

P.- 27.148

Dr. L/Kl 941
Vorwärmdusen+Zusatz"



302274

302274

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 21 de Julio de 1.964, con el Número 302.274
e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de MAERZ OFENBAU A.G., entidad suiza, establecida
en Richard Wagnerstrasse 28, Zurich, Suiza, por:
"UN PROCEDIMIENTO PARA EL AFINO DE HIERRO".

El invento. se refiere a un procedimiento para el a-
fino de hierro con oxígeno y/o aire, así como a un horno
de solera para la puesta en práctica de este procedimiento.

5 En el último tiempo han sido dados a conocer varios
procedimientos para el elaborado de acero, en los que el
hierro se afina con oxígeno o con aire enriquecido con oxí-
geno, en un horno de solera que consta de dos soleras dis-
puestas una tras otra y unidas entre sí a través de un ca-
nal de unión. Las dos soleras pueden, a este respecto, es-
10 tar constituidas por hornos de solera u hornos giratorios,



5 fijos o basculantes. En esos procedimientos conocidos, se hacen funcionar las dos soleras alternativamente, para lo cual los gases de escape producidos en una de las soleras durante el afino, gases que están calientes y contienen mo-
nóxido de carbono, son conducidos en cada caso a la solera segunda, donde son quemados con oxígeno o aire enriquecido con oxígeno, con lo que la carga introducida en la segunda solera se precalienta o se funde.

10 En todos estos procedimientos conocidos, el traslado de los gases combustibles de salida de la solera en que se está realizando el afino, que contiene monóxido de carbono, a la solera en que tiene lugar el precalentamiento, se realiza con ayuda del tiro de la chimenea, y los gases combustibles de escape se queman en la solera de precalentamiento
15 mediante la introducción de agentes comburentes, empleándose se como tales oxígeno y/o aire. Para este fin, o bien se prevé en el propio canal de unión una tobera para la alimentación del agente comburente, o bien se disponen en la bóveda de la segunda solera, en la dirección longitudinal, una
20 o más filas de tales toberas, a través de las cuales se insufla el oxígeno y/o aire, desde escasa altura por encima del baño o de la carga, vertical o también inclinadamente sobre la superficie del baño. En esta disposición de las toberas para el agente comburente, no obstante, no pueden
25 conseguirse llamas irreprochables, puesto que el gas combustible tiene que ser aspirado, por así decirlo, por el chorro de oxígeno y/o aire, con objeto de que quede asegurada una combustión correcta y también un buen aprovechamiento del agente de combustión. Mientras más alejadas se encuentren
30 tales toberas del canal de unión, tanto mayor resulta la can-

302274



5 tidad de gas de humo aspirado al mismo tiempo que el gas
 combustible, ya que la atmósfera de las cámaras, desde las
 que las toberas aspiran el gas, consiste en el comienzo de
 la solera principalmente en gas combustible, pero que al
 10 aumentar el alejamiento con respecto al comienzo del la
 solera, se va diluyendo cada vez más por el gas de humo ya
 formado. Así, por ejemplo, se puede comprobar que, dispo-
 niendo diez toberas en sentido longitudinal del horno, en
 la cámara de aspiración para la última de dichas toberas
 15 existiría una mezcla de aproximadamente 10 % de gas combus-
 tible y 90 % de gas de humo. Las consecuencias de tal dis-
 posición, serían una mala combustión del gas combustible y
 una reducción considerable de la temperatura de las llamas
 y de la transmisión calorífica a la carga que se desea pre-
 calentar.

El invento se basa ahora en la comprobación de que
 resulta posible un buen calentamiento de la carga a preca-
 lentar en los procedimientos mencionados, del tipo conocido
 si de manera similar a la de en un horno Siemens-Martin, se
 20 utiliza una llama dirigida, que se ha desarrollado ya amplia-
 mente al comienzo de la solera. Al mismo tiempo resulta es-
 pecialmente ventajoso si, de acuerdo con una proporción que
 todavía no pertenece al estado actual de la técnica, se em-
 plea para el traslado de los gases de escape de la solera
 25 de afino, que contienen aproximadamente monóxido de carbono, a
 la otra solera, una tobera impulsora, dispuesta en el canal
 de unión, a saber, preferentemente en posición horizontal
 y con la boca situada en dirección axial de dicho canal,
 tobera que se hace funcionar con un gas impulsor, tal como
 30 aire frío o precalentado, vapor o un gas de calefacción,

302274



por ejemplo, gas natural que esté bajo presión. El invento
por consiguiente, se refiere a un procedimiento para el a-
fino de hierro con oxígeno y/o aire, en un horno de solera
constituido por dos soleras, dispuestas una tras otra y co-
municadas entre sí a través de un canal de unión, siendo
5 los gases de escape que contienen monóxido de carbono y que
se producen cada vez durante el afino en una de las soleras
aspirados desde la solera de afino, preferentemente median-
te el empleo de una tobera de impulsión dispuesta en el, ca-
nal de unión, como agente comburente, e introducidos en la
10 otra solera, en la que, con ayuda de oxígeno y/o aire, son
quemados. La esencia de este procedimiento estriba en que,
para la alimentación del agente comburente, se emplea al
menos una tobera situada fuera del canal de unión y que de-
semboca en el espacio de la solera, muy poco por encima o
15 en la parte superior de la corriente de los gases de esca-
pe que contienen monóxido de carbono, generándose con esta
tobera una llama dirigida, que se desarrolla ya ampliamente
al comienzo de la solera, junto al canal de unión, y que es-
20 tá dirigida oblicuamente contra la superficie del baño. Es-
ta tobera está dispuesta por encima del chorro de corriente
de los gases de escape o de los gases de combustión, en la
pared frontal o en la bóveda, y ello de tal modo, que desem-
boca inmediatamente por encima de la corriente de los gases,
25 o bien que su boca se sumerge tal solo muy poco en dicha
corriente. Eventualmente puede venir a caer todavía dentro
del canal de unión, a continuación de que la prolongación
imaginaria de su desembocadura, conduzca al espacio de la
solera. Expresado de otro modo, ello significa que, de acuer-
do con el invento, el canal de unión entre ambas soleras
30

302274

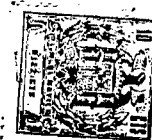


es considerado a manera del tiro de gas de un horno Siemens-
Martin, y que el oxígeno, o la cantidad de aire necesarios
para la combustión, o bien una mezcla de oxígeno y de aire,
son insuflados o soplados bajo un ángulo en la corriente
5 de gas que, a través del canal de unión, es introducida en
la solera de precalentamiento.

El diametro del canal de unión debe elegirse de acuer-
do con la cantidad máxima de gas que deba ser hecha pasar
a través de él. En el caso de soleras basculantes, viene
10 ya dada forzosamente una cierta longitud mínima del canal
de unión por la construcción, ya que las soleras basculantes
tienen que estar armadas independientemente una de la otra
y, por lo tanto, se precisa al menos una longitud del ca-
nal correspondiente a las necesidades de espacio para el
15 alojamiento de la armadura. Otros dos trozos parciales del
canal de unión han de corresponder al grueso de la mampos-
tería de las paredes frontales de las soleras, vueltas una
hacia la otra.

El canal de unión debe estar situado lo mas alto posi-
20 ble por encima del baño, para que el arrastre de polvo o de
escoria sea el menor posible y para evitar perturbaciones
del servicio debidas a obstrucciones. Debido a la posición
elevada del canal de unión, penetra también la corriente de
los gases de escape a quemar muy por encima del baño en la
25 cámara de la solera, por lo que tiene que ser oprimida o
aspirada hacia abajo, en dirección al baño, por medios del
agente comburente suministrado por la tobera o las toberas
bien sea oxígeno y/o aire. Por ello es de gran importancia
el ángulo de inclinación de las toberas hacia la superficie
30 del baño, sobre todo en el horno de solera de acuerdo con el

302274



invento que está constituido por dos soleras dispuestas una tras otra y comunicadas entre sí a través de un canal de unión, estando dispuesta en el canal de unión preferentemente una tobera de impulsión, y cuya característica estriba en haberse previsto en cada solera, para la alimentación del agente comburente, al menos una tobera, que se monta en la pared frontal o en la bóveda y que desemboca en la cámara de solera por encima y por fuera del canal de unión siendo de gran importancia el ángulo de inclinación de la tobera respecto a la superficie del baño. Mediante experimentos se comprobó, que estas toberas deben estar dirigidas oblicuamente contra la superficie del baño de la solera, formando un ángulo agudo, preferentemente un ángulo de 40° y 60°, por ejemplo, un ángulo de 50°. Se pueden disponer también, en cada solera, dos o más toberas en una fila, preferentemente al eje longitudinal de las soleras que desembocan en la parte de la cámara de la solera contigua al canal de unión. Eventualmente se pueden disponer también dos filas de toberas perpendiculares al eje longitudinal de las soleras, que desembocan en la parte de la cámara de la solera contigua al canal de unión.

Lo esencial en la disposición de las toberas estriba en que haga posible que el agente comburente determine la dirección de la llama, y ello de tal modo, que la llama desarrolle ya al comienzo de la solera en dirección al canal de unión, y esté dirigida oblicuamente hacia la superficie del baño. Si, por el contrario, el sentido de la corriente de gases determinara la dirección, de la llama, resultaría ya que tienen monóxido de carbono, que los gases de escape fluirían por encima de la carga de la solera, calentándose

302274



tan solo de manera insatisfactoria, debido, a su llama no luminosa. Asimismo, y debido a que la llama se encuentra muy alta, serían sometidas la bóveda y la parte superior de las paredes de la cámara de la solera a esfuerzos muy grandes. La llama dirigida que asegura el invento no es, por lo tanto, importante tan solo desde el punto de vista de la transmisión de calor a la carga, sino, también desde el punto de vista de la conservación de la solera. En general puede decirse lo siguiente sobre este particular:

El chorro de agente carburante que sale de la tobera, unicamente debe aspirar los gases combustibles de escape procedentes de la solera de afino y que se contienen monóxido de carbono, pero a ser posible, ningún gas de humo. Este objetivo se alcanza de la manera más segura, conduciendo el chorro del agente combustible a través de la corriente de los gases de escape, es decir, de modo que la atraviese. Si es este el caso, entonces basta también un pequeño impulso del chorro de agente combustible y ello tanto, más en cuanto que debido al angulo comprendido entre la corriente del agente comburente y la corriente de los gases de escape, se provoca un efecto adicional de mezcla. Si, por el contrario, se hiciera desembocar la tobera para la alimentación del agente comburente en el interior o en la parte central de la corriente de gases de escape, entonces tendría el impulso del chorro de agente comburente que ser muy elevado, para que este chorro pudiera a pesar de ello aspirar la cantidad del total de los gases de escape. Si, por otra parte, se dispusiera la tobera de tal modo que, además de los gases combustibles de escape, que contienen monóxido de carbono, aspirase también gases de humo

302274



entonces también tendría que ser mayor la acción de aspiración y, con ello, el impulso del chorro de agente combustible. Asimismo resultaría que en este caso los gases de humo, aspirados a la vez, reducirían la temperatura de la llama y al mismo tiempo se produciría un perjudicial rastreo de retroceso de los gases de humo en la cámara de la solera, ya que a través de la tobera seguiría siendo aspirado siempre de nuevo gas de humo. En un impulso elevado del chorro de agente comburante y un elevado impulso de la llama a ello inherente, tendría además lugar un fuerte sobrecalentamiento local del material de la carga, y en lugar de un calentamiento lo mas uniforme de la chatarra, se fundirían, de manera similar a la de en un horno de arco, agujeros en el montón de chatarra, quemándose y vaporizándose eventualmente de cantidades importante de hierro. Por el contrario, en una configuración de la llama por medio de una tobera dispuesta de acuerdo con el invento, se obtiene una llama, por así decirlo, más suave que asegura un calentamiento uniforme de la carga.

Resultados especialmente favorables se consiguen, si en el procedimiento o en el horno de solera de acuerdo con el invento, se emplean dos toberas dispuestas en una fila perpendicularmente al eje longitudinal de las soleras, de modo que sus ejes, dirigidos uno contra el otro, formen entre sí un ángulo agudo, convenientemente un ángulo de por lo menos 8° .

Puede mencionarse en este lugar que, cuando se emplea una sola tobera, la corriente de oxígeno y/o aire, debido a la circunstancia de absorber agentes gaseosos de las inmediaciones, posee determinado ángulo de propagación, que

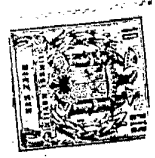
302274



viene a ser de 16 a 20°. Si esta corriente, o bien la llama correspondiente, incide ahora sobre la superficie de la carga a precalentar, entonces tiene lugar una desviación y una nueva propagación de la corriente o de la llama, y como consecuencia de esta propagación resulta que las líneas generatrices exteriores a los de la corriente son dirigidos fuertemente contra las paredes y a lo largo de estas suben restos de la llama. Ello es perjudicial, en cuanto que de ello resulta un mayor desgaste de la mampostería. Sin embargo, por el contrario, se utilizan dos toberas dirigidas una hacia la otra formando un ángulo apropiado, entonces se producen dos llamas, cada una de ellas con un ángulo de abertura de aproximadamente 16 a 20°, pero al mismo tiempo resulta posible regular la posición de ambas toberas en la forma deseada, por ejemplo, de modo que las líneas generatrices exteriores de las llamas discurren paralelas. Las líneas generatrices exteriores de una de estas llamas, que podría designarse como llama doble, no están dirigidas hacia las paredes y asimismo mucho menor la propagación de la llama al incidir sobre la carga a precalentar, que en el caso de una llama de tan solo una tobera. Si el ángulo comprendido entre los ejes de las dos toberas, se elige lo mismo de grande que el ángulo de abertura del chorro o de la corriente de oxígeno y/o aire que sale en el caso de una tobera, entonces las líneas generatrices exteriores del cono de llama generado por ambas toberas, son paralelas. Este paralelismo resulta con un ángulo de aproximadamente 16 a 20° entre los ejes de las dos toberas.

Eventualmente se puede disponer, entre ambas toberas, una tercera tobera, cuyo chorro se encuentre en el eje de

302274



simetría de los chorros de estas dos toberas. En todos los casos, no obstante, deben las toberas estar inclinadas hacia la superficie del baño, formando un ángulo de aproximadamente 40 a 60°.

5 El invento será explicado a continuación mas detalladamente a base de un ejemplo de realización de un horno de solera ilustrado en el dibujo. La figura 1 muestra dicho horno de solera en una sección longitudinal según la línea I-I en la figura 2 y la figura 2 es una vista desde arriba
40 sobre este horno de solera.

El horno de solera presentado esta constituido por dos soleras A y B, dispuestas una tras otra, que están comunicadas entre sí a través de un canal de unión 1. Las soleras A y B descansan sobre vigas 2 que, en el caso de tratarse de soleras basculantes, reciben forma de patines de
15 rodadura, que se apoyan sobre pistas de rodadura. A los lados de las dos soleras A y B están conectados canales 3, a través del los cuales se evacuan los gases de escape.

En la parte central 4 del horno de solera se puede disponer, caso, necesario, una tobera de impulsión (no representada) situada coaxialmente con relación al canal de unión 1 que sirve para, con ayuda de un gas impulsor, introducir los gases de escape, que contienen monóxido de carbono, de la tobera de afinado de cada caso, en la tobera de precalentamiento, a través del canal de unión 1. Esta tobera de impulsión, por lo tanto, está siempre dirigida hacia la solera en la que en cada caso se queman los gases de escape producidos durante el afinado en la otra solera. El gas de impulsión que fluye a través de la tobera de impulsión, genera una succión mediante la cual queda asegurada una buena extracción
20
25
30

302274



de los gases de escape de la tobera de afino, que contienen Co.

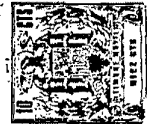
5 A través del techo 6 de cada una de las toberas A y B, penetra al menos una tobera 7, que desemboca en la cámara de la solera por fuera del canal de unión 1 y por encima de la corriente de gases de escape que fluye a través de este canal. Esta tobera o toberas 7, están inclinadas hacia la superficie del nivel del baño de la solera, con la que forman un ángulo agudo que en el ejemplo representado, es un 10 ángulo de aproximadamente 80°. La tobera o toberas pueden incluso llegar a sumergirse algo en la corriente de gases de escape; asimismo podrá estar dispuestas también en la pared frontal o, eventualmente, todavía dentro del canal de unión, siempre que la prolongación imaginaria de su eje de 15 desembocadura viniera a caer en la cámara de la solera en el correspondiente ángulo de inclinación.

Las dos soleras A y B están equipadas convencionalmente con lanzas 8 para el insuflado de oxígeno destinado al 20 afino. Las lanzas 8 están soportadas en muelas 9, montadas en forma de estacionaria, y pueden ser introducidas desde estas muelas, a través de aberturas cerrables mediante tapas 10, previstas en las paredes de los canales 3 de los extremos de las soleras A y B, en las soleras respectivas.

Las soleras están provistas, de la manera usual, con 25 aberturas de trabajo 11, de las que la central y la del lado de la pared delantera, sirven como aberturas de carga, mientras que las dos situadas en la pared posterior, sirven para representaciones. Tratándose de soleras basculantes, se disponen canales para el sangrado 12.

30 Las toberas 7 que en el ejemplo de realización repre-

302274



5 sentado, penetran en las soleras A y B a través de los techos 6, son alimentadas con aire y/o oxígeno a través de un tubo de conducción 13 que, por ejemplo, por medios de un tubo basculante 14, puede ser unido a elección con una de las dos toberas 7. Como será natural, también puede cada tobera 7 disponer de su propio tubo de alimentación.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Austria con fecha 22 de Julio de 1.963 bajo el Número A 5826/63 y con fecha 15 de Mayo de 1.964, bajo el Número A 4267/64, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

N O T A

20

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

25

1º.- Un procedimiento para el afino de hierro con oxígeno y/o aire en un horno de solera que consta de dos soleras dispuestas una tras otra y comunicadas entre sí a través de un canal de unión, siendo los gases de escape, que contienen monóxido de carbono y que se producen cada vez en el, afino en una de las soleras, aspirados de la solera

30

302274



de afino, preferentemente por medio de una tobera de impulsión dispuesta en el canal de unión, e introducidos en la otra solera, en la que, con ayuda de oxígeno y/o aire como agente comburente son quemados, caracterizado porque, para la alimentación del agente comburente, se utiliza al menos una tobera que desemboca en la cámara de la solera por fuera del canal de unión y muy poco por encima o en la parte superior de la corriente de gases de salida, que contienen monóxido de carbono, generándose con dicha tobera una llama dirigida, que se desarrolla ya ampliamente al comienzo de la solera, junto al canal de unión, y que está dirigida oblicuamente contra la superficie del baño.

2ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por emplearse dos toberas, que están dispuestas en una fila perpendicularmente al eje longitudinal de las soleras y en una forma, tal, que sus ejes están dirigidos uno contra otro y forman entre sí un ángulo agudo, convenientemente de 82 como mínimo.,

3ª.- Un horno de solera para la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, constituido por dos soleras dispuestas una tras otra y comunicadas a través de un canal de unión, habiéndose dispuesto en el canal de unión preferentemente una tobera impulsora, caracterizado porque, para la alimentación del agente combustible, se ha provisto en cada una de las soleras al menos una tobera, que está dispuesta en la pared frontal o en la bóveda, desembocando en la cámara de la solera por encima y por fuera del canal de unión.

4ª.- Un horno de solera de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por haberse previsto dos toberas en fi-

302274



la, perpendicularmente al eje longitudinal de las soleras, estando los ejes de las toberas dirigidos uno hacia el otro y formando entre sí un ángulo agudo, convenientemente un ángulo de 8° como mínimo.

5 5º.- Un horno de solera de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque los ejes de las toberas forman entre sí un ángulo de aproximadamente 16 a 20°.

10 6º.- Un horno de solera de acuerdo con las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque, entre las dos toberas, está dispuesta una tercera tobera, cuyo chorro se encuentra en el eje de simetría de los chorros de estas dos toberas.

15 7º.- Un horno de solera de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque las toberas están inclinadas hacia la superficie del baño, formando con ella un ángulo de 40 a 60°.

20 8º.- Un horno de solera de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por disponerse dos filas de toberas perpendicularmente al eje longitudinal de las toberas, desembocando en la parte de la cámara de solera adyacente al canal de unión.

9º.- Un procedimiento para el afino de hierro.

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

La presente Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

302274

Madrid, 26 AGO 1908
 Por Poderes
[Signature]

30

mvg/.- *M. Ch.*

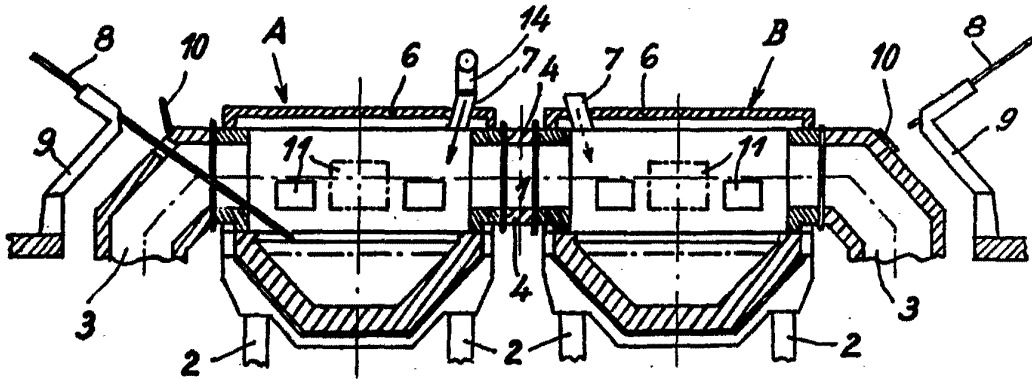


Fig. 1

302274

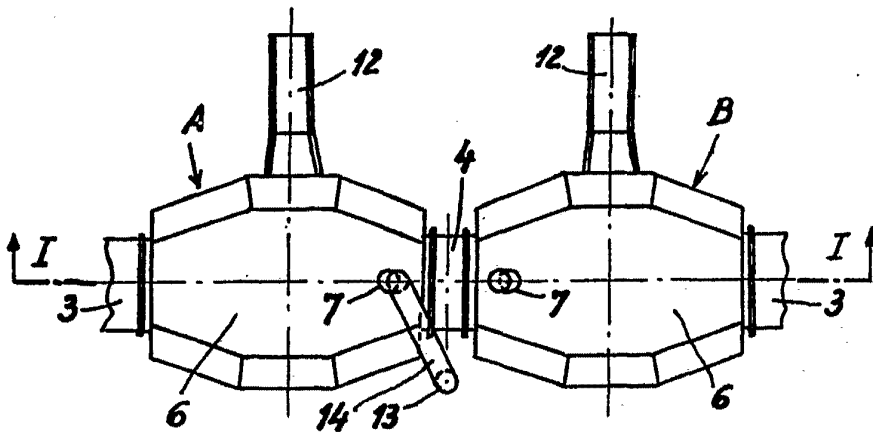


Fig. 2

Alfredo de Elizaburu
For. Forster.