

280204



230204

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

por diez años,

para todo el territorio español, sus colonias y protectorado, por "UN METODO PARA FORMAR CAPAS PROTECTORAS SOBRE ARTICULOS DE HIERRO Y DE ACERO", cuyo privilegio se solicita a favor de la entidad española DUR - CROM S.A., domiciliada en Barcelona, Avda. San Antonio Maria Claret , nº 284-286.

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

La presente patente se refiere, como su nombre indica, a un procedimiento para introducir cromo en la superficie de los artículos de hierro y de acero mediante el intercambio de átomos de cromo con átomos de hierro de modo que sobre el artículo tratado se forme una capa protectora a prueba de rubín y de ataques de los ácidos.

De acuerdo con la presente patente el cromo se introduce en la superficie de artículos de hierro y de

230204



acero mediante el oportuno intercambio de los átomos de hierro por átomos de cromo . Lo anterior se consigue colocando el artículo a tratar, en una cámara de reacción junto con cloruro de cromo sólido y se eleva la temperatura de la cámara a 850-950°C . La cámara posee unas aberturas de salida a través de las cuales pasan y se expulsan los compuestos gaseosos de hierro a medida que se van formando. Las temperaturas de reacción más favorables son las comprendidas entre 900-920°C.

5
10 Al llevar a cabo el presente método, el cloruro de cromo sólido se vaporiza y la reacción tiene lugar entre los vapores de dicho cloruro y la superficie del artículo formándose cloruro de hierro que se expulsa , liberándose cromo metálico con lo cual se consigue el intercambio de átomos de hierro por átomos de cromo . En vez de colocar cloruro de cromo sólido en el interior de la cámara de reacción , los vapores de esta sustancia pueden conducirse a la misma de acuerdo con una variante del método objeto de la presente patente.

15
20 Es asimismo posible preparar de un modo sintético el cloruro de cromo empleado en la reacción . En este caso se lleva cloro o cloruro de hidrógeno a la cámara de reacción y primero se hace pasar por encima de cromo o ferrocromo antes de que el citado gas alcance el artículo que se pretende tratar . El cloruro de cromo en forma gaseosa que se forma como consecuencia del contacto y reacción entre el cloro o el ácido clorhídrico y el compuesto de cromo , se pone en presencia del artículo a tratar a una temperatura de 850-950°C. Si así se

230204



desea, la síntesis del cloruro de cromo puede efectuarse en una cámara preliminar independiente y separada; la sustancia gaseosa formada como consecuencia de dicha reacción puede llevarse a una cámara de reacción que contenga el artículo a tratar.

5 Una de las ventajas del método objeto de la presente patente consiste en que aparte el hecho de que la temperatura puede mantenerse relativamente baja, el procedimiento tiene lugar en una cámara de reacción prácticamente cerrada; tampoco requiere a pesar
10 de lo anterior, el someter la antes indicada cámara a un grado de vacío; tampoco precisa el relleno de la cámara de reacción con gases inertes. La reacción se verifica entre los compuestos gaseosos y el artículo a tratar de un modo directo, en una cámara de reacción,
15 y sólo es preciso asegurar un suministro constante y adecuado de cloruro de cromo gaseoso que se introduce por un extremo de la cámara extrayéndose por el otro extremo los compuestos gaseosos de hierro que se han ido formando dentro de la cámara como consecuencia de
20 la reacción.

 Mediante la acción del cloruro de cromo, en estado gaseoso, sobre el artículo a tratar, sólo los componentes metálicos de dicho cloruro o compuesto se introducen en la superficie del artículo mientras que
25 el cloro se une o combina con una cantidad equivalente de átomos de hierro. De este modo, la capa protectora, contrariamente a lo que sucede con los recubrimientos galvánicos, se encuentra íntimamente unida con el material base o de soporte; el espesor de la

230204



capa protectora depende de la duración de la acción a que se someten los artículos en cuestión .

5 Las capas protectoras pueden producirse de cualquier espesor y dichas capas son resistentes tanto al calor como al trabajo o desgaste mecánico.

10 Una de las grandes ventajas de este método consiste en el hecho de que aplicando la capa protectora sobre la superficie y sustituyendo los átomos de hierro por átomos de cromo , las partes o piezas tratadas , incluso cuando ya se ha depositado la capa protectora conservan exactamente las mismas dimensiones que tenían antes del tratamiento . Esto es muy importante por ejemplo en el caso en que dichas partes no deban o no puedan ser mecanizadas posteriormente , como sucede por ejemplo con las partes o piezas tubulares provistas de partes fileteadas . Estas piezas pueden hacerse de hierro , como de costumbre, y después se filetean o roscan . Después del "cromizado" las partes tratadas de la tubería se adaptan perfectamente entre sí e incluso mejor que antes del tratamiento .

15 La capa protectora formada durante la operación de cromizado posee individualmente unas propiedades físicas favorables que naturalmente transmite al artículo tratado . Las piezas sometidas a tratamiento pueden curvarse sin que la capa superficial se resquebraje o salte .

25 Un estudio microscópico de una muestra atacada por compuestos empleados en los análisis metalúrgicos demuestra hasta donde llega la resistencia de penetra -

230204



ción de la capa de cromo que se introduce por su difu-
sión entre los gránulos de ferrita mientras que las zo-
nas inferiores permanecen inalteradas y constituidas
por gránulos de hierro puro. Si se analizan más deteni-
5 damente las capas depositadas mediante el correspondien-
te análisis químico se encuentra que la zona externa con-
tiene aproximadamente un 40% de cromo y que esta propor-
ción va decreciendo continuamente en dirección al inte-
rior de la pieza llegando a alcanzar un valor del 0 %
10 lo que prueba la íntima unión y el efecto gradual de
transición en la incorporación del cromo sobre y en el
interior de la superficie tratada.

Para facilitar la comprensión de esta patente, se
señalan a continuación dos ejemplos de ejecución dados
15 a título ilustrativo y correspondiente a dos variantes
del método objeto de la presente patente .

Ejemplo nº 1 : Los artículos de hierro se introducen
en el interior de cajas recipientes o cámaras que con-
tienen cloruro de cromo. Estas cajas se cierran hermé-
20 ticamente aún cuando se disponen unas aberturas de sa-
lida para los vapores formados durante el tratamiento.
Las cajas herméticamente cerradas se calientan a 850-
950° C verificándose la reacción entre el hierro (del
artículo a tratar) y el cloruro de cromo con lo cual
25 sobre dicho artículo y en su interior se deposita y di-
funde una capa de cromo y los vapores de cloruro de
hierro abandonan la caja por las aberturas de salida
previstas para ello .

Ejemplo nº 2: Se hace pasar cloro o cloruro de hidró -

230204



5 geno sobre cromo o sobre ferrocromo y el cloruro de cromo resultante se envía, en estado gaseoso, sobre el artículo a tratar dejándolo actuar sobre este último a una temperatura de 850-950° C . Los compues -
tos gaseosos de hierro que se forman como consecuencia de la reacción se extraen por las aberturas de salida previstas para ello.

10 Este método no debe confundirse con los que forman recubrimientos sobre artículos de hierro y de acero empleando para ello mezclas de aluminio y/o magnesio junto con cromo metálico , por lo cual deberá entenderse que tales procedimientos, en los cuales otro metal adicionado al cromo se aplica sobre la superficie del artículo a tratar, nada tiene que ver con
15 el objeto de la presente patente .

Se comprende fácilmente que podrán introducirse en esta patente cualesquiera modificaciones de detalle se estimen convenientes siempre que con ello no se altere la esencialidad de la misma , a cuyo fin se declaran no divulgadas , practicadas ni puestas en
20 ejecución en España las siguientes reivindicaciones que constituyen la

NOTA REIVINDICATORIA

25 1ª - UN METODO PARA FORMAR CAPAS PROTECTORAS SOBRE ARTICULOS DE HIERRO Y DE ACERO, caracterizado por que consiste en situar el artículo a tratar en una cámara de reacción junto con cloruro de cromo sólido , aumentando la temperatura de dicha cámara a 850-950°c y habilitando en la indicada cámara unas aberturas de

230204



salida a través de las cuales se extraen los compuestos gaseosos de hierro que se forman como consecuencia de la reacción interna de la cámara.

5
10
2° - Un método, según la anterior reivindicación, consistente en situar el artículo a tratar en una cámara de reacción y en calentarlo en presencia de cloruro de cromo en estado gaseoso a una temperatura de 850-950° C, introduciendo para ello en el interior de la cámara de reacción cloruro de cromo en forma gaseosa y disponiendo en la citada cámara unas aberturas de salida a través de las cuales se evacuan los compuestos gaseosos de hierro que se forman en el interior de la cámara.

15
20
25
3° - Un método, según cualesquiera de las anteriores reivindicaciones, consistente en situar el artículo en una cámara de reacción y en calentarlo en el interior de dicha cámara, a una temperatura de 850-950° C, en presencia de cloruro de cromo en estado gaseoso obtenido por síntesis en el interior de la propia cámara introduciendo para ello en ésta último cloro o ácido clorhídrico que se conducen sobre cromo metálico o ferrocromo, calentados y situados en el interior de la misma cámara, antes de que puedan alcanzar dichos gases el artículo a tratar, teniendo la citada cámara unas aberturas de salidas a través de las cuales se evacuan los compuestos gaseosos de hierro formados durante la reacción.

4° - Un método, según la reivindicación anterior, en el que la síntesis del cloruro de cromo se lleva a cabo fuera de la cámara principal de reacción utilizando para ello una cámara preliminar la cual se



conecta a la cámara de reacción . A

ABD

302

4

5ª - UN METODO PARA FORMAR CAPAS PROTECTORAS SOBRE
ARTICULOS DE HIERRO Y DE ACERO.

5 Todo tal y conforme queda descrito y reivindicado
en la Memoria descriptiva que antecede y que consta de
ocho hojas escritas a máquina por una sola cara .

MADRID, 4 de Agosto de 1.956
DURCROM , S.A.

P.A.

Morgades