

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 147**

51 Int. Cl.:

F27B 3/02 (2006.01)
F27B 3/08 (2006.01)
F27D 11/10 (2006.01)
H05B 7/12 (2006.01)
F27B 3/16 (2006.01)
F27D 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2016 E 16185997 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3139120**

54 Título: **Techo delta con refrigeración mejorada para horno de fundición eléctrico**

30 Prioridad:

27.08.2015 IT UB20153270

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.12.2018

73 Titular/es:

MASNATA, GIAN LUCA (100.0%)
Villa 54 Al Geettan Street Umm Suqeim 2 P.O.Box
930300
Dubai, AE

72 Inventor/es:

MASNATA, GIAN LUCA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 693 147 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Techo delta con refrigeración mejorada para horno de fundición eléctrico

La presente invención se refiere a un techo delta mejorado para hornos de fundición eléctricos.

5 En particular, la presente invención se refiere a un techo delta provisto de un sistema de refrigeración integrado mejorado para refrigerar los electrodos que llevan a cabo el proceso de fusión.

En términos generales, la presente invención es aplicable principalmente en el campo de la producción de hierro y acero, en relación con la fusión de chatarra de hierro en hornos de fundición eléctricos, de tal manera que se utilizan en tales hornos los techos (delta) como elementos de cierre.

10 A fin de permitir el contacto de los electrodos con el material que se ha de fundir y que está dispuesto dentro del horno, los techos delta están provistos de agujeros pasantes, habitualmente en número de tres, que actúan como canales para la introducción de los electrodos.

15 Como es conocido, por razones de transportabilidad y de movimiento de los techos delta, estos pueden haberse hecho como un único bloque de material refractario, en el caso de techos delta de pequeñas dimensiones, o bien como una pluralidad de sectores independientes pero mutuamente complementarios, los cuales serán entonces ensamblados en el momento del montaje en las acerías.

En la economía del trabajo en caliente en acerías con hornos de fundición eléctricos, constituye un problema significativo el consumo en kg de electrodo por cada tonelada de acero producida.

A fin de reducir este consumo, una solución conocida consiste en equipar el techo delta con medios específicos para refrigerar el electrodo.

20 Un ejemplo de estos medios para refrigerar el electrodo se divulga en la Patente US 4.852.120, y en él se han proporcionado, en la zona exterior del techo delta, unas abrazaderas de soporte para soportar el electrodo equipado con una serie de boquillas para dispensar agua nebulizada.

Aún de acuerdo con el documento US 4.852.120, pueden haberse proporcionado también otras boquillas directamente en el techo delta, en la entrada del electrodo.

25 También el documento EP-A-0029416 se refiere a un panel de refrigeración para el techo de un horno eléctrico, que comprende unos canales para fluido refrigerante que convergen hacia el manguito del electrodo.

Si bien estas realizaciones procuran realmente un alargamiento de la vida de servicio del electrodo, tienen, sin embargo, algunas desventajas.

30 En efecto, debido a los entornos polvorientos y agresivos en que funcionan estas boquillas, estas últimas tienden a obstruirse rápidamente, con lo que reduce en gran medida la eficiencia del sistema de refrigeración.

Por otra parte, el movimiento de los electrodos desde la zona de trabajo hasta la zona de reposo inevitablemente transporta una cantidad significativa de residuos, tales como salpicaduras de acero, polvo, etc., que tienden a obstruir las boquillas.

En este caso, es, por tanto, necesario limpiar las boquillas o reemplazarlas.

35 Sin embargo, desventajosamente, a fin de llevar a cabo estas tareas, esto es, la limpieza, la retirada y el reemplazo de una boquilla de refrigeración, es necesario interrumpir el ciclo de producción, ya que las boquillas se encuentran cerca del canal de introducción del electrodo.

40 El propósito de la presente invención es realizar un techo delta mejorado para hornos de fundición eléctricos, que sea capaz de superar las desventajas antes mencionadas de la técnica anterior de una manera muy simple, económica y particularmente funcional.

Es un propósito adicional realizar un techo delta mejorado para hornos de fundición eléctricos en el que la limpieza periódica de las boquillas para refrigerar los electrodos, o el reemplazo de las mismas, no requiera retirar el techo delta, interrumpiendo el ciclo de producción y, en general, trabajando en condiciones peligrosas.

45 Estos propósitos, de acuerdo con la presente invención, se alcanzan realizando un techo delta para hornos de fundición eléctricos en el que los canales se practican directamente en el material refractario, de tal manera que dichos canales convergen desde el exterior en correspondencia con los pasos para los electrodos, de modo que unas lanzas se encuentran alojadas dentro de tales canales de una manera deslizante, estando provistas dichas lanzas de boquillas para refrigerar los electrodos.

En particular, estos canales convergen hacia los pasos de los electrodos de forma sustancialmente horizontal o con

una inclinación de menos de 20° con respecto a la horizontal.

Por el contrario, la técnica anterior, por ejemplo, el documento US 4.852.120, proporciona un sistema de refrigeración situado verticalmente y paralelo con respecto al electrodo.

5 De esta manera, para limpiar o retirar una boquilla, será suficiente ejercer una acción de extracción sobre la lanza en cuestión, en una posición segura, lejos del electrodo.

De este modo, ventajosamente, además del aumento en seguridad, no se necesitará ninguna parada de la planta, ya que serán dirigidas en la misma boquilla varias lanzas independientes entre sí.

Características adicionales de la invención se destacan en las reivindicaciones dependientes.

10 Las características y ventajas de un techo delta para hornos de fundición eléctricos de acuerdo con la presente invención se pondrán de manifiesto de forma más clara en la siguiente descripción, realizada a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

- la Figura 1 es una vista esquemática desde arriba de un techo delta para hornos de fundición eléctricos, de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 2 es una vista en corte esquemática del techo delta de la Figura 1;
- 15 - la Figura 3 es una vista lateral y esquemática del techo delta de la Figura 1.

Con referencia a las figuras, se muestra una realización de un techo delta para hornos de fundición eléctricos, de acuerdo con la presente invención.

Tal techo delta está hecho, al menos parcialmente, de material refractario y comprende al menos una abertura pasante 15 para introducir desde el exterior un electrodo destinado a llevar a cabo el proceso de fusión.

20 De acuerdo con la invención, el techo delta comprende una pluralidad de canales 18 practicados directamente en el material refractario de un modo tal, que, desde el exterior del techo delta, convergen en las aberturas pasantes 15.

En particular, dichos canales 18 convergen hacia los pasos 15 de los electrodos de forma sustancialmente horizontal o con una inclinación de menos de 20° con respecto a la horizontal, de tal manera que son capaces de utilizar todo el espesor del revestimiento refractario.

25 Se ha dispuesto una lanza 17 dentro de cada canal 18 de un modo deslizante, de tal manera que dicha lanza 17 está alimentada de forma independiente con un fluido refrigerante y está provista de unas boquillas 16.

Estas boquillas 16 están dispuestas en la lanza en cuestión de un modo tal, que se sitúan de cara a los electrodos destinados a llevar a cabo el proceso de fusión, cuando la lanza es insertada en el canal 18.

30 En caso de limpieza o de que se necesite retirar una boquilla, basta extraer la lanza correspondiente del techo delta, actuando de forma segura lejos de la abertura pasante 15.

A fin de permitir la correcta colocación de la lanza en el canal correspondiente, se han proporcionado unos receptáculos finales y elementos de orientación angular configurados para garantizar la correcta colocación de las boquillas con respecto a los electrodos que se han de refrigerar.

35 Parda cada abertura pasante 15, se han proporcionado al menos dos, preferiblemente cuatro, canales 18, de tal manera que, incluso retirando la lanza, al menos otra lanza está en acción con sus boquillas situadas sobre el electrodo correspondiente.

Dependiendo del consumo del material refractario y del espesor de la pared a través de la cual pasa el electrodo, las lanzas se colocarán más o menos retraídas con respecto al paso en sí, a fin de evitar el rápido deterioro de las mismas.

40 Ventajosamente, los accesos a los canales 18 se han dispuesto lateralmente con respecto al techo delta, y las paredes interiores de las aberturas se han provisto de agujeros 19 para el paso de fluido refrigerante desde las boquillas hacia los electrodos.

Por otra parte, la presente invención hace posible preservar el material refractario durante un tiempo más largo, lo que aumenta el número de coladas por cada techo delta.

45 De hecho, a fin de fundir la chatarra para llevarla a un estado líquido, la temperatura alcanza aproximadamente 1.700-1.800° Celsius, lo que somete al material refractario al límite de fusión del mismo.

Gracias a las lanzas introducidas en los canales practicados en el propio material refractario, el sistema antes descrito también contribuye a refrigerar este mismo material refractario.

De esta forma, puede observarse que un techo delta para hornos de fundición eléctricos de acuerdo con la presente invención alcanza los propósitos previamente expuestos.

5 De hecho, el techo delta para hornos de fundición eléctricos de la presente invención, por un lado, comprende unas boquillas de refrigeración destinadas a refrigerar los electrodos y, por otro lado, no requiere interrupciones en el ciclo de producción para su limpieza o retirada.

10 El techo delta para hornos de fundición eléctricos de la presente invención, tal y como se ha concebido, es susceptible de numerosas modificaciones y variantes, siempre que todas ellas caigan dentro del mismo concepto inventivo; es más, todos los detalles pueden reemplazados por elementos técnicamente equivalentes. En la práctica, los materiales utilizados, así como las dimensiones de los mismos, pueden ser de cualquier tipo con arreglo a las necesidades técnicas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un techo delta (10) para hornos de fundición eléctricos del tipo hecho al menos parcialmente de material refractario y que comprende al menos una abertura pasante (15) para introducir un electrodo destinado a llevar a cabo el proceso de fusión, desde el exterior al interior de dicho horno; estando dicho techo delta (10) caracterizado por que comprende una pluralidad de canales (18) practicados en dicho material refractario, los cuales convergen desde el exterior de dicho techo delta, en dicha al menos una abertura pasante (15), de manera que se ha dispuesto una lanza (17) de un modo deslizante, dentro de cada uno de dichos canales (18), siendo dicha lanza (17) alimentada de forma independiente con un fluido de refrigeración y estando provista de unas boquillas (16), de manera que dichas boquillas están dispuestas en dicha lanza de un modo tal, que se sitúan de cara a dichos electrodos destinados a llevar a cabo el proceso de fusión, cuando dicha lanza es insertada en dicho canal (18).
- 2.- Un techo delta de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dichos canales (18) comprenden unos receptáculos finales configurados para garantizar la correcta colocación de las boquillas con respecto a dichos electrodos.
- 3.- Un techo delta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que, para abertura pasante (15), se han proporcionado al menos dos canales (18), preferiblemente cuatro.
- 4.- Un techo delta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los accesos de dichos canales (18) están dispuestos lateralmente con respecto a dicho techo delta y tienen un desarrollo sustancialmente horizontal.
- 5.- Un techo delta de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que dichos canales (18) tienen un desarrollo sustancialmente horizontal comprendido dentro de $\pm 20^\circ$ con respecto a la horizontal.
- 6.- Un techo delta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las paredes interiores de dichas aberturas pasantes están provistas de unos agujeros (19) para el paso del fluido refrigerante desde dichas boquillas hacia los electrodos.

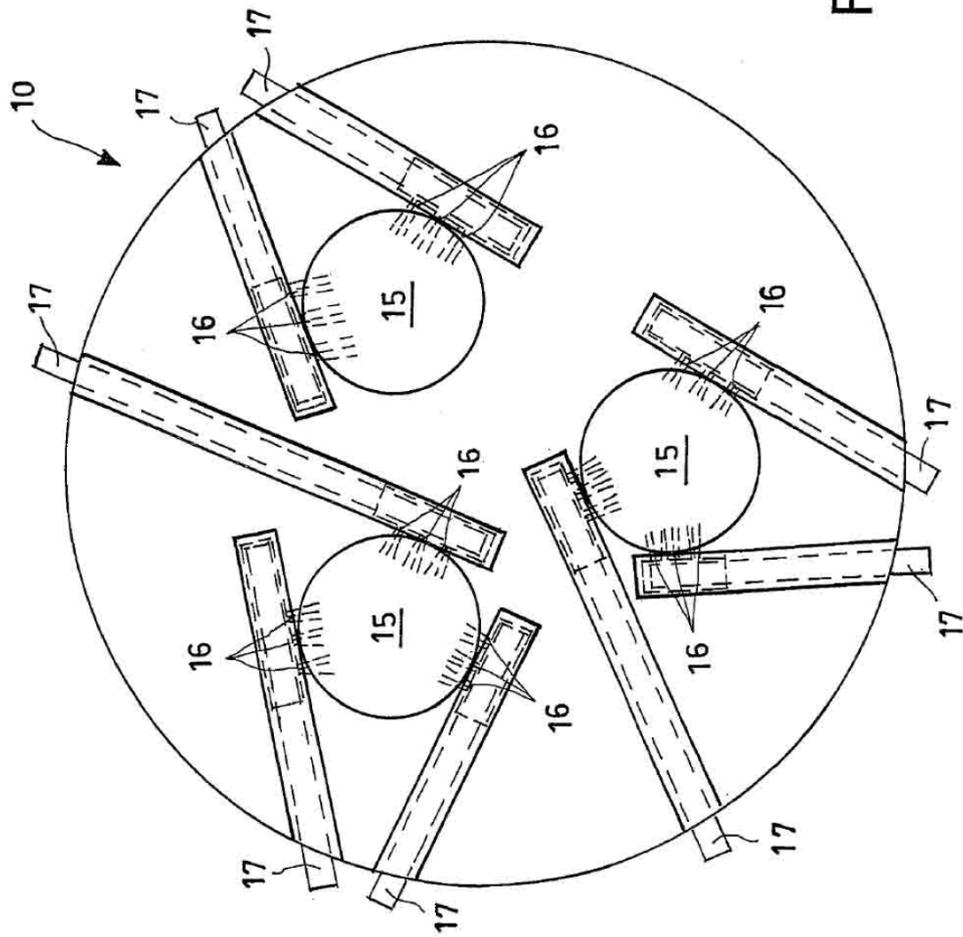


Fig.1

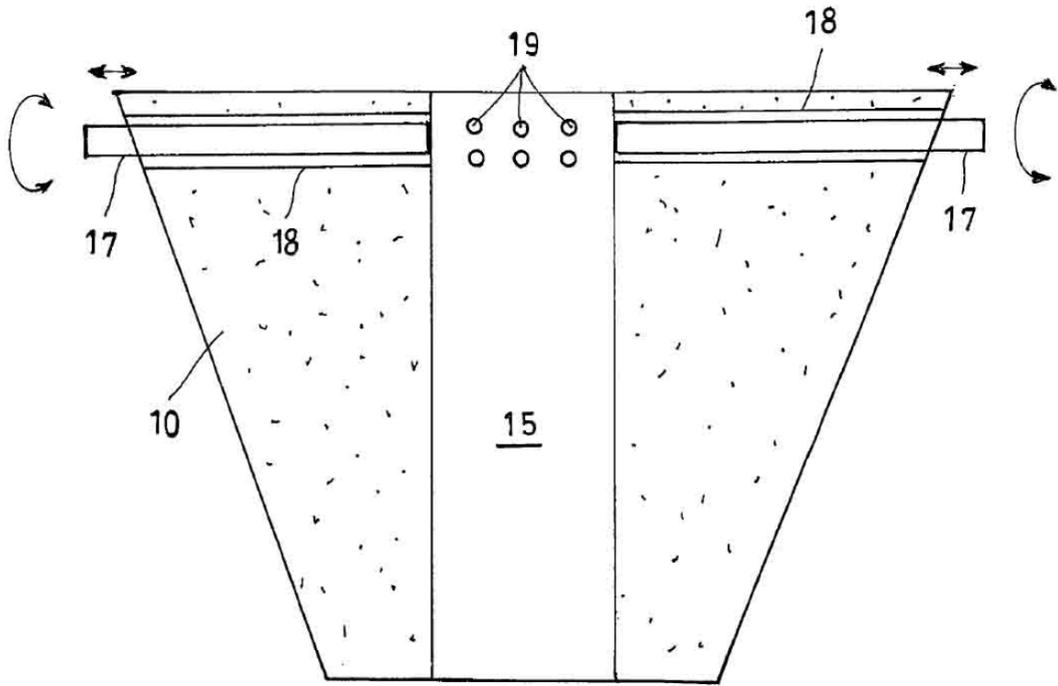


Fig. 2

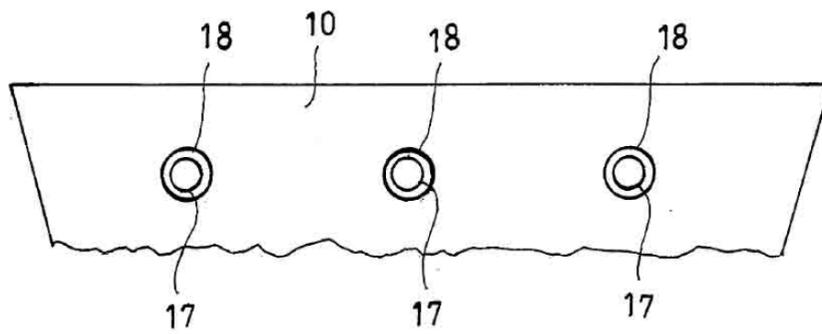


Fig. 3