

4 1 2 7 4 0

18



P.- 53.790.-

RKW:L 617

*F.C. 13-12-75*

*Int. Cl. C23G*

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de AUSTRALIAN WIRE INDUSTRIES PROPRIETARY  
LIMITED

entidad australiana

establecida en 140 William Street, Melbourne, Victoria,  
Australia

por: "METODO DE LIMPIAR ALAMBRES O FLEJES RECUBIERTOS  
CON UN METAL POR INMERSION EN UN BAÑO CALIENTE"  
(Clase Internacional C23f)

8.5.73

- 1 -

412740

18 MAYO 1973



Esta invención se refiere a la operación de limpiar alambre o fleje recubiertos con un metal por inmersión en un baño caliente, en especial a alambre o fleje galvanizados, aun cuando la invención no se limita a esto.

5

Durante muchos años ha constituido una práctica común formar recubrimientos de zinc sobre alambre o fleje extrayéndoles hacia arriba desde un baño de zinc fundido a través de un lecho limpiador de carbón vegetal triturado, engrasado, que flota sobre él, solidificando después el recubrimiento de zinc por encima del lecho por enfriamiento con aire y/o por enfriamiento brusco con agua. Han sido usados otros materiales limpiadores discretos, incluyendo arena, vermiculita y coque, con cierta profusión en épocas pasadas, pero se ha encontrado que el carbón vegetal es superior en general, y durante muchos años ha sido el material limpiador usado casi invariablemente.

10

15

Sin embargo, el uso de un lecho limpiador de carbón vegetal convencional tiene cierto número de desventajas, una de las cuales es que sólo pueden obtenerse recubrimientos de calidad aceptable a velocidades de producción relativamente bajas, con la consecuencia de que solo puede ejercerse un grado limitado de control sobre el peso del recubrimiento de zinc aplicado al alambre o

20

25



fleje.

En la Memoria Descriptiva de la Patente Británica nº 1.256.928, se ha descrito un método mejorado que permite la limpieza de alambre o fleje galvanizados por inmersión en baño caliente permitiendo obtener a velocidades de producción sustancialmente superiores, recubrimientos de zinc de peso similar y, en general, de calidad superior a los productos utilizando un lecho limpiador de carbón vegetal convencional. Brevemente, la Memoria Descriptiva pone de manifiesto el uso de lechos limpiadores formados por cuerpos duros, inertes, que pueden voltear libremente, y en especial de grava de río lavada y clasificada, de la que se excluye el aire haciendo pasar continuamente en sentido ascendente a través del lecho un gas adecuado no oxidante que contiene, por lo menos, una pequeña proporción de sulfuro de hidrógeno.

La operación de limpiar alambre o fleje galvanizados por inmersión en baño caliente, extrayéndoles a través de un lecho limpiador de material discreto del que se excluye el aire haciendo pasar a su través, en sentido ascendente, un gas no oxidante que contiene esencialmente por lo menos una pequeña proporción de sulfuro de hidrógeno u otro gas que forme sulfuro adecuado, se denomina más adelante en esta Memoria "limpieza por gas".

Para diferentes fines se necesitan alambres gal-

412740



vanizados que tienen recubrimientos de zinc de diferentes tipos, viniendo especificado habitualmente cada tipo en términos de peso mínimo de zinc por unidad de superficie de alambre sin recubrir, por ejemplo, en gramos por metro cuadrado. Existen varias especificaciones reconocidas generalmente para diferentes tipos de tales recubrimientos, entre los quees un ejemplo conveniente y representativo la Tabla 7-24 titulada "Onzas mínimas de Zinc por pie cuadrado de superficie de alambre sin recubrir" del Manual de Productos de acero del Instituto Americano del Hierro y el Acero (AISI):- "Alambre y Barras- Acero al Carbono". En esta tabla, el tipo de recubrimiento producido más comunmente y más solicitado en la práctica se designa Tipo A, que es el peso de recubrimiento producido generalmente, si no invariablemente, utilizando el método de limpieza con carbón vegetal convencional. Un tipo de recubrimiento más pesado, denominado Tipo B, tiene el doble de peso de zinc que el Tipo A, mientras que un recubrimiento aún más pesado denominado Tipo C, tiene tres veces el peso de zinc que el Tipo A .

La citada especificación AISI también hace estipulaciones para recubrimientos de un peso inferior al del Tipo A, pero éstos, y también los recubrimientos mencionados de Tipo B y de Tipo C, han sido producidos normalmente empleando técnicas diferentes que no llevan con-

412740

18 MAR 1973



sigo el uso de lechos limpiadores de materiales discretos.

Con objeto de economizar en el uso de zinc, el peso de recubrimiento mínimo especificado debe ser excedido tan poco como sea posible, con independencia del tipo de recubrimiento que se está produciendo.

Es bien sabido que la velocidad del alambre a través del lecho es el factor principal en determinar el peso del recubrimiento de zinc, aun cuando se ha encontrado que la influencia de la velocidad es marcadamente menor cuando se usa el procedimiento de limpieza por gas antes citado, que en el procedimiento de limpieza con carbón vegetal convencional. Sin embargo, para ambos procedimientos, el aumento de velocidad origina el transporte de un recubrimiento más pesado por un alambre que salga del baño de zinc y entre en el lecho limpiador. No obstante la limpieza convencional con carbón no permite normalmente la formación de recubrimientos de buena calidad a velocidades muy superiores a las necesarias para la formación de recubrimientos de Tipo A.

Por tanto, con objeto de producir recubrimientos de pesos especificados diferentes, utilizando un lecho limpiador de material discreto, se ha procurado identificar y utilizar otros factores que influyen en el peso promedio del recubrimiento y, quizás aún más importante,

412740

18 MAYO 1973



que permitieran una reducción en las variaciones del peso del recubrimiento, que se encuentra, en general, que tienen lugar en la práctica a lo largo de la longitud de cada alambre, y sobre porciones correspondientes de alambres similares que pasan juntos a través del mismo lecho limpiador. Así pues, si pudieran formarse recubrimientos más uniformes, podría reducirse el peso promedio de recubrimiento sin obtenerse resultados individuales de ensayo fuera del mínimo especificado. Ya que el zinc es relativamente costoso, una reducción en el peso promedio del recubrimiento daría como resultado un ahorro significativo en el consumo de zinc y, por tanto, en el costo.

Las investigaciones efectuadas han puesto de manifiesto que otro factor, y el único concerniente a esta invención, para controlar el peso de recubrimiento es la presión, denominada más adelante en esta Memoria presión de limpieza, ejercida por el baño limpiador sobre el alambre recubierto a medida que éste sale del baño de zinc, ya que un aumento en esta presión de limpieza ocasiona una reducción en el peso de recubrimiento y viceversa.

Por consiguiente, la presión de limpieza puede variarse utilizando un material discreto con un peso específico diferente para formar el baño limpiador. Así

412740



5       pues, si se necesita obtener recubrimientos más pesados a una velocidad de extracción constante, puede usarse un material de peso específico más bajo y viceversa. Igualmente, utilizando un material de peso específico más alto, por ejemplo, grava, pueden producirse a velocidades de extracción aumentadas, recubrimientos del mismo peso promedio que los formados en un lecho de carbón vegetal convencional, cuando se usa limpieza por gas, como se describe la Memoria descriptiva antes citada.

10               Asimismo, la presión de limpieza puede variarse cambiando la profundidad del baño. Sin embargo, en la experiencia habida, las variaciones en la profundidad del baño han ejercido en el pasado sólo un grado limitado de control debido a los efectos de rozamiento interno existente entre los propios gránulos y/o entre los gránulos y las paredes de la cámara o caja que contiene el lecho de limpieza. A medida que aumenta la profundidad del lecho, para una caja de dimensiones dadas, se encuentra que la presión de limpieza no aumenta correspondientemente y, 15 acaso lo más significativo, se hace incierta. Se cree que estos efectos de rozamiento tienden a ocasionar el que los gránulos se agrupen o unan, siendo responsables de evitar la obtención de la uniformidad y densidad apropiadas en la disposición y relleno de los gránulos que forman el lecho, contribuyendo así a las variaciones en el peso de 20 25



412740<sup>18</sup> MAY 1973

recubrimiento, que se encuentra tienen lugar en la práctica bajo condiciones aparentemente semejantes.

5 Por consiguiente, es un objeto general de esta invención proporcionar métodos y medios mejorados para controlar la magnitud y las variaciones de la presión de limpieza de lechos limpiadores utilizados en operaciones de recubrimientos de metales por inmersión en baño caliente, y especialmente en la galvanización.

10 Por tanto, la invención proporciona el método de limpiar alambre o fleje recubiertos con un metal por inmersión en un baño caliente, extrayéndoles hacia arriba desde el baño de metal fundido a través de un lecho confinado lateralmente, de material discreto que flota sobre él, caracterizado porque el lecho se somete a la  
15 acción de fuerzas aplicadas exteriormente, que ocasionan que llegue a ser más denso y uniforme.

20 Para este fin se hace vibrar preferiblemente el lecho continua o intermitentemente aun cuando alternativamente o además, puede ser comprimido en sentido de arriba abajo por miembros pesados soportados sobre su superficie superior, o mediante una placa de presión hecha funcionar por muelles o mediante presión de líquido.

25 Cuando se emplea para la producción de alambre o fleje galvanizados la invención se usa preferiblemente en combinación con el procedimiento de limpieza por gas

412740

18



antes mencionado.

5 Según la forma preferida de la invención, el lecho se encierra dentro de una caja soportada elásticamente u otro cierre que se hace vibrar por medios adecuados, aun cuando la invención comprende también hacervi-  
brar el lecho mediante dispositivos vibradores insertados o empotrados en la superficie superior del lecho.

10 La vibración del lecho reduce los efectos de rozamiento existentes en él y entre él y la caja en que está retenido, de modo que el lecho se hace más denso y uniforme y está apoyado en mayor extensión por flotación sobre el metal fundido, con la consecuencia de que su superficie inferior está inclinada más hacia el baño ocasionando un aumento de la presión de limpieza.

15 Asimismo, la disminución del rozamiento entre el lecho y la caja permite utilizar eficazmente una mayor profundidad de lecho, desarrollando una presión de limpieza deseada. Así pues, cuando se hace vibrar inicialmente un lecho limpiador estático, se observa que su  
20 superficie superior cae hasta que alcanza y permanece sustancialmente constante en un nivel inferior.

25 También se ha encontrado que el lecho puede hacerse vibrar bajo condiciones tales que el material que forma el lecho puede descargarse progresivamente desde el fondo del lecho a una velocidad restringida, en la

412740



que el lecho permanece sustancialmente uniforme y denso, siendo reemplazado el material así descargado por la adición, o bien continua o a intervalos adecuados, de material de nueva aportación a la parte superior del lecho.

5                   Se ha encontrado que esta descarga progresiva desde el fondo del lecho es muy ventajosa ya que tiende a mantener limpio el fondo del lecho y contribuye materialmente de este modo al mantenimiento de pesos de recubrimiento sustancialmente uniformes, al mismo tiempo  
10 que se evita la operación usual de rascar periódicamente a mano el material acumulado en el fondo del lecho.

                  Por tanto, debido a que el lecho, cuando se hace vibrar, está apoyado en mayor grado por flotación sobre el lecho, su superficie inferior está inclinada y  
15 a título de ejemplo, se ha encontrado que, cuando se usa grava de río de peso específico 2,3 aproximadamente, el lecho puede deprimirse sustancialmente de este modo, por ejemplo en unos 5 cm.

                  Si, por tanto, el fondo de la caja limpiadora  
20 está dispuesto a una distancia más pequeña por debajo del nivel del baño, por ejemplo aproximadamente 1,25 - 1,875 cm, y el nivel del baño se mantiene en una altura constante o próximo a ella, puede inducirse a las capas de fondo del lecho a descargarse de la parte baja de la caja y a flotar  
25 hasta la superficie. Esto va acompañado por un movimiento

412740



descendente gradual de todo el lecho que se mantiene de este modo en estado constantemente limpio y móvil.

La velocidad preferida de descarga para un lecho de grava es de unos 25 a 50 mm de profundidad de lecho por hora, ya que se ha encontrado que ésto es suficiente para mantener el lecho en estado limpio, aun cuando pueden emplearse velocidades superiores de descarga sin efecto significativo sobre el grado de empaquetadura del lecho. Sin embargo, en el caso de grava, velocidades de descarga sustancialmente superiores a 100 mm por hora han ido acompañadas, en algunos casos, por una disminución en el grado de empaquetadura.

Experimentos llevados a cabo han demostrado que tanto la densificación del lecho como la descarga puede conseguirse a lo largo de intervalos extensos de frecuencias y amplitudes. Así, pues, para lechos de grava, se han conseguido resultados ventajosos tanto en la densificación del lecho como en la descarga restringida, con frecuencias comprendidas entre 20 y 160 Hertzios y amplitudes pequeñas comprendidas entre 35 y 600 micras, aun cuando la invención no se limita a ésto.

Sin embargo, por conveniencia de aplicación y control y para la obtención de resultados consistentes en una unidad de producción, se prefieren en la actualidad niveles de vibración con frecuencias comprendidas

412740

18 MAYO 1975



entre 50 y 110 Hertzios y amplitudes entre 35 y 150 micras.

5 No se han descubierto pruebas que indiquen que la dirección de vibración sea crítica, aun cuando éste no excluye la posibilidad de que por diversas razones, algunas puedan ser más adecuadas que otras en casos particulares. No obstante, en esta etapa se han obtenido resultados satisfactorios con vibradores que actúan en una sólo dirección dispuestos vertical o lateralmente así como también con vibradores centrífugos.

10 Dado que el galvanizado por inmersión en baño caliente es en la actualidad utilizado más comunmente para producir recubrimientos de Tipo A, para los que hay una mayor demanda que para los otros recubrimientos, el trabajo con esta invención ha sido restringido por ello en gran manera a la producción de recubrimientos de Tipo A, aun cuando la invención es aplicable asimismo a la formación de recubrimientos tanto de peso más ligero como más pesados, extendiendo de este modo la aplicación del galvanizado por inmersión en baño caliente a una amplia gama de pesos de recubrimientos, en particular cuando se usa en asociación con el procedimiento de limpieza por gas.

20 La invención se describe adicionalmente a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan,

412740

18 FEB 1950



en los que:

La figura 1 es una vista en corte y alzado de un aparato para limpiar alambre galvanizado,

la figura 2 es una vista en alzado,

5 la figura 3 es una vista en planta, y

la figura 4 es una gráfica que muestra las relaciones existentes entre los niveles de vibración y la densificación y descarga del lecho.

10 El aparato ilustrado comprende una caja o cámara de limpieza, designada en general por 10, que tiene forma rectangular y que puede tener convenientemente de unos 38 a 60 cm de altura, unos 10 cm de ancho y cualquier longitud necesaria.

15 Esta caja, que esta abierta tanto por la parte superior como por el fondo y que se extiende a través de un baño, 12, de zinc fundido, con su extremo inferior sumergido en él, está apoyada de cualquier modo conveniente que permita hacerla vibrar de la manera necesaria. Para este fin, cada extremo de la caja puede asegurarse a los  
20 extremos libres de brazos en voladizo 13, dispuestos aproximadamente horizontales y sujetos en sus extremos opuestos a un soporte rígido 130.

25 La caja contiene un lecho limpiador 14 de cualquier material discreto adecuado, preferiblemente grava de río lavada y clasificada, que flota sobre el zinc

412740

18 ABR 1973



fundido y cuando el aparato está en uso, el número re-  
querido de alambres espaciados 16 se extrae verticalmente  
hacia arriba a través del lecho limpiador a una velocidad  
constante mediante una toma o bobinador convencionales  
5 que no se indican.

Para este propósito, los alambres pasan desde  
carretes, que no se indican, a rodillos, 18, que están  
sumergidos en el baño de zinc por debajo de la caja de  
limpieza, del modo usual.

10 La caja de limpieza ilustrada está construída  
de modo que el método de limpieza por gas antes citado,  
puede ser llevado a cabo suministrando continuamente al  
fondo del lecho un gas no oxidante adecuado, por ejemplo  
propano, que contiene al menos una pequeña proporción de  
15 sulfuro de hidrógeno u otro gas adecuado.

Con este fin, la pared posterior 101 de la ca-  
ja está formada con una cavidad interna 20 que comunica  
en su extremo inferior con el interior de la caja median-  
te un canal horizontal 21 que se extiende sustancialmente  
20 a lo largo de toda la longitud de la caja. Un tubo hori-  
zontal 22 asegurado a la pared posterior por encima de  
la cavidad comunica con esta última mediante un canal  
longitudinal formado en la pared del tubo y por lo menos  
uno de los extremos del último está abierto de modo que  
25 puede conectarse al suministro de gas.

412740



Sin embargo, aun cuando la caja de limpieza está construida preferiblemente de modo que permite dirigir un gas hacia el interior de la misma, ésto no es esencial para el fin de esta invención, por lo que la  
5 caja puede tener cualquier construcción adecuada.

Como se muestra en las figuras 1 y 3, se proporcionan medios para hacer vibrar la caja y para este fin puede usarse cualquier medio de vibración adecuado. Por ejemplo, y como se indica en los dibujos, un dispositivo de vibración giratorio 30, accionado por aire comprimido, puede montarse sobre un soporte 32 unido  
10 centralmente a una de las paredes laterales de la caja, aun cuando también han sido usados con el mismo éxito diversos vibradores electro-magnéticos en una sola di-  
15 rección, comerciales.

La caja puede hacerse vibrar vertical y/u horizontalmente en cualquiera de sus direcciones longitudinal o lateral o ambas, y hasta ahora no se ha encontrado que la dirección de vibración sea importante. A título  
20 de ejemplo, vibraciones horizontales a 50 Hertzios con una amplitud de unas 150 micras en la dirección longitudinal de la caja han demostrado ser bastante eficaces.

Cuando el lecho limpiador 14, tanto si está compuesto de carbón vegetal, grava u otro material discreto,  
25 se somete a vibración de este modo, los gránulos se empa-



18 MAY 1973

412740

quetan juntos más estrechamente y el nivel de la superficie superior del lecho desciende. Este descenso es debido en parte a que el lecho se hace más compacto y en parte al hecho de que el fondo del lecho desciende adicionalmente por debajo del nivel del baño de zinc dado que entonces está soportado casi totalmente por este último, mientras que en ausencia de vibración está soportado en mayor grado por el rozamiento existente entre los gránulos del lecho y entre el último y las paredes de la caja.

Al aplicar la invención se producen varias condiciones diferentes del lecho, a diferentes niveles de vibración que a su vez son diferentes para diferentes materiales de formación de lechos, estando relacionadas con factores tales como la forma, tamaño, carácter superficial y peso específico del material empleado. Como ejemplo de las etapas apropiadas para esta invención, se muestran gráficamente en la Figura 4 ciertos resultados de trabajo obtenidos utilizando un lecho limpiador compuesto de grava de río lavada y clasificada, de peso específico 2,3 aproximadamente y de tamaño comprendido entre -6,35 mm. y +3,175 mm.

En esta Figura la línea A muestra las relaciones existentes entre la frecuencia y la amplitud en que comenzó la densificación del lecho, mientras la curva B muestra las relaciones en que comenzó la descarga desde el

18 MAY 1967



412740

fondo del lecho. En la zona rayada comprendida entre A y B, por consiguiente, el lecho estaba en el estado de densificación deseado, pero no tenía lugar descarga.

Puede apreciarse de esta gráfica que a frecuencias muy bajas o amplitudes pequeñas por debajo de la línea A, no hubo efecto evidente sobre el lecho, pero a las frecuencias y amplitudes representadas por esta línea o aproximadas, se hace evidente una disminución de la superficie del lecho, ya que el lecho sedimenta y se hace más denso. Cuando la frecuencia y/o la amplitud aumenta adicionalmente, se observa un cambio pequeño, si es que hay alguno, hasta alcanzar la curva B, cuando comienza la descarga con el descenso progresivo consiguiente de la superficie del lecho y la aparición de material de formación del lecho descargado sobre la superficie del zinc en las proximidades de la caja.

Cuando se aumentan la frecuencia y/o la amplitud aún más, aumenta la velocidad de descarga hasta que eventualmente llega a ser demasiado rápida para fines prácticos y el lecho se hace menos denso.

Por consiguiente, dentro de la zona rayada de la gráfica, existe un amplio intervalo de frecuencias y amplitudes que pueden proporcionar recubrimientos significativamente más bajos de peso y más uniformes que los que se producen bajo condiciones similares sin vibración,



412740 18 MAYO 1973

5 y ajustando la frecuencia y amplitud en un punto situado en la curva B o por encima de ella, es posible fijar condiciones en las que puede combinarse el beneficio de peso de recubrimiento más bajo con una velocidad de descarga que mantiene limpio el lecho sin vaciarle demasiado rápidamente. Una velocidad de descarga satisfactoria es la que resulta en el descenso de la parte superior del lecho a una velocidad de aproximadamente 2,5 a 5,0 cm. por hora.

10 Se ha utilizado también un procedimiento alternativo y ha mostrado que es bastante eficaz. En éste, se aplica a la caja una vibración continua dentro de la zona rayada de la gráfica (Figura 4). Este nivel de vibración proporciona el beneficio de peso de recubrimiento reducido, pero no produce la acción de autolimpieza de la descarga automática. Sin embargo, superponiendo una vibración intermitente de mayor amplitud (por ejemplo una amplitud de 1 mm. aproximadamente), puede efectuarse la des 15 carga de grava y los resultados obtenidos entonces son, en general, similares a los obtenidos cuando el lecho se hace vibrar bajo condiciones representadas por un punto situado por encima y próximo a la curva B. Según la instalación individual, este procedimiento mixto de vibración pudiera ser más conveniente que el primer método des 20 crito. 25

- 8 ENE 1970

412740

La Tabla siguiente muestra los resultados en lo que respecta a los pesos de recubrimiento, obtenidos con diversas cantidades de alambre de 1,47 mm., que fueron producidos mediante el procedimiento de Limpieza por Gas, mientras el lecho limpiador se sometía a diferentes condiciones de vibración. Todas las otras condiciones de la instalación se mantuvieron constantes, y eran:

10

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Temperatura del zinc      | 455° C      |
| Longitud de inmersión     | 3,05 metros |
| Altura del lecho de grava | 200 cm      |
| Velocidad de producción   | 76,1 m/min. |

TABLA I

15

| FRECUENCIA<br>HERTZIOS | AMPLITUD<br>MICRAS | PESO DE RECUBRIMIENTO - g/m <sup>2</sup> |       |          |           |                    |
|------------------------|--------------------|--|-------|----------|-----------|--------------------|
|                        |                    | MAX.                                     | MIN.  | PROMEDIO | INTERVALO | DESVIACION<br>TIPO |
| CERO                   | CERO               | 552,3                                    | 292,9 | 384,5    | 259,4     | 54,9               |
| 20                     | 800                | 332,6                                    | 207,5 | 277,7    | 125,1     | 27,5               |
| 32                     | 600                | 360,1                                    | 231,9 | 308,2    | 128,2     | 35,7               |
| 20                     | 44                 | 375,3                                    | 250,2 | 295,9    | 125,1     | 27,5               |
| 55                     | 120                | 320,4                                    | 250,2 | 292,9    | 70,2      | 15,5               |
| 72                     | 100                | 350,9                                    | 222,8 | 289,9    | 128,1     | 37,2               |

412740



La Tabla siguiente resume los resultados obtenidos cuando se produjeron similarmente diversas cantidades de alambre de 2,64 mm, siendo constantes las condiciones diferentes de los niveles de vibración, es decir:

5

Temperatura del zinc                    455°C  
 Longitud de inmersión                    3,05 metros  
 Altura del lecho de grava                200 cm  
 Velocidad de producción                45,7 m/min.

10

TABLA II

| FRECUENCIA<br>HERTZIOS | AMPLITUD<br>MICRAS | PESO DE RECUBRIMIENTO - g/m <sup>2</sup> |       |          |           | DESVIACION<br>TIPO |
|------------------------|--------------------|--|-------|----------|-----------|--------------------|
|                        |                    | MAX.                                     | MIN.  | PROMEDIO | INTERVAIO |                    |
| CERO                   | CERO               | 595,0                                    | 396,6 | 491,3    | 198,4     | 32,9               |
| CERO                   | CERO               | 561,5                                    | 369,2 | 448,6    | 192,3     | 38,4               |
| -----                  |                    |  |       |          |           |                    |
| 20                     | 800                | 366,1                                    | 268,5 | 302,1    | 97,6      | 19,8               |
| 56                     | 140                | 347,8                                    | 268,5 | 308,2    | 79,3      | 21,6               |
| 56                     | 200                | 381,4                                    | 283,7 | 320,4    | 97,7      | 20,1               |
| 72                     | 70                 | 408,9                                    | 286,8 | 341,7    | 122,1     | 27,7               |
| 20                     | 72                 | 418,0                                    | 308,2 | 369,2    | 109,8     | 27,6               |
|                        | 88                 | 427,2                                    | 329,5 | 375,3    | 97,7      | 23,1               |
|                        | 110                | 390,5                                    | 302,1 | 350,9    | 88,4      | 23,4               |
|                        | 166                | 482,1                                    | 335,6 | 408,9    | 146,5     | 25,6               |

25

8.5.73

18 MAY 1950



412740

Puede apreciarse según cada tabla que en cada caso, la vibración del lecho bajo las condiciones especificadas redujo significativamente, el peso de recubrimiento promedio, el intervalo de pesos de recubrimiento máximo y mínimo y la desviación tipo.

Como se ha indicado anteriormente en esta Memoria, puede conseguirse también una presión de limpieza deseada sin vibración del lecho, seleccionando un material de peso específico adecuado para formar el lecho limpiador, a la vez que puede aumentarse también la presión de limpieza sin cambiar la altura o la composición del lecho, cargando este último en la parte superior, por ejemplo apoyando pequeñas piezas de metal sobre la parte superior del lecho.

Por ejemplo, al usar un lecho sin cargar compuesto de grava del intervalo de tamaños antes mencionado, se encontró que podían formarse sobre alambre de 3,42 mm de diámetro pesos de recubrimiento comprendidos entre 240 y 490 gramos de zinc por metro cuadrado de superficie, variando la velocidad de producción. Sin embargo, cuando el mismo lecho se cargó en la parte superior con piezas de placa de acero de 12,7 mm cortadas al tamaño debido, el intervalo de pesos de recubrimiento obtenido, a lo largo del mismo intervalo de velocidades de limpieza fue de 180 a 430 gramos por metro cuadrado, que era sustancial-

412740



mente el mismo que el obtenido con un lecho limpiador sin cargar, de la misma profundidad, compuesto de aglomerado de zinc (P.E. 4,5).

5 Cuando el lecho se carga de este modo, puede hacerse vibrar adicionalmente de la manera anteriormente descrita.

Aun cuando la invención ha sido ideada principalmente para emplear en la producción de alambre o fleje galvanizados, será evidente que es aplicable a otros recubrimientos metálicos capaces de ser formados del mismo modo.

10 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Australia el 17 de Marzo de 1.972, con el número PA 8327/72, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### NOTA

20

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:

25

8.5.73

412740 18



1ª.- Un método de limpiar alambres o flejes recubiertos con un metal por inmersión en un baño caliente, extrayéndoles hacia arriba desde el baño de metal fundido a través de un lecho confinado lateralmente de un material discreto que flota sobre él, caracterizado porque  
5 el lecho se somete a la acción de fuerzas aplicadas exteriormente que hacen que llegue a ser más denso y uniforme.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en  
10 el que dichas fuerzas se producen haciendo vibrar el lecho continua o intermitentemente.

3ª.- Un método según la reivindicación 2ª, en el que el lecho se hace vibrar continua o intermitentemente, haciendo vibrar una caja u otro recinto dentro del  
15 cual está encerrado.

4ª.- Un método según las reivindicaciones 2ª ó 3ª, en el que el lecho se hace vibrar bajo condiciones tales que el material que forma el lecho es descargado progresivamente desde el fondo del lecho a una velocidad  
20 restringida de tal modo que el lecho permanece sustancialmente más denso y uniforme, siendo reemplazado el material descargado de este modo mediante la adición o bien continua o a intervalos adecuados, de material nuevo a la parte superior del lecho.

25 5ª.- Un método según la reivindicación 4ª, en el

8.5.73

*ME*

412740

16 JUN 1964



que el lecho se hace vibrar continuamente a una frecuencia y una amplitud que basta para mantenerle en un estado sustancialmente más denso y uniforme sin ocasionar descarga desde el fondo del mismo y también es sometido intermitentemente a vibraciones de mayor amplitud para efectuar la descarga del material que forma el lecho.

6ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 2ª, 3ª ó 4ª, en el que el lecho está compuesto de grava u otro material con propiedades físicas similares y se hace vibrar dentro de un intervalo de frecuencias de 20-160 Hertzios y un intervalo de amplitudes de 35-600 micras.

7ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 2ª, 3ª ó 4ª, en el que el lecho está compuesto de grava u otro material con propiedades físicas similares y se hace vibrar dentro de un intervalo de frecuencias de 50-110 Hertzios y un intervalo de amplitudes de 35-150 micras.

8ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1ª, 2ª ó 3ª, en el que la parte superior del lecho se comprime continuamente hacia abajo por ejemplo por miembros pesados apoyados sobre él o mediante una placa de presión hecha funcionar por muelles o mediante presión de un líquido.

9ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el alambre o fleje a limpiar es alambre o fleje galvanizados por inmersión en baño caliente.

10ª.- Método de limpiar alambres o flejes recubier-

*mE*

412740

16



tos con un metal por inmersión en un baño caliente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5

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

Madrid,

P.A.

10 JUL 1975

Alberto de Elguero  
Por Poder.

12-7-75  
VGD.

ME

412740

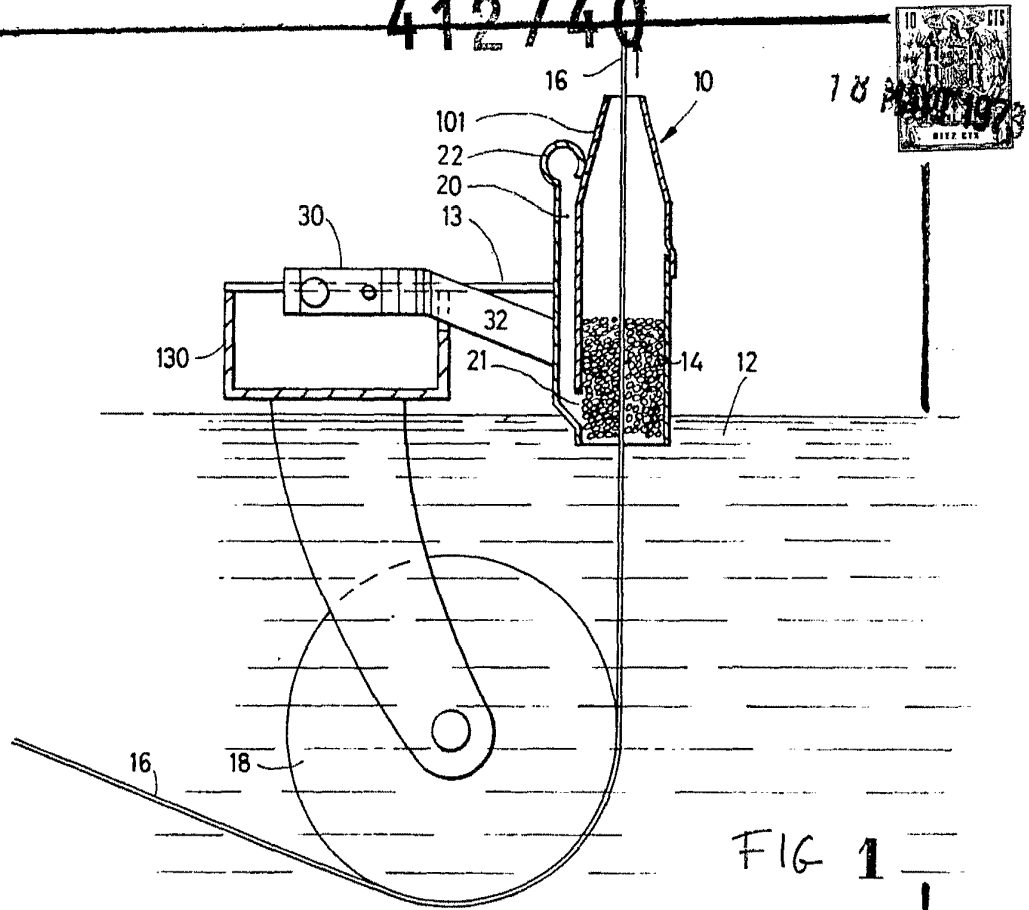


FIG 1

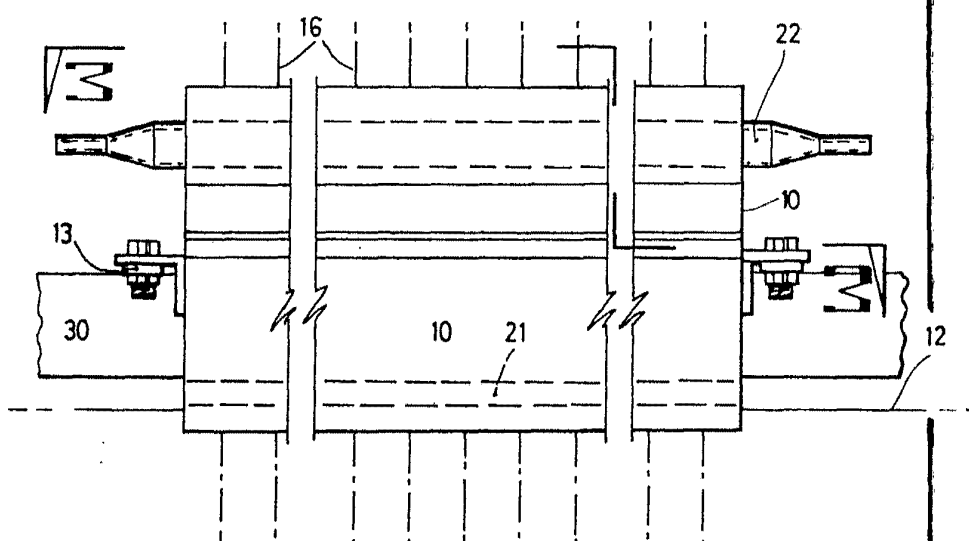


FIG 2

Alberto de Elizaburu  
Per Pedra

412740

18

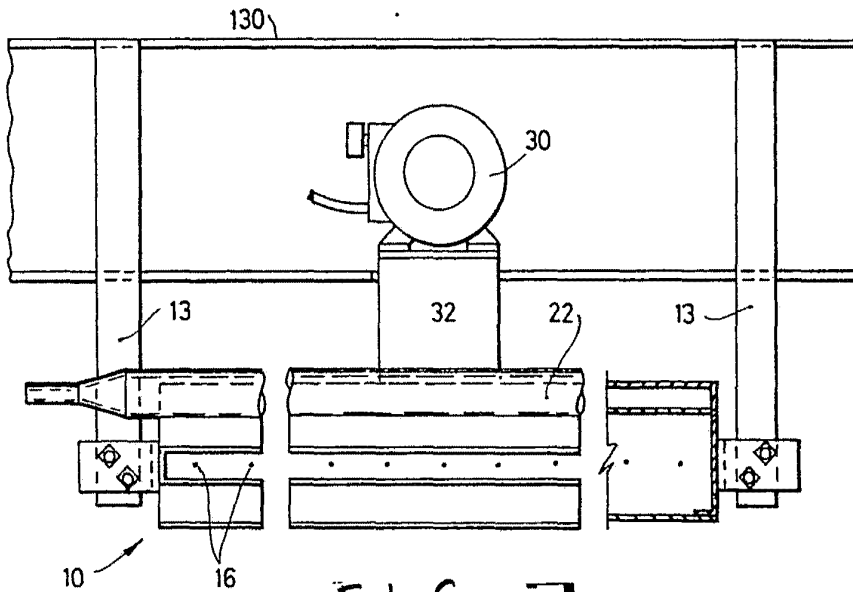


FIG 3

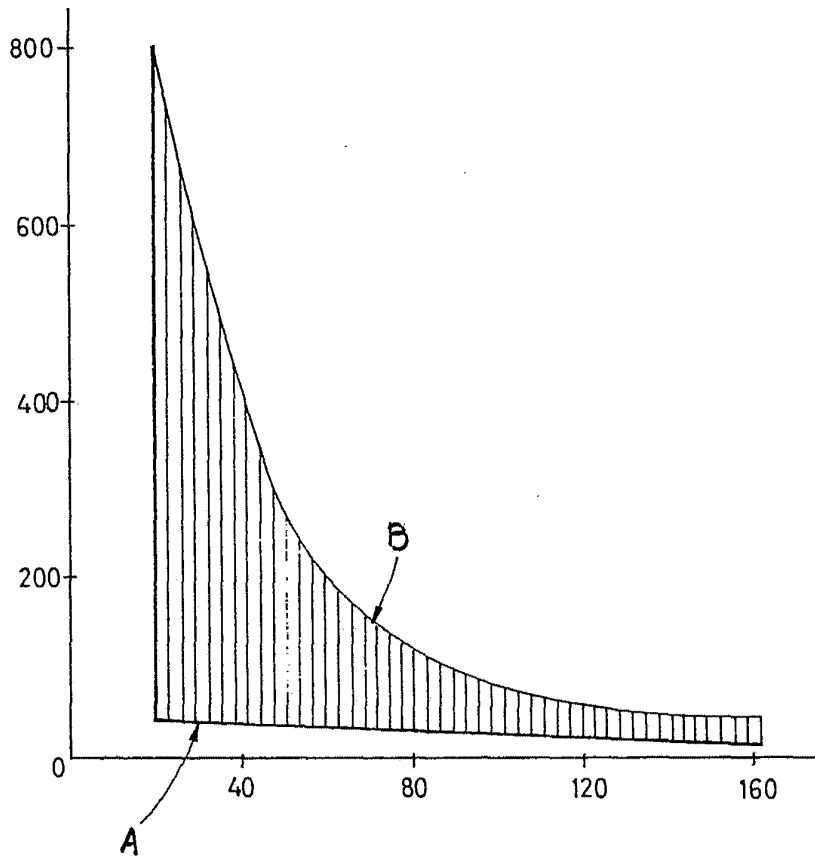


FIG 4

Alberts & Elizabeth  
Per Foden