



160

271233

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de :  
STRICO Gesellschaft für Metallurgie und  
Wärmetechnik mbH., de nacionalidad alema-  
na, domiciliada en GUMMERSBACH/RHLD.,  
Kaiserstrasse, 52a (Alemania); por: "PER-  
FECCIONAMIENTOS EN LOS CUBILOTES PARA LA  
FUNDICION DE HIERRO CON CONTENIDO DE CARBO  
NO REGULADO".

El invento se refiere a un cubilote con recipiente colec-  
tor intercalado para hierro y escoria y dispositivos adicionales que  
permiten fundir calidades de hierro de análisis diferente y sobre  
todo con contenidos diferentes de carbono.

5 Desde hace tiempo se conocen cubilotes con un antecrisol  
intercalado, el cual puede ser caldeado adicionalmente en las for-  
mas más diferentes. Entre otras se ha hecho la propuesta de caldear  
el antecrisol por el medio de conformar la abertura de comunicación  
entre el crisol del cubilote y el antecrisol de tal manera que por

271233



10 la misma fluyen no solamente el hierro y la escoria sino simultánea-  
mente también gases calientes procedentes del espacio inferior del  
cubilote que pasan al antecrisol o bien a través del antecrisol.  
(DBP 890933, DRP 471370. Patente austriaca 151648 y Patente austria-  
ca 175344). Al efecto también ya se ha propuesto requemar en el ante  
15 crisol los gases que desde la parte inferior del cubilote pasan a  
través del primero, al objeto de conseguir de este modo una tempera-  
tura más elevada en el antecrisol.

También se sabe que los gases que proceden de la zona de  
fusión del cubilote o que se hayan extraído del cubilote por deba-  
20 jo del plano de las toberas y que luego han pasado por el antecrisol,  
se pueden conducir con o sin el empleo de gases de escape de com-  
bustiones adicionales a un calentador de aire (DRP 471.870).

Además ya se han caldeado calentadores de aire de cubi-  
lotes con los gases calientes que se extraen del cubilote por debajo  
25 del plano de toberas (DRP 417.921). Aparte de esto ya es generalmen-  
te conocido que para la calefacción de calentadores de aire de cubi-  
lotes se pueden emplear gases que a cualquier altura por encima del  
plano de toberas se extraen de la columna de carga o por encima de  
la columna de carga del cubilote (por ejemplo DBP 822.428, DBP  
30 900488 y DBP 970.258).

Por cierto es un hecho conocido que la absorción de carbo-  
no del hierro fundido en un cubilote es influenciada por varios fac-  
tores, para lo cual desempeñan un papel esencial la temperatura den-  
tro de la zona de combustión o bien dentro de la zona de fusión del  
35 horno por una parte y la distancia de la zona de fusión desde el fon-  
do del horno por otra parte. Para fundir por ejemplo un hierro con  
bajo contenido de carbono especialmente apto para la fabricación de  
material maleable, se puede emplear particularmente bien un cubilote  
provisto de un antecrisol, al cual se trasiegan desde el horno junto

271233



con el hierro y la escoria una gran parte de los gases del cubilote (La Fonderie Belge Nr.2, Fbr. 1957, página 15-21, M. Jean Guillamón "Perfectionnements, au Procédé d'Utilisation des Cubilots" así como DRP 48.393).

45 Debido a los trabajos de Guillamón se ha llegado a saber que el contenido de carbono del hierro fundido se puede regular por el medio de modificar la cantidad de gases que se extraen del cubilote a una altura suficiente por debajo del plano de toberas. El contenido de carbono del hierro fundido es tanto más pequeño mientras mayor sea dentro de determinados límites la cantidad de gases  
50 extraída del cubilote por debajo del plano de toberas. De este modo se pueden fundir calidades de hierro cuyo contenido de carbono esté considerablemente por debajo de 2,5%.

El presente invento tiene por objeto producir con una misma instalación de cubilote hierro de contenido alto como de contenido  
55 bajo de carbono. Por ejemplo se desea en muchas fundiciones fabricar por la mañana hierro maleable con bajo contenido de carbono y por la tarde fundición gris normal. Al mismo tiempo existe el problema de extraer el hierro de la planta de fundición en forma continua, para poder colocarlo por ejemplo sobre cintas sin fin.

60 Por cierto hasta ahora en las fundiciones normales había sido costumbre extraer el hierro y la escoria del cubilote en forma continua (por ejemplo el procedimiento Freier Grunder) y llevarlo a la colada con o sin el empleo de un antecrisol preferentemente basculante. Pero en las instalaciones descritas para la fundición  
65 de hierro de un contenido especialmente bajo de carbono con el empleo de la salida de gases por debajo del plano de toberas, se ha creído imprescindible hasta ahora la sangría discontinua desde el antecrisol.



El invento consiste primero en que simultaneamente se  
70 une la cámara de gas del antecrisol o bien del recipiente colec-  
tor instalados delante del cubilote, con la cámara de combustión  
de un calentador de aire y que al recipiente colector se antepo-  
ne un dispositivo - por ejemplo en forma de sifón - para la ex-  
tracción continua del hierro y de la escoria.

75 El canal del gas empleado para la unión de la cámara de  
gas del recipiente colector con la cámara de combustión es equipa-  
do con un dispositivo de estrangulación, por ejemplo una válvula  
de estrangulación refrigerada con agua, con la cual se puede regu-  
lar discrecionalmente la cantidad de gas que pasa del cubilote por  
80 debajo de su plano de toberas a través de la cámara de gases del  
recipiente colector a la cámara de combustión.

Por la combinación del recipiente colector semejante a un  
antecrisol con un sifón, por ejemplo según el conocido procedimien-  
to Freier Grunder, se consigue que también en esta instalación el  
85 hierro y la escoria pueden ser extraídos del antecrisol y separados  
entre sí de un modo continuo. Con la válvula de estrangulación en  
el canal del gas se regula no solamente la cantidad del gas extraído  
del cubilote por debajo del plano de toberas, sino se consigue al  
mismo tiempo que en el recipiente colector se mantenga la presión  
90 de gas que sea conveniente para el funcionamiento del sifón. Al  
construir una instalación semejante, lógicamente las dimensiones de  
los diferentes elementos antes citados deben ser coordinadas de un  
modo conveniente.

En el ulterior desarrollo del invento, el cubilote puede  
95 ser equipado, en forma de suyo conocida, también con varias filas  
de toberas colocadas a diferentes distancias del fondo del horno.  
Al efecto resulta conveniente que las toberas de los diferentes pla-  
nos sean regulables por separado. Esto se realiza en la forma más

271233



sencilla equipando cada tobera con un dispositivo de estrangulación  
100 Pero también se pueden unir las toberas de cada plano con un anillo  
de aire separado, para lo cual cada anillo de aire puede tener un  
propio dispositivo regulador en relación con el aire que recibe.

Puesto que, como ya se ha dicho al principio, la absor-  
ción de carbono por parte del hierro fundido depende entre otras co-  
105 sas también de la temperatura en la zona de combustión o de fusión  
del horno y por otro lado esta temperatura está influenciada por su  
parte por la temperatura del aire, la instalación de acuerdo con el  
invento debe ser organizada de tal forma que a pesar de la existen-  
cia de un calentador de aire, pueda funcionar también con aire de  
110 temperatura más baja y eventualmente también con aire frío. Si el  
calentador de aire en el lado del gas está en contacto con gas ca-  
liente, también debe ser refrigerado en el lado del aire, al objeto  
de evitar que el material sufra esfuerzos excesivos. Pero al fundir  
hierro con contenido bajo de carbono, en el dispositivo propuesto  
115 sale siempre gas procedente de la parte baja del cubilote desde el  
antecrisol a la cámara de combustión del calentador de aire, mientras  
precisamente en este caso no es conveniente trabajar con una tempe-  
ratura de aire muy elevada. Ahora bien, si el aire calentado tiene  
una temperatura más elevada de la que precisamente hace falta, no  
120 existe ninguna dificultad para emplear una parte o la totalidad del  
aire caliente producido en el calentador de aire para otros usos  
o de expulsar al ambiente al cantidad mínima de aire que se necesita  
para la refrigeración de los elementos del calentador de aire, si se  
quiere conducir aire frío a las toberas del cubilote.

125 Si se quiere fabricar hierro con un alto contenido de car-  
bono, por los motivos metalúrgicos hoy generalmente conocidos y en  
consideración al empeño de trabajar con la mayor economía posible,  
existe el deseo de abastecer las toberas del cubilote con aire ca-



130 liente, de la temperatura más elevada posible para obtener una alta temperatura del aire caliente se introducen en la cámara de combustión del calentador de aire simultáneamente además de los gases que entran en la misma desde el antecrisol también gases que proceden de la parte superior del pozo del cubilote. Con el dispositivo propuesto se tiene por lo tanto la posibilidad de obtener cualquier temperatura deseada del aire, con el único límite de la resistencia  
135 de los materiales empleados. Al fundir hierro con mayor contenido de carbono se procurará además que la cantidad de gas extraída del cubilote por debajo del plano de toberas sea menor que cuando se quiere fundir hierro con un contenido de carbono más bajo.

140 En el dibujo está representado un ejemplo de realización de la instalación de acuerdo con el invento.

La parte baja del cubilote (1) está unida con el recipiente  
145 te colector (2) a través de la abertura de comunicación (3) por la cual entran tanto escoria y hierro como también gases desde la parte baja del cubilote al recipiente colector. Por el canal de gas (4) el recipiente colector está unido con la cámara de combustión (5) del calentador de aire (6). A través de aberturas de ventilación (7) se introduce en la cámara de combustión aire para la combustión  
150 ulterior de los gases. Delante del recipiente colector (2) hay colocado un dispositivo a modo de sifón (8) para la extracción de hierro y escoria y para la separación de los mismos. El abastecimiento de aire para las toberas del cubilote se efectúa a través de un anillo de aire (9) encontrándose órganos regulables de estrangulación (10) en las distintas toberas. Las toberas pueden estar distribuidas en diferentes planos que tienen distancias diferentes desde el fondo del cubilote. En el canal de gas (4) se encuentra un  
155 dispositivo de estrangulación (11) y en la salida de gas (12) por

271233



la cual el gas puede pasar desde la parte superior del horno a la cámara de combustión (5), se encuentra una corredera de cierre o regulación (13).

160 El hierro que sale de un modo continuo del dispositivo a modo de sifón (8) puede ser recogido directamente en calderos o bien conducido por ejemplo a un antecrisol basculante del cual puede ser extraído en forma conocida según haya necesidad.

165 En la medida que las fundiciones pasan a mecanizar sus plantas aumenta el deseo de que la instalación de fundición pueda funcionar de un modo continuo. Aún cuando semejantes instalaciones sirvan para la fundición previa para hornos SM, hornos electricos y convertidores, existe sin embargo la necesidad de tenerlas en funcionamiento en lo posible durante varios días o semanas de un modo continuo. Por eso se construyen por regla general tales cubilotes en forma conocida con zona de fusión sin camisa refrigerada por agua, de modo que el mismo cubilote ya no sufre quemazón en la zona de combustión o fusión, pudiendo funcionar continuamente durante largos períodos sin la necesidad de trabajo alguno de reparación de la camisa.

170

175

Si se construye una instalación de acuerdo con el texto que antecede entonces queda todavía como parte más necesitada de reparaciones frecuentes el dispositivo para la extracción continua de hierro y escoria desde el recipiente colector colocado delante del horno. Y esto ocurre más aún en la instalación arriba descrita, puesto que en ella la escoria dentro del recipiente colector tiene una temperatura particularmente elevada, Es sabido que el hierro líquido ataca la camisa de un horno o de un antecrisol relativamente poco, mientras la escoria causa en la abertura de extracción un desgaste muy fuerte de la camisa.

180

185

271233

16 00



190 Por este motivo se propone de acuerdo con el invento que se extraiga del recipiente colector el hierro por un lado y la escoria por otro lado por medio de dispositivo de extracción separados. Además se pueden proveer entonces para la extracción de la escoria dos dispositivos separados de extracción que pueden funcionar alternativamente. De por sí se pudieran construir en duplo también el dispositivo sifónico para la extracción en común de hierro y escoria. Pero esto obligaría a colocar tanto para el hierro como para la escoria dos pares diferentes de canales de salida. Pero para mayor facilidad del transporte se desea siempre tener por lo menos la salida del hierro en lo posible siempre en el mismo sitio. Además resulta con respecto a los gastos de inversión más favorable el duplicar solamente el salidero de la escoria y conformarse con un solo salidero para el hierro.

200 Lógicamente y en forma conocida se puede dotar también el dispositivo de extracción como tal de una refrigeración, al objeto de prolongar sus tiempos de funcionamiento también por este medio. También se puede equipar con una refrigeración la unión entre el antecrisol del cubilote y el recipiente colector, para conseguir también en este punto una mayor duración del material refractario. Al efecto eventualmente puede ser práctico el no acoplar el recipiente colector directamente al cubilote, sino unirlo con el mismo por medio de un tubo de perfil adecuado que por ejemplo por fuera se riega y por dentro está revestido de material refractario.

210 Además es posible unir los dos dispositivos de extracción en una unidad que tenga dos saugraderas separadas y de uso alternativo para la salida de la escoria desde el recipiente colector al dispositivo de extracción.

215 Por este invento se consigue que una instalación puede funcionar en forma continua durante un tiempo prácticamente ilimitado.



NOTA

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

22 0 1. Perfeccionamientos en los cubilotes para la fundición de hierro con contenido de carbono regulado, caracterizados porque la cámara de gas del recipiente colector está unida con la cámara de combustión de un calentador de aire por medio de un canal de gas y que delante del recipiente colector hay colocado un dispositivo - por ejemplo en forma de sifón - para la extracción continua de hierro y escoria.

225 2.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque el mismo está equipado de dos o más filas de toberas a diferentes distancias desde el fondo del horno y que pueden funcionar con independencia entre ellas.

230 3.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en el canal del gas está colocado un dispositivo regulable de estrangulación o de cierre entre el recipiente colector y el calentador de aire.

235 4.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en el canal de conexión entre la abertura para la extracción del gas situada por encima del plano más alto de las toberas en el hueco del horno y la cámara de combustión del calentador de aire hay colocado en forma de suyo conocida, un dispositivo de estrangulación o bien de cierre.

240 5.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las toberas de cada fila están acopladas a un anillo de aire separado, siendo regulable por separado la cantidad de aire conducida a cada anillo de aire.

6.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está unido con la parte más baja



245 del hueco del horno por medio de una abertura para el paso de hierro líquido, escoria y gases de horno desde el crisol del cubilote, estando provisto el recipiente colector de dispositivos separados para la extracción continua de hierro y escoria.

250 7.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el recipiente colector está provisto de un dispositivo para la extracción continua de hierro y dos dispositivos para funcionar alternativamente para la extracción continua de la escoria.

255 8.- Perfeccionamientos de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los dos dispositivos de extracción están unidos en una unidad con dos sangraderas que deben funcionar alternativamente para la salida de la escoria desde el recipiente colector al dispositivo de extracción.

260 9.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CUBILOTES PARA LA FUNDICION DE HIERRO CON CONTENIDO DE CARBONO REGULADO".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

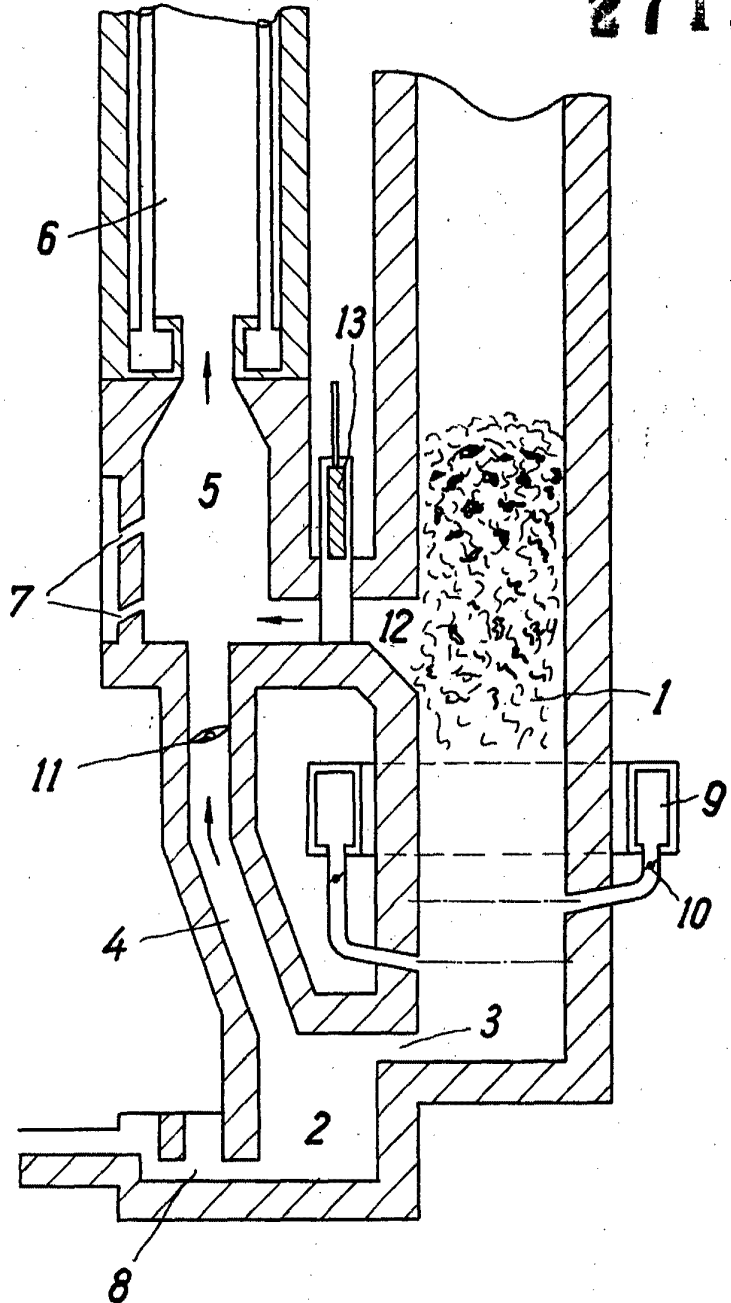
Madrid, 16 de Octubre de 1.961

CARLOS FERRANDEZ CANDELAS  
P. P.



16 OCT. 1961

271233



Escala variable

Madrid, 16 de Octubre de 1961.

*Carfuer*