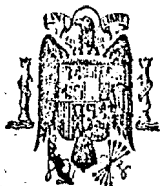


MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

20 JUL 1978

ES

11

21

22

NUMERO	466.565
FECHA DE PRESENTACION	2-2-1978

A1

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
6/45.860	3-2-1977	Bélgica

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B21B	

54 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO DE TRATAMIENTO DE ALAMBRE LAMINADO"

71 SOLICITANTE (S)
CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES, association sans but lucratif - CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE, vereniging zonder winstoogmerk (71/jm-Br.52322-C 1736E) ...

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
47, rue Montoyer, 1040 Bruselas, Bélgica

72 INVENTOR (ES)
Philippe PAULUS

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.-68.136)

jga

**POOR
QUALITY**

1 El presente invento se refiere a un procedi-
miiento para el tratamiento de alambre laminado caliente con
el calor de laminación, aplicable en particular a los alam-
bres llamados de acero dulce, es decir cuyo contenido en
5 carbono es inferior al 0,15%.

El tratamiento del alambre laminado a la sa-
lida del laminador en caliente es una cosa bien conocida.
Múltiples manera de tratar este alambre han sido ya puestas
a punto, en función de las propiedades que se desea confe-
10 rir a los alambres considerados, generalmente con el obje-
to de evitar una operación de tratamiento, siempre costosa.

En el marco de los procedimientos conocidos
en este dominio, se pueden citar aquellos según los cuales,
a la salida del laminador en caliente, se someten los alam-
15 bres a una operación de refrigeración rápida con agua, has-
ta una temperatura del orden de 950°C , seguida de un enfria-
miento controlado, más o menos intenso, hasta una tempera-
tura suficientemente baja para permitir una manipulación
fácil de las bobinas.

20 Estos procedimientos han sido concebidos pa-
ra optimizar la fabricación del alambre duro, en particular
para suprimir el tratamiento previo con plomo. Por el con-
trario, estos procedimientos no son interesantes para el
alambre de acero dulce, porque tienen por efecto endurecer-
25 le. Si se desea disminuir la dureza de estos alambres así
endurecidos, se está obligado a decelerar fuertemente la ve-
locidad de refrigeración de estos y, por tanto, a aumentar
la duración de su tratamiento, de una manera muy a menudo
inaceptable.

30 El presente invento tiene por objeto un pro-

1 procedimiento de tratamiento de alambre laminado de acero dulce, que permite no solamente evitar los inconvenientes indicados anteriormente, sino aún conferir al alambre de acero una microestructura gracias a la cual se puede efectuar
5 el trefilado muy fino, sin recocido intermedio. Este alambre presenta una resistencia a la rotura y un límite elástico 0,2% más pequeños y por tanto más interesantes que los obtenidos sobre un alambre del mismo acero sometido a los procedimientos conocidos de enfriamiento controlado. Además,
10 el alargamiento de estos alambres presenta valores medios superiores y por tanto mejores que los obtenidos por los procedimientos de refrigeración o enfriamiento controlado. Se puede igualmente añadir que la dispersión de estas mismas características es muy pequeña.

15 El procedimiento objeto del presente invento, en el que se somete un alambre laminado a una operación de enfriamiento a la salida del laminador en caliente, está caracterizado esencialmente porque comprende en el orden dado a continuación, las fases siguientes:

20 1ª.- Un enfriamiento a la salida del laminador hasta una temperatura comprendida entre 850°C y 650°C.

25 2ª.- Un mantenimiento en las proximidades de esta temperatura durante el tiempo (función de dicha temperatura) necesario para transformar la austenita en ferrita y eventualmente dejar crecer el grano hasta un tamaño favorable (por ejemplo superior a A S T M 9).

3ª.- Un enfriamiento desde dicha temperatura hasta una segunda temperatura comprendida entre 625°C y 400°C.

30 4ª.- Un mantenimiento en las proximidades

1 desde esta segunda temperatura o un enfriamiento lento en este intervalo durante un tiempo no inferior a 15 segundos y suficientemente largo para permitir la precipitación del carbono en carburos.

5 Este tratamiento puede ser completado por una fase de enfriamiento hasta una temperatura apropiada a las manipulaciones de las bobinas de alambre.

10 Según una modalidad ventajosa del procedimiento anterior, las dos primeras fases pueden ser realizadas en una sola operación de enfriamiento controlado, de tal manera sin embargo que el alambre permanezca durante este mismo tiempo entre las temperaturas de 850°C y 650°C .

15 Según el invento, la cuarta fase tiene lugar de preferencia a una temperatura comprendida entre 550°C y 450°C durante un tiempo no inferior a 30 segundos.

20 De manera ventajosa, para realizar la fase de mantenimiento del alambre laminado a una temperatura comprendida entre 850°C y 650°C (fase 2), se deposita el alambre en espiras extendidas no apretadas sobre un transportador que circula eventualmente en un recinto.

25 En una puesta en práctica particularmente interesante de la fase de enfriamiento del alambre laminado desde la temperatura de 850°C a 650°C hasta la temperatura comprendida entre 625°C y 400°C (fase 3), se sumerge el alambre laminado en espiras no contiguas en un baño acuoso cuya temperatura es superior a 75°C y de preferencia próxima a la ebullición; esta fase es realizada ventajosamente utilizando igualmente un transportador que circula en el baño acuoso.

30 El esquema siguiente, dado no a escala y a

1 título de ejemplo no limitativo, permite darse cuenta bien de las diferentes fases del procedimiento del invento.

Al salir del laminador, el alambre laminado es sometido sucesivamente a las fases:

5 1ª.- Enfriamiento hasta una temperatura comprendida entre 850°C y 650°C. La extensión en espiras del alambre sobre un transportador se hace, si puede ser posible, al final de la fase 1 a fin, por una parte, de facilitar la operación en sí (temperatura más baja) y por otra
10 parte, de reducir la longitud del espacio necesario para la fase 2.

2ª.- Mantenimiento (trazo continuo) o bien a una temperatura dada comprendida entre 850°C y 650°C, o bien en una permanencia (trazos mixtos) de la misma duración (superior a 6 segundos y de preferencia a 15 segundos)
15 en la zona comprendida entre estas dos temperaturas. Para hacer esto se puede realizar esta fase 2 sobre transportador calarifugado. La duración total de las fases 1 y 2 debe ser tal que permita la transformación de la estructura
20 austenítica del alambre en una estructura ferrítica, así como un crecimiento del grano considerado como satisfactorio. En la práctica, para obtener un tamaño de grano superior a A S T M 9, son precisos al menos seis segundos.

3ª.- Enfriamiento controlado, por ejemplo en un baño acuoso a ebullición, desde la zona de 850°C/650°C
25 hasta una zona de 625°C - 400°C.

4ª.- Mantenimiento durante un tiempo superior a 15 segundos y de preferencia 30 segundos, o bien a una temperatura dada (trazo continuo) comprendido en esta
30 zona, o bien a una permanencia (trazos mixtos) durante es-

1 te mismo tiempo en el interior de esta misma zona.

5^a.- Enfriamiento natural hasta temperaturas que permiten la manipulación fácil de las espiras en bobinas.

5 Gracias al procedimiento particular de enfriamiento que constituye el objeto de este invento, se puede llegar en un tiempo bastante corto a conferir a un alambre de acero dulce, propiedades mecánicas interesantes y en particular un valor pequeño para E y E/R y un alargamiento elevado.

10 A título indicativo, para un acero dulce que contiene 0,06% de C y 0,25% de Mn, se han obtenido los resultados siguientes:

Procedimiento	Re Kg/mm ²	Rr Kg/mm ²	$\frac{Re}{Rr}$
a (referencia)	26,6	37,8	0,704
b (referencia)	25,8	36,5	0,703
Procedimiento del invento	22,1	32,0	0,700

20 En esta tabla:

- El procedimiento de referencia denominado a consiste en un enfriamiento por soplado de aire sobre el transportador de espiras extendidas desde una temperatura de depósito de 870°C hasta una temperatura de bobinado de 160°C.

- El procedimiento de referencia denominado b consiste en un enfriamiento lo más lento posible sobre el transportador de espiras extendidas desde una temperatura de depósito de 820°C hasta una temperatura de bobinado de 375°C.

1 - El procedimiento del invento presenta las características siguientes:

5 .Temperatura de fin de laminación : 950°C
el transportador : 825°C

.Temperatura de comienzo de la fase 3: 750°C
.Duración de permanencia entre 950°C y 750°C (fases 1 y 2): 17 segundos.

10 .Temperatura del tratamiento de precipitación del carbono (fase 4) : 525°C

.Duración del enfriamiento controlado (baño acuoso a 90°C) entre 750°C y 525°C (fase 3): 12,5 segundos.

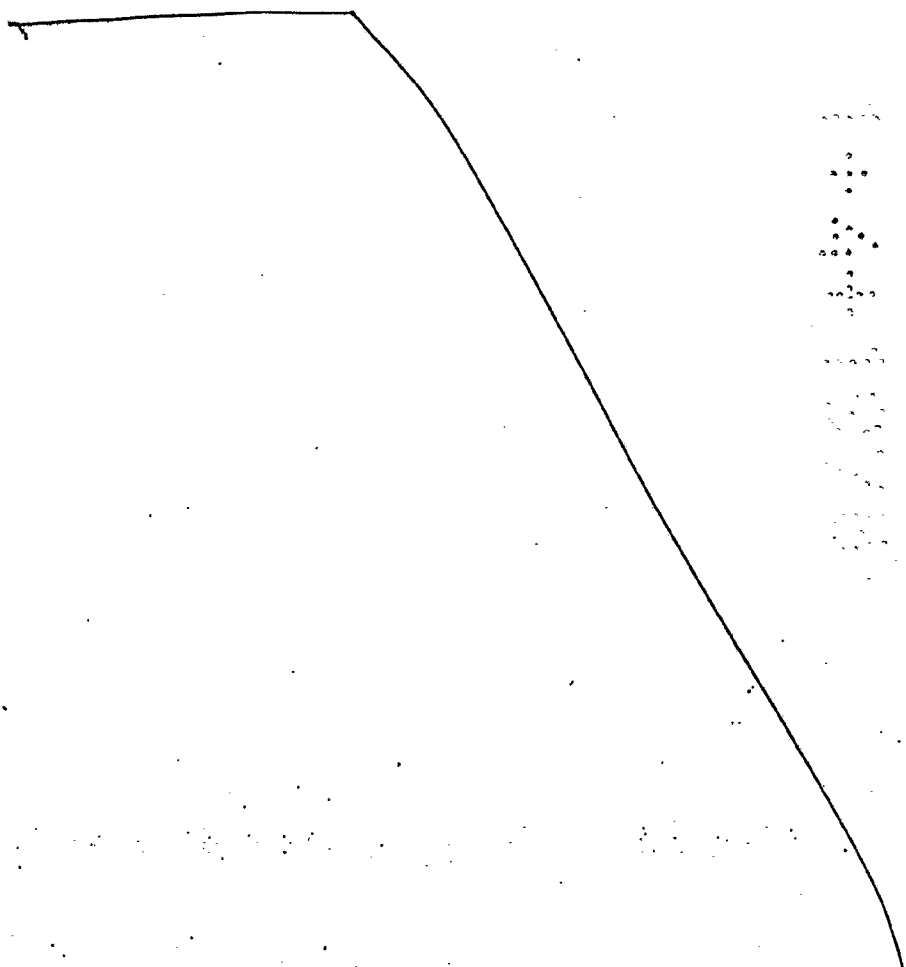
Duración de la fase 4: 60 segundos

15 Fase 5: enfriamiento con aire soplado hasta una temperatura de bobinado de 375°C.

20

25

30



1 REIVINDICACIONES

5 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:

10 1a.- Procedimiento perfeccionado de tratamiento de alambre laminado, en el que se somete un alambre laminado a una operación de enfriamiento a la salida del laminador en caliente, caracterizado porque comprende en el orden dado a continuación, las fases siguientes: a) un enfriamiento a la salida del laminador hasta una temperatura comprendida entre 850°C y 650°C; b) un mantenimiento en las proximidades de esta temperatura durante el tiempo (en función de dicha temperatura) necesario para transformar la austenita en ferrita y eventualmente dejar crecer el grano a un tamaño favorable (por ejemplo superior a A S T M 9); c) un enfriamiento desde dicha temperatura hasta una segunda temperatura comprendida entre 625°C y 400°C, d) un mantenimiento en las proximidades de esta segunda temperatura o un enfriamiento lento en este intervalo durante un tiempo no inferior a 15 segundos y suficientemente largo para permitir la precipitación del carbono en carburos.

20 2a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque comprende como complemento una fase de enfriamiento hasta una temperatura apropiada para las manipulaciones de las bobinas de alambre.

30

1 3ª.- Procedimiento según una u otra de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque las dos primeras fases son realizadas en una sola operación de enfriamiento controlado, de tal manera sin embargo que el alambre permanezca durante este mismo tiempo entre las temperaturas de 850°C y 650°C.

4ª.- Procedimiento según una u otra de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque la cuarta fase tiene lugar de preferencia a una temperatura comprendida entre 550°C y 450°C durante un tiempo no inferior a 30 segundos.

5ª.- Procedimiento según una u otra de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque para realizar la fase del mantenimiento del alambre a una temperatura comprendida entre 850°C y 650°C, se deposita dicho alambre sobre un transportador.

6ª.- Procedimiento según una u otra de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque para realizar la fase de enfriamiento del alambre desde la zona de temperaturas de 850°C a 650°C hasta la zona de temperaturas de 625°C a 400°C, se sumerge el alambre en un baño acuoso, cuya temperatura es superior a 75°C y de preferencia próxima a la ebullición.

7ª.- Procedimiento según la reivindicación 5ª, caracterizado porque se asegura la circulación del alambre en dicho baño acuoso depositando dicho alambre en espiras no apretadas sobre un transportador.

8ª.- Procedimiento según una u otra de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque se aplica a un alambre de acero cuyo contenido en carbono es inferior a

1 0,15%.

9a.- "PROCEDIMIENTO PERFECCIONADO DE TRATAMIENTO DE ALAMBRE LAMINADO".

5 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.

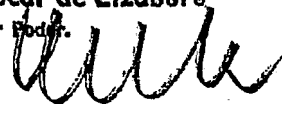
Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 01.ABR.1978

10

P.A.

Oscar de Elizaburu
Por Poder.



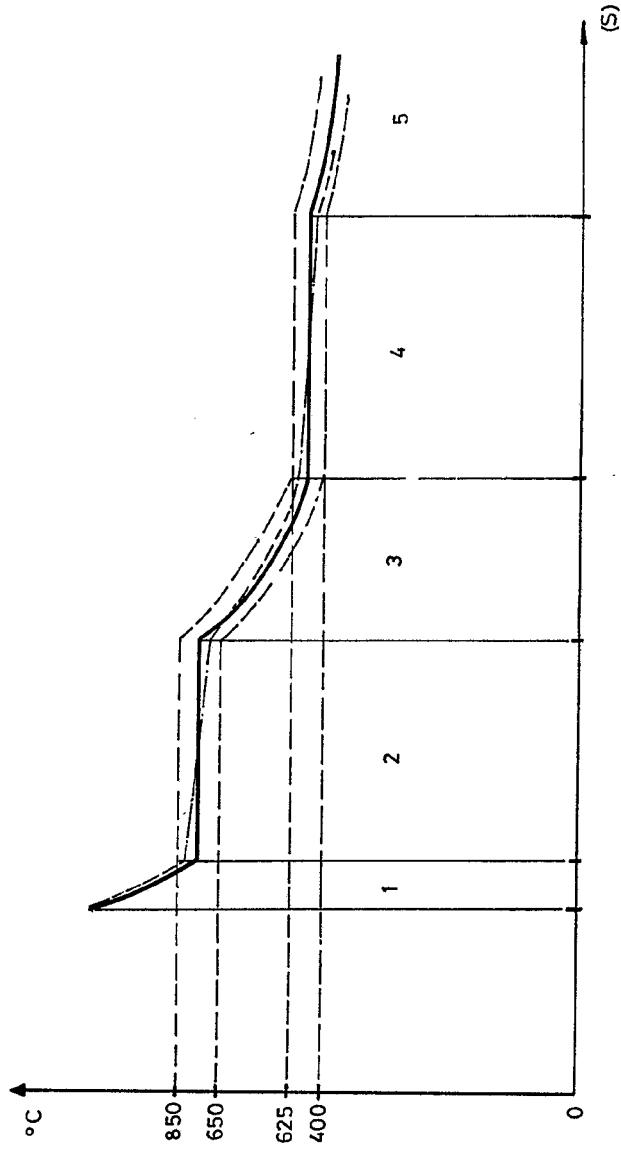
15

20

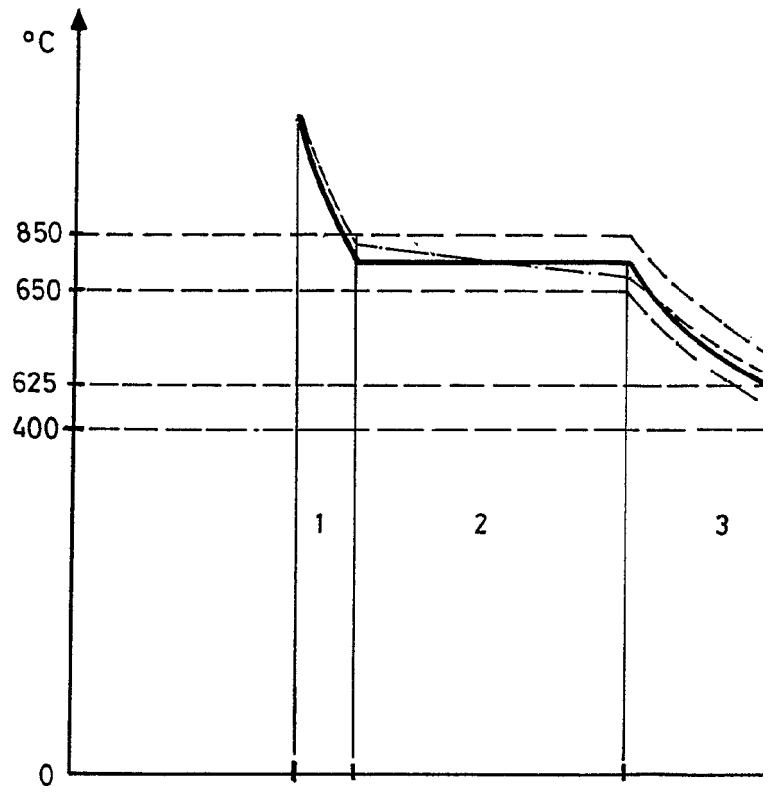
25

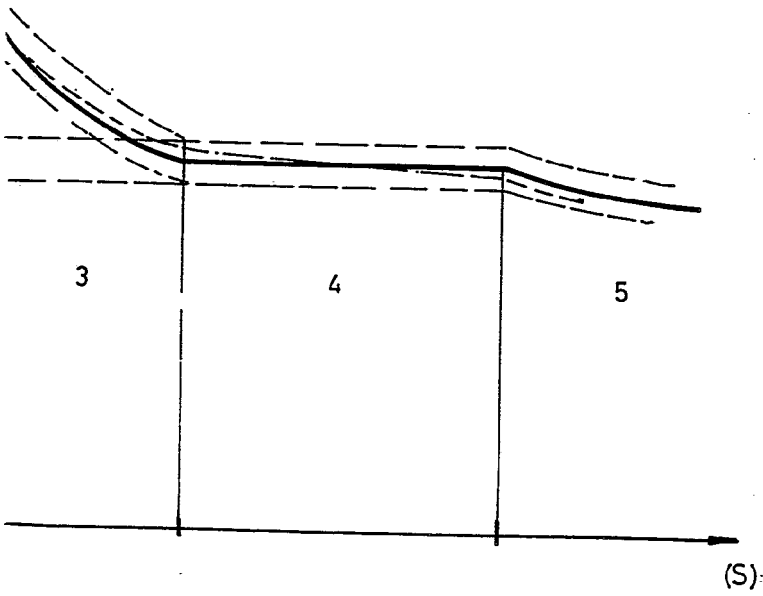
30

28028 MLJ



OSCAR DE FIGUEROA
F. O. P. M. R.





Oscar de Elizabeth
For Power.

