

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



20 JUL. 1978

ES

11	NUMERO	466038
22	FECHA DE PRESENTACION	16.1.78

AI

Concedido al Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	241.973		17.12.75		Canadá
	251.145		27.4.76		"

37	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B05D, F16L		454.257

54	TITULO DE LA INVENCION
	"UN PROCEDIMIENTO PARA DEPOSITAR RAPIDAMENTE UN RECUBRIMIENTO PROTECTOR SOBRE PARTES DOTADAS DE UNA SUPERFICIE DE ZINC"

71	SOLICITANTE (ES)
	INTERNATIONAL LEAD ZINC RESEARCH ORGANIZATION, INC. (File F-22691)

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	292 Madison Avenue, Nueva York, Nueva York 10017, Estados Unidos de América

72	INVENTOR (ES)
	Paule Siriex de Dreulle, Michel Longuepee y Dominique Dhaussy

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 67.942)

1 Con frecuencia se observa corrosión en sistemas o
dispositivos de distribución de agua caliente y fría construidos con --
acero galvanizado. Esta corrosión, que es especialmente frecuente en --
los primeros meses de servicio, es indeseable siempre que ocurre; es --
5 particularmente indeseable cuando el acero galvanizado forma parte de --
las instalaciones de cañerías de los edificios.

La presencia y al grado de corrosión están estre-
chamente relacionados con ciertos factores, que incluyen la temperatura
del agua, el grado de dureza del agua y la presencia de trazas o indi-
10 cios de cobre en el agua. Existe una aceleración considerable de la co-
rrosión por agua caliente entre 60°C y 80°C. La corrosión es asimismo
más grave con un bajo grado de dureza del agua y con agua que contie-
ne cobre, incluso a concentraciones muy bajas.

La presente invención se refiere a una técnica pa-
15 ra proteger superficies galvanizadas destinadas a estar en contacto con
agua, incluyendo agua caliente. Una solución acuosa se pone en contac-
to con la superficie galvanizada, para depositar un recubrimiento que
tiene propiedades tales como buena resistencia a la abrasión, buen com-
portamiento mecánico, e insolubilidad en agua. Esta solución puede ser
20 regenerada después del uso, añadiendo a ella una solución de regenera-
ción que repone aquellos componentes consumidos en la formación del re-
cubrimiento protector sobre las superficies galvanizadas. La regenera-
ción evita el tener que desechar la solución usada, y permite la reten-
ción y el nuevo uso de los componentes de la solución que no han sido --
25 consumidos.

Los inventores han descubierto que un recubrimien-
to de pirofosfato de zinc hidratado, $Zn_2P_2O_7 \cdot 3H_2O$, tiene las propieda-
des deseables. Este recubrimiento puede ser obtenido a partir de una so-
lución acuosa que contiene hexametáfosfato y metasilicato; usando las --
30 sales de sodio de cada uno de éstos, la solución se prepara según la --

1 fórmula siguiente, con las cantidades de soluto que se indican por li-
tro de solución final.

Tabla I

- 10 a 70 g de hexametáfosfato de sodio
- 5 - 1 a 40 g de metasilicato de sodio
- 15 a 40 ml de ácido ortofosfórico (densidad =
= 1,71)
- 10 a 50 g de cloruro de zinc anhidro
- carbonato de calcio para llevar el valor del pH
10 entre 2,0 y 3,0.

Los iones níquel en la solución de recubrimiento
sirven como acelerador para el depósito del recubrimiento sobre la par-
te galvanizada. La cantidad de iones níquel añadida a la solución puede
variar según el grado de deposición requerido. Por ejemplo, pueden aña-
15 dirse a la solución antes indicada de 0,5 a 20 gramos de cloruro de ní-
quel hexahidratado por litro de solución final.

Se preparó una solución según la tabla siguiente,
con las cantidades de soluto indicadas por litro de solución final:

Tabla II

- 20 - 35 g de hexametáfosfato de sodio
- 5 g de metasilicato de sodio
- 15 ml de ácido ortofosfórico (densidad = 1,71)
- 20 g de cloruro de zinc anhidro
- 5 g de cloruro de níquel hexahidratado crista-
25 lizado
- carbonato de calcio para llevar el pH a aproxima-
damente 2,8.

Esta solución, usada a una temperatura medi^a de —
65°C, conduce a la formación de un recubrimiento protector sobre acero
30 galvanizado mediante circulación o inmersión, siendo filtrada y agitada

1 continuamente la solución.

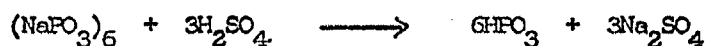
La velocidad de formación del recubrimiento protector, y la temperatura a que puede obtenerse el recubrimiento, resultan afectados por la cantidad de clorato añadido a la solución inicial. Pueden añadirse hasta 20 gramos de clorato de sodio por litro de solución final, a la solución descrita anteriormente en la Tabla I. Puede ser obtenido un depósito en tres días a 40°C con una pequeña cantidad de clorato de sodio, o en ocho días a temperatura ambiente, a un valor del pH más ácido, con una mayor cantidad de clorato de sodio añadido. Así pues, el tratamiento de las partes galvanizadas cuando la circulación de una solución caliente es imposible, tal como a través de un sistema de distribución de agua fría que no esté aislado del calor, es posible en la actualidad. Si la solución contiene clorato, el intervalo de pH preferido está comprendido entre 2,5 y 3,0. Se usa preferiblemente una solución que no contiene clorato a un valor del pH comprendido entre 2,7 y 3,0. Las soluciones que contienen níquel o clorato o ambos, pueden ser usadas a una temperatura comprendida entre 10°C y 70°C. Las soluciones que no contienen níquel ni cobalto deben ser usadas a una temperatura comprendida entre 40°C y 70°C.

20 Dado que la formación del pirofosfato es necesaria para obtener el recubrimiento apropiado de la parte galvanizada, es importante evitar la hidrólisis del pirofosfato a ortofosfato. Por consiguiente, debe ser evitada la presencia de iones nitrato en la solución de recubrimiento.

25 La regeneración de la solución de recubrimiento usada puede ser efectuada en la serie siguiente de etapas. En primer lugar, se determinan mediante análisis de la solución de recubrimiento usada las cantidades de fósforo y zinc que deben ser repuestas. La solución de regeneración debe contener una cantidad de ácido metafosfórico, HFO_3 , que corresponde a la cantidad de fósforo que debe ser repuesta -

30

1 en la solución de recubrimiento. El ácido metafosfórico puede ser forma-
do en la solución de regeneración haciendo reaccionar con un ácido fuerte
la correspondiente cantidad de una sal metafosfato. Por ejemplo, puede di-
solverse en agua la cantidad deseada de hexametafosfato de sodio y ha-
5 cerse reaccionar con la cantidad suficiente de ácido sulfúrico para con-
vertir el hexametafosfato en ácido metafosfórico, según la ecuación si-
guiente:



10 Seguidamente se añaden a la solución de regenera-
ción cloruro de zinc y óxido de zinc en una cantidad combinada suficien-
te para suministrar la cantidad necesaria de zinc para la solución de -
recubrimiento usada. Debe añadirse suficiente óxido de zinc con el clo-
ruro de zinc para que el valor del pH de la solución de regeneración se
mantenga en un valor comprendido entre 3,0 y 3,3. La excesiva adición
15 de óxido de zinc puede ocasionar la neutralización de la solución de -
regeneración. Si se deja que la solución tenga concentraciones muy ele-
vadas de zinc y de fósforo, puede precipitar fosfato de zinc.

La solución de regeneración formada de este modo -
se añade a la solución de recubrimiento agotada y entonces se ajusta el
20 valor del pH de la solución resultante entre 2,0 y 3,0.

Los ensayos han mostrado que la regeneración de la
misma solución inicial aproximadamente 30 veces conduce a la formación
de depósitos que tienen las mismas propiedades generales que los obteni-
dos después del primer uso de la solución inicial. Se llevaron a cabo en
25 sayos de corrosión sobre tuberías galvanizadas tratadas con diferentes
soluciones regeneradas según este procedimiento, efectuados a una tempe-
ratura del agua de 80°C, una dureza total del agua de cero, un conteni-
do de cobre de 1 ppm y una velocidad de renovación del agua de una ter-
cera parte del volumen total por día. Las tuberías tratadas según la -
30 presente invención mostraron una excelente resistencia a la corrosión -

1 en comparación con tuberías sin tratar; las propiedades de
las tuberías tratadas con soluciones regeneradas eran com-
parables a las de tuberías tratadas con una solución de nue-
va aportación. Después de catorce meses de ensayo en las
5 condiciones anteriores, las tuberías tratadas tenían sólo
algunas picaduras de herrumbre, mientras que las tuberías
de referencia presentaban una corrosión general.

10

- REIVINDICACIONES -

15

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los que se
recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Un procedimiento para depositar rápidamente
un recubrimiento protector sobre partes dotadas de una su-
perficie de zinc, que comprende las operaciones de formar
una solución acuosa que contiene, por litro de solución fi-
nal, una cantidad de hexametáfosfato equivalente a entre
10 y 70 gramos de hexametáfosfato de sodio, una cantidad
25 de metasilicato equivalente a entre 1 y 40 gramos de meta-
silicato de sodio, una cantidad de ácido ortofosfórico
equivalente a entre 15 y 40 mililitros de ácido ortofosfó-
rico que tiene una densidad de 1,71, cloruro de zinc en
una cantidad equivalente a entre 10 y 50 gramos de cloruro
30 de zinc anhidro, y una cantidad de clorato equivalente a

1 un valor de hasta 20 gramos de clorato sódico; añadir sufi-
ciente carbonato de calcio para ajustar el pH de la solu-
ción a un valor comprendido entre 2,0 y 3,0; filtrar la so-
lución; y poner en contacto dicha solución con las partes a
5 tratar durante el tiempo deseado, en el cual se mantiene la
temperatura de la solución a un valor comprendido entre
10°C y 70°C.

2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª,
en el que dicha solución acuosa contiene también níquel en
10 una cantidad equivalente a entre 0,5 y 20 gramos de cloruro
de níquel hexahidratado por litro de solución final, aña-
diéndose dicho cloruro de níquel a la solución antes del
ajuste del valor del pH.

3ª.- Un procedimiento según la reivindicación 2ª,
15 en el que dichas partes se sumergen en dicha solución, y
dicha solución se agita continuamente y se filtra.

4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 2ª,
en el que se deposita un recubrimiento protector sobre las
caras internas de tubería de acero galvanizado y que com-
20 prende filtrar la solución y hacer circular intermitentemen-
te dicha solución a través de dicha tubería durante el tiem-
po deseado.

5ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª,
en el que dichas partes se sumergen en dicha solución, y di-
25 cha solución se agita continuamente y se filtra.

6ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª,
en el que se deposita un recubrimiento protector sobre las
caras internas de tubería de acero galvanizado y que com-
prende filtrar la solución y hacer circular intermitentemen-
30 te dicha solución a través de dicha tubería durante el tiem

1 -po deseado.

7ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª en el que dicha superficie de zinc se forma por galvanización.

5 8ª.- Un procedimiento según la reivindicación 2ª en el que dicha superficie de zinc se forma por galvanización.

10 9ª.- Un procedimiento para depositar rápidamente un recubrimiento protector sobre partes dotadas de una superficie de zinc.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

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

15

Madrid, 16.ENE.1978.

P.A.

Fernando de Elizaburu

Por Poder.

20

25

30

14018

JL