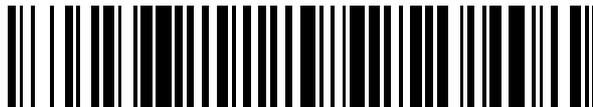


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 864**

51 Int. Cl.:

**F27D 1/12** (2006.01)

**F27D 1/14** (2006.01)

**F27D 1/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2009 E 09757632 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012 EP 2294347**

54 Título: **Disposición de placas de refrigeración y procedimiento para instalar placas de refrigeración en un horno metalúrgico**

30 Prioridad:

**06.06.2008 LU 91455**

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

**15.04.2013**

73 Titular/es:

**PAUL WURTH S.A. (100.0%)  
32, rue d'Alsace  
1122 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**MAGGIOLI, NICOLAS;  
TOCKERT, PAUL;  
MOUSEL, NICOLAS y  
PLEIMELDING, CLAUDE**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 400 864 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

Disposición de placas de refrigeración y procedimiento para instalar placas de refrigeración en un horno metalúrgico.

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere generalmente a una disposición de placas de refrigeración en un horno metalúrgico. La presente invención se refiere además a un procedimiento para instalar una disposición de placas de refrigeración en un horno metalúrgico.

10

### **Antecedentes de la técnica**

Las placas de refrigeración para un horno metalúrgico, también denominadas chapas, se conocen bien en la técnica. Se utilizan para cubrir la pared interna de la cubierta externa del horno metalúrgico, como por ejemplo un alto horno o horno de arco eléctrico, para proporcionar: (1) una pantalla de protección de evacuación de calor entre la parte interior del horno y la cubierta externa del horno; y (2) unos medios de anclaje para un revestimiento de ladrillos refractarios, un gunitado refractario o una capa de acreción generada en el procedimiento en el interior del horno. Originariamente, las placas de refrigeración han sido placas de hierro fundido con tuberías de refrigeración moldeadas en las mismas. Como alternativa a las chapas de hierro fundido, se han desarrollado chapas de cobre. En la actualidad, la mayor parte de las placas de refrigeración para un horno metalúrgico están realizadas por cobre, una aleación de cobre o, más recientemente, por acero.

15

20

25

30

Una placa de refrigeración de cobre para un alto horno se da a conocer, por ejemplo, en la patente alemana DE 2907511 C2. Comprende un cuerpo a modo de panel que presenta una cara caliente (es decir, la cara que está enfrentada a la parte interior del horno) que está subdividida mediante ranuras paralelas en nervaduras laminares. El objeto de estas ranuras y nervaduras, que presentan preferentemente una sección transversal en cola de milano (o cola de golondrina) y están dispuestas en horizontal cuando la placa de refrigeración está montada en la pared de horno, es anclar un revestimiento de ladrillos refractarios, un material de gunitado refractario o una capa de acreción generada en el procedimiento a la cara caliente de la placa de refrigeración. Unos canales de refrigeración perforados se extienden a través del cuerpo a modo de panel en la proximidad de la cara posterior, es decir, la cara fría de la placa de refrigeración, en perpendicular a las ranuras y nervaduras horizontales.

35

Tales placas de refrigeración se montan en una pluralidad de anillos contra la pared de horno, en las que las caras posteriores de las placas de refrigeración están dirigidas hacia la pared de horno. Debido a que la pared de horno es generalmente redondeada y las placas de refrigeración son en principio planas, existe un espacio entre las paredes de horno y las placas de refrigeración. Este espacio se llena generalmente con hormigón de relleno. También están presentes huecos entre las caras de borde de placas de refrigeración próximas. Estos huecos también se llenan generalmente con el hormigón de relleno.

40

45

Generalmente, se proporciona entonces un revestimiento de ladrillos refractarios, un material de gunitado refractario o una capa de acreción generada en el procedimiento contra la cara posterior de la placa de refrigeración para formar una capa protectora. Esta capa protectora es útil en la protección de la placa de refrigeración frente al deterioro provocado por el entorno agresivo que predomina en el interior del horno. Al mismo tiempo, la capa protectora también protege el hormigón de relleno en los huecos entre placas de refrigeración frente al deterioro. En la práctica, sin embargo, el horno también se hace funcionar ocasionalmente sin esta capa protectora, dando como resultado en primer lugar la erosión del hormigón de relleno en los huecos. Estos huecos contribuyen luego a una erosión particularmente irregular de las placas de refrigeración.

50

### **Problema técnico**

Es un objetivo de la presente invención proporcionar una disposición de placas de refrigeración en la que las placas de refrigeración están protegidas frente a una erosión irregular. Este objetivo se logra mediante una disposición de placas de refrigeración tal como se reivindica en la reivindicación 1. Es un objetivo adicional de la presente invención proporcionar un procedimiento para instalar una disposición de placas de refrigeración en un horno metalúrgico en el que las placas de refrigeración están protegidas frente a una erosión irregular. Este objetivo se logra mediante un procedimiento tal como se reivindica en la reivindicación 14.

55

### **Descripción general de la invención**

60

65

La presente invención propone una disposición de placas de refrigeración montada en una pared de horno de un horno metalúrgico, comprendiendo la disposición una primera placa de refrigeración y una segunda placa de refrigeración próxima, presentando cada placa de refrigeración una cara posterior dirigida hacia la parte interior de dicho horno, una cara posterior opuesta dirigida hacia dicha pared de horno y cuatro caras de borde. Según un aspecto de la presente invención, un inserto tapajuntas está dispuesto entre dos placas de refrigeración próximas, comprendiendo el inserto tapajuntas una placa posterior metálica con un lado anterior que está enfrentado a la parte interior del horno y medios de anclaje para montar la placa posterior entre dos placas de refrigeración próximas de

tal manera que la placa posterior se extiende entre las caras de borde de ambas placas de refrigeración, y que el lado anterior de la placa posterior está alineado con las caras posteriores de ambas placas de refrigeración.

5 Por medio del inserto tapajuntas, la disposición de placas de refrigeración según la invención impide el deterioro del hormigón de relleno en los huecos entre placas de refrigeración. La transición de una placa de refrigeración a otra sigue siendo tan suave como sea posible incluso cuando, como es el caso ocasionalmente, el horno se hace funcionar sin una capa de protección (revestimiento de ladrillos refractarios, gunitado o capa de acreción) que cubra los paneles de refrigeración y los huecos entre los mismos. El inserto tapajuntas impide en gran medida que se elimine el hormigón de relleno por las condiciones agresivas que predominan en el horno. Debido al inserto tapajuntas, puede así evitarse una erosión irregular de las placas de refrigeración, prolongando de ese modo la vida útil de las placas de refrigeración.

15 La placa posterior del inserto tapajuntas puede estar realizada en acero, preferentemente acero de alta resistencia al desgaste. Los ejemplos de tales aceros de alta resistencia al desgaste son Creusabro® o Hardox®.

20 Según una primera forma de realización preferida, los medios de anclaje comprenden dos patillas laterales, estando conectada cada patilla lateral a un borde de la placa posterior, que está haciendo tope con una cara de borde de una placa de refrigeración, estando dispuestas las patillas laterales a lo largo de una respectiva cara de borde de las placas de refrigeración. Las patillas laterales pueden comprender, cada una, una prolongación conformada de modo que esté haciendo tope con las caras posteriores de las placas de refrigeración.

25 Preferentemente, la placa posterior del inserto tapajuntas y las patillas laterales están formadas en una sola pieza a partir de chapa metálica de modo que se adapten fácilmente a la forma exacta del hueco entre las placas de refrigeración. Alternativamente, las patillas laterales pueden estar soldadas a la placa posterior del inserto tapajuntas.

30 Generalmente, la pared de horno es redondeada y las placas de refrigeración son planas; por tanto, generalmente un hueco entre dos placas de refrigeración próximas puede ser en forma de cuña. Preferentemente, las patillas laterales del inserto tapajuntas están dispuestas formando un ángulo de modo que encajen de manera ajustada en el hueco en forma de cuña.

35 Según una segunda forma de realización preferida, los medios de anclaje comprenden al menos un brazo de conexión conectado a la placa anterior y a una placa posterior, haciendo tope la placa posterior con las caras posteriores de las placas de refrigeración.

40 Preferentemente, la placa posterior y la placa posterior del inserto tapajuntas están realizadas en chapa metálica y el brazo de conexión está soldado a ambas placas posterior y posterior.

45 Para mantener el inserto tapajuntas en la posición correcta, el inserto tapajuntas puede estar conectado a las placas de refrigeración a través de ajuste de forma o mediante la utilización de pernos o tornillos. Tales pernos o tornillos pueden insertarse, por ejemplo, a través de un orificio en una patilla lateral para conectar esta última a una cara lateral de la placa de refrigeración, o los pernos o tornillos pueden insertarse a través de un orificio en una prolongación de patilla lateral o una placa posterior para conectar esta última a una cara posterior de la placa de refrigeración. Otro modo de mantener el inserto tapajuntas en la posición correcta, sería llenar un espacio entre las placas de refrigeración y la pared de horno con material de relleno, generalmente hormigón de relleno.

50 Según un aspecto de la invención, el inserto tapajuntas está dispuesto entre bordes verticales de placas de refrigeración próximas. El inserto tapajuntas también puede disponerse, sin embargo, entre bordes horizontales de placas de refrigeración próximas. Generalmente, las placas de refrigeración están dispuestas en una configuración escalonada en la que un hueco vertical entre dos placas de refrigeración próximas de una fila superior está dispuesto en alineación con una parte central de una placa de refrigeración de una fila inferior. El inserto tapajuntas dispuesto entre bordes horizontales de las placas de refrigeración se extiende entonces preferentemente entre dos bordes de la placa de refrigeración de una fila inferior.

55 Preferentemente, la placa posterior del inserto tapajuntas se extiende por la longitud completa de un hueco entre dos placas de refrigeración próximas. En algunas circunstancias, sin embargo puede ser preferible proporcionar insertos tapajuntas más cortos, pudiendo utilizarse entonces una pluralidad de tales insertos tapajuntas más cortos para cubrir la longitud completa o sólo parte de la longitud de un hueco entre dos placas de refrigeración.

60 Preferentemente, la placa de refrigeración está compuesta por al menos uno de los siguientes materiales: cobre, una aleación de cobre o acero.

65 La presente invención propone además un procedimiento para instalar placas de refrigeración contra una pared de horno de un horno metalúrgico. Un procedimiento de este tipo comprende proporcionar una primera placa de refrigeración y una segunda placa de refrigeración próxima, presentando cada placa de refrigeración una cara posterior dirigida hacia la parte interior del horno, una cara posterior opuesta dirigida hacia la pared de horno y

cuatro caras de borde. Según un aspecto de la presente invención, el procedimiento comprende además proporcionar un inserto tapajuntas que comprende una placa posterior metálica con un lado anterior que está enfrentado a la parte interior del horno y medios de anclaje; y montar el inserto tapajuntas entre dos placas de refrigeración próximas de tal manera que la placa posterior se extiende entre las caras de borde de ambas placas de refrigeración, y que el lado anterior de la placa posterior está alineado con las caras posteriores de ambas placas de refrigeración.

El inserto tapajuntas utilizado en el presente procedimiento es ventajosamente un inserto tapajuntas tal como se describió anteriormente en la presente memoria.

### Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán las formas de realización preferidas de la invención, a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en sección transversal esquemática a lo largo de una parte de pared de una pared de horno, en la que se muestra una disposición de placas de refrigeración según una primera forma de realización de la invención; y

la figura 2 es una vista en sección transversal esquemática a lo largo de una parte de pared de una pared de horno, en la que se muestra una disposición de placas de refrigeración según una segunda forma de realización de la invención.

### Descripción de las formas de realización preferidas

Se utilizan placas de refrigeración para cubrir la pared interna de una cubierta externa de un horno metalúrgico, como por ejemplo un alto horno o horno de arco eléctrico. El objetivo de tales placas de refrigeración es formar: (1) una pantalla de protección de evacuación de calor entre la parte interior del horno y la cubierta externa del horno; y (2) unos medios de anclaje para un revestimiento de ladrillos refractarios, un gunitado refractario o una capa de acreción generada en el procedimiento en el interior del horno.

Las figuras muestran una parte de una pared 10 interna de este tipo en una vista en sección transversal vista desde arriba. Delante de la pared 10 interna, se instala una disposición de placas de refrigeración, que comprende una pluralidad de placas de refrigeración 12, 12'. Una primera placa de refrigeración 12 y una segunda placa de refrigeración 12' se muestran parcialmente en las figuras. Cada placa de refrigeración 12, 12' presenta un cuerpo a modo de panel, que está compuesto, por ejemplo, por un cuerpo fundido o forjado de cobre, una aleación de cobre o acero. Este cuerpo a modo de panel presenta una cara anterior 14, 14', también denominada cara caliente, que estará enfrentada a la parte interior del horno, y una cara posterior 16, 16', también denominada cara fría, que estará enfrentada a la superficie interna de la pared 10 interna. El cuerpo a modo de panel presenta generalmente la forma de un cuadrilátero con un par de caras de borde largas, que generalmente están dispuestas en vertical, y un par de caras de borde cortas, que generalmente están dispuestas en horizontal. En las figuras, sólo puede verse una de las caras de borde largas 18, 18'. Las placas de refrigeración más modernas presentan una anchura en el intervalo de 600 a 1.300 mm y una altura en el intervalo de 1000 a 4.200 mm. Sin embargo, debe apreciarse que la altura y anchura de la placa de refrigeración pueden adaptarse, entre otros, a las condiciones estructurales de un horno metalúrgico y a limitaciones que resultan de su proceso de fabricación.

Las placas de refrigeración 12, 12' comprenden además tuberías de conexión (no representadas) en la cara posterior 16, 16' para hacer circular un fluido refrigerante, generalmente agua, a través de canales de refrigeración (no representados) dispuestos dentro de las placas de refrigeración 12, 12'. Las placas de refrigeración 12, 12' se montan generalmente en la pared 10 interna por medio de ménsulas (no representadas).

Se observará que la cara anterior 14, 14' está subdividida generalmente por medio de ranuras (no representadas) en nervaduras laminares (no representadas). Las ranuras y nervaduras laminares forman medios de anclaje para anclar un revestimiento de ladrillos refractarios, un gunitado refractario o una capa de acreción generada en el procedimiento a la cara anterior 14.

Según la presente invención, un inserto tapajuntas 20 está previsto en un hueco 22 entre las placas de refrigeración primera y segunda 12, 12'.

Un inserto tapajuntas 20 según una primera forma de realización se muestra en la figura 1. Este inserto tapajuntas 20 comprende una placa anterior metálica 24 con un lado 26 anterior que está enfrentado a la parte interior del horno. Una placa anterior 24 de este tipo está compuesta preferentemente por acero de alta resistencia al desgaste, tal como por ejemplo Creusabro® o Hardox®. La placa anterior 24 está dispuesta de manera que se extiende entre las caras de borde largas 18, 18' de ambas placas de refrigeración 12, 12' y de manera que el lado 26 anterior de la placa anterior 24 está alineado con las caras anteriores 14, 14' de ambas placas de refrigeración 12, 12'. Debido a tal placa anterior 24, el hueco 22 entre las placas de refrigeración 12, 12' se sella. Se protege cualquier hormigón de

relleno dispuesto en este hueco 22 frente al deterioro mediante la placa anterior 24. Incluso cuando se hace funcionar el horno sin capa de protección (revestimiento de ladrillos refractarios, gunitado o capa de acreción), es decir cuando las placas de refrigeración 12, 12' se exponen directamente a las condiciones agresivas que predominan en el horno, la transición de una placa de refrigeración 12 a la otra placa 12' siguen siendo tan suave como sea posible. La placa anterior 24 impide que se elimine hormigón de relleno y puede evitarse así una erosión irregular de las placas de refrigeración.

Para mantener la placa anterior 24 en su posición deseada, el inserto tapajuntas 20 comprende además medios de anclaje, que, en el caso de la primera forma de realización, se componen de dos patillas laterales 28, 28'. Cada patilla lateral 28, 28' está conectada a un borde de la placa anterior 24 y se extiende, a lo largo de la cara de borde larga 18' 18' hasta la cara posterior 16, 16' de la placa de refrigeración 12, 12', donde una prolongación 30, 30' de la patilla lateral 28, 28' está formada de modo que descansa contra la cara posterior 16, 16'.

La placa anterior 24 del inserto tapajuntas 20 y las patillas laterales 28, 28' con sus extensiones 30, 30' están formadas en una sola pieza a partir de chapa metálica de modo que se adapten fácilmente a la forma exacta del hueco 22 entre las placas de refrigeración 12, 12'.

Como la pared 10 de horno es generalmente redondeada y las placas de refrigeración son habitualmente planas, un hueco entre dos placas de refrigeración próximas 12, 12' presente a menudo forma de cuña. Las patillas laterales 28, 28' del inserto tapajuntas 20 están dispuestas formando un ángulo de modo que encajen de manera ajustada en el hueco en forma de cuña 22, tal como se muestra en la figura 1.

Para garantizar que el inserto tapajuntas 20 permanece en la posición correcta, el inserto tapajuntas 20 puede estar conectado a las placas de refrigeración 12, 12' a través de ajuste de forma o mediante la utilización de pernos o tornillos (no representados). Otro modo de mantener el inserto tapajuntas 20 en la posición correcta es llenar un espacio 31 entre las placas de refrigeración 12, 12' y la pared 10 de horno con hormigón de relleno. Entonces se vierte también hormigón de relleno en el hueco 22 entre las placas de refrigeración 12, 12'. Debido a la compacidad del hormigón de relleno, se impide que el inserto tapajuntas 20 se mueva en una dirección hacia la pared 10 de horno. Además, como las prolongaciones 30, 30' impiden que el inserto tapajuntas 20 se mueva en una dirección alejándose de la pared 10 de horno, el inserto tapajuntas 20 se ubica de manera segura en su ubicación deseada.

Un inserto tapajuntas 20 según una segunda forma de realización se muestra en la figura 2. Este inserto tapajuntas 20 comprende una placa anterior metálica 24 tal como la mostrada en la figura 1. Los medios de anclaje, según esta segunda forma de realización, se componen de al menos un brazo 32 de conexión, que está con un extremo conectado a una cara posterior de la placa anterior 24. El brazo 32 de conexión se extiende a través del hueco 22 hasta la parte posterior de las placas de refrigeración 12, 12', donde está conectado a una placa posterior 34. La placa posterior 34 se extiende de modo que esté haciendo tope con las caras posteriores 16, 16' de las placas de refrigeración 12, 12', impidiendo de ese modo que cualquier movimiento del inserto tapajuntas 20 se mueva en una dirección alejándose de la pared 10 de horno. Las placas posterior y anterior 24, 34 están compuestas por material de chapa y el brazo 32 de conexión está soldado entre las mismas.

**Leyenda de números de referencia:**

- 10 pared interna
- 12,12' placa de refrigeración
- 14, 14' cara anterior
- 16, 16' cara posterior
- 18, 18' cara de borde larga
- 20 inserto tapajuntas
- 22 hueco
- 24 placa anterior
- 26 lado anterior
- 28, 28' patilla lateral
- 30, 30' prolongación
- 31 espacio

32 brazo de conexión

34 placa posterior

5

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición de placas de refrigeración montada sobre una pared de horno de un horno metalúrgico, comprendiendo dicha disposición:
- 5 una primera placa de refrigeración (12) y una segunda placa de refrigeración próxima (12'), presentando cada placa de refrigeración (12, 12') una cara anterior (14, 14') dirigida hacia el interior de dicho horno, una cara posterior opuesta (16, 16') dirigida hacia dicha pared de horno y cuatro caras de borde (18, 18')
- 10 caracterizada porque presenta un inserto tapajuntas (20) dispuesto entre dos placas de refrigeración próximas (12, 12'), comprendiendo dicho inserto tapajuntas (20) una placa anterior metálica (24) con un lado (26) anterior que está enfrenteado al interior de dicho horno y unos medios de anclaje; estando dispuesto dicho elemento inserto tapajuntas (20) de tal manera que dicha placa anterior (24) se extiende entre las caras de borde (18, 18') de ambas placas de refrigeración, y porque dicho lado (26) anterior de dicha placa anterior (24) está alineado con dichas caras anteriores (14, 14') de ambas placas de refrigeración (12, 12').
- 15 2. Disposición de placas de refrigeración según la reivindicación 1, en la que dicha placa anterior (24) de dicho inserto tapajuntas (20) está realizada en acero, preferentemente acero de alta resistencia al desgaste.
- 20 3. Disposición de placas de refrigeración según la reivindicación 1 ó 2, en la que dichos medios de anclaje comprenden dos patillas laterales (28, 28'), estando conectada cada patilla lateral (28, 28') a un borde de dicha placa anterior (24), que está haciendo tope con una cara de borde (18, 18') de una placa de refrigeración (12, 12'), estando dispuestas dichas patillas laterales (28, 28') a lo largo de una cara de borde respectiva (18, 18') de dichas placas de refrigeración (12, 12'), en la que dichas patillas laterales (28, 28') comprenden preferentemente cada una una prolongación (30, 30') conformada de modo que esté haciendo tope con dichas caras posteriores (16, 16') de dichas placas de refrigeración (12, 12').
- 25 4. Disposición de placas de refrigeración según la reivindicación 3, en la que dicha placa anterior (24) de dicho inserto tapajuntas (20) y dichas patillas laterales (28, 28') están realizadas en chapa metálica.
- 30 5. Disposición de placas de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, en la que dicho inserto tapajuntas (20) está conformado en una sola pieza; o
- 35 dichas patillas laterales (28, 28') están soldadas a dicha placa anterior (24) de dicho inserto tapajuntas (20).
6. Disposición de placas de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que un hueco (22) entre dos placas de refrigeración próximas (12, 12') está conformado en cuña y en la que dichas patillas laterales (28, 28') de dicho inserto tapajuntas (20) están dispuestas en un ángulo de modo que encajen de manera ajustada en dicho hueco (22) conformado en cuña.
- 40 7. Disposición de placas de refrigeración según la reivindicación 1 ó 2, en la que dichos medios de anclaje comprenden por lo menos un brazo (32) de conexión conectado a dicha placa anterior (24) y a una placa posterior (34), haciendo tope dicha placa posterior (34) con dichas caras posteriores (16, 16') de dichas placas de refrigeración (12, 12').
- 45 8. Disposición de placas de refrigeración según la reivindicación 7, en la que dicha placa anterior (24) y dicha placa posterior (34) de dicho inserto tapajuntas (20) están realizadas en chapa metálica y en la que dicho brazo (32) de conexión está soldado a ambas dichas placas posterior y anterior (24, 34).
- 50 9. Disposición de placas de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que dicho inserto tapajuntas (20) está conectado a dichas placas de refrigeración (12, 12') llenando un espacio entre las placas de refrigeración (12, 12') y la pared de horno con material de relleno.
- 55 10. Disposición de placas de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que dicho inserto tapajuntas (20) está dispuesto entre los bordes verticales y/o los bordes horizontales de las placas de refrigeración próximas (12, 12').
- 60 11. Disposición de placas de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que dicho inserto tapajuntas (20) está dispuesto entre los bordes horizontales de las placas de refrigeración próximas (12, 12').
- 65 12. Disposición de placas de refrigeración según la reivindicación 11, en la que dichas placas de refrigeración (12, 12') están dispuestas en una configuración escalonada en la que está dispuesto un hueco vertical entre dos placas de refrigeración próximas (12, 12') de una fila superior en alineación con una parte central de una placa de refrigeración (12, 12') de una fila inferior, y

en la que dicho inserto tapajuntas (20) dispuesto entre los bordes horizontales de dichas placas de refrigeración (12, 12') se extiende entre dos bordes de dicha placa de refrigeración (12, 12') de una fila inferior.

5 13. Disposición de placas de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha placa anterior (24) se extiende por la longitud completa de un hueco (22) entre las dos placas de refrigeración próximas (12, 12').

10 14. Procedimiento para instalar placas de refrigeración (12, 12') contra una pared de horno de un horno metalúrgico, comprendiendo dicho procedimiento:

proporcionar una primera placa de refrigeración (12) y una segunda placa de refrigeración próxima (12'), presentando cada placa de refrigeración (12, 12') una cara anterior (14, 14') dirigida hacia el interior de dicho horno, una cara posterior opuesta (16, 16') dirigida hacia dicha pared de horno y cuatro caras de borde (18, 18');

15 caracterizada porque proporciona un inserto tapajuntas (20) que comprende una placa anterior metálica (24) con un lado (26) anterior que está enfrentado al interior de dicho horno y unos medios de anclaje que montan dicho inserto tapajuntas (20) entre dos placas de refrigeración próximas (12, 12') de tal manera que dicha placa anterior (24) se extiende entre las caras de borde (18, 18') de ambas placas de refrigeración (12, 12'), y porque dicho lado (26) anterior de dicha placa anterior (24) está alineado con dichas caras posteriores (14, 14') de ambas placas de refrigeración (12, 12').

20 15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que una pluralidad de placas de refrigeración (12, 12') e insertos tapajuntas (20) forman una disposición de placas de refrigeración, siendo dicha disposición de placas de refrigeración una disposición de placas de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

25

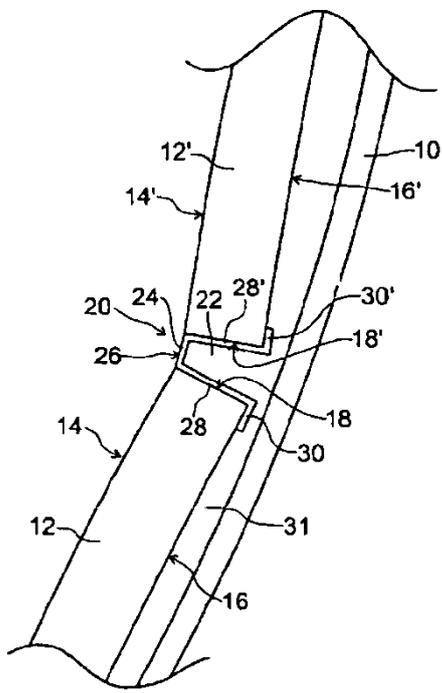


Fig. 1

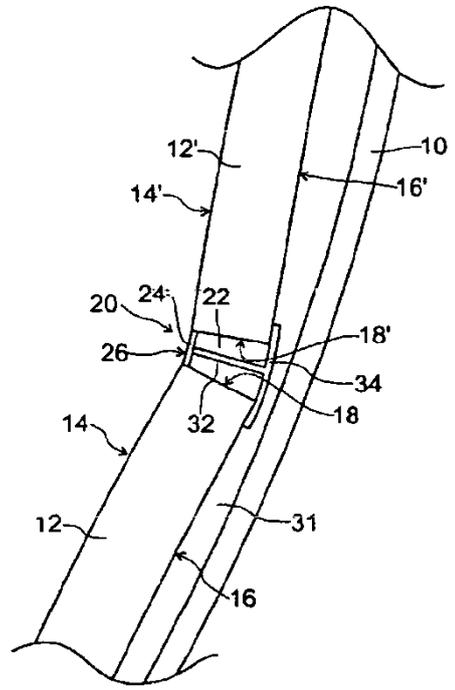


Fig. 2