

AÑO 1959

Expediente núm.



246833

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

246833

PATENTE DE INTRODUCCION

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE Introducción por 10 años, en España

a favor de

D. Enrique Uatrell Xarpell, de nacionalidad

española domiciliado en Tarragona

calle de Rocamora núm. 2

por:

Procedimiento para el descapado, recoado y normalización  
de flejes de acero, por vía químico-térmica

Nº 9952

Agente Sr. Manuel de Rafael García



246833

PATENTE DE INTRODUCCIÓN

por 10 años

a favor de D. ENRIQUE USTRELL XARPELL, de nacionalidad española, residente en Tarragona, calle de Rocamora, 2.  
por: " PROCEDIMIENTO PARA EL DECAPADO, RECOCIDO Y NORMALIZACIÓN DE FLEJES DE ACERO, POR VÍA QUÍMICO-TÉRMICA ".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente patente de introducción concierne a un procedimiento para el decapado, recocido y normalización de flejes de acero por vía químico-térmica, el cual si bien es conocido y practicado en Alemania no  
5 lo ha sido hasta ahora en España.

Hasta la fecha en la industria de laminación en frío de flejes de acero, el decapado de tales flejes se ha venido efectuando por procedimientos de vía química consistentes en introducir los rollos de fleje, en  
10 forma continua o discontinua, en una solución de



ClH (ácido clorhídrico) ó de SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub> (ácido sulfúrico),  
eliminando con ello el óxido de hierro que se va  
formando en la superficie de los flejes. Estos  
procedimientos presentan el inconveniente de que parte  
5 del H., de los ácidos se fija en el metal adquiriendo  
éste un estado muy frágil o "agrio" lo que constituye  
un grave inconveniente para su ulterior laminación.

Posteriormente, el decapado de tales flejes  
se ha venido efectuando por procedimientos de vía  
10 químico-térmica, procedimientos que si bien son  
conocidos desde hace algunos años no se han vulgarizado  
debido a dificultades tanto de orden técnico como a lo  
que concierne al cierre del horno que conviene utilizar  
a tal fin.

15 Uno de los procedimientos de decapado por vía  
químico-térmica y que se emplea corrientemente, consiste  
en lo siguiente: Tomando como punto de partida el  
fleje de acero oxidado se le introduce en una cámara  
para su decapaje, a cuyo efecto se va elevando la  
20 temperatura de la misma hasta alrededor de los 900 grados.  
El agente más indicado para reducir el óxido de hierro  
es el H., el cual actúa según la reacción siguiente:



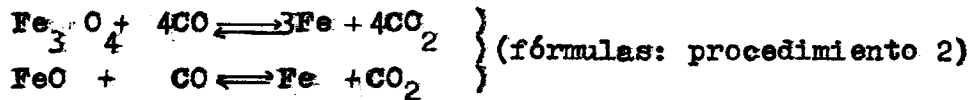
A partir de temperaturas superiores a los 300  
25 grados el agua se convierte en gas de agua que actúa  
como agente reductor, pero esta reacción es reversible,  
por lo cual, al descender luego (ya en el proceso de  
enfriamiento, subsiguiente a haber alcanzado la  
temperatura de los 900 grados), por debajo de los 300  
30 grados, se convierte en vapor de agua actuando como



agente corrosivo sobre el hierro produciendo una nueva oxidación que inutiliza la desoxidación anterior.

A partir de una temperatura de unos 600 grados el hierro se ha convertido en una masa porosa en la cual se infiltra el hidrógeno con facilidad buscando el óxido de hierro y reaccionando según la fórmula anterior. El citado H., en lugar de reaccionar con el hierro limpio lo hace solamente sobre el oxidado.

Otro procedimiento de decapado por vía químico-térmica consiste en emplear el CO (óxido de carbono), según las fórmulas siguientes:



El CO., es un reductor casi tan enérgico como el H., especialmente cuando se trata de temperaturas superiores a los 800 grados, aunque el H., ya actúa como reductor a partir de los 300 grados.

El inconveniente de emplear el CO., radica en que la velocidad de reacción entre el CO., y el FeO, a temperaturas por debajo de los 300 grados es inferior a la del H., por ser el CO., un gas más pesado que el H., y que se infiltra menos fácilmente que éste en las paredes del fleje, las que, normalmente, están en contacto unas con otras. Otra desventaja consiste en que parte del C., se fija en la superficie del Fe., metálico a temperaturas superiores a los 800 grados resultando después muy difícil la limpieza del mismo. Otro gran inconveniente del empleo del CO., radica en la escasa seguridad del personal manipulador, ya que el H., y también el CO.,



246833

aunque éste con menor intensidad, cuando se encuentran mezclados con el aire y a elevadas temperaturas, presentan grave riesgo de explosión. Por todo lo expuesto resulta que por el caracter reversible de la fórmula del

5 procedimiento 1, como por la peligrosidad de las fórmulas del procedimiento 2, es por lo que no se ha conseguido encontrar hasta la fecha ningún procedimiento práctico a emplear en tal clase de industria y principalmente en la privada.

10 Con el procedimiento objeto de la presente patente de introducción quedan eliminados todos los inconvenientes antes indicados, permitiendo en cambio el poder trabajar con cualquier gas, aunque sea explosivo.

15 Consiste en esencia el procedimiento de referencia en introducir en el interior de un pote de tratamiento térmico los flejes de acero a tratar, cuyo pote, a su vez, se introduce en el interior de la cámara de un horno.

20 El horno indicado debe ofrecer características especiales, y con objeto de mostrar un caso de realización práctica del mismo, se acompaña, a título tan sólo de ejemplo, el dibujo de la hoja adjunta que muestra un corte vertical del horno citado. Dicho horno -1- es calentado por resistencias eléctricas -2- y en el interior de dicho horno se introduce el pote -3- en cuyo interior se dispone  
25 el material a tratar, o sea, los flejes de acero. El pote -3- cierra herméticamente por medio de una junta elástica -4- la cual es refrigerada por circulación forzada de agua -5-, formando una junta estanca. Asimismo, el pote -3- y por un cierre -6-, parecido al anterior, cierra  
30 herméticamente el horno -1-, quedando el material a tratar, y encerrado en el interior del pote, totalmente protegido



de contacto con el aire del exterior.

El horno y el pote comunican ambos con el exterior por medio de dos tubos. Un tubo -7- del horno y otro tubo -8- del pote comunican con una bomba de vacío -9- con lo  
5 cual es posible extraer todo el aire del interior del hornomás como del pote. Asimismo, otro tubo -10- del horno y otro tubo -11- del pote van provistos de sendos grifos -12- y -13- para controlar la comunicación con el aire exterior.

10 Por otros conductos -14- (éste en comunicación con el -7-), y -15- (éste en comunicación con el -8-), se regula la entrada y salida de los gases, por ejemplo: H., y N., con respecto a los depósitos -16- y -17-, estando dichos conductos provistos de sendos grifos de paso y  
15 control.

Una vez el pote en el interior del horno, conforme antes se ha indicado, se efectúa el vacío tanto en el interior de la cámara del horno como en el interior del pote, lo que se realiza por la bomba de vacío -9-.

20 Seguidamente se introduce en el interior del pote un gas reductor, por ejemplo: H., ó CO., u otro, y en el interior del horno se introduce un gas en cuyo seno no sea explosivo el H., (por ejemplo: el N.), sin peligro alguno de explosión, por no existir, en el interior del pote, aire,  
25 oxígeno ni otro gas que reaccionando con el H., ó con el CO., puedan formar mezcla explosiva. Además, dicho pote irá rodeado de una atmósfera de N., para el caso de que el pote tuviera alguna fuga, se evite también el peligro de explosión.

30 Una vez que el horno haya alcanzado la temperatura



deseada, cuyo control se realizará por el termo-par -18-,  
y haya sido mantenida la misma por el tiempo preciso según  
las necesidades de cada caso, habrá terminado la operación  
de decapado térmico-química, la cual será continuada por la  
5 fase de enfriamiento del horno, terminada la cual y al  
objeto de poder sacar ya del interior del pote el material  
tratado, se extrae, por medio de la bomba de vacío -9-,  
el gas reductor antes introducido en el pote, así como  
el introducido en el interior del horno, con lo cual si  
10 aquel gas fué el H., se evita la corrosión producida por el  
resultado de la reacción reversible del  $H + H_2O$  con el Fe  
a temperaturas inferiores a los 300 grados (vapor de agua),  
conforme se indicó antes al tratar de la fórmula del  
procedimiento 2.

15           Extraído ya el gas reductor se introduce a  
continuación un gas neutro en el interior del pote, por  
ejemplo: gas argón ó N., u otro, con objeto de evitar la  
oxidación del material tratado, mientras en el horno  
se introduce aire u otro gas para compensar presiones.

20           Trabajando el horno en vacío aumenta el  
rendimiento térmico por Kws., empleados por disminuir la  
conductibilidad del material aislante.

          Al no sufrir oxidaciones las resistencias  
eléctricas de calentamiento se prolonga la vida del horno.

25           El procedimiento se ha podido llevar a cabo gracias  
a los cierres herméticos del pote y del horno los cuales  
se efectúan por medio de juntas elásticas de goma especial  
y que se refrigeran con circulación forzada de agua con  
contacto directo o indirecto, o sea, a través de una camisa  
30 metálica por cuyo interior circula el agua.



Dentro del procedimiento de referencia serán variables las temperaturas que deben alcanzar el horno y el pote, y el tiempo de duración de las mismas, pues se comprenderá que dependerán de la clase y estado del material a tratar. Igualmente será variable el gas reductor empleado en el curso del procedimiento y lo mismo puede decirse en cuanto al gas neutro. Por último, será variable todo cuanto no altere, cambie o modifique la esencialidad del procedimiento de referencia.

10

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

1.- Procedimiento para el decapado, recocido y normalización de flejes de acero, por vía químico-térmica, consistente esencialmente en introducir en el interior de un pote de tratamiento químico-térmico los flejes de acero, cuyo pote, a su vez, se introduce en el interior de la cámara de un horno; en efectuar seguidamente el vacío tanto en el interior de la cámara del horno como en el interior del pote, y en introducir luego en el pote así como entre éste y el interior del horno un gas reductor del óxido de hierro para permanecer en el interior indicado y a temperatura adecuada por tiempo conveniente; y, finalmente, en extraer dicho gas reductor pasado el tiempo necesario de tratamiento químico-térmico para introducir luego un gas neutro para evitar la oxidación del material tratado durante el proceso de enfriamiento.

2.- Procedimiento para el decapado, recocido y normalización de flejes de acero, por vía químico-térmica, según reivindicación 1, caracterizado porque tanto el



246833

- 8 -

interior del horno como el interior del pote de tratamiento térmico de los flejes de acero se someten a una circulación de atmósfera controlada de equilibrio de diferencias de presión entre los mismos.

5           3.- Procedimiento para el decapado, recocido y normalización de flejes de acero, por vía químico-térmica, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por establecer una refrigeración forzada de agua tanto en el interior como en el exterior de la culata del horno o sea en la  
10 zona de contacto entre el pote y el horno.

          4.- Procedimiento para el decapado, recocido y normalización de flejes de acero, por vía químico-térmica, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por establecer entre el horno de calentamiento y el pote  
15 de tratamiento térmico de los flejes de acero un cierre estanco.

          5.- Procedimiento para el decapado, recocido y normalización de flejes de acero, por vía químico-térmica, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en  
20 caso de introducir en el pote de tratamiento químico-térmico de los flejes de acero, y como gas reductor, un gas que sea explosivo, el gas que se introducirá en el interior de la cámara del horno, y rodeando a dicho pote, será un gas en el seno del cual no sea explosivo el gas introducido  
25 en el pote.

6.- PROCEDIMIENTO PARA EL DECAPADO, RECOCIDO Y NORMALIZACIÓN DE FLEJES DE ACERO, POR VÍA QUÍMICO-TÉRMICA.

Consta

246833



la presente memoria descriptiva de nueve hojas mecanogra-  
fiadas, numeradas, y escritas por una sola cara, acompañadas  
de una hoja de dibujos.

Barcelona, para Madrid, a 13 de Enero de 1959.

ENRIQUE USTRELL XARPELL

P. A.

*Enr. Ustrell*

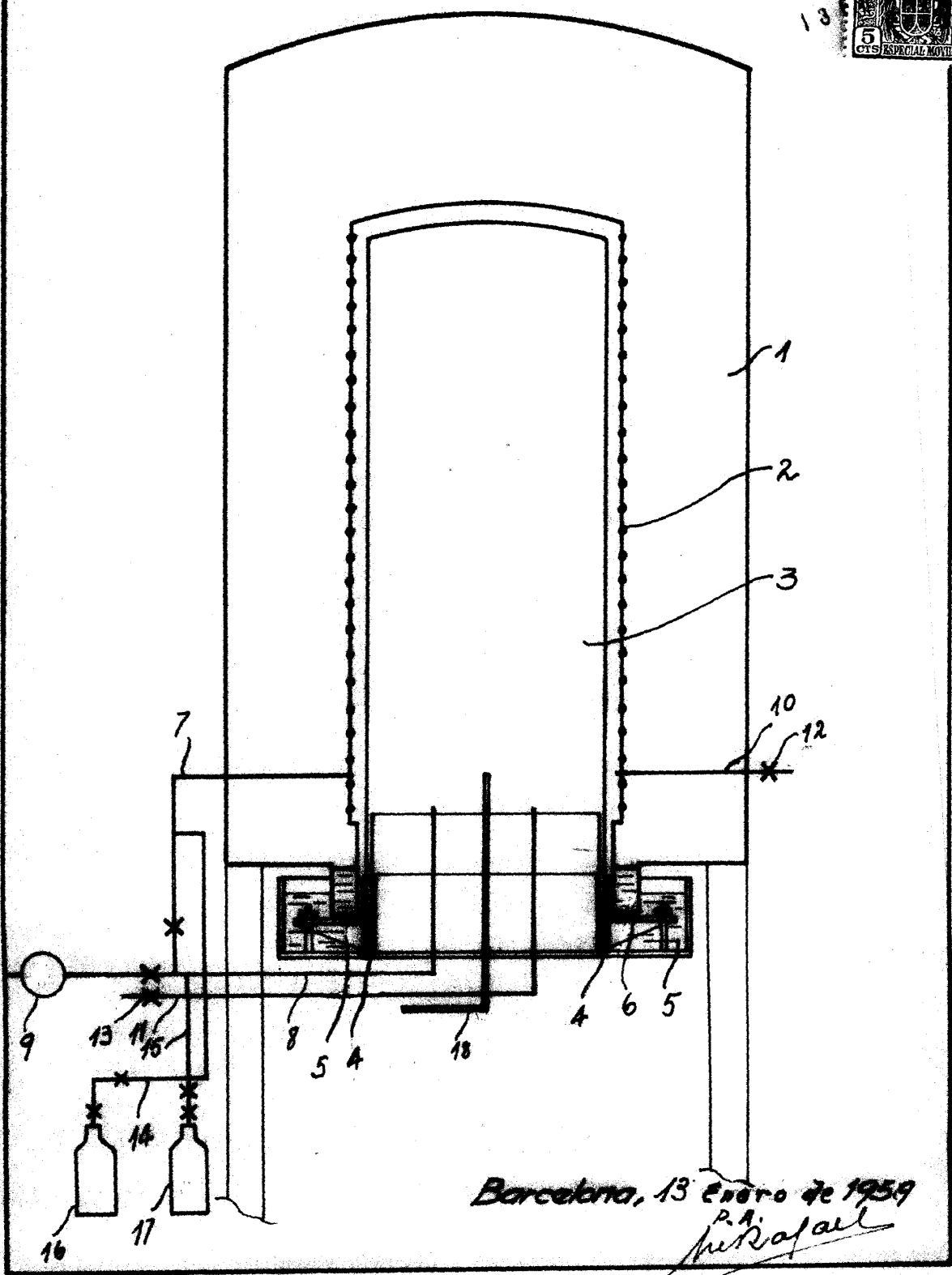
D. Enrique Utrall Xarpell

Hoja Unica

246833



18



Barcelona, 13 Enero de 1959

P.A.  
En Rafael