

407226

13 00



407226

P.- 52.070

Pat. Kr/HO

Int. Cl.: C23D

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de HOESCH AKTIENGESELLSCHAFT

entidad alemana

con domicilio en Eberhardstrasse 12, 46 Dortmund, Repu**bl**
ca Federal Alemana.

por: "PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO PRELIMINAR ELECTRO
QUIMICO DE FLEJES Y CHAPAS DE ACERO PARA EL ESMALTA-
DO DE UNA CAPA" (Clase Internacional C23b)

9.10.72.

-1-

407226



El invento se refiere a un procedimiento para el tratamiento preliminar electroquímico de chapas y flejes de acero, así como de las piezas individuales hechas de ellos, para el esmaltado en una sola capa, en el cual las chapas y los flejes son desengrasados, eventualmente decapados y provistos, en un baño electrolítico de níquel y/o cobalto, de una capa de níquel y/o de cobalto.

Se conocen ya procedimientos para el esmaltado en una capa de chapa de acero, es decir, procedimientos en los cuales no se emplea esmalte de imprimación o de base. En uno de estos procedimientos conocidos (véase la Memoria de la patente británica No. 763.379), la chapa a esmaltar es desengrasada primero electrolíticamente y, después de un lavado con agua, es atacada química o electrolíticamente en ácido sulfúrico o en una mezcla de ácido fórmico y ácido nítrico, y lavada otra vez. Después del ataque químico, la chapa es revestida con níquel electrolíticamente en un baño de níquel y esmaltada a continuación. Si el esmaltado no se realiza en un breve plazo de tiempo después del niquelado, la chapa a niquelar es revestida electrolíticamente con una capa de cinc, que es eliminada entonces de nuevo antes del esmaltado. Pero con este procedimiento no se alcanza una suficiente adherencia entre la chapa de acero y el revestimiento de esmalte.

De acuerdo con otro procedimiento conocido para

407226



el esmaltado de chapas (Véase la Memoria de la patente alemana No. 828.626) se propone también un revestimiento electrolítico con níquel de la chapa, que se recuece en atmósfera oxidante y a continuación es químicamente atacada.

5 En lugar del níquel puede emplearse también cobalto (véase la DAS 1.017.876) o una mezcla de níquel y de cobalto. El recocido en atmósfera oxidante a temperaturas relativamente altas y el enfriamiento subsiguiente en una atmósfera completamente determinada, sin embargo, necesitan un

10 gasto relativamente grande, de modo que tampoco este conocido procedimiento resulta satisfactorio.

Según otro procedimiento conocido (véase la Memoria de la patente francesa No. 1.286.330), la chapa es también limpiada, lavada y tratada con ácido durante breve tiempo. A continuación, se deposita sobre la chapa desde un baño químico una capa de níquel y/o cobalto, se lava la chapa, se calienta en atmósfera oxidante y se deposita cinc sobre la capa de níquel y/o de cobalto, cinc que se elimina de nuevo por parte del usuario o del esmaltador.

15

20 Resulta inconveniente en este procedimiento, lo mismo que en los antes citados, el necesario recocido en atmósfera oxidante, por una parte y, por otra, que los baños a emplear resulten poco estables en su composición. Además, este procedimiento, lo mismo que todos los otros

25 procedimientos conocidos, sólo es operante cuando la su-

407226



5 perficie de las chapas a esmaltar es asperizada por una de
terminada eliminación de la superficie del acero que, en
general, se indica como de 20 a 40 g/m². Además, en éste,
y en otros procedimientos conocidos, los tiempos que han
de dedicársele son demasiado largos para poder llevar a ca
bo de modo económico un procedimiento continuo para el tra
tamiento preliminar. Salvo algunas excepciones, por tanto,
estos conocidos procedimientos no han podido acreditarse
en la práctica.

10 El invento se ha propuesto crear un procedimien
to de la clase mencionada al principio por medio del cual,
de una manera sencillísima, se hace posible un tratamiento
preliminar continuo de chapas o flejes a esmaltar, siendo
al mismo tiempo de manipulación y vigilancia muy simples,
15 de manera que también las instalaciones necesarias resul
tan muy sencillas y exentas de complicaciones.

Apartándose de la teoría y práctica actuales pa
ra el tratamiento preliminar de flejes y chapas de acero
a esmaltar, según las cuales, siempre, se necesitaba un
20 ataque químico de las chapas y flejes con retirada percep
tible del metal antes de la aplicación de las capas inter
medias metálicas de níquel y/o cobalto, con el fin de po
der establecer un esmaltado suficientemente adherente, el
problema es resuelto de acuerdo con el invento por el he
25 cho de que se añaden iones nitrato al baño de níquel y/o

9.10.72.

407226

13 OCT. 1972



5 cobalto. En una forma de ejecución preferida del procedimiento según el invento, se añaden al baño de níquel y/o cobalto de 0,5 a 110 g, con preferencia de 25 a 50 g, de iones nitrato por litro de líquido de electrolito y se deposita sobre la chapa o fleje una capa de níquel y/o cobalto a temperatura ambiente en un tiempo de 15 a 60 segundos a una densidad de corriente de 5 a 15 A/dm² a un valor del pH del electrolito de 1 a 5. De manera sencilla y ventajosa, el baño electrolítico para la realización del procedimiento de acuerdo con el invento consiste en 20 a 100 g/l de níquel, 0,6 a 135 g/l de nitrato amónico, 15 a 40 g/l de ácido bórico en solución en ácido sulfúrico o clorhídrico. Si sólo se deposita una capa intermedia o de adherencia consistente en cobalto sobre la chapa o fleje, entonces el baño, convenientemente, consiste en 20 a 100 g/l de cobalto, 0,6 a 135 g/l de nitrato amónico, 15 a 40 g/l de ácido bórico en solución en ácido sulfúrico. Si se necesita una capa de adherencia consiste en níquel y cobalto para el esmaltado posterior, entonces se emplea un baño mixto correspondientemente de acuerdo con las composiciones antes citadas para el baño.

20 Las ventajas del procedimiento de acuerdo con el invento, además de evitarse reocidos oxidantes y un tratamiento con ácido de duración relativamente prolongada, han de verse en la manipulación y vigilancia muy sim-

9.10.72.

407226



ples del curso del procedimiento. Gracias a esta sencilla
manipulación se obtienen instalaciones, igualmente simples,
para la realización del procedimiento que, además, puede
llevarse a cabo también en instalaciones ya existentes. Co
5 mo, de acuerdo con el nuevo procedimiento, se suprime el
tratamiento con ácido, usual hasta ahora, de las chapas y
flejes, se evitan también por el procedimiento del invento
los problemas, cada vez más acuciantes, del tratamiento de
las aguas residuales. Finalmente, en las chapas y flejes
10 previamente tratados según el procedimiento del invento
no se necesita ya una capa de protección contra la defor-
mación, de cinc por ejemplo, ya que la capa de adherencia
del material previamente tratado no es vulnerable desde el
punto de vista mecánico. La resistencia de adherencia del
15 esmaltado de una capa sobre el material previamente trata-
do según el invento, finalmente, para el cual puede emplear
se tanto acero con contenidos de carbono de hasta 0,10%
aproximadamente como también los aceros que previamente
hayan sido sometidos a un tratamiento de descarburación,
20 es extraordinariamente buena, de manera que se abre un
campo amplísimo de aplicaciones.

Ciertamente que este procedimiento es de reali-
zación simple y que las chapas o flejes previamente tra-
tados por él presentan una buena adherencia para con el
25 esmalte.

10.10.72.

407226



5 El invento se propone resolver el problema de simplificar aun más el procedimiento antes descrito y de mejorar todavía la adherencia del esmaltado aplicado después del tratamiento preliminar. Esto se logra de un modo sencillo, de acuerdo con el invento, porque la capa de níquel y/o de cobalto se deposita en un tiempo de 5 a 60 seg. a una densidad de corriente de 5 a 50 A/dm² en el baño que se encuentra a una temperatura que va desde la ambiente hasta la de ebullición.

10 Las condiciones del procedimiento antes descrito son sustancialmente simplificadas por ello, de modo que, además de las ventajas que se han mencionado antes, resulta una conducción todavía más simplificada del procedimiento; por ejemplo, el electrolito no necesita ya ser
15 enfriado y/o el anclaje del esmaltado al material de soporte, flejes, chapas o piezas individuales de acero, se mejora, de modo que se obtiene una mayor adherencia.

20 Estas ventajas se consiguen por el hecho de que, además de las temperaturas del baño, tiempos y densidades de corriente mencionados anteriormente se dispone de manera ventajosa para una conducción elástica del procedimiento de un margen considerablemente aumentado de temperaturas del baño, a saber, desde la ambiente o poco por encima de ella hasta la de ebullición del baño, un margen de
25 tiempo todavía más corto de 5 a 15 o 14 segundos y un mar

407226



gen también considerablemente ampliado de las densidades de corriente de 15 a 16 hasta 50 A/dm².

El procedimiento de acuerdo con el invento será explicado en lo que sigue con más detalles haciendo referencia a ejemplos de ejecución.

5

Ejemplo 1.

1. Desengrasado electrolítico en lejía alcalina a 80° en un tiempo de 6 seg.

2. Lavado durante 5 seg.

10 3. Decapado a temperatura ambiente en ácido sulfúrico al 10% en peso en un tiempo de 2 seg.

4. Lavado durante 5 seg.

5. Niquelado en un electrolito con la composición

135 g/litro de sulfato de níquel

15 35 g/litro de nitrato amónico

25 g/litro de ácido bórico

en solución en ácido sulfúrico a un valor de pH de 3,5 y temperatura ambiente, una densidad de corriente de 10 A/dm² y en 28 seg.

20 6. Lavado durante 5 seg.

7. Secado

Ejemplo 2

El procedimiento se lleva a cabo del mismo modo que según el Ejemplo 1, suprimiéndose solamente la operación "Decapado" del procedimiento y sustituyendo la por

25

407226



la operación 2 "lavado", por un lavado por proyección con duración de lavado prolongada.

Ejemplo 3.

5 Las operaciones 1 a 4 y 6,7 del procedimiento se llevan a cabo del mismo modo que se ha indicado en el Ejemplo 1. Como operación 5, se realiza un cobaltado en un electrolito con la composición

135 g/litro de sulfato de cobalto

35 g/litro de nitrato amónico

10 30 g/litro de ácido bórico

en solución en ácido sulfúrico a un valor de pH de 3,5 y a temperatura ambiente, densidad de corriente de 10 A/dm² y en 28 segundos.

15 La operación 3 del procedimiento puede sustituirse de la manera indicada en el Ejemplo 2.

En todos estos tratamientos preliminares, después del esmaltado de una capa realizado del modo conocido, se consiguieron esmaltados de resistencia de adherencia extraordinaria.

20 Ejemplo 4.

1. Desengrasado electrolítico en lejía alcalina a 80° en 6 seg.

2. Lavado en 5 seg.

25 3. Decapado a temperatura ambiente en ácido sulfúrico al 10% en peso en 2 seg.

407226



1972

4. Lavado en 5 seg.

5. Niquelado en un electrolito con la composición

135 g/litro de sulfato de níquel

35 g/litro de nitrato amónico

5 25 g/litro de ácido bórico

a un valor de pH de 4,5, una temperatura de 40 a 60°, una densidad de corriente de 20 A/dm² en 28 seg.

6. Lavado en 5 seg.

7. Secado.

10 Ejemplo 5

Los pasos 1 a 4 y 6,7 del procedimiento se llevan a cabo del mismo modo que en el ejemplo 4. El niquelado según el paso 5 del procedimiento del ejemplo 4, se realiza con el mismo electrolito, pero a un valor de pH de 5,0, una temperatura de 10 a 25°, una densidad de corriente de 30 A/dm² en un tiempo de 20 seg.

Ejemplo 6

20 Los pasos 1 a 4 y 6,7 del procedimiento se realizan del mismo modo que en el ejemplo 4. El niquelado según el paso 5 del procedimiento del ejemplo 4 se lleva a cabo con el mismo electrolito, pero a un valor de pH de 4,0, a una temperatura de 80 a 90°, una densidad de corriente de 15 A/dm² en un tiempo de 45 seg.

Ejemplo 7

25 Los pasos 1 a 4 y 6,7 del procedimiento se rea-

407226



1972

5 lizan del mismo modo que en el ejemplo 4. El niquelado se
gún el paso 5 del procedimiento del ejemplo 4 se lleva a
cabo con el mismo electrolito, pero a un valor de pH de
4,5, a una temperatura de 90 a 95º, a una densidad de co-
rriente de 40 A/dm², en un tiempo de 10 seg.

10 En todos los tratamientos preliminares los es-
maltados de una capa realizados del modo conocido resulta-
ron con una adherencia notable, mientras que la conduc-
ción del procedimiento en el tratamiento preliminar pudo
simplificarse todavía más.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada
en la República Federal Alemana, el 6 de Octubre de 1971,
Nº P 21 49 808.8-45 y 2 de Septiembre de 1972, Nº P 22
43 339.2, se acoge a los beneficios del artº 51 del vigen-
te Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

20 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
te de Invención en España, por VEINTE años, son los si-
guientes:

10.10.72.

-11-

407226



1ª - Procedimiento para el tratamiento preliminar electroquímico de flejes y chapas de acero, así como de piezas individuales hechas de ellos, para el esmaltado de una capa, en el cual las chapas y flejes se desengrasan, eventualmente se decapan y se proveen de una capa de níquel y/o cobalto en un baño electrolítico de níquel y/o cobalto, caracterizado porque al baño de níquel y/o de cobalto se le añaden iones nitrato.

2ª - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el baño de níquel y/o cobalto se le añaden de 0,5 a 110 g, con preferencia de 25 a 50 g, de iones nitrato por litro de líquido electrolítico y se deposita sobre la chapa o fleje una capa de níquel y/o de cobalto a temperatura ambiente en un tiempo de 15 a 60 segundos a una densidad de corriente de 5 a 15 A/dm² a un valor de pH del electrolito de 1 a 5.

3ª - Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la capa de níquel y/o cobalto es depositada en un tiempo de 5 a 60 segundos a una densidad de corriente de 5 a 50 A/dm² en el baño que se encuentra a una temperatura desde la ambiente a la de ebullición.

4ª - Baño electrolítico para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque consiste en
20 a 100 g/litro de níquel

10.10.1972.

-12-

407226



13 OCT. 1972

0,6 a 135 g/litro de nitrato amónico
15 a 40 g/litro de ácido bórico
en solución en ácido sulfúrico o clorhídrico.

5 5ª - Baño electrolítico para la realización del
procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracte-
rizado porque consiste en

20 a 100 g/litro de cobalto
0,6 a 135 g/litro de nitrato amónico
15 a 40 g/litro de ácido bórico
10 en solución en ácido sulfúrico.

6ª - PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO PRELIMI-
NAR ELECTROQUIMICO DE FLEJES Y CHAPAS DE ACERO PARA EL ES-
MALTADO DE UNA CAPA.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid,

13 OCT. 1972

p.a.

Alberto de Eizaburu
For Pod

10.10.72.TRR/.-

-13-