



P - 31.287

12426/Sp

322913

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 11 de febrero de 1.966, con el núm. 322.913

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de OESTERREICHISCH-ALPINE MONTANGESELLSCHAFT, entidad, austriaca, establecida en Friedrichstrasse 4, Viena, Austria, por:

"UN APARATO QUEMADOR PARA EL CALDEO DE HORNOS SIEMENS-MARTIN".

=====

En los últimos años se ha ido pasando cada vez con mayor frecuencia a caldear los hornos Siemens-Martin con combustibles de una elevada potencia calorífica, por ejemplo, aceite combustible pulverizado o gas natural carburado. Para ello no se procede a precalentar el combustible a una temperatura elevada en cámaras regeneradoras, tal como se solía hacer en los hornos Siemens-Martin únicamente usuales anteriormente, que eran caldeados con gas de gasógeno. La alimentación del combustible tiene lugar, por lo tanto, mediante quemadores propios, que están confeccionados de metal y, eventualmente, refrigera-

5

10

322913



dos por agua, insuflando el chorro de combustible en la cámara del horno casi siempre desde la parte superior de los mismos y dirigido ligeramente hacia abajo. Mediante estos quemadores se introduce también en la cámara del horno el
5 aire de pulverización, y, eventualmente, aire adicional que sirve para dar forma a la llama, mientras que el aire restante de combustión se precalienta en las cámaras regeneradoras del horno Siemens-Martin, para fluir a la cámara del
10 horno a menor velocidad, pasando por conductos de aire de gran sección transversal, formados por la mampostería de las partes superiores de los hornos, y rodeando al chorro de combustible.

En los últimos años se ha pasado además a emplear en los hornos Siemens-Martin caldeados por gas frío o aceite, oxígeno de un alto porcentaje, con preferencia técnicamente puro.
15 Ello se venía realizando, por una parte, mediante insuflación del oxígeno sobre o en el baño, a efectos de acelerar el afino, pero también se insuflaba ya oxígeno a través de los quemadores de gas o de aceite, o bien en sus proximidades,
20 haciéndolo entrar en la cámara del horno para hacer reaccionar por lo menos parte de este oxígeno con por lo menos parte del combustible, intensificando así el caldeo.

El invento se refiere ahora a un dispositivo para el tipo de utilización de oxígeno en hornos Siemens-Martin citado en último lugar, proponiéndose conseguir tiempos mínimos de fusión y, con ello, hacer posible una máxima productividad y economía en el procedimiento Siemens-Martin.
25

El objeto del invento es un quemador para el caldeo de hornos Siemens-Martin con combustible gaseoso, en forma de vapor o pulverizado, o bien con una mezcla de gasoil, combus-
30

tible que es quemado, al menos parcialmente, con oxígeno de porcentaje elevado, con preferencia técnicamente puro, y que está caracterizado por el hecho de que la tobera para el combustible recibe forma de tobera Laval, estando rodeada por una tobera anular conductora del oxígeno, que preferentemente se hace en forma de tobera Laval anular. Se ha comprobado que un quemador de este tipo hace posible, en comparación con todos los demás dispositivos conocidos para el caldeo de hornos Siemens-Martin con gas natural carburado o con aceite las duraciones mínimas de cargas, especialmente cuando también la tobera para el oxígeno recibe forma de tobera Laval (anular). La solicitante achaca ésto, por una parte, a que debido a la realización de la tobera para el combustible en forma de tobera Laval, el chorro de combustible, en el caso de presiones por encima de las críticas delante de la tobera, tales como deben ser mantenidas para el gas y el oxígeno ya por otros motivos, puede ser conducido en forma de haz estrecho y a velocidad de ultrasonido, Por otra parte está este chorro de combustible circundado por todos lados por un chorro de oxígeno, que preferentemente puede ser conducido a una velocidad distinta, preferiblemente a una velocidad menor que la del chorro de combustible, lo que fomenta una mezcla íntima del combustible y el oxígeno.

El quemador conforme al invento hace posible, por lo tanto, el obtener una llama de temperatura máxima conducida de manera tensa, que hace que la chatarra cargada en el horno Siemens-Martin se funda con extraordinaria rapidez. En un horno de 30 toneladas, por ejemplo, dotado de un quemador provisto de una tobera Laval central de quemador de 16,5 mm de diámetro interior (en el lugar más estrecho) y de una tobera Laval

322913



anular para el oxígeno, cuyo diámetro interior era de
36,2 mm y su diámetro exterior de 44,8 mm (ambos en la sección
transversal más estrecha, o sea, un ancho mínimo de ranura
de 4,3 mm), y que era cargado con 700 Nm³/hora de gas natural
5 en calidad de agente pulverizador, 300 kg/hora de aceite
combustible y 2500 Nm³/hora de oxígeno, pudieron ser fundidas
14,3 toneladas de chatarra tan rápidamente, que ya después
de 66 minutos de dar principio la fusión, se pudo extraer la
primera muestra para el análisis. El quemador conforme al
10 invento permite asimismo el que en el periodo de afino si-
guiente al periodo de fusión, mediante reducción de la presión
del combustible y, con ello, de la afluencia de combustible,
se pueda seguir soplando sobre el baño con un cierto exceso
de oxígeno, para acelerar el proceso de afino y, con ello,
15 reducir también el periodo de afino. Con una carga de 14,3
toneladas de chatarra y 16,8 toneladas de arrabio líquido,
y empleando un quemador de las dimensiones más arriba indicadas,
se pudieron producir, con una duración media de carga (a par-
tir de la introducción hasta el final de la sangría) de
20 104,5 minutos o una hora 44,5 minutos, 30 toneladas de acero
Siemens-Martin no tranquilizado de calidad irreprochable,
por cada fusión. Por término medio ascendió a este particular
el consumo de gas natural por tonelada de arrabio a 43,9
Nm³/t, el consumo de aceite combustible a 19,9 kg/t y el
25 consumo de oxígeno a 145,4 Nm³/t.

En el caso extremo es posible con el quemador conforme
al invento, hacer funcionar un horno Siemens-Martin sin cámaras
de precalentamiento, por ejemplo, únicamente con gas natural
carburado frío y oxígeno frío, alcanzándose los máximos rendi-
30 mientos de fusión cuando la tobera para el oxígeno recibe for-



ma de tobera Laval anular.

Si la tobera para el oxígeno está hecha como tobera pu-
ra de ranura anular, entonces ha demostrado ser favorable
aplicar la ranura anular de tal manera, que la dirección de
5 afluencia del oxígeno converja en forma cónica hacia el eje
de la tobera central de combustible. El ángulo del vér-
tice de este cono puede ser a este particular de aproximadamen-
te 16° , según la longitud deseada de la llama, que depende
del tamaño del horno. Gracias a esta disposición del chorro de
10 oxígeno, se consigue, que se entremezclen bien el combustible
y el oxígeno, y se evita que se pierda excesivamente mucho
oxígeno para la combustión con el chorro compacto de combusti-
ble y, con ello, para la generación concentrada de calor.

En la forma de realización preferente de la tobera para
15 el oxígeno, o sea, en forma de tobera Laval anular, es con-
veniente casi siempre, por el contrario, que la tobera anular
esté hecha de tal modo, que la dirección de afluencia del oxí-
geno discorra aproximadamente paralela a la dirección de
afluencia del combustible. Con esta disposición se puede con-
20 seguir una llama caliente larga, conducida tensamente, sin
que se produzcan pérdidas de oxígeno dignas de mención.

Cuando el oxígeno y el combustible salen entonces de las
toberas a la misma velocidad, entonces se consigue la longitud
máxima posible de la llama, pero la temperatura de la llama
25 no llega al máximo. En cambio, si las velocidades del combus-
tible y del aire se regulan de manera distinta mediante el
correspondiente ajuste de las presiones delante de las toberas
y de las secciones transversales de éstas, entonces resulta
una mezcla mejor en la capa divisoria, la llama se hace alg-
30 menos larga, pero su temperatura es muy elevada a lo largo de

322913



una mayor parte de la longitud de la llama. Ello proporciona la ventaja, de que la chatarra de posición distinta en la cámara del horno sea fundida de manera igualmente buena y muy rápidamente,

5 Mediante variación de las presiones delante de las toberas, únicamente se puede regular dentro de ciertos límites la velocidad de salida del combustible y la del aire y, con ello, la longitud de la llama, ya que entonces, al permanecer iguales las secciones transversales de las toberas, varían
10 algo las cantidades salientes de combustible y aire. Las velocidades de salida deseadas del aire y combustible tienen que ser tenidas en cuenta, por consiguiente, ya al calcularse las toberas, a la vez que las cantidades de paso deseadas.

15 En el dibujo ha sido ilustrado esquemáticamente el invento a base de un ejemplo de realización, La fig. 1 muestra una sección longitudinal a través del quemador. La fig. 2 muestra una sección transversal según la línea II-II de la fig. 1. La fig. 3 muestra una sección transversal según la línea III-III de la fig. 1.

20 1 es la tobera Laval central, a la que es alimentado el combustible a través de un tubo 2. En el lugar 3 presenta esta tobera Laval su sección transversal mínima. El combustible consiste en este caso en una mezcla de gas natural y petróleo finamente pulverizado. La tobera 1 está circundada por una
25 tobera Laval anular 4, que posee en el lugar 5 su sección transversal mínima. Esta tobera Laval anular 4 es alimentada con oxígeno a través de un tubo 6. El quemador está constituido por una parte central 7 y una parte envolvente 8. La parte
30 central 7, que forma la tobera Laval 1 y las paredes interiores 9 de la tobera anular 4, posee, tal como muestra la fig. 2,



nervios 10 mediante los cuales está centrada en la parte envolvente 8.

5 La parte central 7 y, con ella, la tobera Laval central 1, sobresalen por encima de la desembocadura de la tobera anular 4 ó por encima de la parte envolvente 8. Debido a la sección transversal relativamente pequeña de la tobera anular 4 destinada al oxígeno, puede el combustible experimentar fácilmente un proceso de cracking al penetrar en esta tobera anular. Como solamente la tobera central 1 sobresale por encima de
10 la tobera anular, se evita que durante la conmutación vuelvan gotitas de aceite desde la tobera central 1 a la tobera anular 4 y puedan experimentar allí un proceso de cracking.

15 Para conseguir una mezcla mejor del oxígeno con el combustible, se pueden elegir distintas las velocidades de salida de combustible y oxígeno. Como el oxígeno es específicamente más pesado que el combustible, resulta más sencillo elegir la velocidad de salida del oxígeno menor que la velocidad de salida del combustible, si bien la cantidad del oxígeno saliente tiene que bastar para la combustión completa del combustible. A presiones iguales delante de las toberas es conveniente, por consiguiente, que la relación entre la sección transversal de la tobera Laval anular y la sección transversal de la tobera central para el combustible, sea elegida mayor que la proporción volumétrica entre la cantidad de combustible y la
20 cantidad de oxígeno precisa para una combustión completa.

25 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Austria el 17 de febrero de 1.965, con el nº A 1411/65, se acoge a los beneficios del artículos 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

30

322913

29



N O T A

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

5 1.- Un aparato quemador para el caldeo de hornos Siemens-Martin con combustible gaseoso, en forma de vapor o pulverizado, o bien con una mezcla de gas y aceite combustible que es quemado, al menos parcialmente, con oxígeno de porcentaje elevado, con preferencia técnicamente puro, caracterizado
10 porque la tobera para el combustible recibe forma de tobera Laval y está circundada por una tobera anular conductora de oxígeno, que preferentemente se hace en forma de tobera Laval anular.

15 2.- Un aparato quemador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tobera central conductora del combustible, sobresale en la desembocadura por encima de la tobera anular que conduce el oxígeno.

20 3.- Un aparato quemador de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por estar constituido por una parte central que forma la tobera para el combustible, y las paredes interiores de la tobera anular, y por una parte envolvente que forma las paredes exteriores de la tobera anular, y porque la parte central está centrada mediante nervios radiales.

25 4.- Un aparato quemador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la relación entre la sección transversal de la tobera Laval anular y la sección transversal de la tobera central para el combustible es mayor que la proporción volumétrica entre la cantidad de



combustible y la cantidad de oxígeno necesaria para la combustión completa.

5 5.- Un aparato quemador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en el caso de estar hecha la tobera anular en forma de tobera Laval anular, la dirección de afluencia del oxígeno es paralela al eje de la tobera central para el combustible.

10 6.- Un aparato quemador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque en el caso de estar hecha la tobera anular en forma de tobera de ranura anular, la dirección de afluencia del oxígeno converge en forma cónica hacia el eje de la tobera central para el combustible.

15 7.- Un aparato quemador de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el ángulo del vértice del cono conforme al cual converge la dirección de afluencia del oxígeno hacia el eje de la tobera central para el combustible, es de aproximadamente 16° .

20 8.- Un aparato quemador para el caldeo de hornos Siemens-Martin.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 29 MAR 1900

Alfredo de Eizaburu
Por Poder

LO/. M. G.

3

FIG. 1

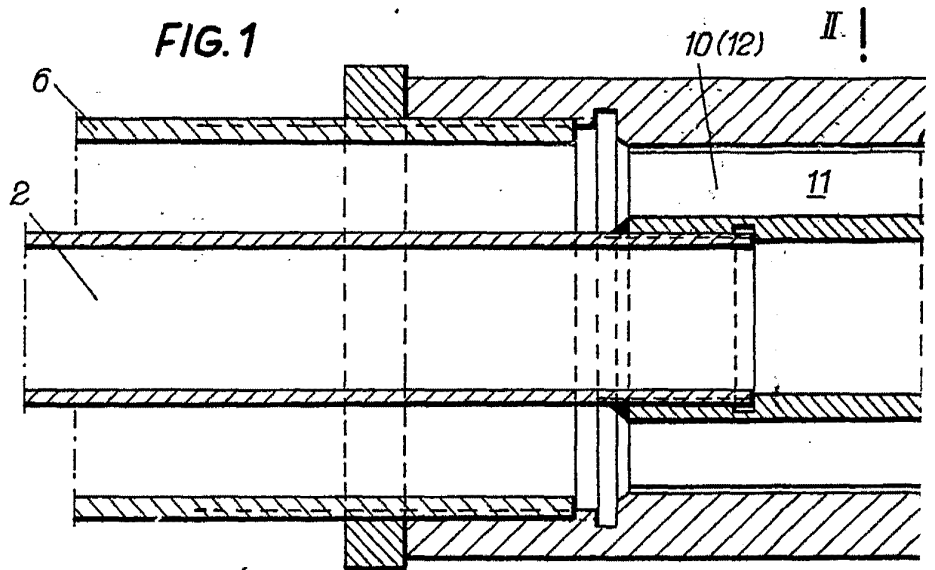


FIG. 2

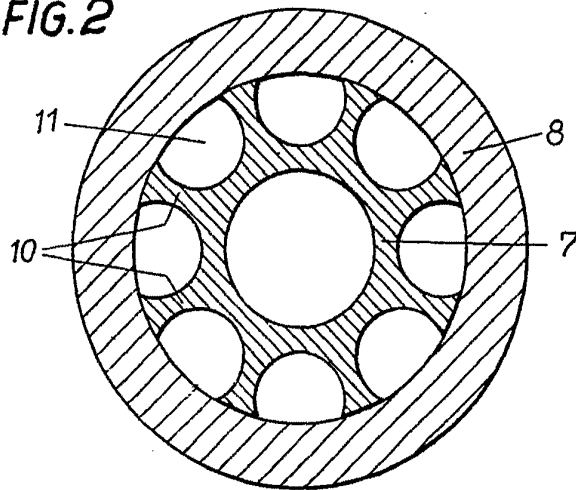
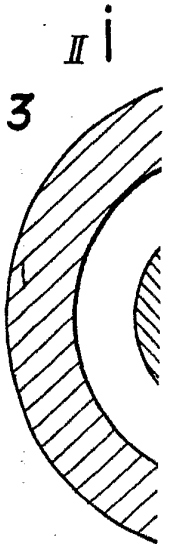


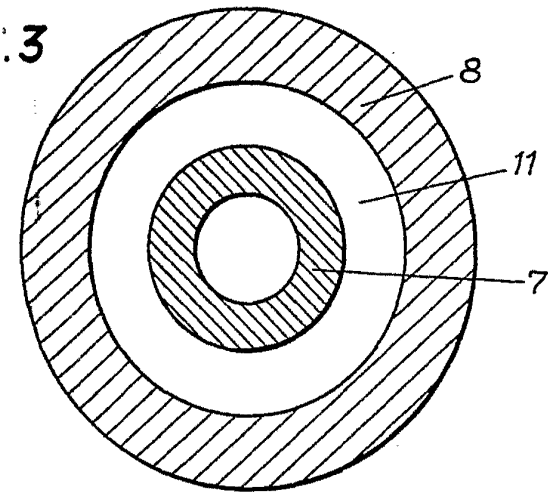
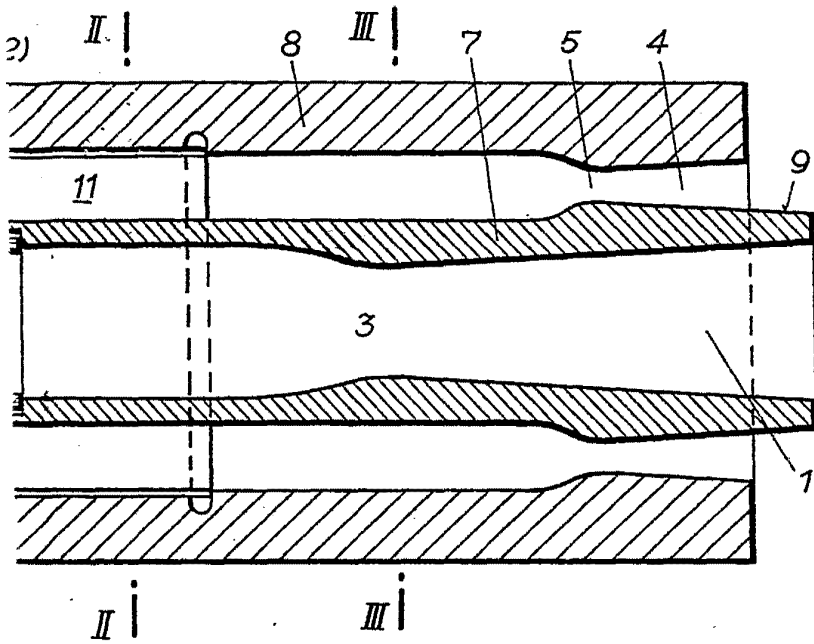
FIG. 3



322813



29
P. 31



Alberto de Eizabury
Por Poder