

284318

PATENTE DE INVENCION

Ref: 5920.



Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento y aparato aplicables al tratamiento térmico para recubrimiento de hilos y alambres metálicos".

==.==.==.==.

Solicitante:

SOCIETE ANONYME HEURTEY, entidad francesa, residente en: 38, Avenue George-Mandel, PARIS, (Seine), Francia.

==.==.==.==.==.

La presente invención se refiere al tratamiento en continuo de metal ferroso en forma de hilo o alambre. El material a tratar se denominará de aquí en adelante "alambre" o "hilo", pero se sobrentiende que esta denominación comprende alambres o hilos cuya

5.



- 2 284318 1963

sección no tiene que ser necesariamente circular.

La invención se refiere particularmente al tratamiento en continuo de un alambre constituido por acero al carbono, tratamiento que comprende una

5. fase de "patentage" del citado hilo antes de su galvanización con objeto de proteger dicho hilo o alambre respecto a la corrosión cuando está expuesto a la atmósfera. El patentage de un alambre es un procedimiento que se aplica a un alambre de acero al
10. carbono hipo-eutectoide con objeto de producir una estructura totalmente homogénea de sorbita, sin ferrita libre, antes del estirado en frío. A título de variante en ciertos casos particulares, resulta aceptable una estructura laminar fina de perlita.
15. El procedimiento Sendzimir muy conocido de galvanización de una banda comprende una fase de calentamiento de la expresada banda en presencia de aire, que termina así en una oxidación en la superficie de la referida banda, a una temperatura del
20. orden de 400 a 500°C, una fase de reducción de la capa de óxido a una temperatura más elevada en atmósfera de hidrógeno, una fase de enfriamiento y una fase de inmersión en un baño de cinc, a una temperatura de 400 a 500°C, en el curso de la cual se
25. efectúa la galvanización. Si la galvanización se efectúa a temperatura más elevada, se forman unas capas interfaciales que contienen una cantidad excesiva de aleación frágil de hierro-cinc y disminuyen algunas de las ventajas del procedimiento
30. Sendzimir. Este procedimiento Sendzimir se utiliza,



- 3 -
284318

por regla general, únicamente para las bandas.

La presente invención tiene por objeto combinar el patentage de un alambre y los tratamientos Sendzimir en un procedimiento único de producción de un alambre protegido contra la corrosión atmosférica y capaz de reducirse subsiguientemente en lo que respecta a su sección sin deterioro apreciable del recubrimiento protector.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Según el presente invento, el procedimiento de tratamiento de un alambre de acero al carbono consiste en un calentamiento de un alambre durante el avance longitudinal a una temperatura del orden de 400 a 500°C en una atmósfera oxidante, en un calentamiento del alambre oxidado a una temperatura del orden de 850 a 950°C en atmósfera reductora, con objeto de desarrollar una estructura austenítica en el metal y de reducir simultáneamente el recubrimiento de óxido, en templar el alambre a una temperatura del orden de 500 a 650°C, en hacer pasar el alambre a un baño de metal de recubrimiento fundido galvanizante, a una temperatura del orden de 400 a 500°C y en extraer el alambre del referido baño con un recubrimiento del metal del antedicho baño adherente sobre el expresado alambre o hilo.
- La capa de óxido producida sobre el alambre durante el calentamiento inicial a una temperatura de alrededor de 400 a 500°C en atmósfera oxidante capa que se reduce subsiguientemente en metal durante el desarrollo de la estructura austenítica en el alambre, hace el recubrimiento del metal de galvanización capaz de adherirse enérgicamente al expresado alambre.



- 4 284318

Puesto que el objeto del calentamiento inicial seguido de un temple, es en primer lugar desarrollar una estructura austenítica en el alambre, la cual se transforma en estructura sorbítica o perlítica durante el temple, es conveniente que dicho temple se efectúe con una graduación controlada.

5. La fase de temple puede ejecutarse de diversos modos. Cuando se trate de un alambre para el que se adopte normalmente el temple al aire, el referido alambre puede ser extraído de un horno en el que se efectúe la fase de austenización en condiciones reductoras para pasar a un recinto exteriormente enfriado y que contenga una atmósfera reductora y ser conducido directamente al baño de galvanización. Mediante control de la graduación de temperatura en el recinto exteriormente enfriado, se puede conseguir que el alambre que entra en el referido baño de galvanización esté así a una temperatura más baja de 500°C. Según otra variante, el temple puede efectuarse haciendo pasar el alambre procedente del horno de austenización a través de un baño de plomo fundido mantenido a la temperatura de temple antes de hacer pasar el referido alambre templado al baño de galvanización.
10. Cuando se ha efectuado el temple por paso del alambre a un baño que contiene plomo fundido mantenido a la temperatura de temple, seguido del pase del alambre a un baño que contiene cinc fundido, pueden combinarse los dos baños en un baño único en el interior del cual se mantiene una graduación de temperatura conveniente, manteniéndose la separación entre el plomo
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- 5 284318



fundido y el cinc fundido bajo el efecto de los pesos específicos diferentes de dichos metales.

5. En todos los casos, resulta necesario impedir la reoxidación del hilo en el curso de su paso entre el horno en el que se obtiene el calentamiento inicial y antes de su entrada en el baño de metal fundido de recubrimiento. Esto puede obtenerse rodeando el paso del alambre, a su salida del horno de calentamiento, por medio de una envoltura tubular cuyo extremo alejado del horno se sumerge bajo la superficie del metal fundido utilizado para el temple o para el recubrimiento del alambre.

10. La descripción siguiente, comparada con los dibujos adjuntos dados a título de ejemplos no limitativos, permitirá comprender con facilidad el modo en que la invención puede ejecutarse en la práctica.

15. La figura 1 representa un corte esquemático de la parte terminal de una línea de tratamiento de alambre o hilo.

20. La figura 2 representa en corte una primera variante.

Las figuras 3 y 4 representan también otras variantes.

25. En las diversas figuras, se utilizan las mismas cifras de referencia para indicar partes correspondientes de las instalaciones.

30. En las formas de ejecución representadas, se debe comprender que los dibujos se han simplificado suprimiendo los hornos a través de los cuales avanza longitudinalmente un alambre de acero al carbono, de



- 6 - 284318

modo que desarrolle una estructura austenítica en el metal y reduzca simultáneamente la capa de óxido formada sobre el referido alambre anteriormente a tal tratamiento.

5. Refiriéndonos ahora a la figura 1, un alambre a tratar, va representado como saliendo de un horno 2 de austenización en cuyo interior se mantiene una atmósfera reductora. El horno se calienta de tal modo que el alambre se ponga a una temperatura del
10. orden de 850 a 950°C. Después de pasar a través del horno 2, el alambre se temple antes de ser conducido a un baño 3 de metal fundido, por ejemplo de cinc, a una temperatura del orden de 400 a 500°C. El alambre recubierto se extrae del cinc 3 y se conduce hacia
15. un rodillo 4. En la figura 1, la disposición que permite la ejecución de la fase de temple utiliza la conducción de dicho alambre a través de un recinto 5 de forma tubular en el interior del cual se enfría el alambre progresivamente a una temperatura del orden
20. de 850 a 950°C a la que abandona el horno 2 hasta una temperatura de alrededor de 500°C a la que entra en el baño 3. A este efecto, el recinto 5 va enfriado exteriormente por una funda de la clase de camisa de agua
25. 6. En el interior de dicho recinto, la graduación de temperatura es tal que su extremo más próximo al horno 2 esté a temperatura más elevada que el extremo alejado del referido horno. Es preciso proteger el alambre respecto a la oxidación durante su paso del horno 2 al baño 3 y el extremo del recinto 5 que está alejado
30. del referido horno se sumerge convenientemente bajo la

-284318



- superficie del metal fundido en el baño 3. Por este medio, el aire atmosférico se mantiene fuera de contacto con el alambre. Si se deseara, se puede conducir un gas no oxidante a través de la cámara 5 bajo el efecto de un ventilador 7, enfriándose tal gas a voluntad por medio de un compensador 8 intercalado en el circuito de gas. El calentamiento del alambre y el temple subsiguiente producen la estructura deseada en el expresado alambre y, puesto que este último penetra en el baño 3 sin ponerse en contacto con la atmósfera, la capa externa de óxido reducido se utiliza como unión satisfactoria para el metal fundido de recubrimiento en el baño 3.

- En la disposición representada en la figura 2, el temple del alambre que emerge del horno 2 se efectúa mediante paso del referido alambre a un baño 9 que contiene plomo fundido, mantenido a una temperatura comprendida entre 500 y 650°C. Como en la disposición de la figura 1, el alambre va protegido a su salida del horno 2 por una envoltura 5 que se sumerge bajo la superficie del plomo fundido en el baño 9. Del baño 9, el alambre pasa al baño 3 en el que se encuentra el metal fundido de recubrimiento. En la disposición representada, los baños 9 y 3 están combinados en un baño único provisto de un tabique de separación 10 que aísla el plomo del cinc, sacando partido de la diferencia de peso específico entre los dos materiales. Los niveles diferentes entre los metales de los baños 9 y 3 corresponden a los pesos específicos diferentes del cinc y del plomo, soportando



284318

- el plomo una columna de cinc indicada como teniendo un nivel superior al de la columna de plomo. La superficie de separación entre el plomo y el cinc va indicada por la referencia 11. Una graduación de
5. temperatura conveniente puede mantenerse en los baños 9 y 3 por cualquier forma conveniente de medios de calentamiento, teniendo los baños separados unos reguladores de temperatura individuales y regulándose los medios de calentamiento para suministrar la graduación requerida.
- 10.
- Haciendo referencia a la figura 3, la disposición representada es una variante de la que se representa en la figura 2, y, en esta disposición, el temple del alambre se efectúa en un baño 9 que
15. precede al baño 3, en el que tiene lugar la fusión del metal de recubrimiento, separándose los metales fundidos de los dos baños por medio de un tabique 12 provisto de una abertura 13 para el paso del hilo. Mientras que los metales fundidos de los baños 9 y 3
20. están en contacto al nivel de la abertura 13, de tal modo que el cinc más ligero en el baño 3 halle un nivel superior al del plomo en el baño 9, la mezcla de los metales se impide por los menos ampliamente por el calibre relativamente pequeño de la abertura
25. 13. El tabique 12 es de un espesor y de un aislamiento que es muy conveniente para el establecimiento y el mantenimiento de una diferencia de temperatura de por lo menos 100°C entre los baños, pudiendo calentarse estos últimos, según se indica, por unos medios inductivos representados esquemáticamente en forma de núcleos
- 30.



- 9 - 284318

14, 15, respectivamente. En esta disposición, es esencial que el nivel del plomo entre el baño de plomo y el baño de cinc, esté aproximadamente en el centro del tabique separador 12, según se representa en la figura. Igual que en la disposición descrita con referencia a la figura 2, cada baño posee unos medios de control separados de temperatura y alimentaciones de energía separadas, para el calentamiento.

10. En la disposición representada en la figura 4, se han ideado otros medios para el temple del alambre a su salida del horno 2. En esta variante, se utiliza un lecho fluidificado 16 como medio de temple, lecho a través del cual pasa el alambre desde su salida del horno 2. El lecho fluidificado 16 se mantiene a la temperatura de temple entre 500 y 650°C por unos medios de calentamiento convenientes (no representados en el dibujo) y este lecho puede estar constituido por una materia granulosa, por ejemplo, arena, que se mantiene en fluidificación mediante una alimentación de gas no oxidante tal como hidrógeno, conducido por una tobera de entrada 17, de modo que el alambre en el interior del lecho, se mantenga en condiciones de no oxidación. Abandonando el lecho 16, el alambre pasa al baño 3 de metal de recubrimiento fundido como en las disposiciones anteriormente descritas. Con objeto de garantizar que el alambre penetre en el baño 3 sin oxidación, hay previsto un recubrimiento 18 sumergido en la superficie del metal fundido en el baño 3, de modo que se impida que el aire atmosférico se ponga en contacto con el alambre. En 20 se representan unas
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- 10 - 284318

guarniciones que tienen por objeto prevenir a la vez una pérdida de materia granulosa y una pérdida excesiva de gas de atmósfera por el horno de austenización o de reducción o procedente de este último horno.

5. Se sobrentiende que sin salirse del área de la invención se pueden introducir modificaciones en las formas de ejecución que quedan descritas.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento
15. se refiere a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con fecha 22 de enero de 1.962, nº 2292/62, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por
20. lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PROCEDIMIENTO Y APARATO APLICABLES AL TRATAMIENTO TERMICO PARA RECUBRIMIENTO DE HILOS Y ALAMBRES METALICOS"; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1ª.- Procedimiento aplicable al tratamiento térmico para recubrimiento de hilos y alambres metálicos, caracterizado por el hecho de que comprende una fase de calentamiento de un hilo o alambre durante su avance longitudinal a una temperatura de 400 a 500°C en atmósfera oxidante; una fase de calentamiento del
30. referido alambre oxidado a una temperatura de alrede



- 11 2843

19 FEB 1903

5. dor de 850 a 950°C a una atmósfera reductora, de modo que desarrolle en el metal una estructura austenítica y reducir simultáneamente el recubrimiento de óxido; una fase de temple del alambre a una temperatura de 500 a 650°C, una fase de paso del alambre a un baño de galvanización de metal fundido de recubrimiento a una temperatura de 400 a 500°C y una fase de extracción del alambre fuera del repetido baño con un recubrimiento adherente al expresado alambre del metal del susodicho baño.
- 10.

- 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la fase de temple se efectúa mediante paso del alambre a un recinto enfriado exteriormente y que contiene un gas de atmósfera reductora.
- 15.

- 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que la graduación de temperatura en el recinto está controlada de modo tal que el alambre a su entrada en el baño de galvanización esté a una temperatura inferior a 500°C.
- 20.

- 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la fase de temple se lleva a cabo durante el paso del alambre a través de un baño de plomo fundido que se mantiene a la temperatura de temple.
- 25.

- 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que la fase de galvanización se efectúa mediante paso del hilo a un baño de cinc fundido, en el que los baños que contienen plomo fundido y cinc fundido se combinan en un
- 30.



19 ENE

- 12 284318

baño compuesto en el que los pesos específicos diferentes del plomo fundido y del cinc fundido se utilizan para garantizar su separación.

5. 6ª.- Aparato para la ejecución del procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado por el hecho de que el alambre se protege de la reoxidación después de su paso a través de la atmósfera reductora, mediante una envoltura tubular cuyo extremo más distante de un horno en el que el
10. alambre se calienta, se sumerge en el baño de metal fundido utilizado para la fase de temple o la fase de galvanización.
15. 7ª.- Aparato según la reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que la envoltura tubular se utiliza como recinto exteriormente refrigerado, recinto en el que tiene lugar la fase de temple.
20. 8ª.- Aparato para la ejecución del procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por el hecho de que comprende un baño compuesto de temple y de galvanización, baño en el que el alambre se conduce después de su calentamiento desarrollando en el referido alambre una estructura austenítica, conteniendo el mencionado baño metales fundidos de pesos específicos diferentes separados
25. uno de otro por un tabique de separación, por debajo o a través de la cual pasa el alambre penetrando el alambre calentado en el metal fundido de peso específico elevado y pasando después al metal fundido de peso específico más reducido, determinándose los
30. niveles de los metales fundidos de uno y otro lado



del referido tabique de separación, por sus pesos específicos respectivos y manteniéndose una graduación de temperatura deseada en el referido baño compuesto.

9ª.- Aparato según la reivindicación 8ª, caracterizado por el hecho de que los metales del baño compuesto se calientan por inducción.

10ª.- Aparato para la ejecución del procedimiento según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado por el hecho de que comprende un lecho fluidificado atravesado por el alambre después de su calentamiento y desarrollando una estructura austenítica, manteniéndose el referido lecho a la temperatura de temple y fluidificándose por un gas no oxidante.

11ª.- Aparato según la reivindicación 10ª, caracterizado por el hecho de que el hilo o alambre se conduce del lecho fluidificado a un baño de metal fundido galvanizante bajo un recubrimiento cuyo borde interior se sumerge en la superficie del metal fundido de modo que impida todo contacto entre el expresado alambre y el aire atmosférico.

12ª.- "Procedimiento y aparato aplicables al tratamiento térmico para recubrimiento de hilos y alambres metálicos"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria y ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola parte.

Madrid, 9 ENERO 1903

SOCIETE ANONYME HEURTEY.-

284316

ESCALA VARIABLE

Fig. 1

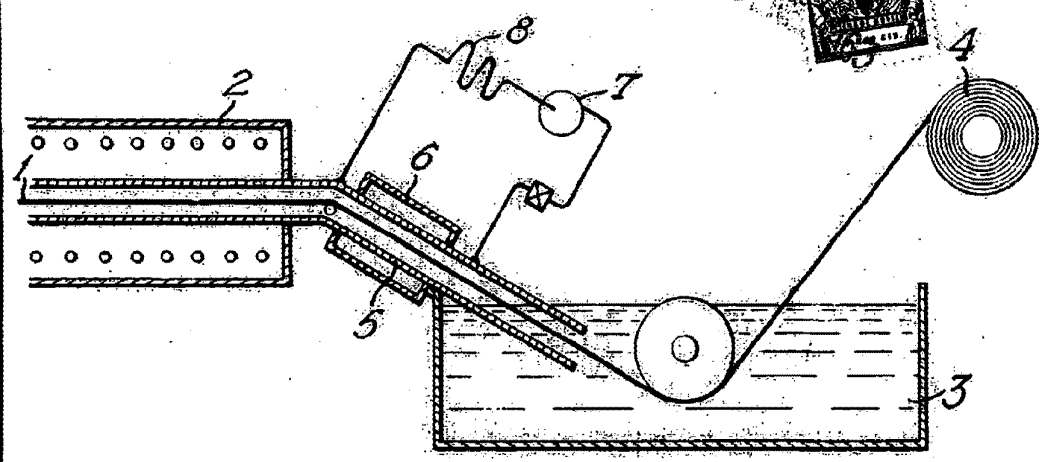
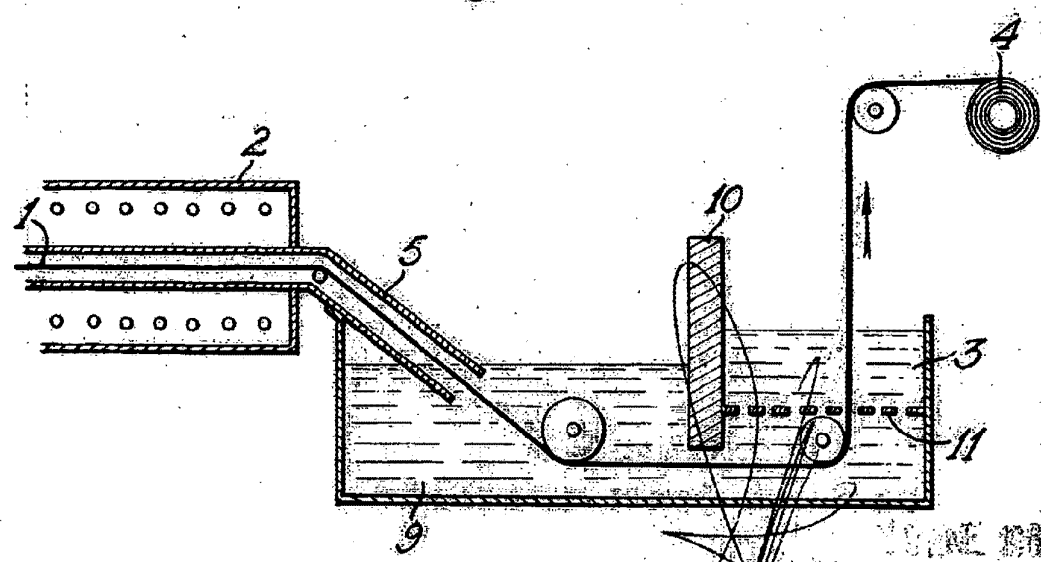


Fig. 2



Madrid,
S. GARCIA ASESOR Y MODELO

284318
ESCALA VARIABLE

Fig. 3

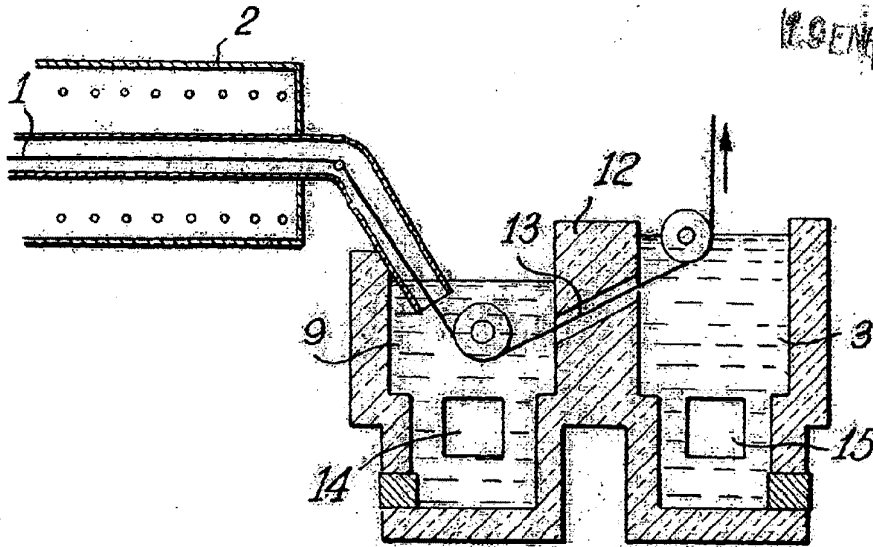
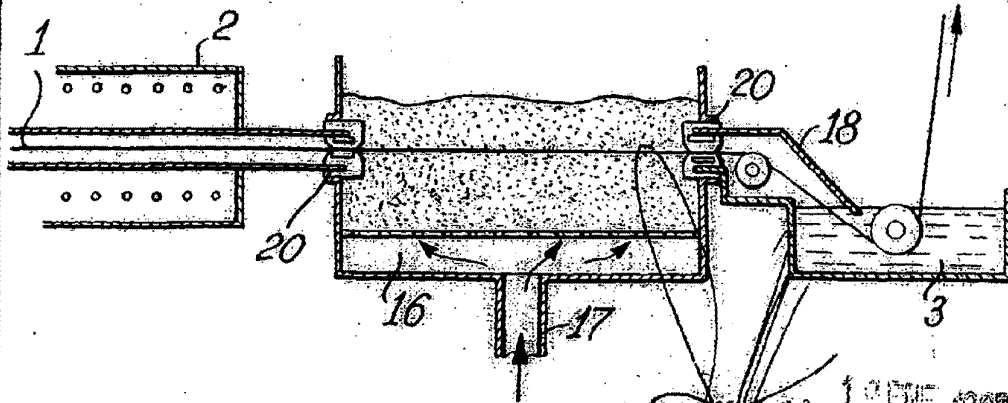


Fig. 4



Madrid, 19 DE FEBR. 1933

ENRIQUE ACEBO Y MORA