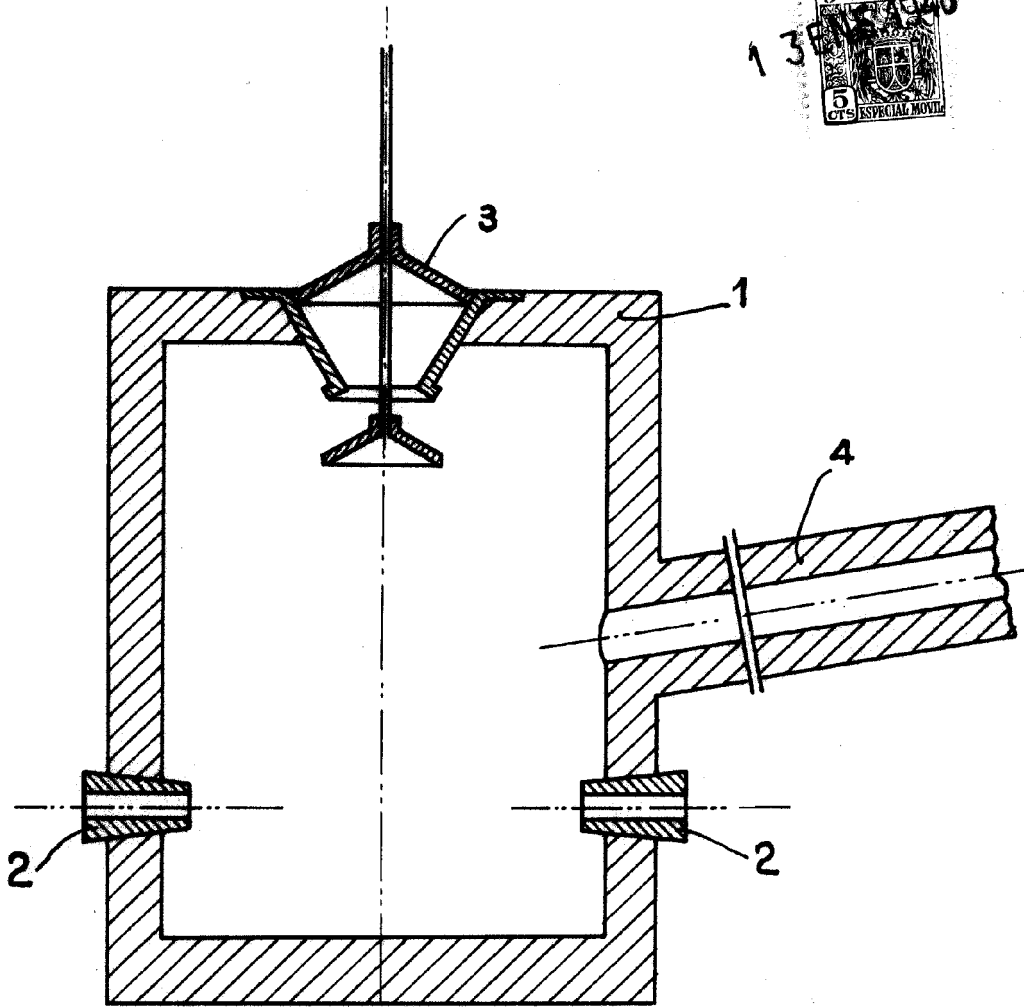
Madrid, 13 ENE. 1948
P. A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder

181683

I/I.-



P. A.

Alberto de Elizabury

Por Peter