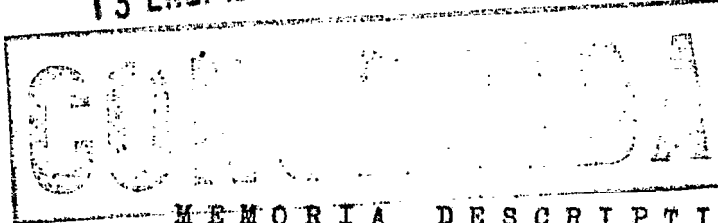


13 ENE. 1977

443808

23



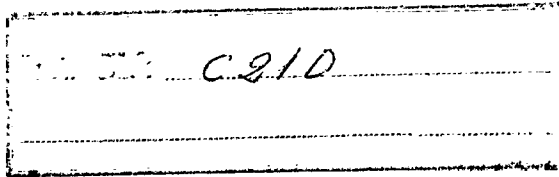
MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

en ESPAÑA



Solicitante: Fried. Krupp Hüttenwerke AG
Nacionalidad: alemana
Domicilio: Uwe Schmidt, 463 Bochum Am Gebrannten 23 ALEMANIA
Inventor: Peter Wittler.
Prioridad: Solicitud correspondiente a la depositada en Ale-
mania con fecha 30 de Diciembre de 1.974 bajo el
número P 24 61 813.1.
Enunciado: PROCEDIMIENTO PARA EL ENFRIAMIENTO ACELERADO DE
MATERIAL RECOCIDO DESPUES DE UN PROCESO DE RECO-
CIDO EN EL INTERIOR DE UN HORNO DE RECOGER.

...ooOoo...



El invento se refiere a un procedimiento para el enfriamiento acelerado de rollos en el interior de un horno de campana recocer.

- 5.- El recocido de tiras de acero en forma de rollos se realiza por ejemplo en hornos de campana para recocer a temperaturas de aproximadamente 700° C. En estos hornos de campana para recocer se encuentra la propia tira de acero en una atmósfera de gas de protección en el interior del horno, mientras que los gases de calentamiento pasan entre la campana protectora y una campana de calentamiento situada por encima de la primera. Después del tratamiento de recocido deben enfriarse los rollos para la elaboración posterior, de la temperatura de recocido a una temperatura de aproximadamente 30 a 60°. Una temperatura típica para esta elaboración ulterior es por ejemplo la de 35° C. Como el enfriamiento a la temperatura antes mencionada es muy largo, queda limitada la capacidad de rendimiento del horno para recocer. Se han publicado numerosas propuestas para acelerar el proceso de enfriamiento. En la práctica se conoce el sistema de retirar la campana de calentamiento y sustituirla por una campana de enfriamiento, a fin de acelerar el enfriamiento en el caso de hornos de campana para recocer. Entre la campana de enfriamiento y la campana protectora se conduce entonces un gas enfriado, para eliminar más rápidamente el calor despedido por los rollos. Tan pronto alcancen los rollos una temperatura, a la cual ya no pueden oxidar, por regla general por debajo de 200° C, se retiran la campana de enfriamiento y la campana protectora, teniendo lugar un enfriamiento al aire. A pesar de estas medidas aún ocupa el enfriamiento de la temperatura de recocido a la temperatura de elaboración ulterior un espacio de hasta 120 horas.
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



5.- Por la memoria norteamericana 3.268.371 se conoce - el método de enfriar el gas de protección existente en el interior del horno - según la memoria de patentes norteamericana una mezcla de N_2 y H_2 - antes de su introducción en el espacio interior del horno, para un enfriamiento acelerado del acero con una temperatura de recocido de 680 a 750° C. En esta memoria se propone además la insuflación de aire en el espacio interior del horno para el enfriamiento final, cuando ya no existe ningún peligro de oxidación para la tira de acero.

10.- La presente invención parte de la consideración de que los procedimientos propuestos hasta ahora para el enfriamiento acelerado no son capaces de proporcionar una clara mejora del rendimiento de los hornos para recocer. Por lo tanto el invento se basa en la tarea de desarrollar un procedimiento que reduzca considerablemente el tiempo de enfriamiento.

15.- Según la invención esta tarea se resuelve mediante la introducción de un gas inerte líquido en el horno, después del enfriamiento del material recocido a una temperatura, que es una fracción de la temperatura de recocido. El gas inerte líquido se introduce en el horno preferentemente de forma que llegue directamente al material recocido. El invento se basa además en la consideración de que por ejemplo en el caso de cintas de acero el enfriamiento de la temperatura de recocido (aprox. 700° C) a una temperatura entre aprox. 100 y 200° C - se produce con relativa rapidez, mientras que el enfriamiento a una temperatura de unos 30 a 60° C, es decir, a la temperatura de elaboración ulterior, tarda mucho tiempo. Mientras -- que para el enfriamiento a aprox. 150° C se necesitan por ejemplo unas 20 horas, se requieren aún otras 60 horas para el enfriamiento restante a la temperatura de elaboración ulterior.

20.-

25.-

30.-



- Según el estado de la técnica se realiza este enfriamiento - por ejemplo al aire. Este tiempo de enfriamiento se acorta - con el procedimiento según la invención a un espacio de tiem po de aproximadamente 4 a 10 horas, reduciéndose considerablemente el tiempo de enfriamiento total. El gas inerte licuado se introduce en el horno a partir del momento en el cual el gas de protección enfriado ya no puede eliminar el calor con la suficiente rapidez. En el caso de cintas de acero, que se enfrían por ejemplo de una temperatura de recocido de 680 a
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- 750° C, es recomendable introducir el gas inerte licuado a - partir de una temperatura de la cinta de acero de 100 a 200° C. En el momento de la introducción del gas inerte líquido - el material recocido ya se ha enfriado a una temperatura, -- que supone una fracción de la temperatura de recocido. Por - regla general esta fracción es aproximadamente 1/3 a 1/5 de la temperatura de recocido. Las ventajas de la idea según la invención consisten en la eliminación muy rápida del calor, sin que queden sustancias nocivas en el horno, puesto que to do el refrigerante se evapora. El enfriamiento se lleva a ca bo con especial rapidez, cuando el gas inerte líquido llega directamente al metal. Por lo tanto resulta ventajoso que el gas inerte líquido se introduzca en forma de un chorro turbu lento en el horno, a fin de que llegue a la vez a una parte considerable de la superficie del material recocido.
- La cantidad de aportación de gas inerte líquido - depende de la temperatura reinante en el espacio interior del horno, a fin de que se alcance un tiempo de enfriamiento óp- timo.
- Es conveniente que el gas inerte se saque del espa- cio del horno después de la evaporación en el horno, que se



- vuelva a enfriar y licuar para una nueva utilización en un -
circuito. Especialmente indicado es un circuito en el cual -
el gas inerte sacado se enfría en primer lugar en un termocam-
biador, para almacenarlo después en un gasómetro y conducir-
lo desde allí a la instalación de relicuación. A continuación
de la instalación de relicuación es conveniente almacenar el
refrigerante, para llevarlo desde los depósitos a los hornos
de recocer. La instalación de relicuación puede conectarse o
desconectarse conforme a la cantidad de gas inerte almacenada
en el gasómetro. Según una disposición ventajosa un circuito
de este tipo, que llega desde el enfriamiento del gas inerte
evaporado sacado hasta una nueva utilización del gas inerte
relicuado, abastece a varios hornos de recocer dispuestos de
forma paralela con gas inerte líquido.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- Como gas inerte licuado puede recomendarse cualquier
gas capaz de absorber la suficiente cantidad de calor en su
evaporación. Debe ser posible una fabricación económica de es-
te gas inerte licuado. Especialmente ventajosa resulta la uti-
lización de ácido carbónico como gas inerte.
- 20.-
- En el caso de una relicuación debe tenerse en cuen-
ta que al comienzo de la introducción del ácido carbónico lí-
quido en el horno el gas sacado aún es impuro a causa de otros
gases ajenos. Por esta razón es conveniente que el gas sacado
se escape al aire libre, hasta que el gas presente un grado -
de pureza de por lo menos 99,7% de ácido carbónico. Solamente
por encima de este valor se conduce el ácido carbónico sacado
al circuito para una nueva utilización.
- 25.-
- El dibujo muestra un esquema para la realización -
del procedimiento según la invención.
- 30.-
- Una serie de ocho hornos O está conectada a través



5.-

de válvulas de entrada A a un conducto L1 aislado contra el calor, a través del cual se los lleva ácido carbónico líquido. El conducto que va desde la válvula A al horno O desemboca en el espacio interior del horno, en el cual se recuece el material. El conducto se ha realizado de forma que el ácido carbónico líquido llegue directamente al material de recocer de modo que a la vez abarque una parte considerable de su perímetro. Con tal fin se ha pre-
visto en este conducto un dispositivo, por medio del cual se revuelve el chorro saliente de ácido carbónico líquido. Esto puede conseguirse mediante la disposición adecuada de toberas.

10.-

15.-

El espacio interior de cada uno de los hornos O también está unido a través de una válvula B con un conducto L2 representado en el dibujo con unas líneas rayadas, a fin de poderlo distinguir mejor del conducto L1. A través del conducto L2 se saca el ácido carbónico evaporado en el espacio interior de los hornos O. Como el gas del ácido carbónico tiene un volumen considerablemente mayor que el ácido carbónico líquido introducido a través de la válvula A, no hace falta ningún ventilador para sacar el ácido carbónico evaporado. Del conducto L2 va el ácido carbónico caliente evaporado a través de una válvula C al termocambiador W, cuyo serpentín refrigerante H es alimentado con agua fría. Con las válvulas E y F abiertas el gas del ácido carbónico refrigerado pasa a un dispositivo V para la relicuación del ácido carbónico. Estando las válvulas E y F cerradas y la válvula D abierta fluye el gas al gasómetro G.

20.-

25.-

30.-

Gracias a esta disposición puede conectarse y desconectarse la instalación de relicuación en dependencia



de la cantidad del refrigerante almacenado, evaporado y nuevamente enfriado.

5.-

El ácido carbónico licuado en la instalación de relicuación y puede llevarse a través de las válvulas J, N y M a diferentes fines de aplicación. A través de la válvula M - por ejemplo el ácido carbónico puede sacarse y envasarse en botellas. La válvula N sirve para conducirlo directamente - al conducto Ll. A través de la válvula J llega al depósito S que a su vez está conectado al conjunto Ll a través de la - - - válvula K. El conducto Ll también puede alimentarse de tan- - - ques T, por ejemplo botellas, a través de válvulas V.

10.-

15.-

Las válvulas de entrada A pueden manejarse en dependencia de la temperatura de la cinta metálica. Cada horno presenta además una válvula de salida P y detrás un dispositivo de medición Q. A través de la válvula P el ácido carbónico - evaporado en el interior del horno se lleva al dispositiwo- de medición Q, de donde puede salir al aire libre. Mientras el gas que pasa está muy impuro a causa de otros gases aje-nos, es recomendable dejarlo escapar al aire libre. Tan pronto tenga el ácido carbónico un grado de 99,7% y más, se cie-rra la válvula P, se abre la válvula B y se conduce el ácido carbónico al circuito, es decir, a la válvula C para la relicuación.

20.-

25.-

La representación esquemática demuestra que un circuito de relicuación que llega desde la válvula C al conduc- to Ll, puede abastecer ventajosamente a múltiples hornos de recocer dispuestos de forma paralela.

30.-

La presente solicitud, que corresponde a la depósitada en Alemania, con fecha 30 de diciembre de 1.974 bajo el número P 24 61 813.1 + se acoge a los beneficios del artº 5º del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



NOTA

Se declara como de propiedad y novedad para todo el territorio español, el contenido de las siguientes:

REIVINDICACIONES

- 5.- 1.- Procedimiento para el enfriamiento acelerado de material recocido después de un proceso de recocido en el interior de un horno de recocer, especialmente de rollos en el interior de un horno de campana para recocer, en el cual se introduce un gas de protección refrigerado en el horno, caracterizado porque después del enfriamiento del material recocido a una temperatura, que es una fracción de la temperatura de recocido, se introduce gas inerte líquido en el espacio del horno.
- 10.- 2.- Procedimiento para el enfriamiento acelerado de material recocido después de un proceso de recocido en el interior de un horno de recocer, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el gas inerte líquido se introduce en el espacio del horno de forma que llegue directamente al material recocido.
- 15.- 3.- Procedimiento para el enfriamiento acelerado de material recocido después de un proceso de recocido en el interior de un horno de recocer, según la reivindicación 2ª, caracterizado porque el gas inerte líquido se introduce en forma de un torbellino.
- 20.- 4.- Procedimiento para el enfriamiento acelerado de material recocido después de un proceso de recocido en el interior de un horno de recocer, según una de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque la aportación de gas inerte líquido se realiza en dependencia de la temperatura reinante en el horno.
- 25.-
- 30.-



- 5.- Procedimiento para el enfriamiento acelerado -
de material recocido después de un proceso de recocido en el
interior de un horno de recocer, según una de las reivindica-
ciones 1 a 4, caracterizado porque el gas inerte se saca del
horno después de la evaporación y se enfría y relicua en un
circuito para una nueva utilización.
- 10.- 6.- Procedimiento para el enfriamiento acelerado -
de material recocido después de un proceso de recocido en el
interior de un horno de recocer, según la reivindicación 5ª,
caracterizado porque el gas inerte enfriado se almacena en
un gasómetro antes de la relicuación.
- 15.- 7.- Procedimiento para el enfriamiento acelerado -
de material recocido después de un proceso de recocido en el
interior de un horno de recocer, según la reivindicación 5ª
ó 6ª, caracterizado porque el gas inerte relicuado se almace-
na antes de su nueva utilización.
- 20.- 8.- Procedimiento para el enfriamiento acelerado -
de material recocido después de un proceso de recocido en el
interior de un horno de recocer, según una de las reivindi-
caciones 5 a 7, caracterizado porque el circuito que llega -
desde el enfriamiento hasta la nueva utilización del gas iner-
te relicuado, abastece con gas inerte líquido a múltiples --
hornos de recocer dispuestos de forma paralela.
- 25.- 9.- Procedimiento para el enfriamiento acelerado -
de material recocido después de un proceso de recocido en el
interior de un horno de recocer, según una de las reivindica-
ciones 1 a 8, caracterizado porque como gas inerte se emplea
ácido carbónico líquido.
- 30.- 10.- Procedimiento para el enfriamiento acelerado
de material recocido después de un proceso de recocido en --



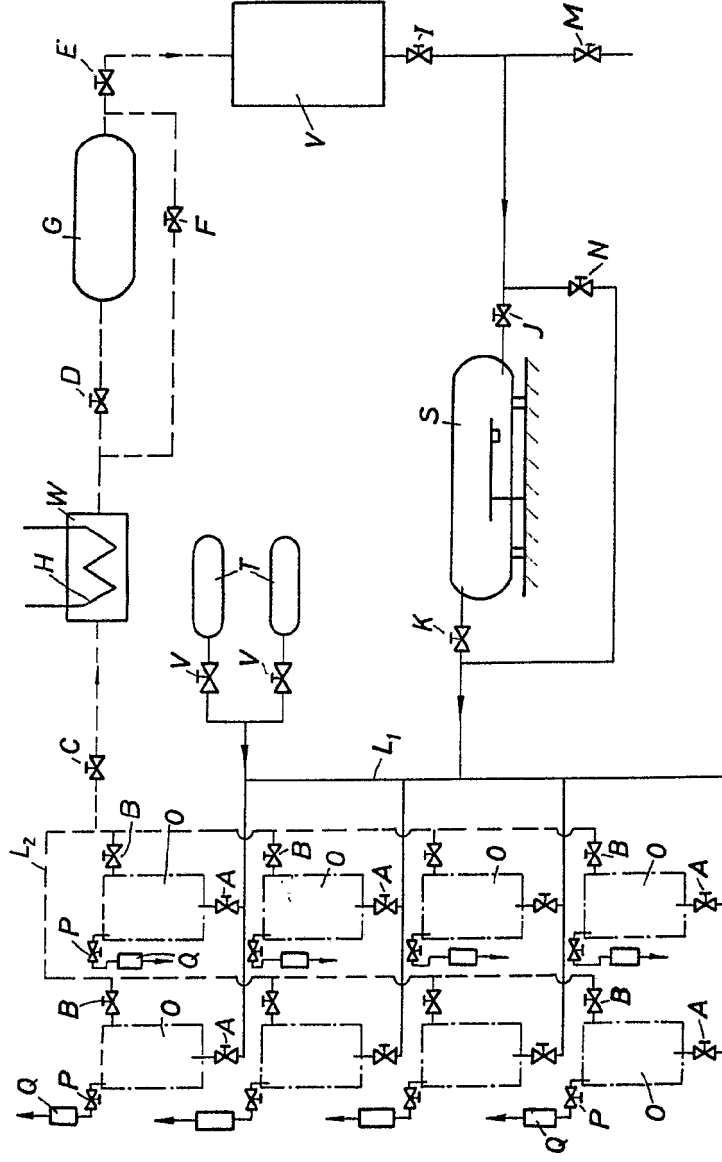
5.- el interior de un horno de recocer, según la reivindicación 9ª, caracterizado porque el ácido carbónico líquido se deja escapar al aire libre después de la evaporación, mientras contenga impurezas, y solamente se conduce al circuito de relicuación a partir de un grado de pureza de por lo menos 99,7% de ácido carbónico.

11ª.- PROCEDIMIENTO PARA EL ENFRIAMIENTO ACELERADO DE MATERIAL RECOCIDO DESPUES DE UN PROCESO DE RECOCIDO EN EL INTERIOR DE UN HORNO DE RECOCER.

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de DIEZ hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos que la ilustran.

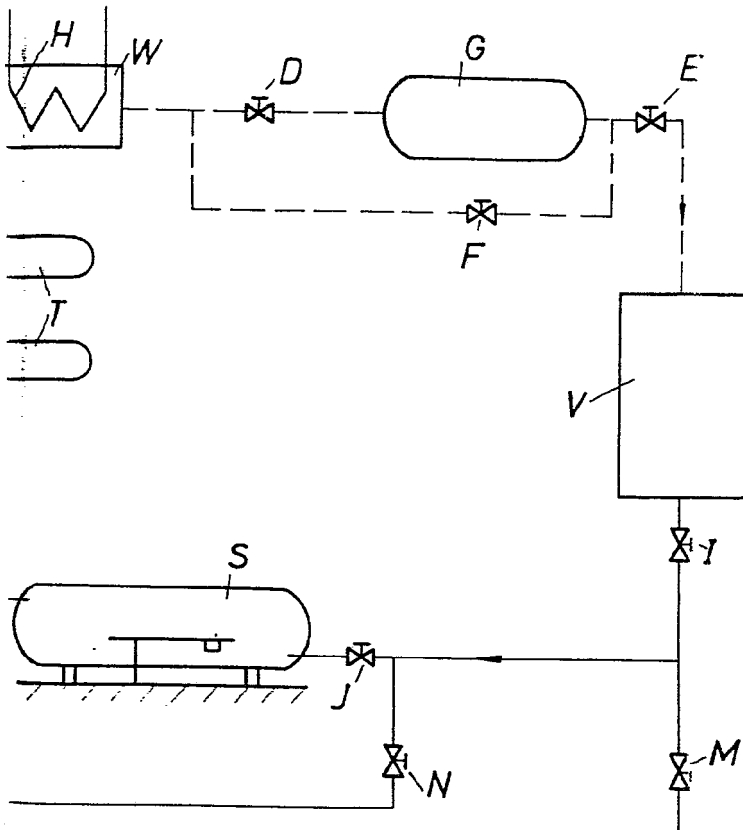
Madrid, 23 de Diciembre de 1.975

E. GONZALEZ VIGAS
P. P.



Madrid, 23 de Diciembre de 1975

[Handwritten signature and stamp]



Madrid, 23 de Diciembre de 1875

[Handwritten signature and illegible text]