

AÑO 1958

Expediente núm.



244686

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años, en España

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY INCORPORATED, de nacionalidad norteamericana domiciliado en NEW YORK (EE. UU.) calle de Broadway núm. 195

por:

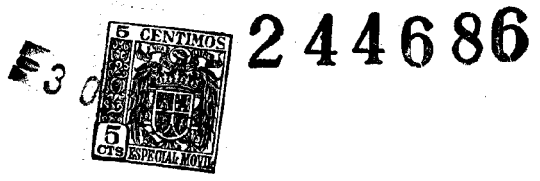
« Procedimiento para galvanizar materiales metálicos especialmente alambre ».

Nº 9744

Agente Sr. BOLIBAR,

JE.

244686



P A T E N T E D E I N V E N C I O N



a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en NEW YORK (E.U.) 195 Broadway,

por:

"Procedimiento para galvanizar materiales metálicos, especialmente alambre".



M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

Este invento se refiere a un método para galvanizar alambre, y más concretamente a un método para aplicar con rapidez un revestimiento de estaño a alambre de cobre.

El invento concierne a la aplicación de una su-

3 OCT

244686



perficie de estaño sobre alambre de cobre, mientras éste avanza a grandes velocidades. La rapidez a que se ha podido impulsar hasta ahora el alambre de cobre a través de una solución galvanizante ha sido relativamente pequeña comparada con las del mismo alambre en otros procedimientos de producción, como el estirado, el recocido y la extrusión. La galvanización de alambre se ha limitado generalmente a velocidades de 180 a 250 m/minuto como máximo a menos de emplear baños galvánicos muy largos y nada prácticos, o soluciones galvanizantes muy caras. Si el alambre se ha de galvanizar a velocidades mayores de 300 m/minuto y se mantiene una longitud conveniente del baño, es necesario aplicar corrientes de gran densidad a través del alambre de cobre para conseguir la galvanización deseada. Se ha comprobado que al aplicar corrientes muy densas, generalmente superiores a 2700 amperes/m², se forman gases cerca del alambre, porque éste actúa de cátodo en el proceso de galvanización. El gas hace que la capa aplicada no se adhiera bien al alambre.

Suponiendo que se empleen las soluciones galvanizantes de estaño usuales, se origina hidrógeno gaseoso en torno del cátodo o alambre condicido a través de la solución, y este efecto se debe a la falta de iones metálicos positivos en la superficie del alambre. El problema ha sido hasta ahora mantener continuamente una provisión nueva de iones positivos a lo largo de la superficie del alambre, mientras éste pasa a grandes velocidades a través de la solución.

Se ha comprobado que la concentración de iones alrededor del alambre depende de tres factores principales



que son la temperatura de la solución. la concentración
de los iones de estaño en el seno de la misma, y la agi-
tación de la solución. Las soluciones galvanizantes de es-
taño usuales se mantienen generalmente alrededor del punto
5 de saturación de la concentración de iones de estaño, y,
por consiguiente, si se eleva la temperatura de la solución,
aumenta poco la concentración de iones. Se han realizado
tentativas para aumentar la velocidad del proceso substi-
tuyendo las soluciones de estaño galvánico usuales por una
10 solución más costosa, con una concentración mayor de iones
de estaño; pero estos ensayos han tenido poco éxito, por
resultar más caro el funcionamiento. Aun con las solucio-
nes de más precio se desprende hidrógeno al aplicar densi-
dades de corriente poco mayores, lo cual limita las velo-
15 cidades máximas a unos 300 m/minuto.

Sin embargo, se ha visto que es posible utilizar
densidades de corriente superiores a 2700 amperes por me-
tro cuadrado, aptas para velocidades bastante mayores de
300 m/minuto, sin producir hidrógeno a lo largo del alam-
20 bre. Esto se consigue sumando el efecto de la agitación
de la solución galvanizante a gran velocidad con los efec-
tos agitantes de la turbulencia producida en la solución
cerca del alambre, al conducirse éste a grandes veloci-
dades a través de la solución, con lo que se completa conti-
25 nuamente la concentración de iones de estaño a lo largo
de la superficie del alambre. Las velocidades y las densi-
dades de corriente utilizables no tienen otro límite que
restricciones mecánicas del aparato empleado para tirar
del alambre, y se pueden obtener velocidades muy superio-
30 res a 900 ó 1.200 m/minuto con densidades de corriente de

244686

- 4 -

- 3 OCT.



7500 a 9800 amperes por metro cuadrado, o más.

Un objeto de este invento es habilitar un método nuevo y sencillo para galvanizar alambre conducido a grandes velocidades.

5 Otro objeto del invento es galvanizar a grandes velocidades un alambre que se conduce a través de una solución galvanizante, aplicando corrientes muy densas al alambre y a la solución, y evitando al mismo tiempo la producción de gases que puedan ablandar la superficie galvanizada.

10

Otro objeto del invento es galvanizar con estaño un alambre de cobre conducido a grandes velocidades a través de una solución galvanizante, y evitar la producción de una superficie estañada blanda.

15 Otro objeto más del invento es agitar o hacer circular la solución galvanizante a velocidad tal que se contrarresten los efectos adversos de una corriente de gran densidad aplicada a través de la solución.

20 Con este y otros propósitos, el presente invento se propone hacer pasar un alambre de cobre que ha de galvanizarse a través de un baño alcalino en el que se desarrolla un proceso de limpieza electrolítica. Se enjuaga el alambre por un procedimiento que comprende someterlo a la acción de varias rociadas de aire y agua, en lugar de aclararlo con agua del modo usual, y luego se le hace avanzar por una solución galvanizante. El alambre se conduce a velocidades comprendidas entre 450 m. y una máxima que depende de las limitaciones de la maquinaria que tira del alambre. Estas grandes velocidades permiten galvanizar en sucesión o serie con otras operaciones rápidas de elabora-

25

30

3 OCT

244886



5 ción de alambre , como el estirado, el recocido y la extrusión, y producir así rápidamente cable aislado. Las grandes velocidades de 450 y más metros por minuto requieren el empleo de corrientes muy densas, sin producción de hidrógeno. Este efecto se consigue combinando la circulación rápida del baño galvanizante y la agitación producida por el paso del alambre a grandes velocidades a través del mismo, lo cual permite que atraviesen el alambre densidades de corriente de más de 3200 amperes por metro cuadrado.

10 Otros objetos, ventajas y aspectos originales del invento se aprecian por la lectura de la siguiente descripción detallada, con referencia al dibujo adjunto, en el que se expone una disposición típica de aparato para efectuar una galvanización rápida, de acuerdo con los principios
15 del presente invento.

En el dibujo se representa un alambre de cobre -10- conducido primero a través de un puesto de depuración o limpieza electrolítica -11-, consistente en un baño alcalino -12-. El alambre se lleva luego a un secador de aire
20 -13-, y después a un enjuagador -14-, integrado por varias toberas que rocían una combinación rápida de aire y agua, en substitución del baño de agua habitual, De este modo, la operación de enjuagar puede efectuarse en menos tiempo del necesario al utilizar un baño de agua. Luego se conduce
25 el alambre a través de otro secador de aire -16-, de donde pasa a una instalación galvánica, designada en general por -17-, y que consiste en dos pilas -18- de rebosadero, con ánodos de carbono -19- colocados a lo largo de su fondo. Una bomba -20-, montada en un depósito principal
30 -21-, introduce continuamente una solución galvanizante es-



244586
tannosa, por los tubos -22-, -23- y -24-, en las pilas
-18-. La solución puede ser de cualquier tipo de corriente
para estañado galvánico; ha dado buen resultado para la
práctica del invento una compuesta de 45 g, de sulfato es-
5 tannoso, 45 g. de ácido sulfúrico y 45 g. de ácido cresol-
sulfónico por litro, además de 1,87 g. de gelatina, 0,94
g. de naftol beta, y agua hasta completar.

Unos tubos -25-, dispuestos horizontalmente a lo
largo del fondo de las pilas -18-, dispersan la solución
10 estannosa directamente sobre los ánodos de carbono -19-.
La solución galvanizante vuelve al depósito principal -21-
por tubos de retorno -28-, y el líquido se hace circular
de nuevo. Sobre los ánodos de carbono -19- se disponen
bloques de estaño, a fin de mantener en la solución una
15 elevada concentración de iones de este metal a medida que
la dejan para recubrir el alambre de cobre. Se aplica un
potencial positivo a los bloques de carbono -19-, por cual-
quier medio adecuado, como barras ómnibus, y el potencial
se comunica a los bloques de estaño -26-. El alambre -10-
20 se conduce varias veces alrededor de poleas de contacto
eléctrico -27-, a través de ambas pilas -18-, según su ve-
locidad de paso y el grado de galvanización deseado. Sobre
el alambre de cobre -10- se aplica un potencial negativo,
mediante las poleas de contacto -27-, a fin de completar
25 el circuito de paso de la corriente a través de la solución
galvanizante.

Se ha descubierto que empleando este método de
galvanizar alambre se alcanzan velocidades de 900 metros
por minuto, sin producir hidrógeno. Pueden utilizarse ve-
30 locidades mayores, hasta donde lo permitan las limitacio-

244686

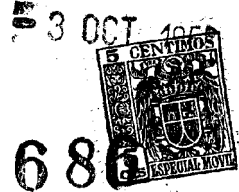
E 3 00



nes del aparato tractor del alambre y otros aparatos em-
pleados en la fabricación de alambre aislado y dispuestos
en tándem o serie con la instalación de galvanizar alam-
bre. Se han pasado por éste corrientes de 8100 amperes
5 por metro cuadrado, y pueden utilizarse densidades mayores
si se quiere. Ha logrado suprimirse la generación de hi-
drógeno, por la agitación que produce el alambre al moverse
a gran velocidad a través de la solución galvanizante, y
por circular ésta a razón de 1100 litros por minuto o más.

10 Con velocidades y densidades de corriente tan al-
tas como queda indicado, la eficacia de la galvanización
se mantuvo constante y comparable o superior a la lograda
operando más despacio. En todos los casos, el efecto útil
se midió por la densidad de corriente requerida para depo-
15 sitar 0,154 mg. de estaño por cm². en un segundo, y se apro-
ximó a 3200 amperes por metro cuadrado. Como esta opera-
ción proporciona una galvanización eficiente de alambre de
cobre, y se puede realizar a velocidades bastante superio-
res a 300 m/minuto, la galvanización se puede montar en se-
20 rie con el estirado, el recocido y la extrusión, lo cual
permite producir alambre aislado a velocidades grandes en
una operación continua.

Debe entenderse que es posible introducir numero-
sas variaciones en el aparato descrito, y galvanizar otros
25 materiales con soluciones diferentes; y que pueden emplear-
se velocidades mayores que las indicadas, a fin de obtener
resultados análogos, sin salirse del espíritu y alcance
del presente invento.



244686

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:.

- 5 1) Procedimiento para galvanizar materiales metálicos, especialmente alambre, en el que el metal se usa como un electrodo; caracterizado porque se agita la solución galvanizante lo bastante para descartar la producción de un gas, como el hidrógeno, mientras se aplica una corriente de densidad superior a 3200 amperes por metro cuadrado a través de dicha solución.
- 10 2) Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se agita la solución galvanizante suministrando metal a través de la misma a velocidades de más de 600 metros por minuto.
- 15 3) Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la citada agitación se consigue haciendo circular la solución galvanizante.
- 20 4) Procedimiento según las reivindicaciones anteriores especialmente para la galvanización rápida de alambre de cobre, caracterizado porque se hace circular una solución galvanizante de estaño a razón de más de 1000 litros por minuto.
- 25 5) Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque el alambre se conduce a través de un baño de limpieza electrolítica, y se riega aplicándole chorros muy rápidos de aire y agua, a fin de limpiarlo mejor antes de galvanizarlo.
- 6) Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el metal se conduce a través de la solución a velocidades de 600 a

-3 00



- 9 -

244686

1200 metros por minuto, y se aplica una corriente de 3200 a 9700 amperes de densidad por metro cuadrado.

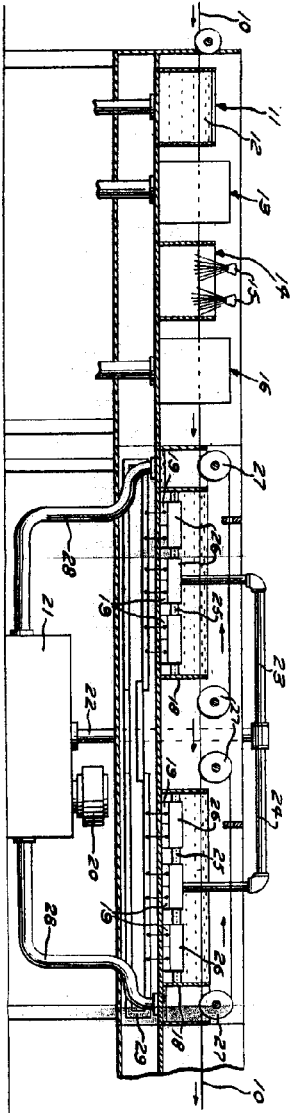
7) Procedimiento para galvanizar materiales metálicos, especialmente alambre.

5

Esta memoria consta de nueve páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 3 de Octubre de 1958.

P. A.



17

244686

W. A. McArthur

