

hierro se realizan sucesivamente en el mismo aparato, esto es en el alto horno, el cual a este fin, debe tener una determinada altura, por ejemplo, 25 metros. En su consecuencia se requiere el empleo de minerales y coqs en grandes trozos compactos capaces de resistir la presión desarrollada en el alto horno. Este hecho produce, sin embargo, un amortiguamiento en la rápida acción de los gases sobre los óxidos de hierro aumentando en proporción el consumo de cok en unos 1.100 kgs. por tonelada de producto de fundición obtenido.

Además, tampoco es un hecho ignorado que la cantidad de aire que ha de insuflarse en el alto horno es proporcional a la cantidad de cok consumida por cada tonelada de fundición producida y que la presión del aire debe estar en relación, tanto con la altura del alto horno, como con las propiedades físicas de los minerales y del cok que se emplee en la operación. Además, se requiere la instalación de aparatos de aire caliente para calentar la cantidad necesaria de aire insuflado a una temperatura aproximada de 900°.

La experiencia ha demostrado que las dos operaciones características del funcionamiento de los altos hornos se realizan con mas facilidad consumiendo granosoolíticos extraídos de las minettes y otros minerales pulverulentos análogos, con respecto a los concentrados de minerales, simplificación de tal naturaleza que permite el tratamiento de dichos minerales en condiciones económicas más ventajosas.

El procedimiento consiste en el hecho de combinar las dos operaciones metalúrgicas de la reducción y la fusión por separado y en recipientes completamente distintos, de tal manera que la reducción del mineral



se realice en el aparato reductor y la fusión en el horno de fundición.

Se ha comprobado, además que las temperaturas necesarias para la reducción del mineral de hierro no deben alcanzar la del fritaje de estos minerales, resultado que se consigue por medio de la regulación del transporte mecánico de los materiales que hayan de hacerse pasar por el aparato reductor y por la regulación del funcionamiento del horno de fundición.

Empleando los aparatos conocidos para la torrefacción de los minerales de hierro, los minerales pulverulentos son puestos en contacto con los gases reductores, operación que se realiza por ejemplo, por medio de brazos giratorios provistos de paletas, los cuales remueven el mineral y le hacen pasar de un piso a otro del aparato en cuestión, hasta su completa reducción, siendo después introducido en el horno de fundición, en el cual se realiza la separación del hierro de las escorias por medio de la fusión. Haciendo uso de pirómetros pueden medirse, sin ninguna dificultad las temperaturas del horno de reducción en los diferentes lugares en que se estime conveniente, de tal suerte que se pueda mantener siempre la temperatura en aquél por debajo de la del fritaje de los minerales.

El horno de fundición requerido por el nuevo procedimiento solo necesita una pequeña altura, que puede ser por ejemplo de 6.5 metros, y por tanto los gases sólo tienen que recorrer esa corta distancia, en lugar de los 25 metros de los altos hornos actuales. Una presión de aire de 6 milímetros mercurio será suficiente para activar la combustión en el horno de fundición y como quiera que éste solo se llena hasta una



altura de 5 metros, el cok que se emplee podrá ser de calidad inferior, puesto que no habra ya que tener para nada en cuenta su capacidad de resistencia contra el aplastamiento.

Por el empleo del nuevo procedimiento se hace posible la reducción de los minerales concentrados más ricos, con un consumo mínimo de gases reductores. Por otra parte por medio del tratamiento de minerales concentrados se consigue una considerable producción de fundición con un consumo mínimo de gases reductores Y por otra parte por el tratamiento de minerales concentrados se obtiene la fundición en cantidad considerable, con relación a la producción de escorias que es reducidísima. En su consecuencia tanto la reducción como la fusión de minerales de hierro concentrados requieren un mínimun de material combustible, que en algunos casos puede reducirse a 500 por tonelada de producto de fundición obtenido.



Además puede substituirse el horno de fundición por un generador de escorias líquidas o por un horno eléctrico.

En el dibujo adjunto va representado un dispositivo para la ejecución del presente procedimiento.

Los materiales que van a ser tratados se introducen por el punto A en el horno de reducción en el que pasan de piso en piso. Por medio de los brazos giratorios B provistos de paletas son removidos y revueltos los minerales de manera que se pongan constantemente en contacto con los gases reductores los cuales ascienden del horno de fundición D por el orificio C en dirección inversa a la circulación de los gases reduc-

tores.

Por medio de una serie de pirómetros se comprueba la temperatura deseada en todos o cualquiera de los lugares y fases de la operación, debiendo regularse de una manera correspondiente la admisión de los gases y su composición, de tal suerte que se eviten las temperaturas que determinan el fritaje de los minerales tratados y en su consecuencia la formación de conglomerados que influyen poderosamente sobre la reducción, disminuyendo la superficie de aquéllos.

Con objeto de calentar previamente las masas de mineral que van a ser tratadas enseguida, así como los materiales de reducción y combustibles, se retira una parte de los gases del lugar del aparato de reducción en el que ha terminado ésta, quemándose la otra parte por la admisión de aire atmosférico.

Las ventajas del nuevo procedimiento consisten además con poderse emplear carbón barato en estado pulverulento, el cual se mezcla intimamente con el mineral pulverulento y puede servir de carbón reductor y en el empleo de gas CO, de cualquier origen, incluso el procedente de la gasificación de carbones con un gran contenido de cenizas, los cuales gases, por lo demás, no pueden ser aprovechados para otros fines en buenas condiciones económicas. Además la operación de reducción puede realizarse en cualquier lugar y tiempo independientemente de la operación subsiguiente de fundición. Podrán, por lo tanto, ser utilizados como medios de reducción los gases de generador, los gases de los altos-hornos, los gases CO procedentes de la fabricación del carburo de calcio o de otras operaciones industriales, así como los gases CO procedentes de la



operación de fusión subsiguiente.

Para poder regular la temperatura de los gases empleados en la reducción es conveniente intercalar un dispositivo regulador entre el aparato de reducción y el de fusión.

- o - N O T A - 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 el tratamiento metalurgico de los granos ooliticos obtenidos de las minettes y de otros minerales pulverulentos análogos, respectivamente de concentrados de minerales, caracterizado por el hecho de que las dos operaciones de la reducción y fusión del mineral se realizan en dos aparatos diferentes.

2º - Un procedimiento segun lo reivindicado en el punto anterior, en el que se emplean los hornos conocidos para la torrefacción del mineral de hierro caracterizado por el hecho de que mediante la regulación por una parte del transporte mecánico del material a tratar en el horno de reducción y por otra parte del funcionamiento del horno de fundición, se consigue que las temperaturas necesarias para la reducción no alcancen la del fritaje del mineral.

3º - Un procedimiento segun lo reivindicado en los puntos 1º y 2º , caracterizado por el hecho de que en el horno de reducción el mineral, asi como las materias que sirven para la reducción y la fusión, se ponen continuamente en contacto íntimo con los gases reductores que se escapan del horno de fundición.



4º - Un procedimiento, conforme lo reivindicado en los puntos 1º a 3º, caracterizado por el hecho de que para producir la calefacción previa de las masas de mineral que vayan a ser tratados y de los materiales de reducción y combustión, se retira una parte de los gases de la zona del aparato de reducción en que ésta ha terminado, quemándose el resto de los gases por medio de la admisión de aire atmosférico.

5º - Un procedimiento, según lo reivindicado en el punto 2º, caracterizado por el hecho de conducir directamente el mineral a tratar después de su reducción, aun horno de fundición, a un generador de escorias líquidas, o a un horno eléctrico.

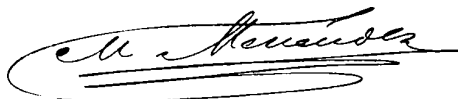
6º - Un procedimiento para el tratamiento metalúrgico de los granos oolíticos obtenidos de las minettes y de otros minerales pulverulentos análogos respectivamente de concentrados de minerales.

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 escritas por una sola cara.

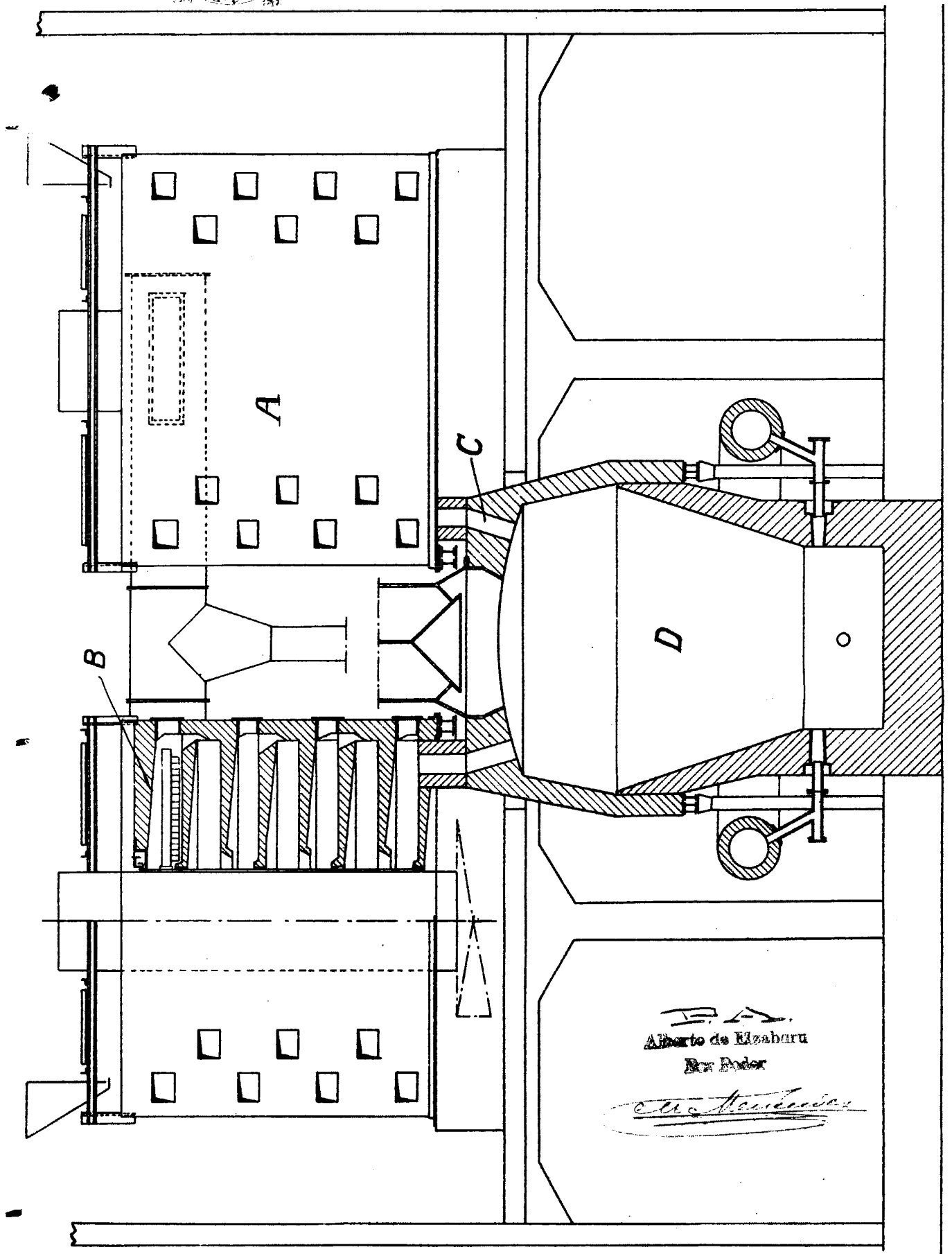
Madrid 15 de septiembre de 1925

P. A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
15 SEP 1925

BOCALA VARIABLE



ISA
Alberto de Eizaburu
Art. Poder

Alfonso...