

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 780**

51 Int. Cl.:

**F27D 17/00** (2006.01)

**F27B 3/18** (2006.01)

**F27D 3/00** (2006.01)

**C21C 5/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2006 E 06708372 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 1859216**

54 Título: **Transportador de conexión para cargar una carga de metal en una fundición**

30 Prioridad:

**22.02.2005 IT UD20050023**

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

**08.03.2016**

73 Titular/es:

**DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE SPA  
(100.0%)**

**Via Nazionale 41  
33042 Buttrio (Udine), IT**

72 Inventor/es:

**SELLAN, ROMANO y  
TERLICHER, STEFANO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 562 780 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**

Transportador de conexión para cargar una carga de metal en una fundición

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un transportador de conexión usado para cargar una carga de metal en una fundición, particularmente en un horno de función de arco eléctrico, del tipo que usa un sistema de carga con una cinta o canal, en lo sucesivo denominado transportador principal, y con la introducción de la carga desde un lado del

10 horno.

El transportador de conexión al que se refiere la invención se asocia con medios de traslado, tales como por ejemplo una corredera o un brazo, y funciona como el último segmento del transportador principal y conecta selectivamente dicho transportador principal con una abertura realizada en la pared del horno para descargar la chatarra metálica, u otro tipo de carga, dentro del propio horno.

15

Antecedentes de la invención

Las fundiciones se conocen por la transformación y fundición de cargas metálicas, que comprenden un horno de arco eléctrico adecuado para colaborar con medios para transportar y posiblemente precalentar la chatarra. El horno eléctrico proporciona al menos un recipiente, o solera, y un techo de cubierta. Los electrodos se colocan a través de orificios adecuados en el techo.

20

El medio transportador puede ser del tipo vibratorio para permitir el suministro de la carga, y cooperar con el horno eléctrico en un lado y, en el otro lado, con un sistema de carga de chatarra y con un posible sistema para retirar los gases. El medio transportador puede asociarse con medios de campana que pueden crear un túnel en el que se hacen pasar los gases que salen del horno, o en el que unos medios calentadores precalientan la chatarra pasante.

25

El último segmento del medio transportador consiste normalmente en un segmento de transportador autónomo, denominado transportador de conexión, asociado con medios de traslado que permiten que se mueva en la dirección longitudinal del suministro de chatarra. Los ejemplos de transportadores de conexión de este tipo se divulgan en los documentos US-5.800.591, US 2001/0055739 A1 y US 4.609.400 A1.

30

Los medios de traslado están dispuestos para moverse en la dirección adecuada para crear la conexión deseada entre el sistema que transporta la carga y la abertura de entrada al horno eléctrico. Con este desplazamiento, el transportador de conexión puede introducirse dentro del volumen del horno de fundición, por ejemplo, durante la descarga de la chatarra, o retirarse del mismo, por ejemplo, cuando no se descarga chatarra. El movimiento del transportador de conexión puede alcanzar valores de varios metros.

35

Cuando el transportador de conexión, asociado con el medio de traslado, coopera con el interior del horno, la vibración impartida al mismo determina el suministro y la caída posterior de la chatarra en el horno. Al contrario, cuando el transportador de conexión está completamente fuera del horno, la vibración se detiene, por lo que la chatarra posiblemente presente en su interior no avanza. Normalmente, sin embargo, se asume la posición del transportador de conexión completamente fuera del horno cuando no existe chatarra en la corredera.

40

45

Tal como se divulga en el documento US 2001/0055739 A1 antes mencionado, el transportador de conexión tiene normalmente una estructura de cuna, asociada con medios de vibración, cuyas paredes laterales e inferiores cooperan con sistemas de refrigeración. Normalmente, la estructura de cuna se realiza mediante una pluralidad de láminas de metal que forman una estructura interlaminar en la que se proporcionan los circuitos para la circulación de fluido de refrigeración.

50

Debido a las tensiones de calor muy fuertes que se derivan de la introducción parcial en el volumen del horno, junto con las tensiones mecánicas provocadas por las vibraciones, la estructura de los transportadores de conexión conocidos se somete rápidamente a desgaste, particularmente con respecto a la formación rápida de grietas y fisuras en las paredes laterales e inferiores. Este desgaste prematuro determina la necesidad de operaciones frecuentes de mantenimiento y/o sustitución de piezas que requieren que se interrumpa el ciclo de suministro de carga, con la consecuente y considerable pérdida de producción de la fundición.

55

El fin de la invención es lograr un transportador de conexión que supere los inconvenientes del estado de la técnica y garantice una mayor resistencia y solidez estructural con el paso del tiempo, tanto con respecto a las tensiones de calor como también a las tensiones mecánicas.

60

El solicitante ha concebido, ensayado e incorporado la presente invención para superar los inconvenientes del estado de la técnica y obtener otras ventajas tal como se describirá a continuación.

65

Sumario de la invención

La presente invención se expone y caracteriza esencialmente en la reivindicación principal, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características innovadoras de la invención.

5 De acuerdo con la invención, el transportador de conexión tiene una estructura que consiste en una lámina de metal, adecuadamente doblada para formar un perfil sustancialmente en forma de U con paredes laterales e inferiores que definen una cuna o canal para contener y transportar la chatarra.

10 En el exterior de la cuna, para cubrir uniformemente toda la superficie exterior de la lámina de metal doblada, se fija una pluralidad de tubos para el agua de refrigeración, preferentemente mediante soldadura, formando paneles de refrigeración dispuestos adyacentes entre sí, flanqueándose sustancialmente entre sí, para formar una cubierta exterior sustancialmente continua.

15 Los paneles de refrigeración no solo realizan su propia función de refrigerar uniformemente la estructura de cuna, evitando la formación de puntos o zonas sometidas a sobrecalentamiento diferenciado, sino que también funcionan como elementos de rigidización estructural.

20 Para ser más exactos, en la realización preferente de la invención, cada uno de dichos paneles consiste en una pluralidad de tubos, del tipo sin soldaduras, conectados entre sí mediante elementos de conexión adecuados para formar una pluralidad de espirales sustancialmente adyacentes. Cada panel es adecuado para asociarse, en un primer extremo, con medios para suministrar el fluido de refrigeración, y en un segundo extremo, con medios para descargar y posiblemente redistribuir dicho fluido de refrigeración. Cada panel de refrigeración realiza de esta manera sustancialmente un circuito de circulación para el líquido de refrigeración que es independiente del de los otros paneles.

25 Esta solución reduce al mínimo el número de soldaduras necesarias para realizar los paneles de refrigeración y para fijarlos a la lámina de metal, por lo que los puntos más sometidos a tensiones de calor y mecánicas se reducen al mínimo.

30 De acuerdo con la invención, la lámina de metal tiene, distribuidas en su superficie, una pluralidad de fisuras u ojales pasantes. Las fisuras u ojales pasantes permiten fijar, mediante soldaduras u otro medio de fijación adecuado, los paneles de refrigeración sobre el exterior de la lámina mediante material de soldadura que rellena ventajosamente todo el volumen de dichas fisuras u ojales.

35 De esta manera se consigue que los tubos puedan estar dispuestos perfectamente adherentes a la superficie exterior de la lámina, sin generar zonas más gruesas localizadas que crearían puntos de desunión y consecuentes cabezas térmicas entre el tubo y la lámina. Al mismo tiempo, los posibles restos de material de soldadura que se depositan en la superficie interior de la lámina pueden retirarse fácilmente mediante operaciones de alisamiento para garantizar que la superficie interior no tenga ninguna rugosidad que pueda impedir el correcto movimiento de la carga de metal.

Breve descripción de los dibujos

45 Estas y otras características de la presente invención serán aparentes a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferente, aportada como un ejemplo no limitativo en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 50 - La Figura 1 es una vista lateral de un transportador de conexión de acuerdo con la invención asociado con un horno de fundición;
- La Figura 2 es una sección lateral y parcial del transportador de conexión de acuerdo con la invención;
- La Figura 3 es una vista plana del desarrollo de la lámina de metal interior que forma el transportador de conexión de acuerdo con la invención;
- La Figura 4 muestra la sección desde C a C de la fig. 3;
- 55 - La Figura 5 muestra el detalle E de la fig. 2;
- La Figura 6 muestra la vista desde F de la fig. 5.

Descripción detallada de una forma preferente de realización de la invención

60 En referencia a los dibujos adjuntos, el número 10 indica generalmente un transportador de conexión usado para cargar una carga de metal en un horno 11 de fundición.

65 El transportador 10 de conexión constituye la pieza terminal de un transportador principal 15 (del que solo es visible el último segmento en la fig. 1). El transportador 10 de conexión puede moverse hacia atrás y hacia delante algunos metros para estar dispuesto en una primera posición operativa, cooperando parcialmente con el interior del volumen del horno 11 de función (fig. 1), para descargar la carga de metal (no se muestra) en su interior, y una segunda

posición de espera, completamente fuera del horno, asumida por ejemplo cuando el horno 11 de fundición tiene que inclinarse para una determinada entidad para llevar a cabo la colada del metal fundido.

5 Durante las etapas de carga, el transportador principal 15, que es del tipo vibratorio, suministra la carga de metal hacia el horno, de manera continua o intermitente de acuerdo con los modos de carga preseleccionados, hasta que dispone progresivamente la carga de metal en el plano de base del transportador 10 de conexión.

10 El transportador 10 de conexión también se asocia con medios de vibración, por lo que la carga de metal puede descargarse dentro del horno 11 cuando el transportador 10 de conexión tiene al menos su extremo delantero dispuesto dentro de él.

15 El horno 11 de fundición comprende una solera 12, fabricada normalmente de material refractario, y un techo 13, a través del que se colocan los electrodos 14. En la pared lateral de la solera 12 se realiza una abertura 17 que sirve al menos para la introducción parcial del transportador 10 de conexión dentro del volumen del horno 11.

20 El transportador 10 de conexión, de una manera conocida, tiene una cubierta, no mostrada en este caso, y que posiblemente puede abrirse y/o retirarse, para que los gases que salen del horno 11 de fundición puedan canalizarse a través del transportador 10 de conexión, y desde allí hacia el transportador principal 15, para precalentar la chatarra antes de introducirla dentro del horno 11 de fundición.

La abertura 17 está equipada, de manera conocida, con sistemas de sellado que cierran al menos parcialmente los huecos que se crean entre la abertura 17 y el volumen general del transportador 10 de conexión y la cubierta.

25 El transportador 10 de conexión consiste sustancialmente en una única lámina 23 de metal doblada hacia atrás sobre sí misma para definir una estructura de cuna, con una sección sustancialmente en forma de U, incluyendo paredes laterales 24a y una pared inferior 24b.

30 Tal como puede verse en la fig. 3, el extremo terminal, o extremo delantero, de la estructura de cuna tiene al menos un segmento, en este caso el segmento central, con un desarrollo que no es ortogonal respecto al eje longitudinal de la estructura.

En el exterior de la lámina 23, se fija una pluralidad de paneles 25 de refrigeración, mediante soldadura, dentro de los que circula líquido de refrigeración.

35 En este caso, existen tres paneles 25 de refrigeración para constituir respectivos circuitos independientes para la circulación del líquido, uno para cada una de las paredes laterales 24a y uno para la pared inferior 24b.

40 Cada panel 25 de refrigeración tiene un respectivo extremo 16 de entrada y un extremo 18 de salida para el líquido de refrigeración. La configuración con paneles 25 independientes también reduce los tiempos y dificultades relacionadas con el mantenimiento y/o la reparación de un panel posiblemente dañado.

45 Cada panel 25 se fabrica de una pluralidad de tubos 26 dentro de los que circula el líquido de refrigeración, conectándose los tubos 26 del mismo panel 25 entre sí para formar una pluralidad de espirales estrechamente adyacentes, ventajosamente en contacto entre sí.

Los tubos 26 de los paneles 25 definen una cubierta exterior sustancialmente continua y uniforme para las paredes de la lámina 23, lo que garantiza, por un lado, una alta capacidad de disipación de calor y, por otro lado, confiere una considerable rigidez mecánica a toda la estructura.

50 La lamina 23 tiene una pluralidad de ojales pasantes 19, uniformemente distribuidos en su superficie, que se usan para soldar los paneles 25 de refrigeración a la lámina 23. Para ser más exactos, el material de soldadura usado para soldar rellena ventajosamente todo el volumen de los ojales pasantes 19 para que no se forme una pieza más gruesa localizada, lo que crearía puntos o áreas de desunión entre el tubo 26 y la cara exterior de la lámina 23, reduciendo considerablemente la capacidad de disipación de calor.

55 Los puntos 20 de soldadura también pueden proporcionarse entre tubo y tubo del mismo panel 25, para conferir una mayor rigidez a toda la estructura y para evitar las cabezas térmicas que disminuyen la capacidad de refrigeración de los paneles 25.

60 Un tubo 126 de refrigeración doblado y sin soldaduras se proporciona en correspondencia con los bordes laterales y delanteros de la lámina 23, para definir otro circuito de refrigeración independiente del de los paneles 25 y también equipado con un extremo 16 de entrada y un extremo 18 de salida para el líquido de refrigeración.

65 Pueden realizarse modificaciones y variantes en el transportador 10 de conexión tal como se ha descrito hasta ahora, todas las cuales entrarán dentro del campo de protección tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Transportador de conexión usado para cargar una carga de metal en una fundición u horno (11) del tipo que usa un sistema de carga con un transportador principal (15) e introducción de la carga desde un lado del horno (11), incluyendo dicho transportador (10) de conexión una estructura de cuna con paredes laterales (24a) e inferiores (24b), caracterizado por que dicha estructura de cuna se fabrica de una lámina (23) de metal con un perfil en forma de U, asociándose estrechamente fuera de dicha lámina (23) una pluralidad de paneles (25) de refrigeración, dispuestos adyacentes entre sí para formar una cubierta sustancialmente continua, formándose cada uno de dichos paneles (25) de refrigeración mediante al menos un tubo (26) dentro del cual circula líquido de refrigeración.
- 10 2. Transportador de conexión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que cada panel (25) de refrigeración se forma mediante una pluralidad de tubos (26) conectados entre sí para formar un circuito para la circulación del líquido de refrigeración.
- 15 3. Transportador de conexión de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dichos tubos (26) del mismo panel (25) se conectan entre sí para formar una pluralidad de espirales sustancialmente adyacentes, siendo adecuado cada panel (25) para asociarse, en un primer extremo, con medios (16) para suministrar el fluido de refrigeración y, en un segundo extremo, con medios (18) para descargar y redistribuir dicho fluido de refrigeración.
- 20 4. Transportador de conexión de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que cada uno de dichos tubos (26) no tiene soldaduras.
- 25 5. Transportador de conexión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicha lámina (23) incluye una pluralidad de fisuras u ojales pasantes (19) distribuidos en su superficie y que pueden usarse para hacer que dichos paneles (25) de refrigeración sean sólidos con la superficie exterior de dicha lámina (23).
- 30 6. Transportador de conexión de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el volumen de dichos ojales pasantes o fisuras (19) se rellena completamente con el material de soldadura usado para soldar dichos paneles (25) de refrigeración en la superficie exterior de dicha lámina (23).
- 35 7. Transportador de conexión de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, caracterizado por que incluye al menos un tubo (126) de refrigeración dispuesto en cooperación con los bordes delanteros y laterales de dicha lámina (23), incluyendo dicho tubo (126) de refrigeración un extremo (16) de entrada y un extremo (18) de salida para el líquido de refrigeración, para formar un circuito independiente para la circulación del líquido.
- 40 8. Transportador de conexión de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, caracterizado por que los tubos (26) adyacentes del mismo panel (25) de refrigeración se unen entre sí mediante puntos (20) de soldadura adicionales.
- 45 9. Transportador de conexión de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, caracterizado por que la superficie interior de dicha lámina (23) está alisada.
10. Transportador de conexión de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, caracterizado por que el extremo terminal de dicha estructura de cuna incluye al menos un segmento no ortogonal respecto al eje longitudinal de la estructura.

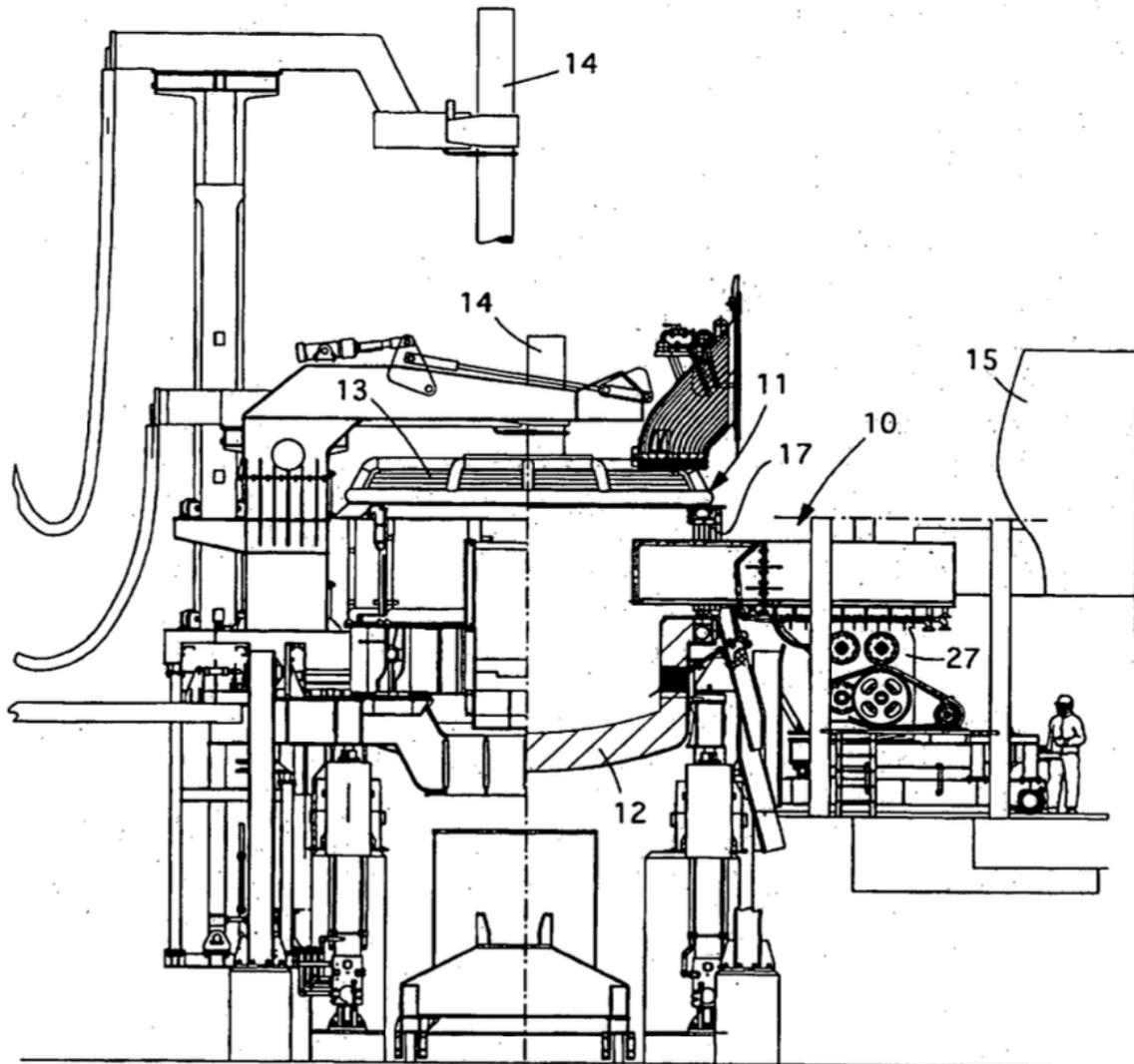


fig. 1

