

6 JUL 1928



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

por "Un procedimiento para fabricar

"hierro y acero"

A nombre de:

Robert McKnight

residente en:

1126 Mellon Street, Pittsburgh, Condado  
de Allegheny, Estado de Pensilvania,

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INVENCIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR HIERRO Y ACERO

El presente invento se refiere a la producción del hierro y del acero y tiene por objeto constituir un procedimiento por el cual pueda realizarse la manufactura de una manera continua desde el mineral en bruto a través de las diferentes fases hasta

el lingote concluido u otra forma de elaboración de la que se fabrican luego los artículos comerciales.

Actualmente, el hierro en bruto o crudo se produce primeramente por la acción usual intermitente o discontinua. En el alto horno es vuelto a fundir el hierro crudo, agregándosele diferentes metales del modo bien conocido para producir el tipo particular y grado de acero deseados, siendo la acción del alto horno tan intermitente como la del horno de reducción del mineral de origen. Tanto en la producción del hierro, como en la del acero obtenido de este último, se emplea el combustible en grandes cantidades a un alto coste, tanto del material como de la mano de obra, mientras que con el presente procedimiento se economiza una importante proporción del combustible y se suprimen asimismo algunas manipulaciones que abaratan la producción.



Hasta ahora, la ley llamada de "la acción de la masa" viene sirviendo universalmente de fundamento, puesto que siempre se ha considerado necesario emplear altas temperaturas y grandes cantidades de fundentes para licuar toda la ganga del mineral de hierro. Sin embargo, en la práctica se ha demostrado la incorrección de este principio y como resultado de ello el presente invento ha sido desarrollado de tal modo que produce hierro y acero de la clase deseada en un proceso operatorio continuo y a un precio más reducido que el relativamente alto del procedimiento intermitente empleado exclusivamente hasta ahora, resultando también una mejor regulación del carbón y acaso de otros elementos que procedentes del cok pueden ser inyectados en el hierro durante la extracción de éste del mineral.

En el presente invento el mineral crudo es alimentado por cualquier medio conveniente, como por ejemplo, mediante una grua a una alta tolva de carga desde la cual va bajando por la fuerza de gravedad a una criba inclinada que atraviesa y que va dispuesta de tal manera que entrega el mineral cribado a un molino triturador o aparato similar. Desde este molino el mineral en estado de división más fina pasa a un recipiente, cubeta o bolsa desde donde es elevado en una corriente continua por medio de un transportador que lo conduce a un secador adecuado. Este secador puede tener la forma de un cilindro inclinado adoptado para ser puesto en rotación o agitado de otro modo y calentado interiormente, si se desea, de cualquier manera conveniente, como por ejemplo, por el aire caliente empleado y los gases emitidos por el horno de fundición al que se hará referencia más adelante.



Una vez convenientemente desecado el mineral es entregado en corriente continua a un segundo recipiente desde el cual es elevado luego por cualquier medio adecuado, como por ejemplo, por una plataforma o monta-cargas análogo hasta el nivel de un molino triturador preferentemente del tipo tubular y provisto de una tolva de carga mediante la cual es el mineral alimentado en un grado preeterminado de corriente continua desde el medio elevador al molino.

Como quiera que el molino se halla en operación continua y regular, el mineral pasa incesantemente a través del mismo y es entregado en forma de fino polvo a un separador magnético de cualquier tipo apropiado, el cual opera para remover la parte magnetizable de la no magnetizable del mineral; esta última se dispone de cualquier modo conveniente mien-

tras que la primera se mezcla con un cuerpo catalizador apropiado (tal como por ejemplo una combinación de fluoruro de calcio y de trióxido de boro) y cok, siendo alimentada esta mezcla o bien primeramente en un recipiente, o directamente en un mezclador continuo desde el cual es entregada en corriente continua a un horno apropiado, como por ejemplo un horno eléctrico de fundición. En el caso de usarse un recipiente receptor, el horno puede disponerse debajo del mismo y recibir continuamente la mezcla de mineral, cok y catalizador directamente del mismo. En todo caso, el empleo de catalizador se traduce en un descenso del punto de fusión de la masa.



Un detalle esencial de la realización apropiadamente dicha de este procedimiento perfeccionado consiste en la disposición de un horno de fundición susceptible de trabajar con una corriente continua de mineral y acondicionado también para entregar el material fundido a un crisol u horno de dimensiones relativamente grandes donde el metal es separado de la escoria, siendo extraído luego del mismo el metal relativamente puro en unos casos o recipientes similares. Para modificar el producto resultante en la forma deseada en cada caso puede introducirse carbón adicional, cromo, manganeso, tungsteno, molibdeno o elementos similares, mientras la masa permanece en el crisol u otro receptáculo similar.

Al llevar a la práctica el presente procedimiento debe tenerse presente, que si bien se realizan de ordinario todas las fases enumeradas, puede ocurrir que la ganga del material, tal como se obtiene de la mina, sea en algunos casos de tan pequeño calibre que evite la necesidad de cribarla previamente o sea también de tal naturaleza que no haya nece-

sidad de hacerla atravesar un secador, consistiendo en este caso las fases más esenciales en pulverizar la ganga del mineral en un estado de finura suficiente que permita someterle luego a la acción de un separador magnético. A continuación, las partículas ferrosas se mezclan con cok y un catalizador especial, como los anteriormente mencionados, en las debidas proporciones, alimentándose a un horno de fusión continua, preferentemente del tipo eléctrico, después de lo cual se deja sentar la masa fundida y se extrae el metal de la ganga.



Los catalizadores mencionados, a saber, el fluoruro de calcio y el trióxido de boro, representan un vasto grupo de sales haloides y compuestos metálicos que pueden emplearse a los fines expresados, solos o en combinación recíproca. Haremos constar, aunque solamente por vía de ejemplo, que un 5% de fluoruro de calcio y un 5% de trióxido de boro pueden emplearse conjuntamente en combinación con la mezcla seca y pulverizada de hierro y cok y un catalizador muy eficiente; pero la mención específica de estos compuestos químicos y sus proporciones no debe en modo alguno considerarse como limitativa del invento por referirse ampliamente al método desarrollado en el cual pueden emplearse algunos otros catalizadores con diferentes grados de éxito.

Por otra parte, para cooperar a la economía, el aire caliente y los gases del horno de fundición son conducidos primeramente a través de un lavador de gas utilizándose luego para calentar el interior del secador del mineral a que antes se ha hecho referencia. Resulta, pues, evidente que se desarrolla un procedimiento a la par eficiente y económico para la fabricación del hierro y del acero y como las

5  
diferentes del aparato anteriormente descrito no forman parte del invento, es necesario acondicionarlas para una operación continua para poder realizar el procedimiento perfeccionado en el alto grado de eficiencia deseado.

Además, el presente procedimiento, expuesto sucintamente, consiste en el hecho de fabricar el hierro y el acero por una sola operación continua y directamente del mineral reduciendo sus contenidos metálicos a una condición fluida, prácticamente libre de todas las impurezas y en forma que pueda usarse comercialmente sin briquetarlo o fundirlo previamente en modo alguno y a diferencia de la llamada "forma esponjosa" que pueda haberse obtenido previamente en mayor o menor grado del mineral de hierro, pero que ha de ser luego comprimida y refundida, mientras que en el presente procedimiento la forma líquida deseada del metal es derivada directamente del material sin las otras fases indirectas o intermedias que resultan poco económicas.



-o-o-o- N O T A -o-o-o-

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º. - Un procedimiento para la fabricación del hierro y del acero, el cual consiste en el hecho de pulverizar la ganga del mineral separando las partículas ferrosas de las no ferrosas; en mezclar el polvo ferroso con una cantidad predeterminada de cok y de un catalizador especial; en alimentar la mezcla pulverizada sin interrupción substancial

en un horno de fundición continua y luego a un receptá-  
culo de sedimentación donde el metal de composición  
conocida es extraído de la escoria.

2ª. - Un procedimiento para la fabrica-  
ción del hierro y del acero según lo reivindicado en  
el punto 1ª, el cual comprende las fases preliminares  
de cribar y secar la ganga del material antes de pul-  
verizarla.

3ª. - Un procedimiento según lo reivin-  
dicado en el punto 1ª, caracterizado por el empleo de  
un catalizador que contenga aproximadamente un cinco  
por ciento (5%) de fluoruro de calcio y un cinco por  
ciento (5%) de trióxido de boro.

4ª. - Un procedimiento para fabricar  
hierro y acero.

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

Esta Memoria consta de siete hojas escri-  
tas por una sola cara.



Madrid, 8 de Julio de 1929.

P. A.  
Alberto de Hualde  
Por Fedat