

4334190 FEB. 1975
P. 39.443

Case No:
P/7619/SPAIN

Int. Cl.: C21B 13/12

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

A nombre de BRITISH STEEL CORPORATION

entidad británica

establecida en 33 Grosvenor Place, Londres, S.W.1.,
Inglaterra

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN METODO DE
FABRICAR ACERO"

(Clase Internacional C21c)

Esta invención se refiere a la fabricación de acero, y, más particularmente, se refiere a la fabricación de acero en un horno de arco eléctrico directo.

5 Cuando se fabrica acero en un horno de arco eléctrico, una carga de chatarra existente en el recipiente del horno es fundida por los arcos iniciados entre la carga y los electrodos conductores que están suspendidos a través de la bóveda del horno. Posteriormente la carga derretida se afina y a través de todo este periodo de
10 afino se suministra continuamente calor mediante los arcos. Con el fin de reducir el periodo de tiempo de fundido, resulta ventajoso precalentar la carga de chatarra y, hasta ahora, ésto se efectuaba generalmente en una instalación independiente, la cual, por ejemplo, puede ser alimentada por gas o por fuel-oil. Existen también propuestas para precalentar cargas de chatarra utilizando la energía procedente de los gases residuales calientes que salen del horno de fabricación de acero. Sin embargo, todas estas instalaciones de precalentamiento implican la manipulación de chatarra caliente para la carga, y la temperatura a la cual puede elevarse la chatarra está limitada, ya que debe evitarse la fusión local; de lo contrario, la chatarra fundida puede solidificarse para formar un puente en el "cucharón" de chatarra u otro recipiente, o incluso
20 atrancar las puertas del cucharón, impidiendo con ello la
25

descarga.

Un objetivo de esta invención es proporcionar una práctica de fabricación de acero mejorada que comprende el precalentar la chatarra, lo cual evita los anteriores inconvenientes, y permite utilizar en forma más completa la energía calorífica disponible.

Considerando un aspecto, la presente invención proporciona un método de fabricación de acero en el cual un par de recipientes están conectados entre sí por un conducto y se utilizan alternativamente para la fusión/afino por arco y carga/precalentamiento de chatarra, siendo tal la disposición que mientras que se realiza la fusión/afino en un recipiente, los gases residuales calientes procedentes del mismo se canalizan mediante el conducto a través del otro recipiente, para efectuar el precalentamiento de la carga de chatarra existente en el mismo, pudiendo maniobrarse independientemente cada uno de los recipientes para el sangrado.

La invención proporciona también un aparato para la fabricación de acero que comprende un par de recipientes conectados entre sí mediante un conducto para conducir gases residuales calientes de un recipiente al otro, y medios para efectuar alternativamente la fusión/afino por arco y la carga/precalentamiento de la chatarra en los dos recipientes, cada uno de los cuales se puede maniobrar

independientemente para el sangrado.

5 Pueden disponerse dos bóvedas intercambiables para los recipientes, albergando una los electrodos para la fusión/afino y siendo la otra sensiblemente lisa para conservar el calor durante el precalentamiento.

Un quemador alimentado por gas o fuel-oil puede montarse dentro del conducto para encender las materias combustibles de los gases residuales, contribuyendo así adicionalmente al precalentamiento.

10 Se dispone de un camino de flujo continuo a través de los dos hornos para canalizar los gases residuales a través del conducto, y para proporcionar un camino de flujo reversible se disponen otros dos conductos frente al conducto "central" de interconexión, empleándose una
15 válvula reversible en este camino de flujo, aguas arriba de un ventilador de extracción, para imponer la dirección del flujo.

20 Preferiblemente, los orificios de los conductos de los recipientes se encuentran dispuestos a lo largo de un eje común, alrededor de los cuales se inclinan los recipientes para el sangrado, al objeto de que se mantenga la facilidad de extracción de los gases residuales independientemente de la orientación de cualquiera de los recipientes.

25 Por lo tanto, esta invención proporciona un

importante ahorro de costo de energía al efectuar una eficaz recuperación del calor residual y no se precisa ningún tratamiento previo especial ni manipulación mecánica del material de la carga, además del ya empleado en las instalaciones convencionales de horno de arco eléctrico. Unicamente se utiliza un solo transportador y un solo juego de electrodos para los dos hornos, y, con canales de salida comunes, solamente se dispone de un ventilador aspirante y una instalación depuradora de gas. Puesto que el proceso es prácticamente continuo, se consigue una utilización mucho mejor de los servicios de manipulación eléctricos y mecánicos disponibles, y de la correspondiente instalación de control.

Con el fin de que pueda comprenderse perfectamente la invención, se describirá ahora una realización de la misma, a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales las Figuras 1 a la 5 muestran hornos de arco gemelos de acuerdo con esta invención, los cuales pueden hacerse funcionar en secuencia a través de un ciclo completo.

Haciendo ahora referencia a los dibujos, la instalación comprende dos cuerpos de horno idénticos 1 y 2, cada uno de los cuales está dotado de salidas 3 y 4 en las paredes laterales, diametralmente opuestas entre sí, y dispuestas a lo largo de un eje común. Los hornos se pueden

5 inclinarse independientemente en la forma convencional para el sangrado, efectuándose la rotación alrededor del eje común anteriormente citado. Un conducto 5 está dispuesto centralmente entre las salidas interiores alineadas 3 y 4 se dispone de otros conductos 6, 7 para comunicar con las salidas exteriores, comunicando estos conductos con una canalización (no mostrada) en la cual se utiliza una válvula reversible para cambiar la dirección del recorrido de flujo en una forma que se describirá.

10 Las bóvedas de horno 8, 9 son intercambiables, incluyendo una unos agujeros 10 para albergar tres electrodos en la forma habitual, y teniendo la otra la forma de una cúpula lisa. Unos quemadores auxiliares 12, los cuales pueden alimentarse a gas o fuel-oil, están montados en el conducto central 5.

15 Al describir el funcionamiento, será conveniente iniciar la secuencia estando la fase de afino a punto de completarse en el cuerpo de horno 1 y habiéndose colocado una carga de chatarra 13 en el interior del cuerpo de horno 2 (figura 1), y habiéndola sometido a precalentamiento. Un ventilador de aspiración, dispuesto en la canalización común (no mostrada), hace que circule una corriente a través de los hornos por el conducto 7 en la dirección señalada por la flecha, siendo arrastrado aire a través de las juntas abiertas (separaciones de las placas)

existentes en las uniones de la salida.

Un calentamiento suplementario es efectuado por los quemadores de combustible 12 en el conducto central 5, de forma que los gases calientes evacuados del
5 horno 1 sean calentados adicionalmente antes de pasar a través de la carga 13 para efectuar el precalentamiento.

Al completarse esta fase, se sangra la masa fundida en el horno 1. Las bóvedas 8 y 9 son giradas después e intercambiadas entre sí, como se muestra en la figura 2, estando apagados los quemadores 12 durante este
10 periodo. Después se inicia la fusión en el horno 2, una vez que se han efectuado los ajustes necesarios en los electrodos.

El horno 1 es revestido antes de recibir una
15 carga de chatarra sólida fría, (figura 3), la válvula de los gases residuales se invierte de forma que la dirección del flujo sea tal que los gases sean evacuados a través del conducto 6, y los quemadores 12 se enciendan nuevamente. Continúa la fusión en el horno 2 mientras que
20 la carga de chatarra es ahora precalentada en el horno 1. Puede ser necesario realizar una posterior carga de chatarra en tandas en el horno 2, a medida que progresa la fusión.

Al completarse la fusión, se efectúa el afino
25 en el horno 2 con ayuda del soplado de oxígeno, a través

de una lanza 14 (figura 4), los quemadores se apagan y continúa el precalentamiento en el horno 1 como anteriormente.

5 Finalmente, al completarse la fase de afino, se encienden nuevamente los quemadores 12 y se completa el precalentamiento en el horno 1 antes de que se sangre la carga del horno 2.

10 Una vez que se ha sangrado el horno 2, se intercambian nuevamente las cúpulas, comienza la fusión de la carga precalentada en el horno 1, y se completa el revestimiento o reguarnición de la solera, completándose así el ciclo.

15 Aunque se ha descrito la invención con referencia a la realización particular que se ilustra, debe entenderse que podrían efectuarse fácilmente diversas modificaciones y alteraciones sin apartarse del alcance de esta invención. Por ejemplo, la instalación podría adaptarse fácilmente para acomodar un equipo para la carga continua de material ferroso en partículas, evitando la necesidad de tener que efectuar la carga en tandas. Además, aunque en la realización que se ilustra el aire es aspirado a través de las separaciones de las placas, el aire de combustión puede alimentarse alternativamente en forma forzada al interior de esta zona. Además, el disponer de bóvedas intercambiables no es esencial, pudiendo ser movi-

20

25

bles únicamente los electrodos, disponiendo la bóveda "lisa" de aberturas para recibir los mismos y estando las aberturas de la bóveda del horno de precalentamiento cerradas herméticamente mediante un gas o tapones mecánicos. Sin embargo, también puede disponerse un juego de electrodos colocados permanentemente en cada bóveda, excitándose los dos juegos de electrodos alternativamente según el trabajo que vaya a realizarse en el correspondiente recipiente.

5

10

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 31 de Enero de 1974, bajo el nº 4615/74, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

20

25

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

5.2.75

que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un método de fabricar acero, caracterizados porque un par de recipientes (1, 2) se conectan entre sí mediante un conducto (5) y se utilizan alternativamente para la fusión/afino por arco y carga/precalentamiento de chatarra, siendo tal la disposición que mientras que se realiza la fusión/afino en un recipiente, los gases residuales calientes procedentes del mismo se canalizan mediante el conducto a través del otro recipiente, para efectuar el precalentamiento de la carga de chatarra existente en él, pudiéndose maniobrar independientemente cada uno de los recipientes para el sangrado.

10 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque los gases residuales calientes son calentados adicionalmente para el precalentamiento de la chatarra, mediante unos quemadores (12) montados en el conducto.

20 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque las bóvedas (8, 9) de los dos recipientes son intercambiables para efectuar el ciclo de fusión/afino, por una parte, y el precalentamiento de chatarra, por otra.

25 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque un juego

de electrodos es intercambiable entre las bóvedas de los dos recipientes, para efectuar el ciclo de fusión/afino en el correspondiente recipiente.

5
2
5
10
5^a.- Perfeccionamientos introducidos en un aparato de horno que comprende un par de recipientes (1, 2) conectados entre sí mediante un conducto (5) para conducir los gases residuales calientes de uno al otro, y medios para efectuar alternativamente la fusión/afino por arco y la carga/precalentamiento de chatarra en los dos recipientes, pudiéndose maniobrar independientemente cada uno de los recipientes para el sangrado.

15
6^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5^a, caracterizados por medios de quemador (12) montados en el conducto, para calentar adicionalmente los gases residuales calientes.

20
7^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5^a o la reivindicación 6^a, caracterizados por que se dispone de un recorrido continuo de flujo a través de los dos recipientes, para canalizar los gases residuales a través del conducto, comprendiendo el aparato otros dos conductos (6, 7) opuestos y alineados con dicho conducto de interconexión, y una válvula reversible situada en el recorrido del flujo, aguas arriba de un ventilador de extracción, para imponer la dirección del flujo.

25
8^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reiv

vindicación 7ª, caracterizados porque los orificios de los conductos de los recipientes se encuentran dispuestos a lo largo de un eje común, alrededor del cual se inclinan los recipientes para el sangrado.

5 9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 8ª, caracterizados por bóvedas intercambiables en los dos recipientes, albergando una (8) un juego de electrodos (11) para la fusión/afino y estando la otra (9) cerrada herméticamente para
10 conservar el calor durante el precalentamiento.

 10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 8ª, caracterizados porque las bóvedas de los dos recipientes pueden albergar
15 cada una de ellas un juego de electrodos, pudiéndose intercambiar un solo juego de electrodos de una bóveda a la otra, según el trabajo que vaya a realizarse en el correspondiente recipiente.

 11ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 8ª, caracterizados
20 porque las bóvedas de los dos recipientes pueden albergar cada una de ellas un juego de electrodos, excitándose los dos juegos de electrodos en forma alternativa, según el trabajo que vaya a realizarse en el correspondiente recipiente.

25 12ª.- Perfeccionamientos introducidos en un mé

todo de fabricar acero.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

10 FEB. 1975

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

5.2.75

CCC.

FIG. 1.

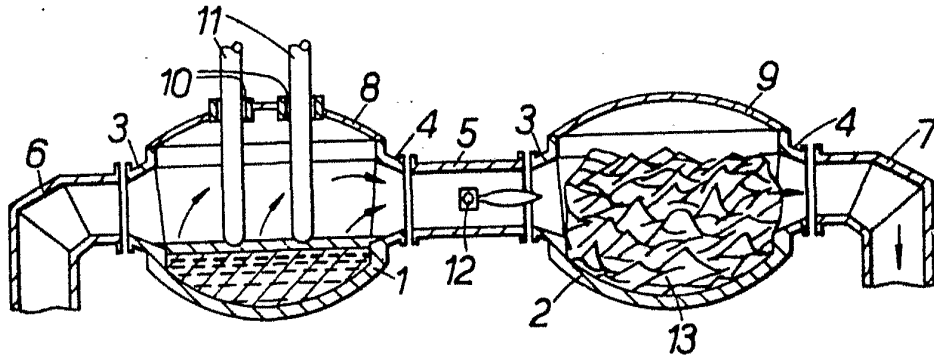


FIG. 2.

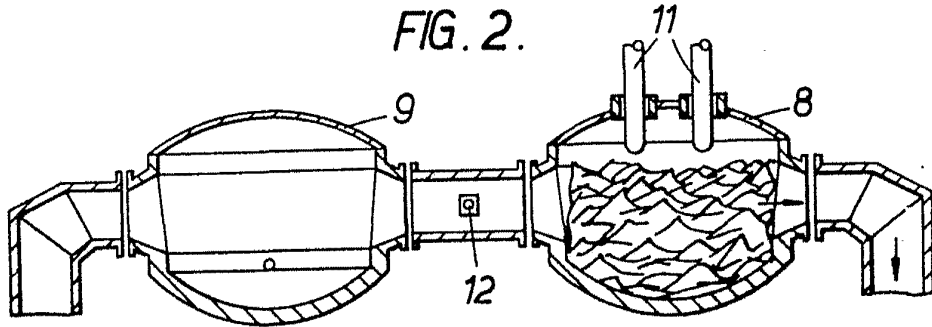
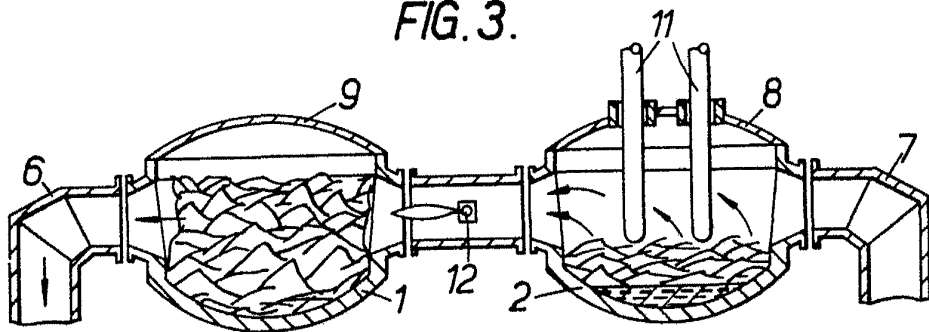


FIG. 3.



Fernando de Elizaburu
"er. *[Signature]*

FIG. 4.

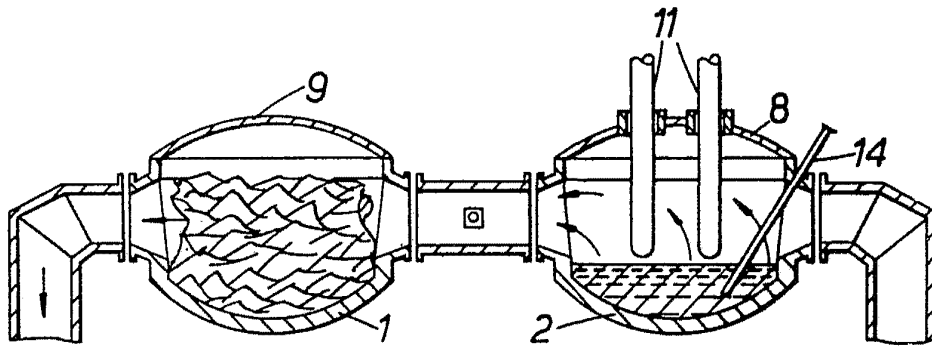
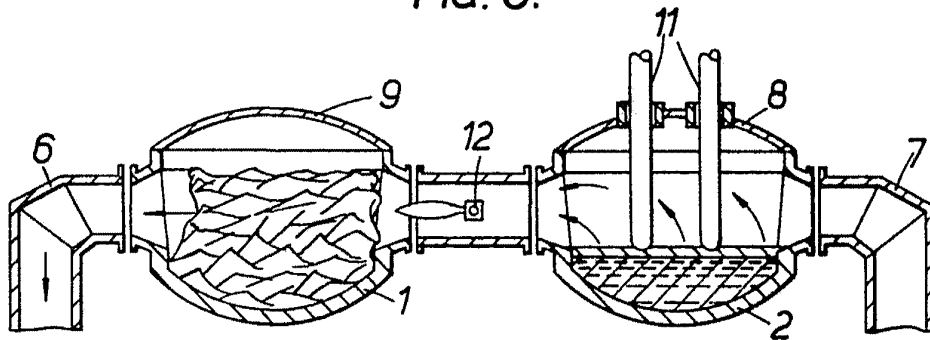


FIG. 5.



Fernando de Elzoburu
Por Poder.