

97035



24 FEB 1926

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCIÓN

en

ESPAÑA

por VEINTE años

por "Mejoras en la fabricación de ace-

"ro y aleaciones de arena de hie-

"rro"

Inventor:

Dirk Croese

residente en:

Finsbury House, Blomfield Street, Londres,

INGLATERRA.

Este invento se relaciona con el tratamien-
to de las arenas de hierro, para la producción de meta-
les o aleaciones, y tiene por objeto proporcionar para
este efecto un horno de arco eléctrico, del tipo en que

el material que se ha de tratar cae por una o más cámaras verticales de horno en cuyos lados se disponen electrodos y que puede comprender un crisol calentado en el que se recoge el material tratado.

La extracción de metales de los depósitos de arenas de hierro titanífero que en grandes cantidades existen en varias partes del mundo ha sido imposible hasta ahora, en una escala comercial, debido, en primer lugar, a que la arena de hierro no se puede tratar en los altos hornos, y en segundo lugar a que la fusión de una pila de arena de hierro en el tipo ordinario de horno eléctrico acarrea tan gran consumo de energía eléctrica que la producción del mineral de hierro ordinario y utilizando el alto horno viene a ser el método comercial más barato para producir hierro y acero.

Con arreglo al presente invento se efectúa la producción de metal de la arena de hierro en una escala comercial, haciendo que la arena de hierro caiga por gravedad por un horno vertical eléctrico, el cual se dispone de tal suerte que proporciona una vía o paso sin obstrucción para dicha arena, que encuentra sucesivamente una serie de arcos formados entre unos pares o grupos de electrodos establecidos en diferentes sitios de la altura del mencionado horno, el cual comunica por su base con un crisol para la recepción del metal fundido y de la escoria.

Para que el invento de que nos venimos ocupando pueda comprender con toda claridad pasamos a hacer su descripción detallada con ayuda del adjunto dibujo, que ilustra diagramáticamente y a título de ejemplo, un aparato apropiado para realizar el invento, en el que designa:

La figura 1, una sección vertical;

La figura 2, en escala ampliada, una sec-



ción transversal en corte que se supone dado en la figura 1 por la línea 2-2; y

La figura 3, una vista seccional transversal del horno, que ilustra otra disposición de los electrodos.

En las figuras 1 y 2 comprende el aparato una tolva -a- apropiada para contener la arena de hierro y con unos lados inclinados hacia dentro con dirección a una salida -b- que desemboca en un horno eléctrico -c- y puede tener cualquier tipo de dispositivo conveniente para regular el grado de alimentación. Dicho horno -c- comprende un conducto tubular que tiene un revestimiento -d- de grafito o de otra materia refractaria, conviniendo que ese conducto -c- sea de dos partes que se unan mediante unos pernos y unas tuercas -k-, para la comodidad del montaje.



De trecho en trecho por la longitud de ese horno se disponen unos electrodos -e- que se montan de cualquiera de las maneras usuales en los hornos eléctricos y que se conexionan con una fuente de energía eléctrica. Cada par de electrodos se dispone, como lo indica la figura 2, guardando sus miembros una separación de 180° , de modo que el centro del arco coincida con el eje del horno, y aun cuando para los fines ilustrativos aparecen los electrodos, en la figura 1, dispuestos verticalmente uno por encima de otro, conviene disponerlos según lo indica la figura 2, de modo que cada par forme un ángulo de unos 60° con el par inmediato superior e inferior. El invento no se limita, sin embargo, a esa disposición de los electrodos, toda vez que se puede emplear cualquier otra conveniente, incluso la de la figura 3, en la que diversos pares de electrodos -e1-, -e2- y -e3- se disponen a una misma altura. Esa disposición puede alternar con la

de la figura 2 para lograr que toda la arena de hierro tratada tenga que pasar por un número de arcos formados entre los electrodos durante su descenso por el horno.

El extremo inferior del conducto -c- del horno desemboca en un crisol -f- que se puede calentar de cualquier manera conveniente a fin de mantener el contenido en estado de fusión y separar así los metales en capas con arreglo a sus diferentes gravedades específicas, separándose así la parte metálica de otras substancias que van a formar una capa -g- de escoria por encima del metal -h-. A diferentes alturas existen unas salidas -i- y -j- para sacar los constituyentes separados de la arena de hierro tratada. El mencionado crisol -f- puede tener también unos electrodos a fin de que la reducción sea todo lo más completa posible.



4
2

El aparato descrito funciona del modo que pasamos a ver: La arena de hierro cae en una corriente continua de la tolva -a-, para llegar al horno -c-, cuya altura es suficiente para lograr que las partículas de arena de hierro se expongan al calor generado por los arcos en los electrodos -e- o -e1-, -e2- y -e3-, durante el periodo de tiempo necesario para efectuar la fusión completa y la reducción de toda la materia que pase por ese horno. Puesto que el punto de fusión de la arena de hierro titanífera viene a ser la de unos 1500° C., y la temperatura del horno eléctrico excede de 3000° C., se deduce que las partículas de esa arena se fundirán completamente y se reducirán al paso por los arcos, cuyo establecimiento, además de la disposición del horno, evita la formación de una masa de materia en fusión que ha sido hasta ahora un obstácu-

lo para el empleo del horno eléctrico en cuanto al tratamiento de la arena de hierro destinada a la producción de metal. La materia resultante del tratamiento en el horno -c- se recoge en el crisol -f-, donde las substancias residuales, como la sílice, la cal, y los compuestos sulfurosos o fosforosos, se recogen en una capa por encima de las capas de titanio y de hierro.

Los gases residuales o agotados de la reacción que tiene lugar en el horno y que consisten principalmente en monóxido de carbono se pueden utilizar para un calentamiento previo de la arena en la tolva -a-, y asimismo el contenido de dicha tolva se puede mezclar con la cantidad necesaria de carbón en polvo cuando se haya de producir acero con la proporción de carbono que éste requiera. Si la substancia en tratamiento consiste en óxido metálico o contiene ese óxido, conviene mezclar, por ser ello necesario, un agente reductor adecuado con la materia que se halle en la expresada tolva -a-.

Sometiendo la arena de hierro titanífera a la acción del aparato que se deja descrito, se produce una aleación de acero con titanio, en la que el porcentaje de titanio varía de conformidad con el periodo de tiempo durante el cual se mantenga la materia tratada en estado fundido en el crisol -f-. Se ha visto que alguna parte del titanio pasa siempre a la escoria que de esa suerte tiene diversas aplicaciones industriales, pero con un calentamiento continuado el contenido de titanio de la aleación puede reducirse a menos de un uno por ciento, produciéndose la mejor calidad de acero al titanio.

Si se quiere, la operación descrita se pue-



de llevar a cabo en una atmósfera inerte, a cuyo fin el aparato que se ilustra irá totalmente encerrado y un gas inerte se introducirá por cerca de la base del tubo -c- del horno.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Inglaterra en 26 de Febrero de 1925, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-:- :- NO P A -:- :-

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 medio para el tratamiento de las arenas de hierro, con el fin de producir metales o aleaciones, en el que la arena de hierro sin un tratamiento preliminar, desciende mediante gravedad por un horno vertical eléctrico, de tal suerte dispuesto que se logra un paso sin obstrucción para la expresada arena, que sucesivamente va a tropezar con un número de arcos que se forman entre unos pares o grupos de electrodos dispuestos de trecho en trecho por la altura del horno, el cual comunica por su base con un crisol propio para la recepción de metal fundido y de escoria.

2º - Un medio como el reivindicado en el punto anterior, en el que el horno-eléctrico es de forma cilíndrica y se reviste con grafito, existiendo un número de pares de electrodos introducidos por sus lados al objeto de formar, cuando el horno se encuentra en funciones, una serie vertical de arcos.

3º - Un medio como el reivindicado en el punto 2º, en el que los electrodos se disponen de tal forma que cada par hace un ángulo en planta con el par inmediato superior e inferior.



4ª - Un aparato para el tratamiento de las arenas de hierro, al objeto de producir metales o aleaciones, construido, dispuesto y propio para funcionar esencialmente como se ha descrito con referencia a las figuras 1 y 2, 3 del adjunto dibujo.

5ª - Mejoras en la fabricación de acero y aleaciones de arena de hierro.

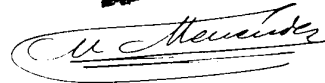
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid 24 de Febrero de 1926.

P. A.

Alonso de Eizaburu
Don Pedro



2

ESCALA VARIABLE



Fig. 3.

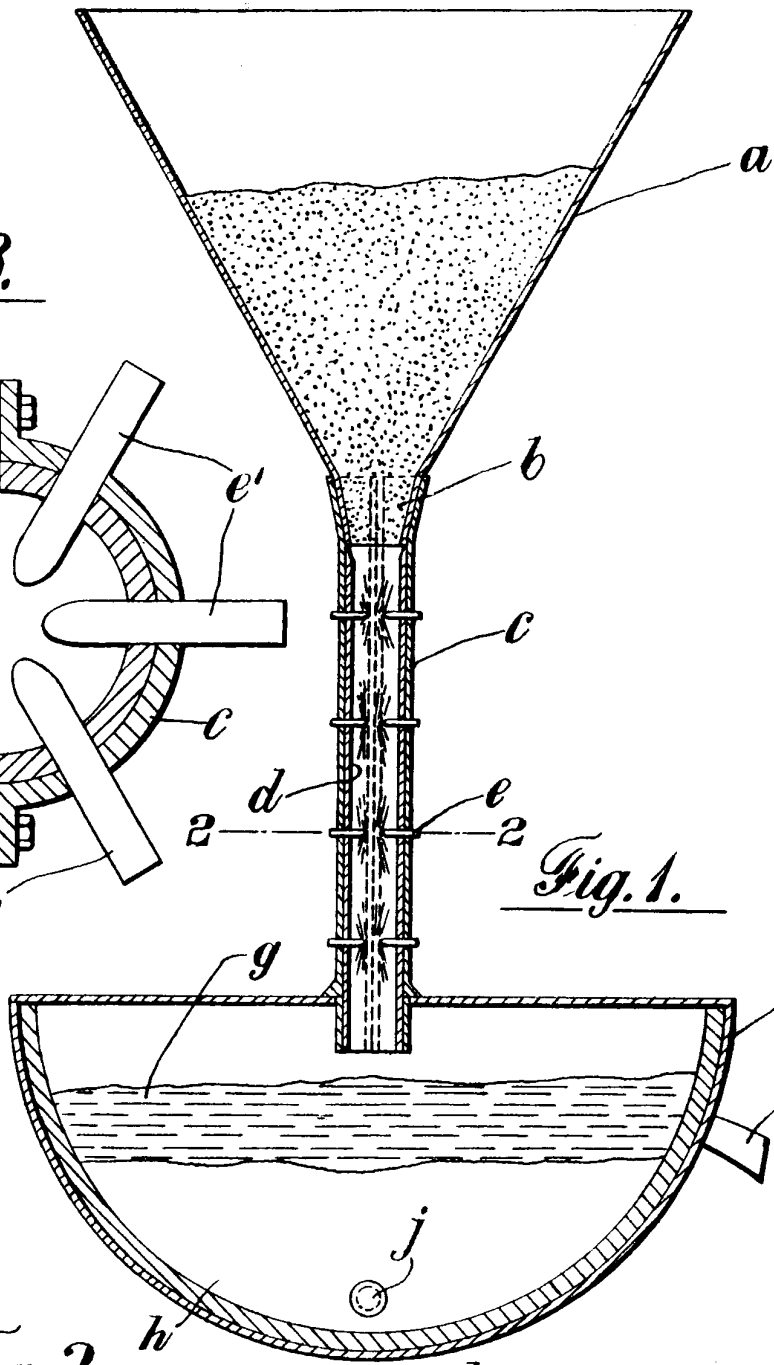
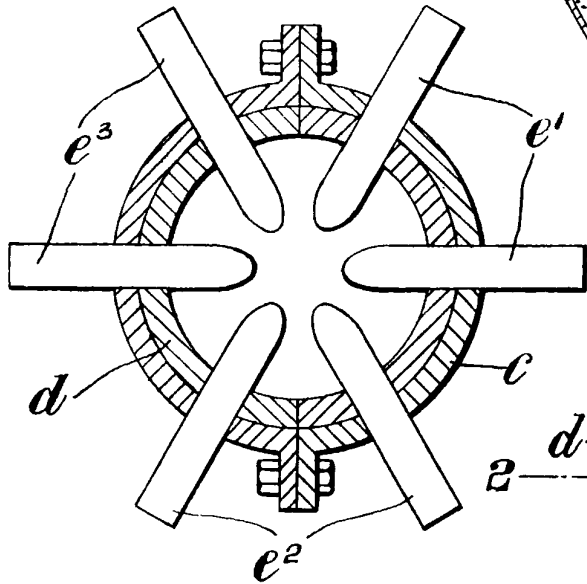
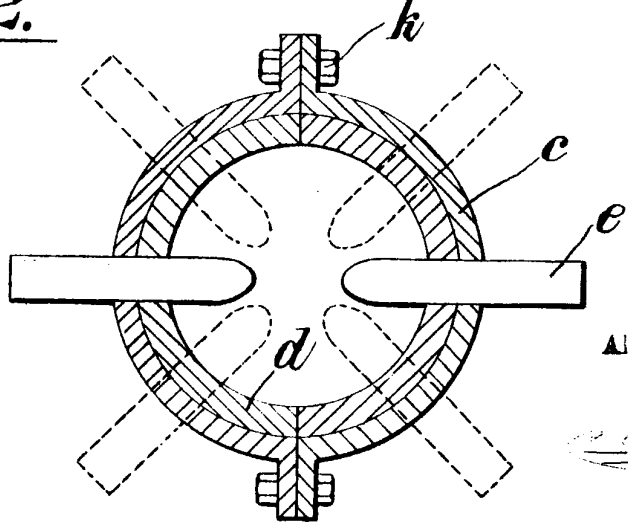


Fig. 1.

Fig. 2.



P.A.
Alb. de Elizaburu
Por Poder

de A. Sánchez