



FEB. 1933

129759

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la

solicitud de una patente de invencion por veinte años en España

a favor de

Don Anselmo ORTIZ RODRIGUEZ, domiciliado en Valverde-Leganés

(Badajoz)

por

UN PROCEDIMIENTO PARA REVESTIR ARTICULOS FERROSOS CON OTROS METALES

=====

Los procedimientos usados para revestir artículos ferrosos con otros metales, -estaño, zinc, etc,- por vía seca o al fuego consisten esencialmente, en hacer pasar y mojar por el metal fundido, contenido en un crisol, los artículos ferrosos, previamente desoxidados por su paso a través de baños ácidos.

Estos procedimientos, tienen las siguientes deficiencias:

Los baños ácidos eliminan los óxidos del hierro pero los artículos ferrosos, después de pasar por ellos, contienen impurezas en su super-



24 FEB. 1933

1 2 9 7 5 9 2.-

ficie, tales como carbono, que los acidos no eliminan, restos de humedad de aire ocluido, etc. El carbono no se suelda a los metales que se usan para revestimiento y el oxigeno del aire o agua ocluidos, producen oxidos que quedan incrustados en los revestimientos. Consecuencia de ello, es que las capas metalicas que se obtienen, no son continuas, presentando poros o soluciones de continuidad que empeoran la calidad de los revestimientos.

En el caso de metales de las características del aluminio, estas impurezas superficiales, impiden todo revestimiento, siendo la causa del fracaso de las multiples tentativas hechas para aluminizar articulos de hierro.

Los articulos de hierro entran en los baños de metal fundido a temperatura muy baja, teniendo que calentarse a la temperatura necesaria para la union mediante su permanencia mas o menos grande en el seno del metal fundido. Esto, cuando se opera con metales de punto de fusion elevado, como el zinc o el aluminio, cuando se trabajan articulos de cierta masa o espesor, cuando se quiere aumentar el rendimiento de la instalacion, determina dimensiones extraordinarias en los baños de metal fundido, necesitando hornos de grandes dimensiones (en los que se inmoviliza una cantidad considerable de metal) costoso de instalar reparar y funcionar por las grandes perdidas de calor que irradian sus superficies grandes al aire.

El recurrente, ha encontrado el medio de obtener productos ferrosos metalizados sin las deficiencias expresadas y por el que se eliminan radicalmente todas las impurezas, -contenidas en la superficie de los articulos, - que dificultan o impiden una perfecta metalizacion, penetrando en el baño el articulo ferroso a una temperatura tan alta como se desee, consiguiendose con el lo, las ventajas siguientes:

1.- Al penetrar en el baño de metal fundido el articulo de hierro con su superficie libre de impurezas de todas clases, -superficie de hierro puro, por lo tanto, - se obtiene una soldadura rigurosamente



FEB. 1933

129759

3.-

continua y un revestimiento sin poros ni oxidos, sin solucion de continuidad y de mejor calidad, por lo mismo.

2.- Al penetrar en el baño el articulo ferroso a una temperatura muy proxima a la de este, no lo enfria, no necesitando permanecer en el se-
5 -no del metal mas que el tiempo extrictamente necesario para ser moja-
do por él. Las dimensiones o el numero de baños de metal fundido se re-
ducen asi grandemente, reduciendose parejamente el coste de los criso-
-les, la cantidad de metal inmovilizado, el coste de su renovacion y
reparacion, la superficie radiante, etc.

10 3.- La produccion o rendimiento, pueden aumentarse practica e indefi-
nidamente, aumentando el tiempo de tratamiento preliminar a alta tempe-
ratura, sin tener que aumentar la longitud o el numero de los baños de
metal. El coste de instalacion y funcionamiento para el tratamiento pre-
15 liminar, siendo pequeño, pueden conseguirse, con poco gasto, rendimien-
-tos muy superiores a los conseguidos en las instalaciones modernas,
aumentandose con ello grandemente la produccion con los mismos equipos
mecanicos existentes.

A continuacion y como ejemplo, se describe el procedimiento tal y
20 como puede aplicarse a la obtencion de cuerpos ferrosos aluminizados
susceptibles de ser obtenidos mecanicamente de una manera continua
tales como alambres, cintas, chapas, etc.

Primeramente, los rollos o mazos de alambre, cintas o chapas, deben
ser limpiados, tan eficazmente como se pueda para eliminar de su su-
25 perficie los oxidos y otras impurezas, como grasas etc. por ejemplo,
tratandolos con soluciones acidas y alcalinas, segun practica usual,
lavandolos, secandolos y montandolos en un equipo mecanico cualquiera
que los haga circular o pasar de una manera continua, uniforme y cons-
tante por el horno o aparato objeto de esta invencion.

30 Este horno o aparato, se compone de tres partes o zonas por las que
debe pasar el alambre, cinta o chapa, sucesivamente y en el mismo orden



24 FEB. 1933

129759

4.

en que se describen:

A.- Parte o zona de purificacion y calentamiento.

B.- Parte o Zona de metalizacion.

C.- Parte o zona de enfriamiento

5 En el dibujo adjunto, se representan esquematicamente estas partes.

La zona de purificacion y calentamiento, esta constituida por un cuerpo hueco num. 1, que puede ser un tubo y la retorta 9 qued eben ser de un material resistente al fuego y a los gases que circulan por su interior, unidos hermeticamente y en comunicacion con la zona B que esta
10 constituida por el metal o aleacion 3 mantenida en estado liquido en el crisol 4.

La zona de enfriamiento C, es el espacio comprendido entre la superficie del baño y el tambor motriz 5; en esta zona se encuentra el alisador 6 que está constituido esencialmente por una masa metalica provista de un orificio 14 por el que pasa el alambre, cinta o chapa.
15

Las partes A y B, se mantienen por cualquier fuente de calor a las temperaturas que se especifican despues, fijandolas en el interior de un horno o envoltura de material refractario.

En el sistema formado por las tres partes anteriores, el alambre, cinta o chapa 7, procedente de la devanadera 8, penetra en el cuerpo hueco
20 l.

Para eliminar las impurezas del articulo ferroso se le hace pasar por una atmosfera de gases o vapores que circulan de manera continua por el interior del cuerpo 1 y que son producidos en o fuera del cuerpo por
25 cualquier procedimiento.

La naturaleza quimica de estos gases o vapores, debe ser tal que se combine con las impurezas del alambre cinta o chapa, formando compuestos que sean volatiles a la temperatura a que se encuentra la zona A para que se eliminen continuamente de esta region al estado de vapor y no
30 formen depositos que, por su acumulacion, dificulten el funcionamiento correcto del sistema.



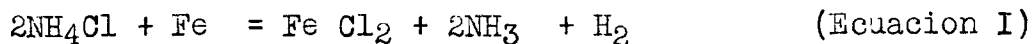
Resultan particularmente ventajosos en la practica, los vapores de cloruro amonico, NH_4Cl , a la temperatura del rojo o sea de 500 a 700 grados centigrados.

5 El cloruro amonico puede ser introducido en el aparato por cualquier procedimiento, por ejemplo al estado solido, en el interior de la retorta 9, levantando el tapon 10.

La temperatura de la retorta 9, debe ser graduada en forma que genere un desprendimiento continuo y lo mas regular posible de vapores NH_4Cl .

10 Los vapores de NH_4Cl salen de la retorta por el conducto 11 en comunicacion igualmente con el cuerpo hueco 1, circulando continuamente por él y saliendo por el extremo libre 12.

15 A la temperatura de 500-700 grados centigrados a que se encuentra el cuerpo hueco 1, los vapores de cloruro amonico reaccionan con el hierro del alambre, cinta o chapa, segun la ecuacion:



El amoniaco, al estado naciente, se combina con el carbono del material ferroso empleado segun la ecuacion:



20 Este cianuro amonico, en union del hidrogeno naciente originado en las dos reacciones anteriores y del exceso de amoniaco no combinado con el carbono, todos ellos cuerpos reductores en las condiciones en que se opera, se combinan rapidamente con la pequeña cantidad de oxigeno que el alambre, cinta o chapa, pueden contener, ya sea en forma de residuos de oxidos que los acidos no disolvieron o de aire ocluido formando agua que se elimina en la corriente gaseosa.

25 A la temperatura del rojo a que se encuentra el cuerpo hueco 1, el cloruro o cloruros de hierro, formados segun la ecuacion 1, se mantienen al estado de vapor, no condensandose en las paredes del cuerpo



120759

6.-

huevo 1 y eliminándose en union de los demas vapores o gases por el extremo libre 12.

La seccion del cuerpo huevo 1, debe ser establecida con arreglo a la seccion del alambre, cinta, chapa o cuerpo ferroso continuo que se haya de aluminizar y en tal forma que dejando un espacio vacio en torno del articulo ferroso, sea este espacio lo mas reducido posible para facilitar la transmision del calor del exterior al articulo ferroso y lo suficientemente amplio para que los gases o vapores circulen y lo bañen facilmente.

10 Esta seccion puede ser establecida igualmente en forma que circulen por ella en las condiciones requeridas, varios articulos ferrosos continuos simultaneamente por ejemplo, varios alambres, cintas o chapas a un tiempo.

En lugar de cloruro amonico, NH_4Cl pueden emplearse sus componentes: 15 Acido clorhidrico HCl y amoniaco NH_3 ya sea aislada, sucesiva o conjuntamente en cualquier proporcion.

El alambre, cinta o chapa, simultaneamente al tratamiento quimico anterior, se calienta al circular por la region o zona A, al rojo, El incremento de temperatura que el articulo ferroso adquiere al circular a una velocidad constante por esta region, depende del tiempo de permanencia en ella. Este tiempo debe ser establecido en forma que al salir de ella el articulo ferroso para entrar en el baño metalico fundido, su temperatura sea la requerida para unirse rapidamente con el metal en fusion al ser mojado por él, sin necesitar atravesar una masa 25 determinada de este tan considerable como se requiere en los procedimientos conocidos de metalizacion al fuego.

Varios procedimientos pueden usarse para aumentar el tiempo de permanencia en la region o zona A. Da buenos resultados en la practica aumentar el tiempo de calentamiento y con él la velocidad de paso del articulo-y por lo tanto la produccion horaria-aumentando la longitud de la zona A. 30



24 FEB. 1933

129759

7.-

El alambre, cinta o chapa con su superficie libre de impurezas y a una temperatura proxima a la del baño metalico, sale del cuerpo hueco 1 penetrando en la zona B o de aluminizacion.

Esta parte del aparato se compone esencialmente de un recipiente 5 o crisol 4 donde se encuentra el aluminio o aleacion de aluminio 3 al estado de fusion.

Para evitar la oxidacion del alambre, cinta o chapa, entre su salida del cuerpo hueco 1 y su entrada en el seno del baño metalico fundido, pueden usarse procedimientos varios, ya sea por dispositivos 10 que mantengan la atmosfera de vapores de NH_4Cl en torno del alambre cinta o chapa, hasta su penetracion en el baño de metal, ya sea usando cuerpos reductores o indiferentes 13 al estado pulverulento o liquido que impidan la llegada del aire al alambre, cinta o chapa, o bien gases inertes o reductores.

15 El alambre, cinta o chapa, guiado por el sumergidor 2, sale del baño de aluminio o de aleacion de aluminio, cubierto de una pelicula continua de metal fundido penetrando en la zona de enfriamiento C.

En esta zona, la pelicula liquida se solidifica rapidamente interrumpiéndose con ello bruscamente, la combinacion de los metales de la pelicula con el hierro base, al mismo tiempo que se eliminan de su superficie, las impurezas de oxidos que pueden sacar del baño metalico y se alisa el revestimiento.

Muchos dispositivos pueden usarse a este fin. De buenos resultados en la practica, usar una masa metalica 6, provista de un orificio 14 25 a modo de hilera por la que pasa el alambre, cinta o chapa. El orificio de esta hilera, debe ser de seccion ligeramente superior a la del alambre, cinta o chapa y de tal masa irradiante que el aluminio o aleacion de aluminio aportado por el alambre, cinta o chapa, se mantenga al estado pastoso en dicho espacio, resbalando el alambre, cinta o chapa por 30 él y resultando en ultimo termino un alisador de aluminio o de aleacion



de aluminio procedente del mismo baño metalico y adecuado al objeto perseguido.

Los metales que se empleen al estado de fusion para la obtencion de revestimientos metalicos sobre articulos ferrosos, -siguiendo este procedimiento-, pueden variar debiendo entenderse que la invencion se refiere al procedimiento, independientemente de los metales o aleaciones que puedan adoptarse, de modo que el explicado con el aluminio se ha referido tan solo a titulo de ejemplo.

N O T A.

=====

La presente invencion comprende las siguientes reivindicaciones:

10 1.- Un procedimiento para revestir articulos ferrosos con otros metales, caracterizado esencialmente por que el material ferroso, previo un tratamiento de limpieza por cualquier medio conocido, se monta sobre un equipo mecanico adecuado que permita su paso a traves de una instalacion comprendiendo: una zona de purificacion y calentamiento
15 constituida por un conducto en el cual se produce una atmosfera de gases apropiados para verificar una purificacion total de la superficie del material ferroso, una segunda zona en la cual el material ferroso pasa a traves de un crisol conteniendo el metal de revestimiento en fusion y una tercera zona en la cual se verifica el enfriamiento del
20 metal de recubrimiento y del material ferroso y el alisado de este conjunto.

2.- Un procedimiento segun la reivindicacion 1, caracterizado por que el articulo ferroso entra en el baño metalico, libre de impurezas que dificultan, imposibilitan o empeoran los revestimientos.

25 3.- Un procedimiento segun las reivindicaciones anteriores, caracte-



24 FEB. 1933

129759 9.-

riado esencialmente por que las impurezas referidas se eliminan por un tratamiento en atmosfera reductora y decarburadora a una temperatura tal, que los productos de las reacciones quimicas que se verifican son eliminados del sistema al estado de gas o vapor.

5 4.- Procedimiento segun las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la atmosfera reductora y decarburadora, esta constituida por vapores de cloruro amonico NH_4Cl , calentados al rojo.

5.- Procedimiento segun las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que segun una variante del establecimiento de la atmosfera 10 reductora anterior, asi como decarburadora. esta constituida por acido clorhidrico HCl , por amoniaco NH_3 o por una mezcla de ambos calentados a la temperatura del rojo.

6.- Procedimiento segun las reivindicaciones anteriores, caracterizado, por que el articulo ferroso, penetra en el baño a una temperatura 15 proxima a la del baño.

7.- Procedimiento segun las reivindicaciones anteriores, caracterizado esencialmente por que la masa de metal liquido del baño se reduce a la extrictamente necesaria para mojar el articulo ferroso.

8.- Procedimiento segun las reivindicaciones anteriores, caracteri- 20 zado por que, se metalizan articulos ferrosos a grandes velocidades usando baños metalicos pequeños.

9.- Un procedimiento segun las reivindicaciones anteriores, caracterizado esencialmente por que el cuerpo ferroso al salir de la region depuradora y antes de entrar en el baño metalico pasa (por un dispositi- 25 tivo estanco al aire.

10.- Un procedimiento segun las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el dispositivo estanco esta constituido por un cuerpo inerte o reductor al estado pulverulento.

11.- Un procedimiento segun las reivindicaciones anteriores, caracte- 30 rizado esencialmente por que la pelicula de metal liquido que saca del baño el articulo ferroso, se solidifica rapidamente a la salida



FEB. 1933

129759

10.-

del baño metálico.

12.- Un procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado esencialmente por que se emplea un limpiador, alisador y refrigerador constituido por el mismo metal del baño al estado pastoso y una masa metálica irradiante.

13.- En resumen se reivindica como de exclusiva invención y como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por veinte años en España: UN PROCEDIMIENTO PARA REVESTIR ARTICULOS FERROSOS CON OTROS METALES.

Todo conforme queda descrito en la presente memoria descriptiva que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos adjuntos.

Madrid 24 de febrero de 1933
LEOCADIO LOPEZ Y LOPEZ

P.P.



FIG. 1

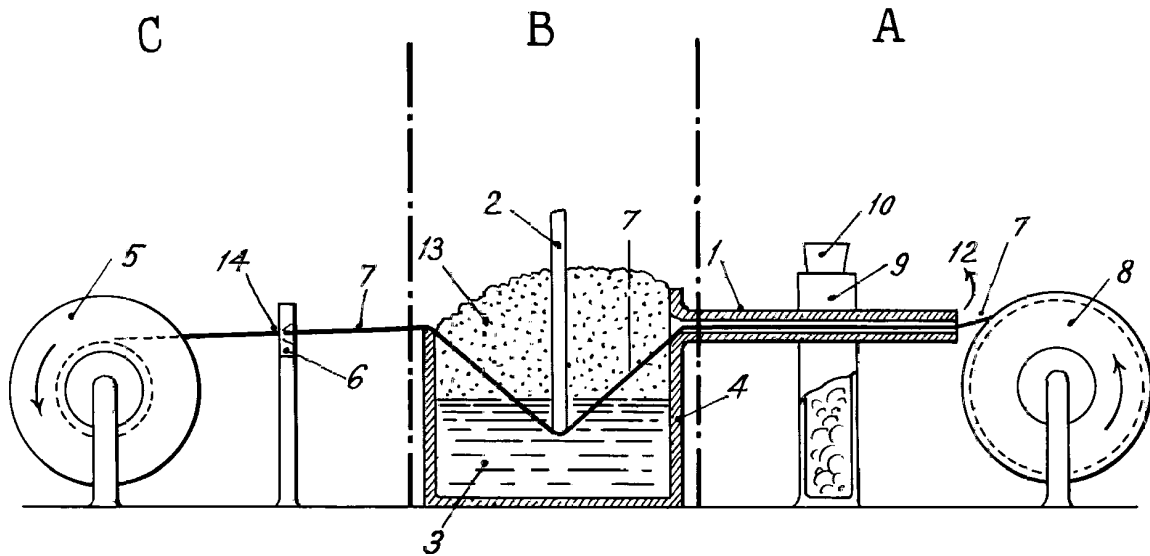
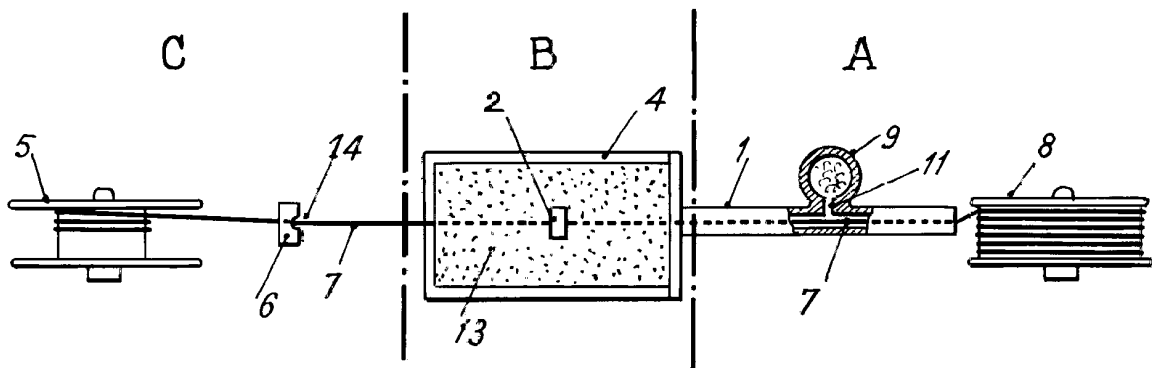


FIG. 2



Anselmo Ortiz