

143124

143124



D. Tadeusz SENDZIMIR, ciudadano polaco, residente en Paris (Francia), 6 Avenue Gourgaud, solicita patente de introducción por 10 años para España y sus Colonias por "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA Ó VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES"



1936

El invento se refiere a un recubrimiento en caliente de objetos metálicos aplicándose una ó varias capas de metal diferente en ellos.

5

Hasta la fecha los objetos metálicos y en particular los de palastro se recubrían, después de desoxidados previamente, sumergiéndolos en un baño del metal a recubrir fundido. Pero este procedimiento no es muy satisfactorio en su resultado, ya que la superficie formada carece de regularidad y que además la capa no queda adherida solidamente al metal a recubrir.

10

La falta de adherencia es muy visible, especialmente en los puntos en donde la plancha ha de ser doblada. En estos puntos el metal protector tiende a escamar.

15

El objeto principal del invento presente es el de obviar estos defectos. Se ha propuesto ya el calentamiento de las tiras de plancha continuamente a una temperatura cercana a la del recocido sumergiéndola inmediatamente después en un baño de la fusión del metal de protección y dando atención de que



20 durante los dos procesos el metal a recubrirse para oxidar.

Este método que en la teoría es muy económico, no ha dado resultados satisfactorios en la práctica, mientras que el procedimiento objeto de esta patente no es solamente muy económico sino que evita simultaneamente los inconvenientes de los procedimientos hasta ahora seguidos.

25 En los dibujos se muestra a guisa de ejemplo varias formas de ejecución del invento arriba indicado, mostrando:

La figura 1 un conjunto de un aparato aplicado al invento en su expresión mas sencilla.

30 La figura 2 representa el conjunto de un aparato en el cual la tira de plancha es rociada por pulverizadores antes del tratamiento térmico.

La figura 3 representa un aparato comprendiendo un baño de recocido en el cual el metal es sumergido despues de una oxidación superficial.

35 La figura 4 muestra una modificación en el conjunto del aparato.

La figura 5 representa una disposición de aparatos para tratar simultaneamente varias tiras.

40 La figura 6 representa un dispositivo comprendiendo un conjunto de varios baños.

Las figuras 7 y 8 muestran diferentes disposiciones para reducir químicamente la superficie de la tira de plancha oxidada previamente.

45 Las figuras 9, 10 y 11 representan diferentes formas y dispositivos de manutención de varias tiras de plancha.

La figura 12 representa un conjunto de aparatos en donde dos tiras de plancha son tratadas simultaneamente. La cámara de oxidación trabaja por recuperación de calor produciéndose la oxidación por una mezcla de aire y de vapor sobrecalentado.

50 Esencialmente consiste el invento en el calentamiento del objeto metálico a una temperatura determinada en un horno ó su equivalente, siguiendo a este tratamiento térmico un en-





55 friamiento hasta llegar a una temperatura ; temente algo superior al punto de fusión del metal de protección y a dicho enfriamiento seguirá entonces una inmersión del objeto correspondiente en el baño de fusión.

60 El procedimiento a patentar se distingue esencialmente por la producción sobre el metal de base de una reacción química superficial formando una capa delgada de un producto compuesto en el cual entra como componente este metal y por la producción ulterior de una segunda reacción química dando como producto final un depósito del mismo metal que el básico que presentará una fuerte adherencia a dicho metal de base y

65 no se distinguirá del último sino por una estructura metalográfica ligeramente diferente. Esta capa tendrá la cualidad de combinarse activamente con el metal de recubrimiento. Una manera de obtener esta reacción doble consiste en calentar el metal a recubrir en una atmósfera oxidante con el fin de formar una capa excesivamente fina de óxido; Esta capa podrá variar en color del amarillo claro al púrpura llegando aun hasta

70 el grisáceo, cuando se trata de un objeto de hierro ó acero. Con dicho fin bastará calentar el objeto en una atmósfera oxidante hasta 170° a 500° C. Después el objeto pasará a un horno de recocido en el cual la atmósfera será regulada de manera que tenga un efecto reductor. Será ventajoso hacer pasar el objeto a través de un horno a oxidar y el horno a recocer a una temperatura superior a la antes mencionada, en el caso de que la superficie del objeto quede en contacto con la atmósfera

75 oxidante durante un tiempo bastante corto. A su paso a través del horno de reducción, la superficie del objeto metálico pierde completamente su oxidación, formándose un depósito de metal reducido que presenta las propiedades antes mencionadas. La oxidación presenta también la ventaja de quitar de la superficie del metal todas las impurezas orgánicas de manera que no se

80 necesita ninguna otra limpieza posterior.

85





90

Otro procedimiento consiste en humedecer a la superficie del metal por inmersión en un baño de agua ó por medio de proyección de agua pulverizada siendo seguido este procedimiento de un secado y reducción en el horno reductor. Se podrá utilizar tambien vapor de agua ó vapores conteniendo sustancias ácidas ó alcalinas. Los métodos de esta clase podrán ser empleados en combinación con un calentamiento previo ó una oxidación previa. Estas explicaciones serán dadas mas adelante. Durante la operación de humefacción y secado se forma una capa muy delgada de óxido ó de hidroxido ó de sales metálicas en la superficie del metal.

95

100



El punto esencial de la operación consiste en preservar el metal despues de su paso por el horno reductor de una segunda oxidación antes de que dicho metal pase al baño de fusión del metal de recubrimiento. Se llega a este resultado por lo general haciendo pasar el objeto metálico a traves de una cámara de refrigeración en la cual la atmósfera es controlable. Una característica del invento consiste en el hecho de que se desoxida y se controla la atmósfera de dicha cámara de refrigeración. En efecto el vapor de agua, el ácido carbónico, (CO<sup>2</sup>) y demas tienen efectos oxidantes y su presencia hahecho imposible hasta ahora el enfriamiento de la superficie del metal a recubrir sin hacer aparecer una capa de óxido. Para remediarlo se provee según el procedimiento a patentar superficies calentadas que se oxidan facilmente como, por ejemplo, la lana de cobre, lana de hierro y similares. Igualmente se podrá emplear un metal fundido cuya superficie queda constantemente en contacto con la atmósferas oxidar.

105

110

115

Este método puede realizarse por un cilindro que gira con regularidad estando sumergido parcialmente en un metal fundido. La superficie de este cilindro es preferentemente cepillada para quitar el óxido del metal fundido que se ha formado sobre la superficie del cilindro durante su contacto con



120

la atmósfera a desoxidar. A veces habrá que tomar precauciones contra la oxidación de la superficie del baño de metal de recubrimiento. Con este fin se puede disponer un dispositivo por el cual la plancha pase a través de los aparatos de precalentamiento y de oxidación dirigiéndose al horno regenerador a recocer y se vuelve de 180° para regresar en la misma dirección pero en sentido inverso pasando por encima ó debajo de la parte precedente de la tira estando dispuesto en dicho caso la cámara de refrigeración en el interior de la cámara de oxidación.

125

130

Continuando su camino la tira llega con una temperatura algo superior al baño de metal de recubrimiento fundido, cediendo el resto de sus calorías a descender a la temperatura de este baño, lo cual permite la supresión del recalentamiento continuo del baño de fusión.

135

Ademas es factible utilizar el calor cedido por la tira de plancha en la cámara de refrigeración para recalentar el vapor de agua en el caso de que la oxidación de la plancha en la cámara oscilante se efectúe por una mezcla de aire ó de vapor pulverizado proyectada sobre la tira de plancha.

140

Al aplicar el invento, se puede tratar simultaneamente varias tiras a la vez lo que aumenta considerablemente la producción. Una segunda ventaja de este procedimiento consiste en disminuir el enfriamiento en las planchas en la cámara de refrigeración lo que puede llegar a ser muy útil para obtener un metal muy dulce. Se pueden realizar tambien varios recubrimientos utilizando capas sucesivas del mismo metal ó de diferentes metales. En el último caso las tiras entrarán sucesivamente en los baños de fusión que están dispuestos en el orden de las temperaturas de fusión decrecientes.

145

150

Otra modificación consiste en el reemplazamiento del horno reductor de forma clásica por un baño de recocido, siendo constituido dicho baño por una substancia con un punto de ebu-





155 llición muy elevado. Esta substancia puede ser un efecto neutro ó reductor sobre la plancha. En esta modificación la parte interior del baño puede ser calentada a una temperatura superior a la de la parte posterior y la protección de la tira entre el horno a recocer y el baño de recubrimiento puede ser constituida por un recubrimiento de material polvorulento ó granulado estable, siendo dicho producto mas ligero que el del baño de recocido ó del baño de recubrimiento. La misma substancia podrá tener tambien un efecto reductor sobre el metal a proteger.

165 En la memoria que sigue se supondrá particularmente que el objeto a recubrir es formado por una tira continua practicamente sin fin y obtenida por ejemplo colgando los extremos de planchas laminadas.

170 En la figura 1 se vé una tira 10 desenrollada de un rodillo dispuesto en el punto 9 y pasando através de un horno de recalentamiento de oxidación 1 en el cual el calor está obtenido por ejemplo por resistencias eléctricas -33-.



175 Es en este horno en donde se forma la capa oxidante en ambas caras del metal. La tira 10 penetra enseguida en el horno a recocer 2 igualmente calentado por medio de los elementos de resistencia eléctricos 33. La atmosfera del horno a recocer debe ser reductora, estando provisto con este fin en 14 un aparato cualquier conocido en sí, que impedirá la filtración del aire al interior. Se sobreentiende que todas estas indicaciones se den a guisa de ejemplo y que puede utilizarse naturalmente cualquier otro sistema de calentamiento.

180 A la salida del horno a recocer está provisto un tablero 36 cuya altura es regulable por tornillo 37, de modo que deja un espacio muy reducido para impedir la comunicación libre, de los gases entre el horno a recocer y la cámara de refrigeración 18. Dicha cámara de refrigeración está provista de aisladores



185

térmicos regulables para permitir la regulación de la temperatura en dicha cámara.

190

La tira pasa enseguida por una polea loca 46 descendiendo al baño de revestimiento 41 de donde pasa debajo de una polea 58 saliendo del otro lado al pasar entre rodillos escurridores 15. La tira puede ser enfriada enseguida haciendola pasar por las poleas 59 ó por otros medios que le obligan a recorrer cierto espacio en contacto con el aire atmosférico antes de ser enrollada en 11 ó cortada en 48. En la cámara de refrigeración 38 está provista un tabique vertical 39 que se ensancha en su extremo formando una campana 40. Los bordes de dicha campana son sumergidos en el baño de revestimiento 41. La tira metálica 10, que pasa por el horno reductor a recocer, es también sumergida en el baño de recubrimiento sin estar expuesto al aire libre. La parte de baño en donde se produce la inmersión es soportada por la tira que entra a una temperatura superior a la que presenta la parte en donde sale sirviendo el borde de la campana 40 también de aislamiento de las dos zonas. Se prevee además un tubo 19 por el cual se podrá introducir gases neutros ó reductores a la cámara de refrigeración, cuyo extremo quedará herméticamente cerrado por el baño de fusión por lo cual los gases reductores ó neutros no podrán escapar sino penetrando al horno de recocer y de allí por la abertura 14 que forma la entrada de la tira.

195

200



205

En este lugar los gases calientes pueden arder al contacto del aire libre. Como que no es siempre factible obtener gases enteramente reductores ó neutros, quiere decir totalmente libres de oxígeno, ya que no se puede impedir una ligera difusión del aire atmosférico, se proveerán medios de desoxidación en la cámara de refrigeración. Estos medios son esencialmente útiles durante la puesta en marcha de la instalación cuando la mezcla de gases reductores y de aire se hallan de antemano en dicha instalación pudiendo provocar aun una explosión al contacto con la tira metálica caliente.

210

215

Como que no es siempre factible obtener gases enteramente reductores ó neutros, quiere decir totalmente libres de oxígeno, ya que no se puede impedir una ligera difusión del aire atmosférico, se proveerán medios de desoxidación en la cámara de refrigeración. Estos medios son esencialmente útiles durante la puesta en marcha de la instalación cuando la mezcla de gases reductores y de aire se hallan de antemano en dicha instalación pudiendo provocar aun una explosión al contacto con la tira metálica caliente.



220

Este dispositivo de desoxidación mostrado en 18 puede adaptarse a cualquiera forma apropiada. Podrá ser constituido por ejemplo por un rodillo giratorio de una manera regular elevando consigo en su movimiento de rotación una capa de metal fundido en el cual se halla a medias sumergido dicho rodillo.

225

Una escobilla de amianto está provista para quitar de la superficie del rodillo los óxidos formados. El metal de recubrimiento 41 es contenido en un depósito 44 de metal ó de material refractario. Elementos calentadores 33 igualmente están provistos para fundir el metal de recubrimiento al principio de la operación. Esta operación, una vez iniciada, se podrá renunciar al calentamiento del baño en muchos casos, ya que la temperatura de la tira misma será suficiente, para mantener el metal de recubrimiento en estado líquido.

230



235

No se ha provisto la introducción de medios fundentes, puesto que en lo general su introducción es superflua.

240

La figura 2 representa la tira 10 que es sumergida primeramente en un baño de agua 26 que puede contener sustancias que actúan químicamente ó de desoxidantes. Enseguida la tira entra en una cámara 28 en donde la atmósfera es cargada de vapor de agua e introducida por las toberas 27. La tira pasa después a través de un secador que puede formarse de una serie de aparatos calentadores 13 dispuestos a ambos lados de la tira. La mayoría de los elementos indicados en figura 2 son análogos a los descritos en la figura 1 consistiendo la diferencia en que la tira que sale del baño de recubrimiento está protegida contra el contacto del aire atmosférico. El dispositivo protector 60 es cerrado en su parte anterior por el metal de recubrimiento fundido 41 y en su parte posterior por un baño obturador 16. Gases no oxidantes pueden ser admitidos en la pieza 60 por un tubo 19'. Al estar este tubo de admisión cerrado el

245

250



conjunto de la pieza 60 y de los obturadores forma un espacio hermeticamente cerrado.

255 Una válvula de escape 20 es provista para renovar los gases y un enfriamiento del agua de la pieza 60 puede obtenerse mediante chorros de agua 61 que chocan contra la superficie de dicha pieza 60. El enfriamiento puede hacerse necesario para evitar que el baño obturador llegue a la ebullición pudiendo ser formado el último de agua ó de aceite. El agua es retenida por un canal 62 y evacuada por una pieza en forma de embudo 63. Al salir del baño 16 la tira es enrollada en 11 pudiendo haberse secado anteriormente por dispositivos de calentamiento 13'.

265 La figura 3 muestra la tira 10 entrando en el horno de oxidación 1 y enseguida pasa al baño de recocido 24 que reemplaza el horno de recocido. A su paso a través de dicho baño, la tira es guiada por poleas 64 dispuestas de manera apropiada en sitios deseados. Elementos de calentamiento 33 están dispuestos en la parte anterior del baño protegiendo elementos de aislamiento térmico 57 del baño de recocido. Dichos elementos son ajustables con el fin de permitir la regulación de la temperatura. La tira pasa después por una polea 66 que se encuentra en el interior del recipiente 22 que contiene una materia polvorulenta impermeable al aire, descendiendo después al baño del metal de recubrimiento.

275 En figura 4 la tira pasa por un baño oxidante 26 contenido en el recipiente 25. La tira pasa entonces por una polea loca a un depósito cerrado 68 en donde se recuece; después desciende a un baño de refrigeración 45 pasando por poleas 46 y al salir del baño 45 penetra en el baño de fusión del metal de recubrimiento 41' cuyo baño está dispuesto de forma flotable. La característica de este dispositivo consiste en que la tira es calentada en el recipiente de recocido 68 mediante el paso de una corriente eléctrica a través de la misma tira. Un elec-





285

290

295

300



305

310

315

trodo generador 29 que debe ser de un voltaje bajo y de un amperaje elevado se halla en contacto eléctrico con el baño de humefacción 26, mientras que el otro electrodo se halla colocado en el baño de refrigeración 35. En este dispositivo hay que dar mucha atención para evitar un corto circuito en el generador, pero una vez considerado este punto se podrá conocer exactamente el régimen calorífico de la tira a cada instante en el recipiente 68, en el cual la capa de óxido formada en el baño 26 es transformada en una capa fina del depósito metálico de la misma substancia que al metal a recubrir. El dispositivo descrito anteriormente podrá funcionar de una manera aún mas ventajosa haciéndose variar la presión en la camará 68, ya que dicha presión podrá hacerse superior ó inferior a la presión atmosférica. Un grifo de entrada de los gases reductores es indicado en 19, mientras que el 20 representa una válvula de salida de estos gases. Los baños 26 y 45 forman obturadores herméticos, bajo la condición de que el nivel del líquido de cada baño llegue a una altura apropiada. En el caso de que la atmósfera reductora contenga cierta cantidad de gases oxidantes ó de vapor de agua ó que otros gases oxidantes puedan ser aportados por la tira de plancha, podrá efectuarse una evacuación continua por una bomba al vacío colocada al exterior ú otros medios similares apropiados.

La figura 5 representa un conjunto de aparatos que permiten la manipulación de varias tiras a la vez. Estas tiras entran separadamente en el horno oxidante, realizándose el calentamiento del horno por resistencias eléctricas 33 (vease figura 5). En seguida entran las tiras al horno de recocido pasando cada una por separada a traves de los rodillos correspondientes 14. Estas tiras pasan despues por rodillos de separación 35 uniéndose finalmente sobre dos rodillos 70 en la cámara de refrigeración en la cual varias poleas 71,72 hacen circular el conjunto de las tiras que pasan entonces por poleas 73 para descender al baño de fusión 41 del metal de recubrimiento en



320

el cual se hallan colocadas las poleas 58,75 pasando debajo de ellas las tiras para salir separadas otra vez por poleas 74, De esta manera cada tira es accesible al metal fundido en su dos lados.

325

En la figura 6 se presenta un dispositivo de recubrimiento de una tira por varias capas diferentes de metal ó metales de recubrimiento. La tira 10 sale según el dibujo de la cámara de oxidación, entra en el horno de recocer, pasa entonces a la cámara de refrigeración en donde se encuentran varios baños compuestos de metales fundidos de recubrimiento dispuestos en el orden de los puntos de fusión decrecientes.

330

Al salir de cada baño la tira vuelve por poleas 59-59'-59" que se hallan a una distancia suficiente para permitir la refrigeración de la capa formada, descendiendo después al baño siguiente. Los retornos se efectúan en los baños por medio de poleas -58- sumergidos en el metal fundido.

La tira pasa finalmente debajo de la polea 47 y sale de la cámara de refrigeración atravesando un dispositivo perfectamente cerrado 17.

335

En figura 7 se muestra un detalle de un aparato de desoxidación de los gases colocados en la cámara de refrigeración. El baño de metal líquido en el cual se sumergen los cilindros y cuyo principio se ha expuesto anteriormente es recalentado por las resistencias eléctricas 13 limpiándose la superficie del cilindro por una escobilla de amianto 55 según se ha explicado también más arriba.

340

La figura 8 representa otra forma de desoxidación de dichos gases, a saber: "Una bomba 50 aspira los gases de la cámara de refrigeración por tubo 51 expulsándolos por el tubo 52 al fondo del baño de metal líquido. Regueras 53 hacen circular los gases retornados en el metal líquido, con el fin de coger la mayor parte de la superficie de metal posible. Los óxidos formados que son más ligeros que el metal

350





fundido se sostendrán sobre la superficie del baño. Los gases saldán finalmente atravesando un condensador 54 destinado a desembarazar los gases de vapores metálicos que pudieran eventualmente mezclarse a ellos.

355

La figura 9 se refiere a un dispositivo que trata un número bastante elevado de tiras, siendo análogo al indicado en figura 5. Pero el horno a recocer es vertical. La disposición vertical de dicho horno es muy ventajosa desde el punto de vista de rendimiento y de fabricación, ya que la temperatura se regula automáticamente llendo a decrecer de arriba hacia abajo. La tira 10 que se supone tratada en el horno oscilante, pasa a la cámara 95 que sirve a la vez para obtener una mejor hermeticidad de la cámara de reducción y hacer accesible dicha cámara. Desde la cámara 95 pasa la tira al horno de reducción. La cámara 95 está provista de una cubierta 92 que se sumerge en una junta líquida de hermeticidad 46. Las tiras entran unidas en la cámara 95, por lo cual se obtiene mayor hermeticidad; después se separan en dicha cámara para penetrar en el horno de recocido.

360

365



370

La figura 10 presenta una solución particular en la cual las tiras pasan al baño de recubrimiento sin ser guiadas por poleas. Este dispositivo presenta la ventaja de que no se necesita colocar piezas de acero en el baño lo que es particularmente interesante en el caso de que el punto de fusión del metal de recubrimiento sea muy elevado. En ciertos casos como en el que a guisa de ejemplo se presenta en figura 10, la cámara de refrigeración es separada de la cámara de solidificación 60 por tabiques 97. La figura 11 prevee un dispositivo de recubrimiento de la tira, de uno de sus lados solamente. Las tiras superpuestas 10 son conducidas por los rodillos 46 al baño de fusión 41, se separan en pares de dos por dos por los rodillos 58-58'-58" debiendo ser unidos después sobre los rodillos 59-59'-59" y conducidos por debajo de la superficie del segundo

375

380



baño de fusión 41' siendo guiados por rodillos 108-108'-108".

385 Una ó varias de estas tiras pueden ser cubiertas en ambos lados desviándolas por poleas 109 y llevándolas por debajo de la superficie por rodillos 111 saliendo finalmente del baño por los rodillos 110.

390 Por un tubo 19 se envían gases reductores a la cámara de refrigeración haciéndoles pasar hasta el horno de recocido. El baño 41 es mantenido a su temperatura de fusión por las dos tiras 10, pero para fundir el metal de recubrimiento se proveen aparatos de calentamiento 33.

395 Se sobreentiende que los aparatos del dispositivo descrito puede variar libremente sufriendo modificaciones y adiciones sin alejarse de la idea del invento.

Se debe comprender que en todo lo que se precede, un baño obturador de una cámara cerrada hará una diferencia de nivel variable según el rendimiento de la presión de los gases de dicha cámara, comparada con el que es ejercido en la superficie del baño exterior a la cámara, habiéndose indicado la posición de los niveles en el dibujo explusivamente a guisa de ejemplo.

400 La práctica ha demostrado además que la presión de los gases al interior de la cámara de recocido, quiere decir la presión de refrigeración parcial, ejerce un efecto considerable, sobre la adherencia del metal de recubrimiento, no solamente sino también sobre las propiedades físicas del metal a recubrir.

405 Además si se sube la presión arriba mencionada a un valor determinado máximo se obtendrá la misma adherencia perfecta con una mezcla de gases menos honorosos. En el caso de una sobrepresión se obtendrá además una ventaja respecto a la hermeticidad en lo que se refiere a la infiltración de los gases atmosféricos del interior al exterior de la cámara.





Para cumplir con el requisito de la Ley (Artículo 70) hago constar que dicho procedimiento se ha explotado en el extranjero, especialmente en Francia e Inglaterra.

Y como este procedimiento está comprendido en el artículo 68 de la vigente Ley de Propiedad Industrial, podrá ser objeto de una patente de introducción por 10 años para España y sus Colonias.

N O T A

La patente de introducción cuyo privilegio se solicita para España y sus Colonias, deberá recaer en UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES," siendo lo que se declara como no practicado ni establecido del mismo modo en territorio español lo siguiente:

1.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" caracterizado por el hecho de que se modifique la composición y la textura metalográfica de una capa superficial del metal de soporte para conseguir una adherencia mas perfecta del metal de protección.

2.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el metal de revestimiento es depositado en estado fundido y que la superficie del metal de soporte es sometida previamente a un tratamiento químico en caliente seguido de un enfriamiento en una atmósfera reductora hasta llegar a una temperatura algo superior a la de la fusión del metal de revestimiento.

3.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que se forma una película muy fina de óxido sobre el elemento a revestir, se reduce esta película por calentamiento en condiciones reductoras, se refrigera el elemento a una temperatura superior a





la del metal fundido y finalmente se hace pasar el elemento a través del metal fundido preferentemente sin emplear fundantes.

450

4.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que la refrigeración tiene lugar en una atmosfera no oxidante.

455

5.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicación 3 caracterizado por el hecho de que la reducción de la capa superficial tiene lugar a una temperatura de recocido conveniente para el metal de soporte .



460

6.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES", según reivindicación 3 caracterizado por el hecho de que la oxidación tiene lugar en una atmosfera húmeda ó bien con proyección de agua del vapor a la superficie del metal.

465

7.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que el vapor de agua es fuertemente sobrecalentado y preferentemente inyectado en sentido opuesto al movimiento del cuerpo metálico con el fin de calentarlo.

470

8.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el vapor de agua es calentado por el calor que irradia de la cámara de refrigeración parcial.

475

9.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que el cuerpo metálico es tratado consecutivamente de forma que es precalentado, recocido y refrigerado parcialmente, pasando la tira metálica



480 con un codo de 180° con el fin de entregar durante el trayecto de retorno una parte de su calor a la parte de la tira a recocer.

485 10.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que la parte del cuerpo metálico a recubrir que está sometida al enfriamiento parcial es encerrada en una cámara hermética cuya pared que se halla al lado de la porción del cuerpo metálico que es precalentado, será menos calorífuga que la otra con el fin de favorecer la radiación calorífica.

490 11.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicación 9 y 10, caracterizado por el hecho de que el calor necesario al recocido es transmitido al cuerpo metálico a tratar del interior de dicho codo formado por la tira con el fin de reducir las pérdidas por radiación através de las paredes del horno.



495 12.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que se aplica medios que evitan la oxidación del metal a revestir entre las operaciones de reducción y de revestimiento y preferentemente durante la refrigeración del metal revestido.

500 13.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que se trata simultaneamente varias tiras con el fin de obtener en cada una de ellas una capa superficial según reivindicación 1 y que las tiras aplicadas una contra la otra y unidas son introducidas en el baño de revestimiento y separadas despues debajo de la superficie del baño antes de su salida.

510 14.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE ME-



515

TAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que se separan las bandas de cuerpos entre sí a lo menos durante la última parte del periodo de precalentamiento con el fin de asegurar el acceso suficiente de la atmósfera reaccionante u oxidante pudiendo unirse a este procedimiento una adición de calor.

520

15.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA Ó VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según anteriores, caracterizado por el hecho de que se halla dispuesto una compensación consistente en un horno oxidante, un horno reductor, ó un baño de metal de revestimiento y una unión de protección entre el horno reductor y el baño de metales, para permitir el paso del objeto metálico a revestir del uno al otro en una atmosfera controlada de no oxidación.

525



530

16.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según anteriores caracterizado por el hecho de que comprenda la combinación de un horno a calentar ó a recocer los objetos a metalizar cuya parte posterior en donde dichos objetos obtienen la alta temperatura, contenga una atmosfera neutra ó reductora, estrictamente controlada, mientras que la atmósfera de la capa anterior menos controlada pueda permitir una oxidación superficial de los objetos.

535

17.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que el horno reductor se reemplaza por un baño reductor.

540

18.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES", según anteriores, caracterizado por el hecho de que la banda de metal se caliente electricamente de tal manera que el circuito electrico de calentamiento quede cerrado por la misma tira.

545

19.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES", caracteri-



zado por el hecho de que se halla dispuesto medios para regular la atmosfera en un espacio cerrado y mas especialmente para impedir la oxidación componiéndose dichos medios de dispositivos llevando un recipiente, una masa de metal fundida en este recipiente que tiene una gran afinidad para el oxígeno y finalmente dispositivos para llevar la atmósfera de este espacio cerrado a un contacto íntimo con la superficie del metal fundido.

550

20.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" según reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los dispositivos mencionados para el control de la atmósfera reductora, comprendan un tambor sumergido debajo de la superficie del metal fundido, dispositivos para hacer girar este tambor y dispositivos para quitar de la superficie del tambor el óxido formado por la reacción de la atmósfera en este espacio formado con el metal fundido.

560



21.- "UN NUEVO PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR OBJETOS DE METAL DE UNA O VARIAS CAPAS DE METALES DIFERENTES" tal como se ha descrito y demostrado en los dibujos adjuntos.

565

Consta de 18 hojas mecanografiadas en una sola cara.

Barcelona 4 Agosto 1936

Juan B. Renter Ridauro

Fig. 4

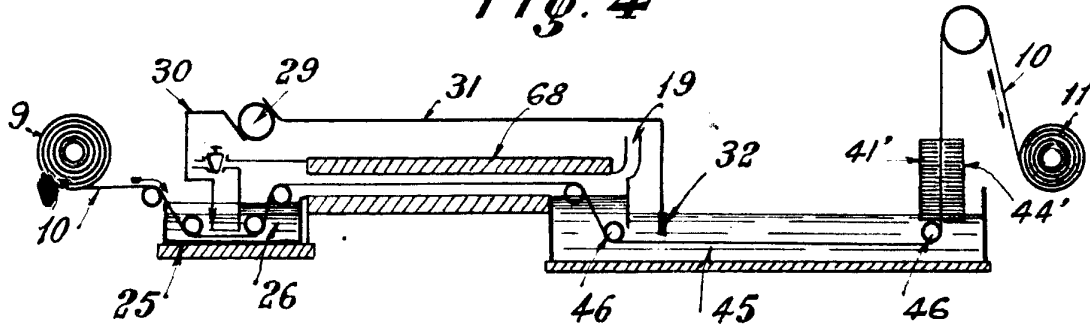


Fig. 1

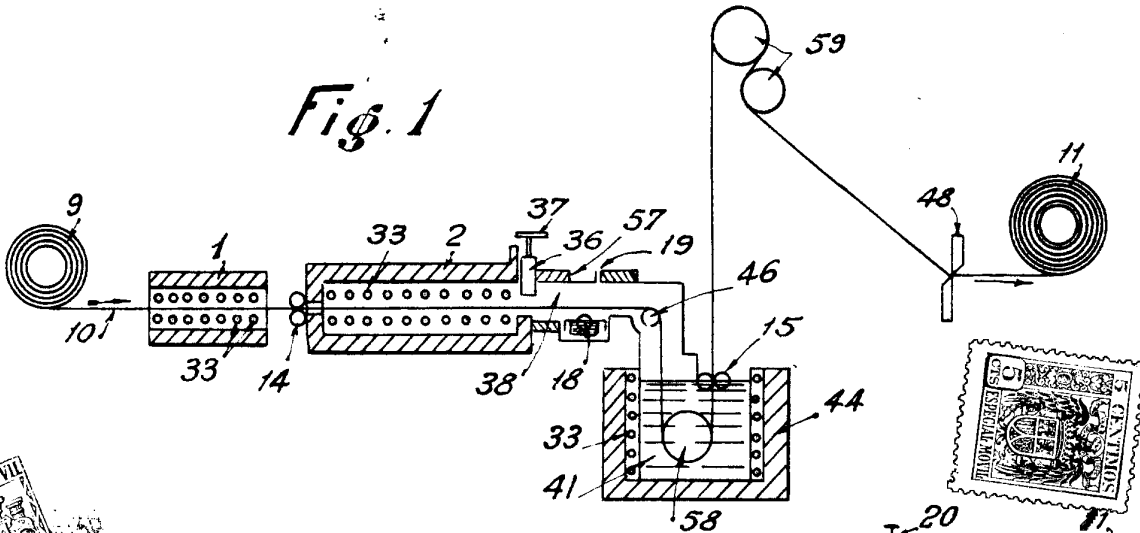


Fig. 2

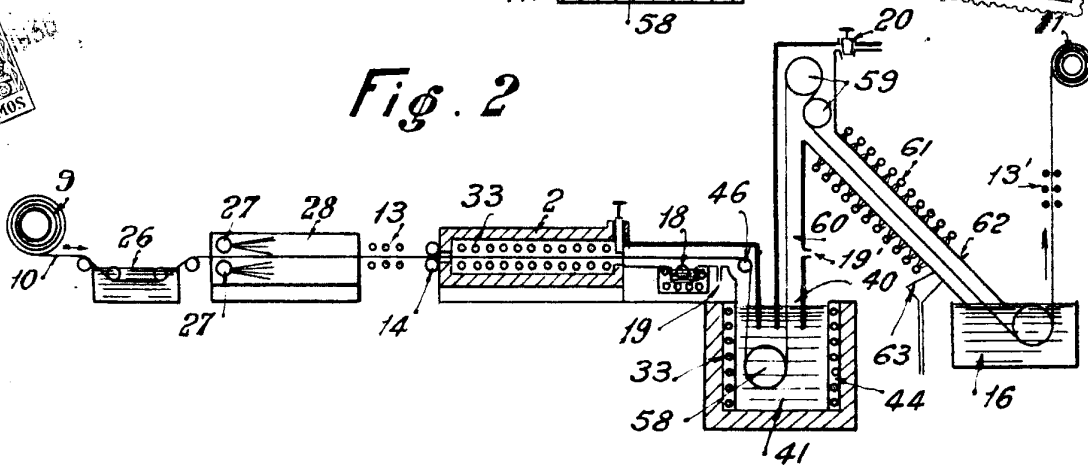
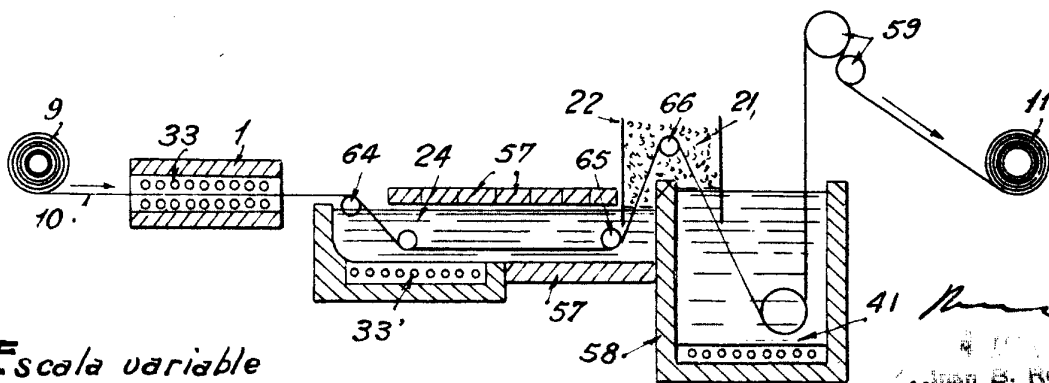


Fig. 3



Escala variable

Juan B. Renter Roldan



143124

Fig. 5

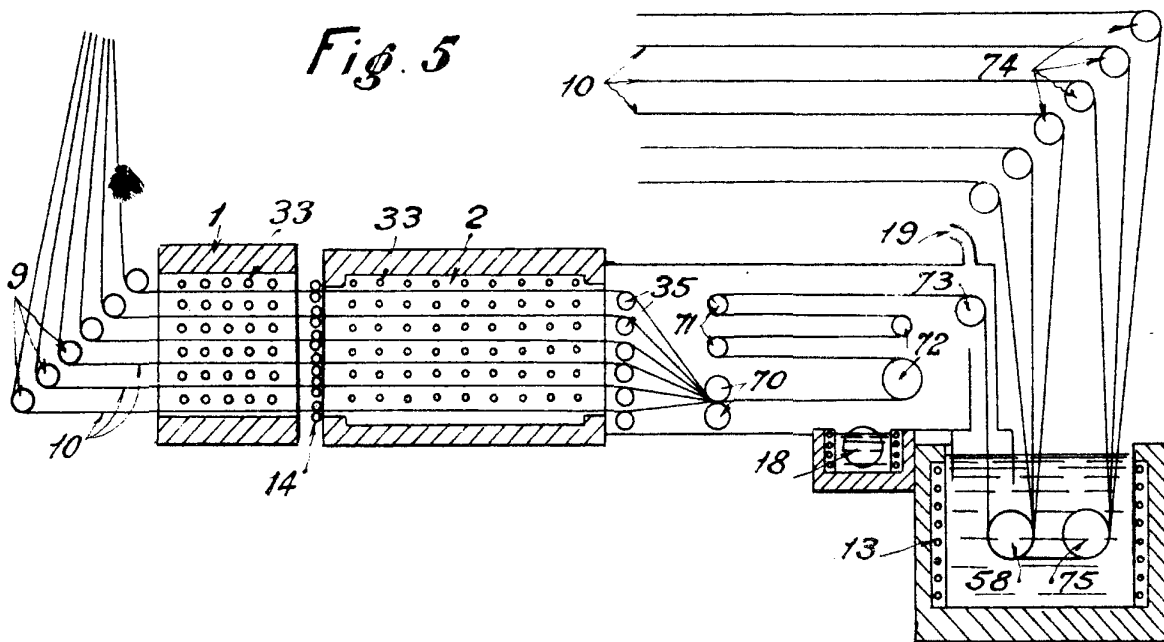


Fig. 6

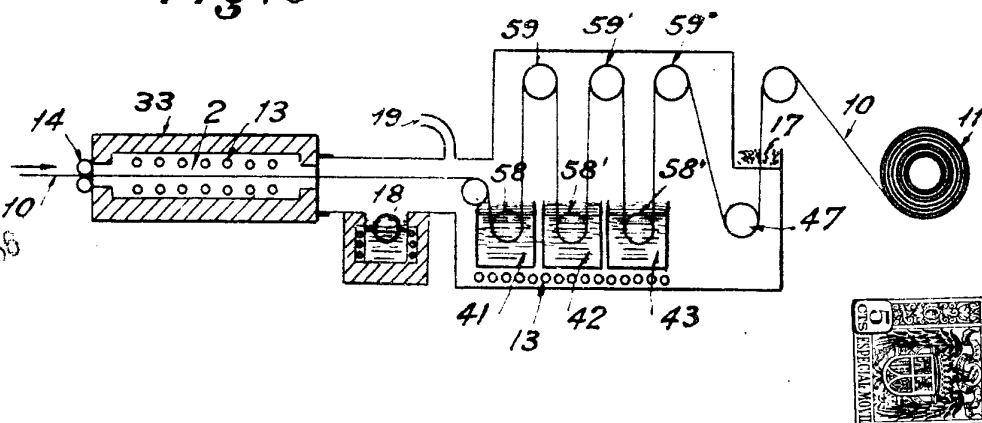


Fig. 7

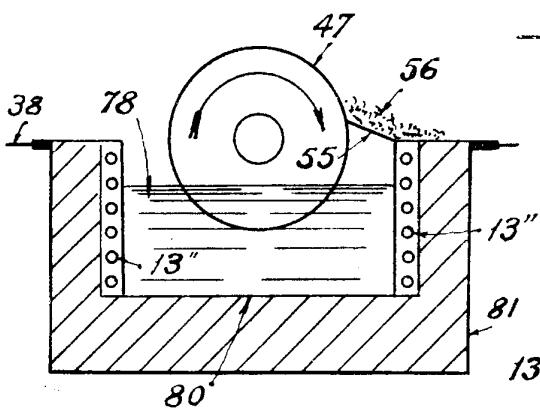
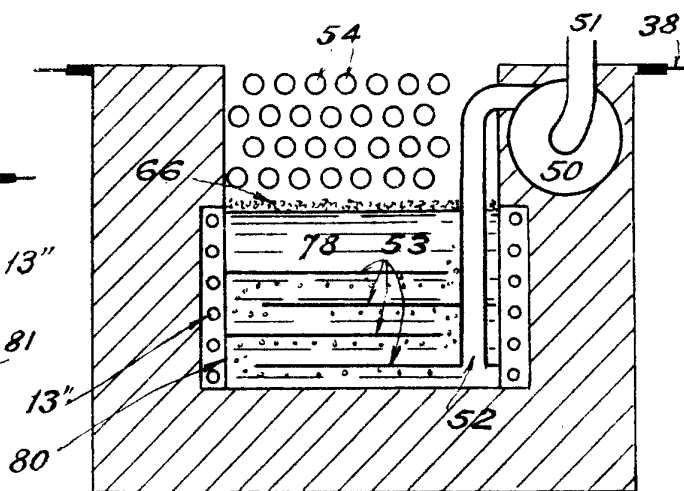


Fig. 8



Escala variable

AGOS. 1936  
 Hidaura

Fig. 12

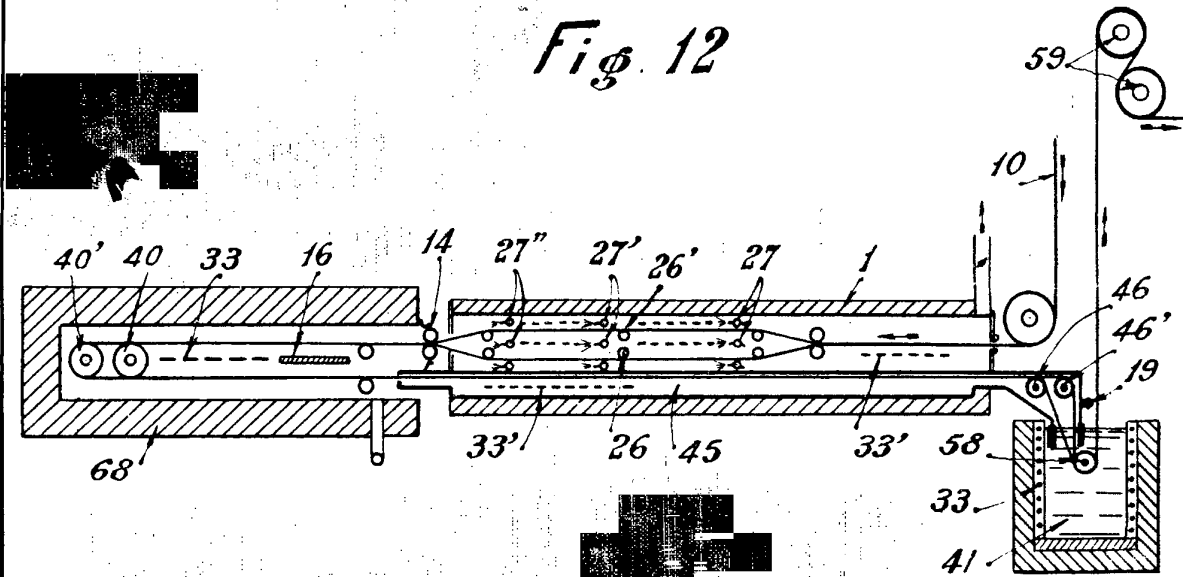


Fig. 9

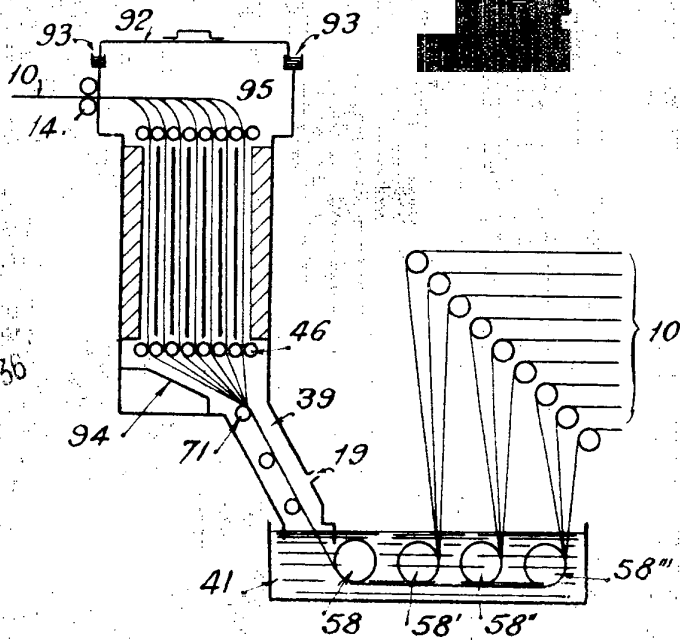
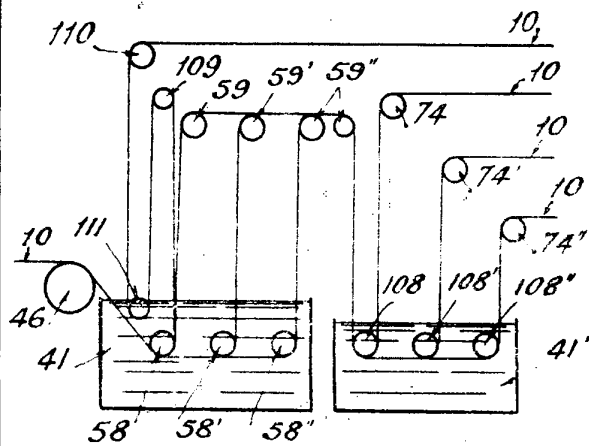
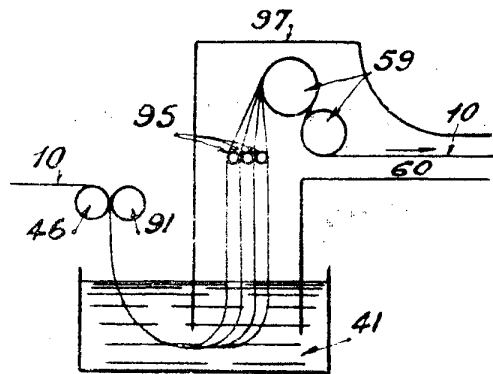


Fig. 11



Escala variable

Fig. 10



AGCS. 1936



*[Handwritten signature]*  
 AGCS. 1936  
 E. Sendzimir