

4 1 2 4 5 4

16



P.- 53.622

GM/CM 19407

MEMORIA DESCRIPTIVA

F. O. 7-4-75

Int. Cl.²: F27D, C21C

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de SOCIETE LAB SARL

entidad francesa

con domicilio en Le Montellier, Saint Didier au Mont
d'Or (Ródano), Francia.

por: "UN METODO Y UNA INSTALCION PARA LA RECUPERACION
DE GASES COMBUSTIBLES DESDE HORNOS EN GENERAL Y,
MAS PARTICULARMENTE, DESDE CONVERTIDORES"

(Clase Internacional G21c)

7.4.73

- 1 -



412454

5 El presente invento se refiere a la recuperación de gases combustibles de hornos en general u hogares y más particularmente de convertidores tales como los que se usan en la industria del acero y en los cuales el metal es tratado por aire o, con preferencia, por oxígeno sustancialmente puro.

10 Se sabe que tales hornos emiten grandes cantidades de monóxido de carbono cargado de polvo que general se elimina por medio de una campana dispuesta encima de la boca del horno. Pero el aire ambiente es inducido también en la campana a través del espacio que debe de dejarse abierto entre esta última y la boca del horno y por tanto el monóxido de carbono arde dentro de la campana y en el conducto de escape asociado con ella. Debido a la alta temperatura inicial de los gases que salen del horno, más particularmente en convertidores del tipo de oxígeno, esta combustión genera temperaturas altísimas que dañan rápidamente la boca del horno, la campana y el conducto de escape a pesar de los sistemas de enfriamiento por agua con los cuales pueden estar provistos.

20 Se ha propuesto evitar estos inconvenientes disponiendo en torno de la entrada de la campana uno o más conductos y, con preferencia, un único conductor anular, que retira en el aire del perímetro de la boca del horno, estando este conducto o conductos conectados con la cam-

25



412454

pana en un punto de ella espaciado de dicha entrada. La
combustión del monóxido de carbono tiene lugar entonces
sólo en la parte de la campana alejada de la boca del
horno lo que evita temperaturas excesivas en las proximi
5 dades de la última, pero estas temperaturas ocurren en-
tonces en la campana y en el conducto de escape que, por
consiguiente, han de repararse con frecuencia.

De acuerdo con el presente invento, el aire in
ducido en el conducto o conductos auxiliares se mezcla
10 solamente con los gases combustibles dentro de una cámara
de combustión situada en la extremidad del conducto de es-
cape alejada de la boca del horno.

En los dibujos adjuntos:

la fig. 1 es una vista diagramática con partes
15 en sección, que ilustra una instalación de acuerdo con el
invento;

la fig. 2 es una sección longitudinal fragmenta-
ria del conducto de escape en la instalación de la fig. 1;

la fig. 3, es una sección transversal a escala
20 ampliada dada por la línea III-III de la fig. 2; y

las figs. 4 y 5 son vistas fragmentarias simila-
res a la fig. 1 pero que ilustran modificaciones.

Con referencia a la fig. 1, el número de referen-
cia 1 designa un convertidor que puede oscilar en torno de
25 un eje O de la manera usual, entre tres posiciones diferen-



412454

tes, a saber una posición de trabajo vertical ilustrada en líneas llenas, una posición de carga la y una posición de vértido lb, indicadas ambas en líneas de trazo. En la posición vertical, la boca superior del convertidor recibe una lanza 2 a través de la cual es inyectado oxígeno en el metal fundido. Una cantidad considerable de monóxido de carbono combustible cargado de polvo sale entonces a una temperatura bastante alta desde la boca del convertidor y debe ser recuperada.

10 Para este fin, la campana protectora usual 3 prevista encima de la boca del convertidor en la posición de inyección del oxígeno comprende la extremidad de entrada de un conducto 4 de escape enfriado por agua de una manera apropiada, cuyo otro extremo se abre en una cámara de combustión 5 situada a distancia del convertidor. Esta cámara está formada con preferencia por un horno para gas asociado con una caldera de vapor de cualquier descripción. Los gases quemados relativamente fríos procedentes de la cámara 5 llegan a un filtro 6 de recogida de polvo y son descargados hacia fuera a través de una chimenea 7 por un sopla-
15
20 plante. 8.

 La extremidad de entrada del conducto de escape 4 está rodeada por una pared anular 9 que define un conducto anular 10 que se abre por encima de la boca del convertidor. Este conducto está conectado con la salida del so-
25



412454

plante 8 por medio de un conducto 11 provisto de un dispositivo valvular apropiado 12.

La pared anular 9 está rodeada a su vez por otra pared anular 13 que define con la pared 9 otro conducto anular 14 conectado por medio de válvulas tales como 15 con una cámara superior 16 de recogida de aire. Esta última está conectada a su vez con el lado de baja presión de un soplante de aire 18 cuyo lado de alta presión está conectado con la cámara de combustión 5 mediante un conducto 19. Puede considerarse que el conducto 14, la cámara 16, los conductos 17 y 19 forman un conducto de aire auxiliar a través del cual puede forzarse el aire ambiente a la cámara de combustión para quemar los gases combustibles suministrados por el conducto de escape 14.

Una primera campana auxiliar lateral 20 está dispuesta encima de la posición de carga la de la boca del convertidor, estando conectada esta campana con la cámara 16 de recogida de aire por medio de válvulas tales como 21. Otra campana auxiliar lateral 22 está dispuesta encima de la posición de vertido lb de la boca del convertidor y también está conectada con la cámara de aire 16 por medio de válvulas tales como 23.

Cuando el convertidor está en la posición vertical de la fig. 1, estando siendo inyectado oxígeno en el metal fundido por medio de la lanza 2, las válvulas 21, 23



412454

están cerradas y las válvulas 15 están abiertas. Los gases combustibles cargados de polvo son recogidos por el conducto de escape 4 y llevados a la cámara de combustión 5 bajo la acción del soplante 8, mientras que es inducido aire ambiente dentro del conductor de aire 14 y forzado en la cámara 5 por el soplante 18. Naturalmente, el soplante 18 deberá suministrar la cantidad de aire comburente requerida para quemar por completo los gases que salen del convertidor y el soplante 8 debe estar ajustado de modo que recoja todos los gases generados por el convertidor. Cuando se consigue ésto, no tiene lugar sustancialmente combustión dentro de los conductos 10 y 14 y, por tanto, la campana 3, junto con el conducto de escape 4, no quedan expuestos a la temperatura bastante excesiva que de otro modo resultaría de la combustión del monóxido de carbono generado por el convertidor, teniendo lugar esta combustión solamente en la cámara de combustión 5 que puede comprender paredes refractarias convenientemente forradas con tubos de agua y que sólo recibe gases que han sido ya algo enfriados por la camisa de agua del conducto de escape.

Los gases quemados que salen de la cámara de combustión 5 son enfriados con preferencia todavía más, por ejemplo por chorros de agua dentro del filtro de polvo 6. Una parte de los gases enfriados y filtrados es derivada a través del conducto 11 y la válvula 12 y así es hecha que



412454

circule a través del conducto 10 en cuya salida forma alrededor de la boca del convertidor y del extremo de entrada y del conducto de escape 4 una pantalla gaseosa inerte que impide cualquier entrada de aire comburente en el conducto de escape y cualquier entrada de gas combustible en el conducto de aire auxiliar. Los gases que forman esta pantalla son recogidos en parte por el conducto 4, en parte por el conducto 14.

Quando se termina la operación de inyección del oxígeno, se retira la lanza 2 y el convertidor es basculado a la posición 1b (posición de vertido). Las válvulas 15 se cierran y las válvulas 23 se abren. Los gases residuales cargados de polvo que salen de la boca del horno son recogidos entonces por la segunda campana auxiliar 22 junto con el aire ambiente y son forzados a la cámara de combustión 5 que con preferencia comprende un quemador piloto.

El convertidor es luego llevado a la posición de carga 1a con el fin de recibir una nueva carga de metal fundido. Durante esta operación, se cierran las válvulas 23 y se abren las válvulas 21, siendo por tanto recuperado los gases y los humos que salen del convertidor por la primera campana lateral 20.

Las figs. 2 y 3 ilustran una disposición particular del conducto de escape 4. Este último es enfriado de

412454



la manera usual por medio de una camisa de agua en un espacio anular intermedio 25 definido por dos paredes espaciadas 4a y 4b, siendo inyectada el agua de enfriamiento tangencialmente en este espacio intermedio, por ejemplo
5 por varias boquillas tales como 24. La experiencia demuestra que el movimiento de rotación de la capa de agua es ventajoso para un enfriamiento eficaz pero que, en la práctica real, este movimiento desaparece rápidamente a lo largo del conducto. Esto es debido al hecho de que en los
10 codos la velocidad de la masa de agua es irregular, lo que hace que se generen remolinos. Esto se evita en las figs. 2 y 3 aumentando la anchura radial del espacio anular 25 de una manera más o menos inversamente proporcional al radio de curvatura del codo. La velocidad de rotación puede
15 así mantenerse sustancialmente constante y, por tanto, el movimiento de rotación se extiende hasta la cámara de combustión a lo largo de todo el conducto.

La fig. 4 ilustra una modificación en la cual los gases enfriados y filtrados devueltos por el conducto 11 y
20 el conducto 10 no se usan ya para formar una pantalla inerte sino que se introduce en la extremidad de entrada del conducto de escape 4 por agujeros 10a con el fin de formar una capa protectora relativamente fría contra la pared de esta última, estando cerrado el extremo inferior del
25 ducto 10.

412454



La fig. 5 muestra otra modificación en la cual los gases devueltos al ciclo se introducen en el conducto 14 de aire de entrada por los agujeros 10b, estando también aquí cerrado el extremo inferior del conducto 10. Esta admisión de gases inertes en el conducto auxiliar de aire y en la cámara de combustión 5 permite introducir la cantidad de aire comburente en dicha cámara, cuando se necesite, actuando meramente sobre la válvula 12.

Es evidente que las disposiciones de las figs. 1,4 y 5 podrían combinarse si se deseara.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia el 9 de Marzo de 1972, bajo el Nº 72.08901, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un método para la recuperación de gases

7.4.73

A handwritten signature or set of initials in dark ink, located at the bottom left of the page. The signature is stylized and appears to consist of several overlapping loops.

412454



combustibles desde hornos en general y, más particularmen-
te, desde convertidores, eliminándose dichos gases por me-
dio de un conducto de escape que tiene su entrada dispues-
ta sobre la boca del horno al tiempo que se aspira aire
5 desde el espacio que rodea a dicha boca y dicha entrada a
través de uno o más conductos auxiliares dispuestos en tor-
no a dicha entrada, mezclándose después de ello el aire pro-
cedente de dichos conductos auxiliares con los gases com-
bustibles con el fin de quemarlos, en el que dicho aire so-
lamente se mezcla con los gases combustibles dentro de una
10 cámara de combustión situada al final de dicho conducto de
escape alejado de la boca del horno.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el
que el aire se introduce en los conductos auxiliares y es
15 forzado a la cámara de combustión por medio de un soplante
separado.

3ª.- Un método según una cualquiera de las rei-
vindicaciones 1ª y 2ª, en el que parte de los gases quema-
dos que salen de la cámara de combustión se utiliza para
20 formar una pantalla en torno a la boca del horno y la en-
trada del conducto de escape, entre los gases combustibles
que salen de la boca del horno y el aire ambiente introdu-
cido en los conductos auxiliares.

4ª.- Un método según una cualquiera de las rei-
vindicaciones 1ª a 3ª, en el que parte de los gases quemados
25

MM



412454

que salen de la cámara de combustión se enfría y se introduce periféricamente en la entrada del conducto de escape con el fin de formar una capa protectora contra la pared de este último.

5 5ª.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, en el que parte de los gases quemados que salen de la cámara de combustión es reciclada a los conductos auxiliares con el fin de limitar la cantidad de aire suministrado a dicha cámara.

10 6ª.- Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, en el que parte de los gases quemados que salen de la cámara de combustión es refrigerada y reciclada al interior de la cámara de combustión con el fin de limitar la temperatura que prevalece en ella.

15 7ª.- Una instalación para la recuperación de gases combustibles desde hornos en general y, más particularmente, desde convertidores, que comprende un conducto de escape que tiene un extremo de entrada dispuesto sobre la boca de salida del horno, una cámara de combustión en la que desemboca el extremo de salida del conducto de escape,
20 un conducto de aire auxiliar que tiene una entrada en forma de un conducto anular situado en torno al extremo de entrada del conducto de escape, desembocando también dicho conducto de aire en la cámara de combustión, medios para
25 hacer que los gases combustibles circulen a través del

7.4.73

- 11 -

412454



conducto de escape al interior de la cámara de combustión, y medios para introducir aire ambiente en la entrada del conducto de aire auxiliar y para forzar el aire introducido a la cámara de combustión.

5 8ª.- Una instalación según la reivindicación 7ª, que incluye un conducto de recirculación que tiene una salida de conducto anular situada entre la entrada de dicho conducto de escape y la entrada de conducto anular de dicho conducto auxiliar de aire, derivando dicho conducto de
10 recirculación gases quemados procedentes de la cámara de combustión para crear una pantalla anular inerte en torno a la boca de salida del horno y el extremo de entrada del conducto de escape.

15 9ª.- Una instalación según la reivindicación 7ª, en la que están previstos medios para recircular gases quemados, refrigerados, de la cámara de combustión al extremo de entrada del conducto de escape y contra la pared
del mismo.

20 10ª.- Una instalación según la reivindicación 7ª, en la que la camisa de agua de refrigeración que rodea al conducto de escape y en la que se inyecta tangencialmente agua, tiene una anchura radial que es inversamente proporcional al radio de curvatura de dicho conducto de escape en los codos del mismo.

25 11ª.- Una instalación según cualquiera de las

412454



reivindicaciones 7^a a 10^a, que comprende una primera campana auxiliar dispuesta sobre la boca del horno, cuando el horno se encuentra en la posición de vertido, y una segunda campana auxiliar dispuesta sobre la boca del horno cuando el horno se encuentra en la posición de carga, pudiendo conectarse selectivamente en dicha primera y dicha segunda campanas auxiliares y el conducto anular que forma la entrada del conducto de aire auxiliar con dicho conducto de aire auxiliar.

10 12^a.- Un método y una instalación para la recuperación de gases combustibles desde hornos en general y, más particularmente, desde convertidores.

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

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

Madrid,
P.A.

16 ABR. 1973

25

7.4.73

MJJ

573570

412454 15

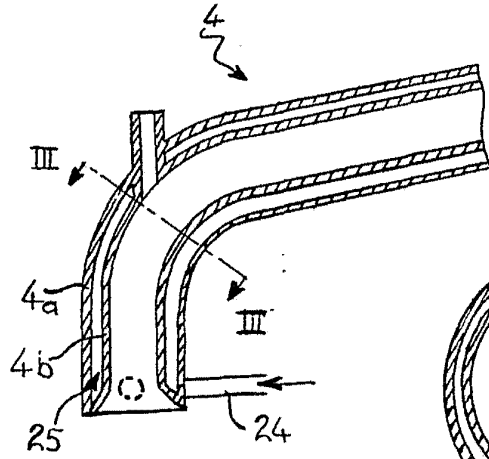


Fig. 2

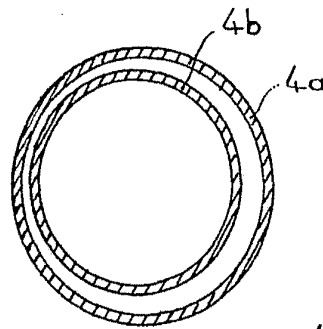


Fig. 3

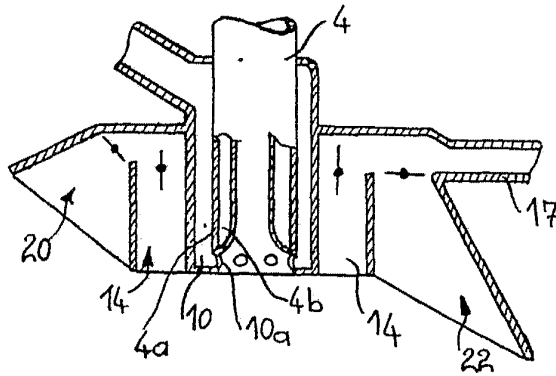


Fig. 4

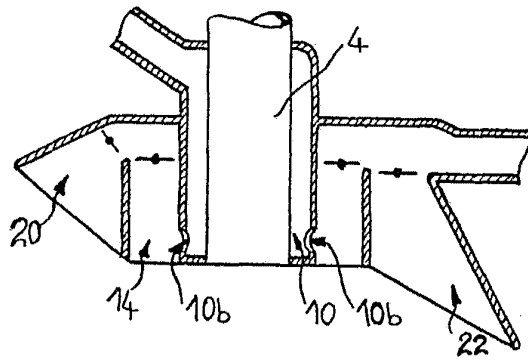


Fig. 5

Handwritten signature or mark.