

17 JUN



289123

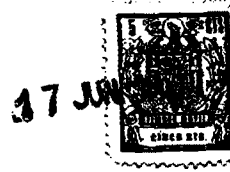
M E M O R I A D E S C R I P T I V A

para una patente de invención por veinte años en España
a favor de la Compagnie des Ateliers et Forges de la Loire
(St Chamond - Firminy - St Etienne - Jacob-Holtzer) ,
de nacionalidad frances, domiciliada en Paris (Francia)
12, rue de la Rochefoucauld,

s o b r e :

"Disposición de una fundición de acero con hornos cilin-
dricos mas especialmente insuflados con oxígeno".

5. En las disposiciones clásicas de fundiciones de
acero dotadas de convertidores, especialmente inyectados
con oxígeno, los convertidores basculantes se encuentran
en posición fija, siendo en esta posición en la que tie-
nen lugar las diferentes operaciones de carga de los ma-
teriales, el inyectado y las maniobras de vaciado o cola-
da en los crisoles o calderos. En esta clase de instala-
ción, con el fin de asegurar la utilización óptima del ma-
terial de la misma, es decir, de evitar pérdida de produc-



289123

ción de los hornos cilíndricos durante su nuevo revestimiento, es necesario proporcionar hornos cilíndricos suplementarios instalados, también ellos, en puesto fijo.

5. El número de hornos cilíndricos en servicio, respecto al número de hornos cilíndricos instalados, viene dado por la duración de los revestimientos, que a su vez dependen del hierro fundido tratado, de la calidad de los revestimientos, del modo operatorio, etc.

10. En general, se admite que con tres hornos cilíndricos instalados, corresponden dos hornos cilíndricos en servicio. Pero se trata de una hipótesis que se apoya principalmente sobre el asiento de los revestimientos.

15. Esta hipótesis puede no corresponder a la realidad, de manera que la instalación tiene el peligro de no poderse utilizar con el máximo rendimiento.

20. Ahora bien, la presencia del tercer horno cilíndrico supone un cerco que comprende, además del horno mismo, las instalaciones de captación de los humos, las instalaciones de restos de aditamentos y sobre todo la extensión de las - nave para enhornar, nave de aditamentos, etc.

25. Otro inconveniente de este tipo de instalación es que, cuando, partiendo de una instalación calculada para una producción determinada, se ve en el caso de tener que aumentar la producción, siendo entonces necesario instalar un nuevo horno cilíndrico suplementario, lo que origina de nuevo las previsiones fundamentadas en la normal utilización de la instalación.

30. De esta forma, si se han previsto hasta entonces dos instalaciones de extracción del polvo para tres hornos cilin



280123

dricos instalados, el nuevo horno exigirá la creación de otra instalación extractora de polvo para él solo.

5. Con el fin de evitar estos inconvenientes y tratar de obtener la flexibilidad deseada en el funcionamiento de la instalación, se han propuesto hasta el momento presente diversos procedimientos.

10. Uno de ellos consiste en disponer la cuba del horno en forma amovible, en el cerco que asegura el basculamiento. La cuba puede así ser extraída para su nuevo revestimiento, sustituyéndola por otra que esté provista de un revestimiento nuevo.

15. El inconveniente de este procedimiento es que los medios mecánicos que aseguran la unión de la cuba con su cerco, corresponde mal a las duras condiciones de explotación de los hornos, y especialmente a las deformaciones de la chapa de la cuba en el curso de los incidentes de la marcha, comprometiendo la correcta fijazón del conjunto de chapas sobre el cerco.

20. Una segunda disposición, fundamentada en el mismo principio, consiste en desplazar a la vez la cuba y su cerco, estando estos dos elementos unidos el uno al otro en la forma corriente. Pero entonces se produce una dificultad en lo que concierne al arrastre correcto del cerco, para asegurar el basculamiento del horno cilíndrico. En este caso es obligatorio utilizar un dispositivo especial de arrastre.

30. Los procedimientos que se han citado anteriormente necesitan la utilización de una vagoneta de grandes dimensiones, para el desplazamiento de los elementos amovibles del convertidor. El peso muerto de estos elementos, para un convertidor de 100 T. de capacidad, es, en efecto, del orden

17 JUN



289123

de 500 á 600 T.

5. La sustitución del horno cilíndrico que se ha de reparar puede hacerse en una nave próxima, lo que permite - mediante un juego de planchas giratorias o cualquier otro medio de manutención - disponer, casi de manera permanente, de un horno cilíndrico en estado de insuflación en el puesto en que tiene lugar esta función.

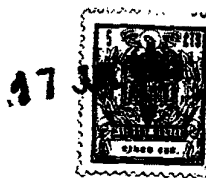
10. En las operaciones de conversión del acero, especialmente mediante insuflación por oxígeno, parece que, para un horno de esta importancia (100 T. de capacidad), los tiempos de insuflación y de control de elaboración corresponden aproximadamente a la mitad del tiempo total del ciclo de la operación. De ello resulta que el grado de utilización del puesto de insuflación mismo es aproximadamente la mitad del tiempo total. De ahí la idea de hacer al horno móvil y no dejarle bajo el puesto de insuflación más que durante el -

15. tiempo que ésta tiene lugar, haciendo, por otra parte, las operaciones de carga de hierro fundido y de chatarra, así como de colada del acero.

20. Si estas condiciones son realizables, se concibe que se podrá asegurar la misma producción de acero con hornos de capacidad la mitad menor. Es decir que dos hornos cilíndricos de 50 T. de los cuales uno está en permanencia de insuflación, aseguran una producción por lo menos equivalente a

25. la de un horno de 100 T. fijo. Dado que es necesario, en una fundición normal, instalar tres hornos para tener dos en insuflación, de una forma independiente, se economiza con hornos móviles todo el equipo correspondiente al tercer horno.

30. La idea de disponer de hornos cilíndricos de capacidad más pequeña, desplazándose a los diferentes puntos de



289123

insuflación, se ha indicado ya en diversas publicaciones, en especial en un artículo publicado en Iron and Steel Engineering, de Enero de 1.962. (Ingeniería del hierro y el acero).

5. El Instituto de Investigaciones de la Siderurgia ha recordado igualmente la idea de disponer hornos móviles, que harían el papel de depósitos de hierro fundido o acero, y que se presentarían ante una instalación de insuflación utilizada en permanencia.

10. Ahora bien, por razones constructivas, parece que el punto de insuflación no puede prácticamente utilizarse permanentemente y que, por otra parte, si se quiere asegurar el máximo de insuflación con el conjunto de la instalación, es necesario adoptar disposiciones particulares.

15. Acerca de estas disposiciones particulares es sobre las que esta invención ha fijado su finalidad, y cuyas características y ventajas se deducirán de la descripción que se expone a continuación. Sin embargo, queda bien determinado que no se trata más que de un modo de realización de do simplemente a título de ejemplo.

20. El dibujo anexo representa esquemáticamente un plano de la instalación c onforma a la invención.

25. Los hornos cilíndricos a_1, a_2, a_3, a_4 , están dotados todos ellos de su movimiento basculante y se encuentran montados sobre vagonetas b_1, b_2, b_3, b_4 , desplazándose independientemente sobre railes rectilíneos paralelos c_1, c_2, c_3, c_4 , de gran distancia entre ejes, que atraviesan una nave d de carga de la chatarra y del hierro fundido, otra nave e de afinamiento y terminan en la nave de colada f.

30. Los hornos cilíndricos a_1 y a_2 constituyen una uni-

17 JUN 1954



289123

dad de producción, y los hornos cilindricos a_3 y a_4 otra -
unidad de producción. Por unidad de producción ha dos pun-
tos de insuflación g_1, g_2 (para los hornos a_1, a_2) y g_3, g_4
(para los hornos a_3, a_4) que son utilizados alternativamen-
te.

5. Los hornos reciben, en la nave d , el hierro fundi-
do. Este puede ser alimentado bien mediante depósitos de
hierro fundido clásicos, sacando el hierro fundido bajo mez-
cladores dispuestos al final de la nave, bien mediante depó-
sitos-calderas, pasando en rampa por encima de los hornos y
10. vertiendo directamente el hierro fundido en éstos. (ver fi-
gura 2, en proyección vertical, y figura 3, en proyección -
horizontal).

La disposición puede ser la siguiente: los depósitos
15. calderas p se presentan sobre la rampa p_1 que llega a las
2 vías de circulación de los hornos, mediante la ayuda de
tuneles. Un depósito-caldera hace de un punto de reparto o
distribución del hierro fundido, propio para una unidad de
producción (2 hornos). Para esto, un depósito en forma de
20. caja, de recepción del hierro fundido p_2 , que lleva 2 cana-
les, pivota alrededor de un eje horizontal, en forma que se
reparta el hierro fundido bien de un lado bien del otro: es-
te hierro fundido entonces se desliza en un conducto fijo
 p_3 , que alimenta la boca del horno en posición vertical.

25. La chatarra se añade en la misma nave mediante un
puente giratorio, por ejemplo. Si el hierro fundido se in-
troduce en los hornos partiendo de depósitos-calderas gra-
cias a una rampa, la chatarra puede igualmente cargarse me-
diante cubas de fondo abierto, desplazándose sobre esta mis-
30. ma rampa y cargando la chatarra en punto fijo, en los hornos

17 JUN



289123

colocados verticalmente.

5. Cuando se ha llevado a cabo este llenado, el horno se situa bajo la campana de chimenea h de captación de los gases, correspondiente al punto de insuflación que le corresponde. Esta campana de chimenea lleva un "Water Jacket" fijo (eventualmente, con un manguito móvil), no pudiendo estancarse, para asegurar la captación de los vapores producidos. Entre los dispositivos de captación que se pueden utilizar, se indica el que constituye el objeto de la patente de la solicitante, número 1.237.731, del 20 de Abril de 1.959, para "Instalación para la recuperación de los gases de convertidores insuflados mediante oxígeno".

10. De la parte superior de la campana de chimenea h , los gases se dirigen, mediante un juego de compuertas h_1 , por ejemplo de la clase de "compuertas Forter" de los hornos Martin, hacia una instalación de extracción de polvo i , común a dos campanas de chimenea.

15. Se puede utilizar para el insuflado un picafuegos de oxígeno que atraviese la campana de chimenea h , conforme a las disposiciones corrientes. También se puede disponer, una horca que se desplace verticalmente, en forma tal que permita salir al picafuegos por encima de la campana de chimenea, para dejar libre al horno cilíndrico (ver figura 4).

20. También es posible disponer el picafuegos en forma que pueda salir por debajo de la campana de chimenea (ver figura 5), lo que resulta fácilmente realizable, ya que el horno cilíndrico se encuentra alejado del final del insuflamiento, y que existe en este lugar, en el suelo, una fosa g_1 que sirve para evacuar las escorias de la conversión, recogidas en una cuba g .

25.

30.

17 JUN



285123

De cualquier forma, cada picafuegos de insuflación, no trabajando mas que por intervalos de media horas aproximadamente en la instalación considerada, es posible, en caso de incidente, realizar el cambio, sin que se produzca retraso alguno en la producción.

5.

Una característica del procedimiento se basa en el hecho de que los picafuegos pueden cambiarse descendiendo los a través de la campana de chimenea estando ésta fija, lo que presenta la ventaja de disminuir considerablemente la altura de la nave de insuflación.

10.

En la misma bovedilla están dispuestas, a la manera clásica, las tolvas de adición j, comunicándose cada grupo de tolvas como uno ú otro de los dos puntos de insuflación, utilizados alternativamente para una unidad de producción de dos hornos cilindricos. Al término de la insuflación y cuando la operación de fabricación del acero se ha terminado, el horno se lleva a la nave de colada o vaciado k.

15.

Esta nave de vaciado puede estar dispuesta paralela mente a las naves precedentes o, con preferencia, perpendicularmente a éstas, conformese aprecia en el dibujo.

20.

En este caso, una nave de vaciado cubre dos vías de hornos, de manera que con la cadencia de una media hora aproximadamente, uno de los hornos primero y después el otro, distribuyan el acero en una misma nave de vaciado. Conforme al procedimiento clásico, el acero puede recibirse en depósito situado en un puente que se comunique las instalaciones de vaciado en moldes, ó una instalación de vaciado continuo.

25.

La ventaja de la disposición de naves de vaciado perpendiculares a la nave de insuflación consiste en permitir,

30.



289123

repetiendo el conjunto correspondiente a dos hornos insuflados alternativamente, el aumento, sin inconveniente alguno, de la producción a medida que se produce el desarrollo de las instalaciones.

5. Si se ha de vaciar el acero en forma continua, resulta de interés la comunicación de la máquina de vaciar, a partir de una nave paralela a la nave de insuflación, - siendo entonces la disposición la que aparece en la figura 6, en proyección horizontal. Una vagoneta especial r en la fosa, recibe del horno móvil a el acero vaciado en un depósito r₁ habitual. Esta nave permite recibir las vagonetas de vaciado, cuyas vías pasan por encima del traspaso de acero, hacia la nave que contiene los dispositivos s de vaciado continuo.

15. En la instalación conforme a la invención, no existe relación alguna entre el tiempo empleado en un revestimiento (función de las condiciones de explotación) y el número de hornos que se deben instalar. La reparación se hace, en efecto, en las siguientes condiciones:-

20. Una vez que se ha producido el regreso del horno utilizado a la nave de carga del hierro fundido, un transbordador l perpendicular a las vías sobre las que se desplazan los hornos, asegura el paso del citado horno utilizado a una nave m, encargada de la demolición del revestimiento y de la reparación del mismo.

25. De esta forma, todos los hornos se comunican y basta con tener un horno dispuesto, en permanencia, para el conjunto de la fundición, para que se consiga el coeficiente máximo de utilización de ésta.

30. Es de hacer constar que en la disposición de la fun

17 JUN



289123

dición conforme a la invención, cada punto de trabajo está especializado para una función determinada; por consiguiente, está constituido para asegurar el máximo de rendimiento.

5. Por otra parte, la superficie total de la instalación está ligeramente disminuída respecto a una instalación clásica correspondiente a una misma producción, y los edificios pueden ser notablemente más bajos, con un costo de instalación, como es natural, más económico.

10. En fin, para una misma producción anual de acero, varios puentes pesados de la nave de carga están suprimidos, y los de las naves de vaciado son de la mitad de potencia. Estas reducciones tienen una influencia capital sobre el precio de la instalación.

NOTA

15. En resumen: la invención recae sobre las siguientes reivindicaciones:

20. 1.- Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos, más especialmente insuflados con oxígeno, caracterizada porque los hornos se desplazan independientemente unos de otros, sobre trayectos rectilíneos paralelos pasando sucesivamente por una zona de carga de hierro fundido, después de chatarra, después a una nave de afinación, con un puesto de insuflación para cada vía, y terminando en
25. una zona de vaciado del acero en depósitos.

30. 2.- Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos, conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque en el curso de un ciclo completo, cada horno pasa dos veces en sentido opuesto bajo la posición de insuflación: una vez para la operación de insuflación propiamen

17 JUN



289123

te dicha, y otra para regresar a la zona de carga del hierro fundido.

5. 3.- Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos, conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque cada unidad de producción está constituida por dos hornos, desplazándose independientemente uno del otro sobre dos vías paralelas, teniendo cada una un puesto de in suflación, de forma tal, que las instalaciones correspondientes se utilizan sin interrupción, sucesivamente y nunca simultáneamente.

10. 4.- Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos, conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque la campana de chimenea de captación de vapores, en el curso de la conversión del hierro fundido, está fija ó no sufre más que un leve desplazamiento vertical, pudiendo llevar su parte inferior una zona eclipsable que permita el paso del horno.

15. 5.- Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos, conforme a la reivindicación 4, caracterizada porque cada una de las dos campanas de chimenea de la unidad de producción va conectada a una misma instalación de extracción del polvo.

20. 6.- Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos, conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque los picafuegos de insuflación de cada puesto, tienen una trayectoria vertical, y a través de la parte superior de la campana de chimenea fija, en el eje de insuflación, pudiéndose cambiar estos picafuegos haciéndoles descender hacia el suelo, a través del orificio de la campana de chimenea.

25.

30.

17 JUN



285123

5. 7.- Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos, conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque la zona de reparación de los hornos es común al conjunto de la fundición, y porque hay un dispositivo que permite desplazar las vagonetas que llevan los hornos cilíndricos, desde su línea de trabajo hasta esta zona de reparación, lo que permite que se comuniquen los diversos hornos, y disponer siempre de uno en estado de funcionamiento para el conjunto de la instalación.

10. 8.- Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos, conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque la carga del hierro fundido se realiza mediante la acción de verter directamente los depósitos-calderas en los hornos, estando distribuido el hierro fundido en un conducto que alimenta indistintamente los dos puntos de llenado de la misma unidad de producción, pasando entonces los depósitos-calderas, en virtud de una rampa, por encima de las vías de circulación de los hornos.

20. 9.- Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos, conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque la rampa que recibe las piezas de carga de la chatarra, comunica hornos de puesto fijo.

25. 10.- Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos, conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque el vaciado del acero se realiza en una nave perpendicular a las naves de insuflación, permitiendo disponer, fácilmente así, de todos los materiales necesarios para un vaciado clásico o normal.

30. 11.- Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos, conforme a la reivindicación 1, caracteri



289123

zada porque, cuando se trata de vaciado continuo, éste se realiza en una nave paralela a la nave de insuflación, teniendo lugar el vaciado del acero en un depósito que transporta una vagoneta especial, desplazándose al foso, y alimentando así la nave de vaciado continuo, pudiendo llevar la misma zona de vaciado del horno, vagonetas de vaciado cuyas vías realizan la transferencia del acero líquido.

10. 12.- "Disposición de una fundición de acero con hornos cilíndricos más especialmente insuflados con oxígeno".

Según se describe en esta memoria que consta de TRECE hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 17 de Junio de 1.963.-

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS

A handwritten signature in black ink, appearing to read "C.F. Candelas", is written over the typed name.

A large, complex handwritten scribble in black ink is drawn over the signature and extends downwards, partially obscuring the typed name and the stamp below it.

CINCO CTS.



17

280123

17 JUN 1963

CARLOS FERNANDEZ CANDELLAS

Fig.1

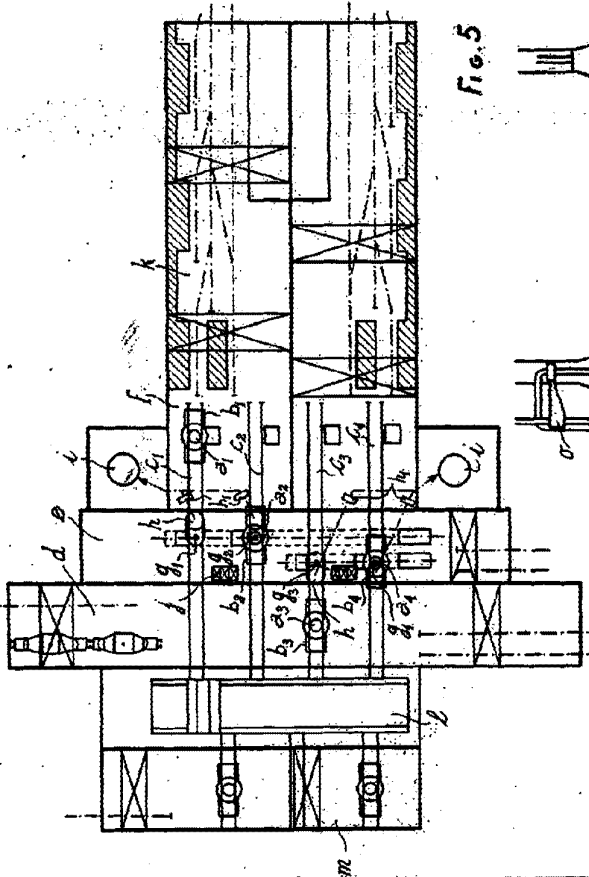


Fig.5

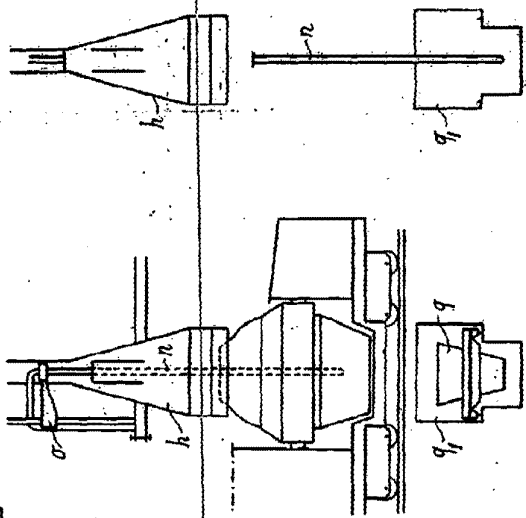


Fig.4

ESCALA VARIABLE

Fig.6

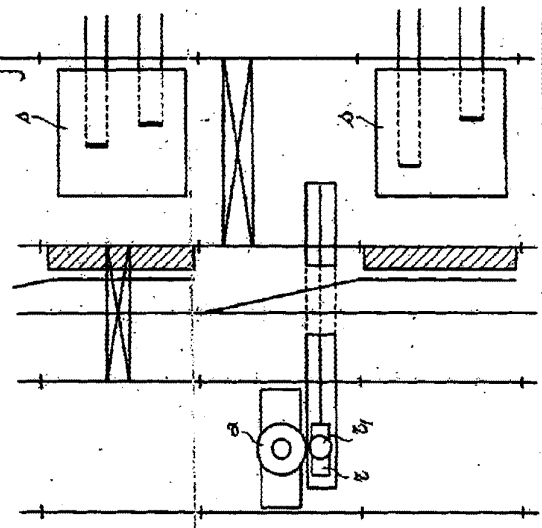
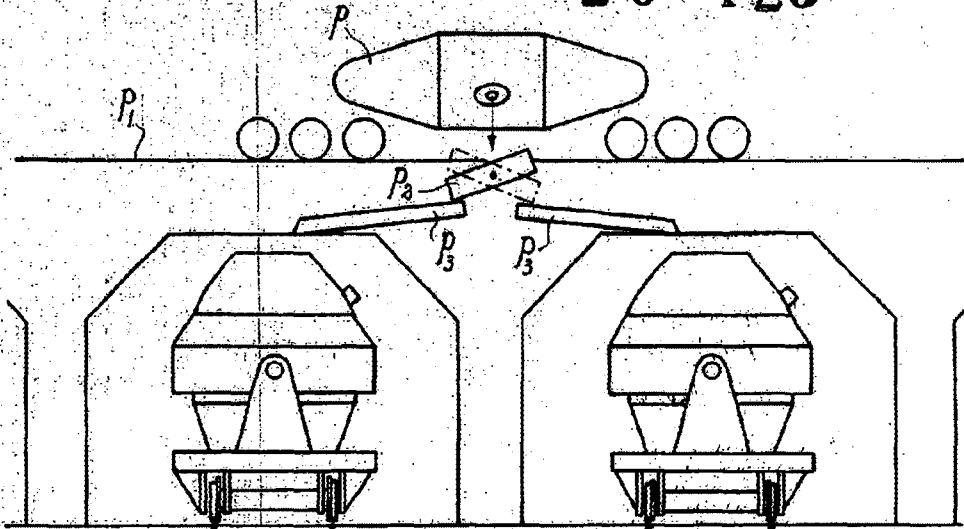


Fig. 2

17 JUN 1903

28 123



17 JUN 1903

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS

P. P. A.

Fig. 3

ESCALA VARIABLE

