

19 2 1 1 5

15



MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

192115

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a una solicitud de PATENTE DE INVENCION,
por veinte años para España y sus Posesiones, por: "PROC
CEDIMIENTO PARA EL CROMADO DURO DEL INTERIOR DE TUBOS",
a favor de Don Carl Elmar Licharz, de nacionalidad sue-
ca y residente en STOCKHOLM (Suecia), Kammendörsgatan Nº
20 B.-

5 Para el cromado duro del interior de tubos había
sido propuesto ya dejar fluir el electrolito a través
del interior de los tubos (véase patente británica
299.298), y además se ha observado ser necesario en el
cromado duro del interior de tubos, refrigerar el ánodo
para cuyo fin ya han sido empleados ánodos refrigerados
(véase por ejemplo las patentes americanas 1.964.736 y
1.982.009). Ahora bien, el presente invento se relacio-
10 na con un procedimiento particularmente ventajoso para
el cromado del interior de tubos en el que el electro-
lito que fluye a través del tubo que ha de ser cromado
interiormente sirve al propio tiempo para refrigerar



el ánodo.

15 Según el invento, en un procedimiento para el
cromado interior de tubos en el que el electrolito fluye
a través del tubo que ha de ser tratado, se emplea
un ánodo hueco, dispuesto con preferencia céntricamen-
te, provisto de perforaciones siendo conducido el elec-
trolito al interior del ánodo, pasando despues a través
20 de las perforaciones del ánodo al espacio comprendido
entre el ánodo y de las paredes interiores del tubo que
han de ser cromados.

Ha resultado ser particularmente favorable cuan-
do se dispone el tubo que ha de ser cromado en posición
25 vertical y se emplea en este caso un ánodo hueco dotado
en su extremo inferior de perforaciones. El electrolito
recorre entonces el ánodo de arriba a abajo, y de abajo
a arriba el espacio entre el ánodo y las paredes del tu-
bo que han de ser cromados interiormente, En cambio, cuan-
do se procede a cromar dispuesto horizontalmente, las
30 perforaciones pueden ser repartidas ventajosamente con
uniformidad por toda la longitud del ánodo.

La velocidad de la corriente del electrolito ha
de regularse preferentemente de manera que quede esta-
35 blecida tanto una refrigeración suficiente del ánodo y
logrado, al propio tiempo un contenido de cromo en lo
posible constante del electrolito durante todo el curso
del cromado. Para este fin el electrolito es conducido
en curcuito siendo regenerado de modo continuo o tempo-
ralmente por adición de ácido crónico.
40

El invento también abarca el ánodo especialmen-
te apropiado para el procedimiento indicado. Una cons-
trucción particularmente conveniente del ánodo según



45 el invento está representada en el adjunto dibujo que muestra una sección longitudinal por el tubo que ha de ser cromado así como el ánodo dispuesto como eje céntrico. Las paredes c del recipiente (tubo) hueco de forma cilíndrica que han de ser cromadas en su cara interior, están empalmadas con el cátodo de entrada de corriente k. En las partes superior e inferior el tubo está cerrado herméticamente por medio de una tapa fija de material aislante apropiada resistente al baño de ácido crómico. Estas tapas sirven, además, de guía para el ánodo dispuesto en forma de eje céntrico. En el ejemplo ilustrado, el ánodo e consta de un tubo de plomo interior hueco f a través del cual afluye el electrolito. El tubo de plomo f está revestido de un tubo de cobre g que a su vez está rodeado de otra capa de plomo h. El electrolito que fluye a través del interior del ánodo hueco entra en contacto exclusivamente con el tubo de plomo interior f, mientras el electrolito tan solo llega en contacto en el tubo c que ha de ser cromado interiormente, con la capa de plomo exterior h del ánodo. El paso del electrolito afluyente del interior del ánodo al espacio hueco del tubo que ha de ser cromado interiormente tiene lugar a través de las perforaciones b existentes en el ánodo. Como quiera que estas perforaciones b también atraviesan el tubo de cobre medio g del ánodo, dichas perforaciones han de ser provistas de un revestimiento de protección, preferentemente de plomo. Este capa protectora puede ser aplicada ya sea electrolíticamente, por chorro o de cualquier otra manera.

75 El electrolito fresco fluye, en el ejemplo presentado, desde arriba a través del canal interior en



80

el ánodo e hacia abajo y pasa al espacio hueco del tubo que ha de ser cromado a través de las perforaciones dispuestas en la parte inferior del ánodo, en cuyo tubo el electrolito fluye de abajo a arriba saliendo por el tubo de salida d dispuesto en la tapa superior.

85

El conducto de llegada al ánodo e se realiza en el ejemplo del invento por medio de los conductos de entrada i que están unidos directamente con el tubo de cobre g, que sobresale de la capa de plomo exterior h.

90

De este modo se consigue que el curso de la corriente en el ánodo se verifique principalmente a través del cobre buen conductor de modo que el calentamiento del ánodo quede reducido en lo posible. Además, como se ha dicho anteriormente, el electrolito fresco que fluye a través del interior del ánodo ejerce una acción refrigerante sobre el ánodo. La disposición de un conducto de entrada de la corriente para el ánodo i dispuesto en ambos extremos del ánodo es particularmente conveniente para ánodos largos para la repartición uniforme de la corriente.

95

100

En el ejemplo ilustrado, el cromado interior se verifica en un tubo en posición vertical, lo que ha demostrado ser particularmente ventajoso, porque en este caso es facilitada la eliminación del hidrógeno que se forma simultáneamente con la separación de cromo, que es expulsado juntamente con el electrolito que sale por el tubo d. Al ejecutar el cromado en tubos en posición horizontal de diámetro más grande ventajosamente se provee un mayor número de perforaciones en el ánodo, repartidas en toda su longitud.

105

El electrolito que sale por el tubo d llega a un depósito no representado en el dibujo, en el cual



110

se añade, en tanto sea necesario, una adición de ácido crómico para mantener el estado de equilibrio en contenido de cromo en el electrolito. Desde el depósito es conducido nuevamente el electrolito regenerado al interior del ánodo por medio de una bomba de material resistente al electrolito.

115

Los cromados duros obtenidos por medio del procedimiento que forma el objeto del invento, se distinguen por una uniformidad especialmente marcada y gran calidad. La eliminación de las capas crónicas de hidrógeno ocultado se verifica produciendo en el interior del tubo cromado un vacío elevado de, verbigracia 0,001 Torr. Este vacío es mantenido durante una hora aproximadamente; de este modo es eliminada la mayor parte del hidrógeno.

120

125

A continuación se puede calentar poco a poco el tubo cromado interiormente manteniendo el vacío, debiendo, sin embargo, estar situadas las temperaturas en la etapa debajo de la temperatura inicial del acero para que de este modo resulte una capa de cromo sobre el acero prácticamente libre de hidrógeno, sin que en la eliminación del hidrógeno se recurra a temperaturas que pudieran ser nocivas a la consistencia, dureza y poder de adherencia de la capa de cromo.

130

135

El procedimiento según el invento es aplicable para el cromado duro de los más diversos metales, siendo, no obstante, de importancia especial para el cromado duro de acero.

NOTA.- Descrito suficientemente cuanto precede, sólo resta consignar que lo que se declara como nueva y propia invención del solicitante, es lo contenido en las siguientes:

140



REIVINDICACIONES

145 1.- Procedimiento para el cromado duro del interior de tubos en el que el electrolito fluye a través del interior del tubo, caracterizado por el empleo de un ánodo hueco provisto de perforaciones dispuesto preferentemente céntricamente en el interior del tubo que ha de ser cromado, siendo introducido el electrolito al interior del ánodo, después de lo cual pasa a través de las perforaciones al espacio comprendido entre el ánodo y de las paredes interiores del tubo que han de ser cromados.

155 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tubo que ha de ser cromado se halla en posición vertical y porque el electrolito recorre de arriba a abajo el ánodo que presenta las perforaciones en su extremo inferior, y en sentido inverso, o sea de abajo a arriba, el espacio comprendido entre el ánodo y las paredes interiores que han de ser cromadas.

160 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la velocidad de la corriente del electrolito es regulada de manera que el ánodo es suficientemente refrigerado, consiguiéndose, además, un contenido en cromo en lo posible constante en el electrolito durante todo el proceso de cromado.

165 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el electrolito es conducido en circuito y regenerado de cuando en cuando continuamente por adición de ácido crómico.

170 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado, porque para su ejecución se emplea un ánodo hueco provisto de canales



para el paso del electrolito del interior hueco del ánodo al ambiente exterior del ánodo.

175

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque todas las partes del ánodo que entran en contacto con el electrolito constan de un material resistente a la corrosión, verbigracia plomo.

180

7.- Procedimiento según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque en el interior del ánodo hay dispuesto un metal con elevado poder conductor, verbigracia cobre, en el cual tiene lugar, en su mayor parte, el curso de la corriente.

185

8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque el ánodo está formado por un tubo de plomo interior, un tubo de cobre que cubre el anterior y una capa de plomo que encierra este último.

190

9.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque las perforaciones en la pared del ánodo en el lugar donde atraviesan el tubo de cobre, están dotadas de una capa protectora de plomo aplicada posteriormente.

195

10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7-9, caracterizado porque la conducción de la corriente al ánodo está combinada con un metal buen conductor dispuesto en el interior del ánodo.

200

11.- Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque el tubo de cobre del ánodo es más largo que la capa de plomo exterior, y por estar unido con el dispositivo de entrada de la corriente del ánodo.

12.- Procedimiento según las reivindicaciones, 10 y 11, caracterizado porque la entrada de la corriente del ánodo se verifica en ambos extremos del ánodo.



205

13.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 5 - 12, el empleo de un ánodo para el cromado de objetos en posición derecha, caracterizado porque las perforaciones están dispuestas en el extremo inferior del ánodo.

210

14.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 5 - 12, el empleo de un ánodo para el cromado de objetos huecos acostados, caracterizado porque las perforaciones del ánodo están repartidas en toda la longitud del mismo.

215

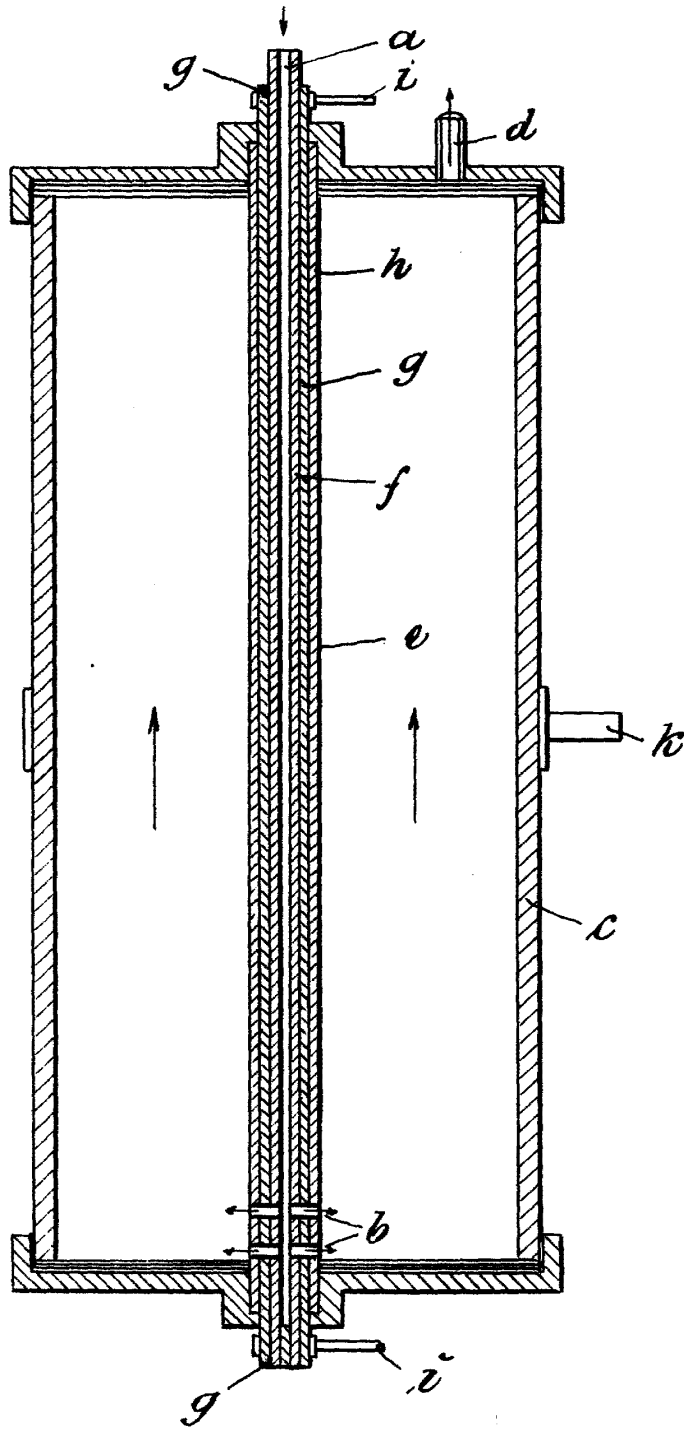
15.- "PROCEDIMIENTO PARA EL CROMADO DURO DEL INTERIOR DE TUBOS".-

Todo según queda descrito en la presente memoria que consta de ocho hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara con doscientas dieciseis líneas y dibujo que se acompaña .

Madrid, 15 de Marzo de 1.950

P.A.

Marzani
EL AGENTE OFICIAL.-



192115

[Handwritten signature]