

P - 34.579

B-B C 3283



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N
formulada el 1 de marzo de 1.967, con el nº 337.431
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES LIMITED y
THE STEEL COMPANY OF WALES LIMITED, entidades británicas,
establecidas en 33 Grosvenor Place, Londres, Inglaterra y
Abbey Works, Port Talbot, Glamorgan, País de Gales, res-
pectivamente, por:

"APARATO PARA EL TRATAMIENTO TERMICO DE CHAPA Y
BANDA DE ACERO".

Este invento se refiere a un aparato para
el tratamiento térmico de chapa y banda de acero y tiene
una aplicación importante en la producción de chapa y
banda de acero adecuadas para utilización en la indus-
5 tria de fabricación de latas de conserva.

Los grados más resistentes de acero uti-
lizados en la actualidad en la industria de fabricación
de latas de conserva (es decir aquellos que tienen las
resistencias a la tracción más elevadas) son aquellos
derivados de la práctica de doble reducción, mediante la



27
cual se dá al acero una reducción en frío final típicamente en el margen del 20% al 30%. Pueden producirse aceros de bajo contenido de carbono que tengan resistencias a la tracción de alrededor de 63 kg/mm². Pueden producirse aceros que tengan una resistencia a la tracción de hasta 84 kg/mm² mediante doble reducción de un tipo de acero que tenga un contenido de nitrógeno de hasta el 0,02% como agente de aleación.

5
10
15
20
Esta práctica de la reducción en frío, sin embargo, introduce tales características indeseables como disminución de la ductilidad, y un aumento marcado en las características direccionales del acero. Por consiguiente, aunque la resistencia del acero pueda ser aumentada hasta 105 kg/mm² por medio de segundas reducciones en frío hasta el 50%, en la práctica tales reducciones en frío de elevado porcentaje tendrían tales serios efectos sobre la ductilidad, y las características direccionales del acero que impedirían la utilización del acero para la fabricación de latas de conserva convencionales.

Un objeto del presente invento es proporcionar un procedimiento mediante el cual puede controlarse la resistencia a la tracción de la chapa y banda de acero en un mayor grado que hasta ahora.

25
30
17-3-67
De acuerdo con un aspecto del presente invento, un procedimiento para el tratamiento térmico de chapa y banda de acero comprende las operaciones de calentar el acero a una temperatura por encima de 740°C., enfriar rápidamente el acero en un líquido de enfriamiento a una temperatura por debajo de 350°C, y evitar el establecimiento de una capa de gas, vapor o líquido sobre la superficie del acero, lo que estorbaría la rápida conducción de calor desde el acero al líquido de enfria-



miento.

Preferiblemente el líquido de enfriamiento es agua ó una solución acuosa. El líquido de enfriamiento puede ser un líquido soluble en agua tal como glicol etilénico.

De acuerdo con otro aspecto del invento, un aparato para llevar a cabo el procedimiento anterior comprende medios para hacer pasar el acero a través de una zona de calentamiento en la cual la temperatura del acero puede elevarse por encima de 740°C , medios para hacer pasar el acero calentado a través de una zona de enfriamiento en la cual el acero puede ser enfriado rápidamente a una temperatura por debajo de 350°C ., y medios para evitar el establecimiento sobre la superficie del acero de una capa de gas, vapor o líquido que estorbaría la rápida conducción de calor desde el acero al líquido de enfriamiento.

En una línea de tratamiento térmico para manejar chapa y banda de acero de anchura y espesor adecuados para la industria de fabricación de latas de conserva, puede hacerse pasar el acero a través de la zona de calentamiento y de la zona de enfriamiento a velocidades de hasta 600 metros por minuto. Al salir de la zona de calentamiento, la banda pasaría preferiblemente verticalmente hacia abajo a través de una ranura estrecha al interior de un depósito relleno continuamente con agua o con solución acuosa, siendo la ranura de dimensiones adecuadas para permitir el paso de la banda pero evitar el acceso de vapor al interior de la zona de calentamiento.



La zona de calentamiento puede contener una atmósfera adecuada tal que tienda a controlar la oxidación u otros cambios en la composición del acero.

5 El invento será descrito ahora, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la figura 1 es una representación esquemática de un aparato para el tratamiento térmico de banda de acero; y

10 las figuras 2 y 3 son representaciones esquemáticas de formas modificadas del aparato mostrado en la figura 1.

Haciendo referencia a la figura 1, un horno 1 está dispuesto sobre un depósito 3 que contiene agua, la cual es suministrada por una bomba 7 a través de colectores 9. Una banda continua 11 de acero está dispuesta para pasar verticalmente hacia abajo a través del horno 1, a través de una ranura estrecha 13, al interior de una cámara de vapor 15, y después al interior del agua en la cual es enfriado rápidamente el acero sobre toda la anchura de la banda. La bomba 7 mantiene un flujo constante de agua a través de los colectores 9 ya través de las boquillas 17 las cuales hacen que chorros de agua choquen contra la banda 11 sobre toda la anchura de la banda en el punto de enfriamiento. Las boquillas 17 pueden estar dispuestas para proporcionar un régimen de enfriamiento sustancialmente uniforme sobre toda la anchura de la banda, o pueden estar dispuestas de manera que zonas seleccionadas a través de la anchura de la banda sean enfriadas menos rápidamente



que otras. Los chorros de agua de las boquillas evitan el establecimiento de una capa de gas, vapor o agua sustancialmente estacionaria sobre la superficie de la banda tal que podría interferir de otra forma con la rápida conducción de calor desde la banda al agua. Se

5

obtiene así un enfriamiento rápido sobre toda la anchura de la banda. La ranura estrecha 13 evita el acceso de vapor al interior del horno 1. La banda enfriada pasa en torno a un rodillo 19 y después al exterior del depósito 3.

10

El agua que rebosa del depósito 3 es recogida en un recipiente 21 y se la hace circular de nuevo mediante la bomba. El sistema de circulación puede contener un intercambiador térmico (no representado) y medios para mantener un nivel de agua constante en el depósito.

En la disposición modificada mostrada en la figura 2, la banda 11 pasa verticalmente hacia abajo a través del horno 1, a través de una ranura estrecha 13 al interior de una cámara de vapor 15. La banda pasa entonces al interior del agua 5 a la que se hace circular continuamente a través de colectores 9, y durante el enfriamiento se hace pasar la banda entre un par de rodillos de cepillo giratorios 23 que son utilizados para frotar la superficie y sirven para separar la capa de gas, vapor o agua estacionaria que podría acumularse de otra forma sobre la superficie de la banda. Los rodillos 23 pueden incluir cepillos de alambre de níquel-plata y pueden ser alimentados centralmente con agua, a través de ejes huecos.

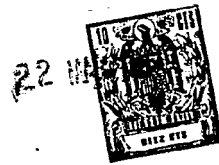
15

20

25

En la disposición modificada mostrada en la Figura 3, la banda 11 pasa verticalmente hacia abajo a

30



través del horno 1, a través de una ranura estrecha 13 y
al interior de una cámara de vapor 15. La banda pasa en-
tonces al interior del agua 5 a la que se hace circular
continuamente a través de colectores 9, y durante el en-
5 friamiento la banda pasa entre una serie de rodillos 25,
27, 29 y 31 que sirven para separar la capa de gas, va-
por o agua presente sobre la superficie del acero. Las
dimensiones de las distancias de agarre entre los rodi-
llos 25 y 27, entre los rodillos 27 y 29 y entre los ro-
10 dillos 29 y 31, están dispuestas para que sean tales que
haya espacio para la banda solamente, y la capa superfi-
cial de líquido, gas y vapor es separada por consiguiente
de la banda. Al salir la banda de la distancia de agarre
de un par de rodillos, agua relativamente libre de gas
15 o vapor entra en contacto directo con la superficie de la
banda para efectuar conducción de calor rápida desde la
banda al agua. Además la acción de los rodillos tiende
a barrer el gas o vapor de la banda de manera que pueden
ascender hasta la superficie del agua.

20 En la utilización del aparato, se haría
pasar la banda a través del horno y se la enfriaría a
una velocidad de hasta 600 metros por minuto. La tabla
1 que sigue muestra la relación típica entre el contenido
de carbono, la temperatura de recocido y la resistencia
25 a la tracción que puede ser conseguida mediante la apli-
cación del procedimiento al tratamiento térmico de banda
de acero que tenga un espesor de hasta 0,90 milímetros.

337431



TAELA I

	% de Carbono	Temperatura de recocido °C.	Carga de rotura por tracción, kg/mm ²
5	0,06	750	53,2
		800	70,7
		850	87,5
		900	105,0
		950	102,8
10	0,10	750	65,8
		800	86,1
		850	106,4
		900	120,4
		950	118,3
15	0,15	750	78,4
		800	108,5
		850	125,3
		900	132,3
		950	133,0
20			

La banda puede ser sometida a una reducción en frío adicional en un tren de laminación si se necesita un aumento adicional de la resistencia a la tracción.

La tabla II que sigue dá ejemplos de la composición de bandas de acero que han sido sometidas al procedimiento de tratamiento térmico del presente invento y proporciona detalles de las propiedades de ensayos mecánicos de estas bandas después del tratamiento térmico. Las propiedades



a la tracción (% de alargamiento total) fueron medidas sobre probetas de 50 mm. de longitud.

17-3-67

- 8 -

337431

TABLA II

COMPOSICION	Temperatura de Tratamiento, °C	Estado físico de partícula	PROPIEDADES DE ENSAYO MECANICAS despues del TRATAMIENTO TERMICO				
			R30T Valor Erichsen mm	Currado Jenkins	Carga de rotura por tracción $\frac{KG}{mm^2}$	Alargamiento Total, % *	
%C 0,071	750	Reducido totalmente en frio (88%)	68	23:15	54,95	20	
%P 0,014	820	"	76	17:10	73,85	9	
%Mn 0,40	900	"	81	10:5	106,4	3,5	
%S 0,030							
%N 0,004							
%C 0,111	750	"	72	27:20	59,5	7,5	
%P 0,019	820	"	84	13:7	97,3	3	
%Mn 0,55	900	"	85,5	12:6	122,5	2	
%S 0,023							
%N 0,0035							



627421

17-3-67

TABLA II (cont.)

COMPOSICION	Temperatura de Tratamiento, °C	Estado físico de partida	PROPIEDADES DE ENSAYO MECANICAS después del TRATAMIENTO TERMICO			
			R30T Valor Erichsen mm	Currado Jenkins	Carga de rotura por tracción, kg/mm ²	Alargamiento Total, % *
%C 0,160	750	"	77	6,8	731	9,0
%P 0,010	820	"	86,5	4,8	122,5	3,0
%MN 0,40	900	"	87,5	5,0	131,6	2,5

* Las propiedades a la tracción fueron medidas sobre probetas de 50 mm.de longitud



337431



Una ventaja del invento es que puede producirse chapa y banda de acero que tenga una resistencia a la tracción mucho mayor que la que puede obtenerse por una segunda reducción en frío, y que sin embargo
5 tiene una ductilidad mejorada y características direccionales bajas. Así, mediante la aplicación del procedimiento del invento pueden comunicarse resistencias a la tracción mayores de 140 kg/mm² a chapa y banda de acero convencionales adecuadas para su
10 utilización en la industria de fabricación de latas de conserva.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el día 10 de mayo de 1965, bajo el nº 19664/65, se acoge a los beneficios del
15 artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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 siguientes:

25 1.- Aparato para el tratamiento térmico de chapa y banda de acero, caracterizado por medios para hacer pasar el acero a través de una zona de calentamiento en la cual la temperatura del acero puede elevarse por encima de 740°C, medios para hacer pasar el acero calentado a través de una zona de enfriamiento en la cual el acero puede ser rápidamente
30



enfriado a una temperatura por debajo de 350°C., y medios para evitar el establecimiento sobre la superficie del acero de una capa de gas, vapor o líquido que estorbaría la rápida conducción de calor desde el acero al líquido de enfriamiento.

5 2.- Aparato como se reivindica en el punto 1, caracterizado por que los medios para evitar el establecimiento de la capa incluye una disposición para agitar o hacer circular el líquido de enfriamiento.

10 3.- Aparato como se reivindica en el punto 1 ó punto 2, caracterizado porque los medios para evitar el establecimiento de la capa incluyen medios para hacer que chorros de líquido de enfriamiento choquen contra la superficie del acero.

15 4.- Aparato como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los medios para evitar el establecimiento de la capa incluyen medios para frotar la superficie del acero.

20 5.- Aparato como se reivindica en el punto 4, caracterizado por que los medios para frotar la superficie del acero comprende cepillos giratorios cooperantes entre los cuales se hace pasar el acero.

25 6.- Aparato como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los medios para evitar el establecimiento de la capa incluyen rodillos cooperantes que tienen una distancia de agarre de dimensiones tales que se evita que la capa pase a través de ella.

30 7.- Aparato como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la zona de calentamiento está provista de medios para



proporcionar una atmósfera para controlar la oxidación u otros cambios en la composición del acero.

8.- Aparato para el tratamiento térmico de chapa y banda de acero.

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

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

10

Madrid, 22 MAR 1964

P.A.

fb.

17-3-67

- 13 -

337431

337431

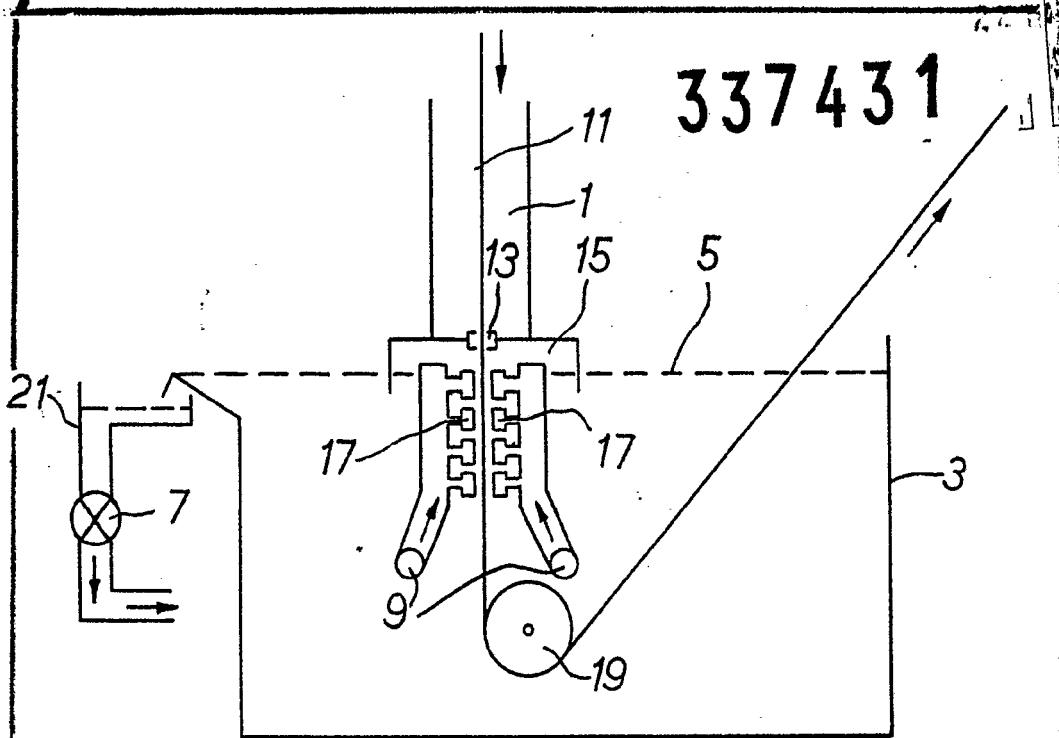


FIG. 1.

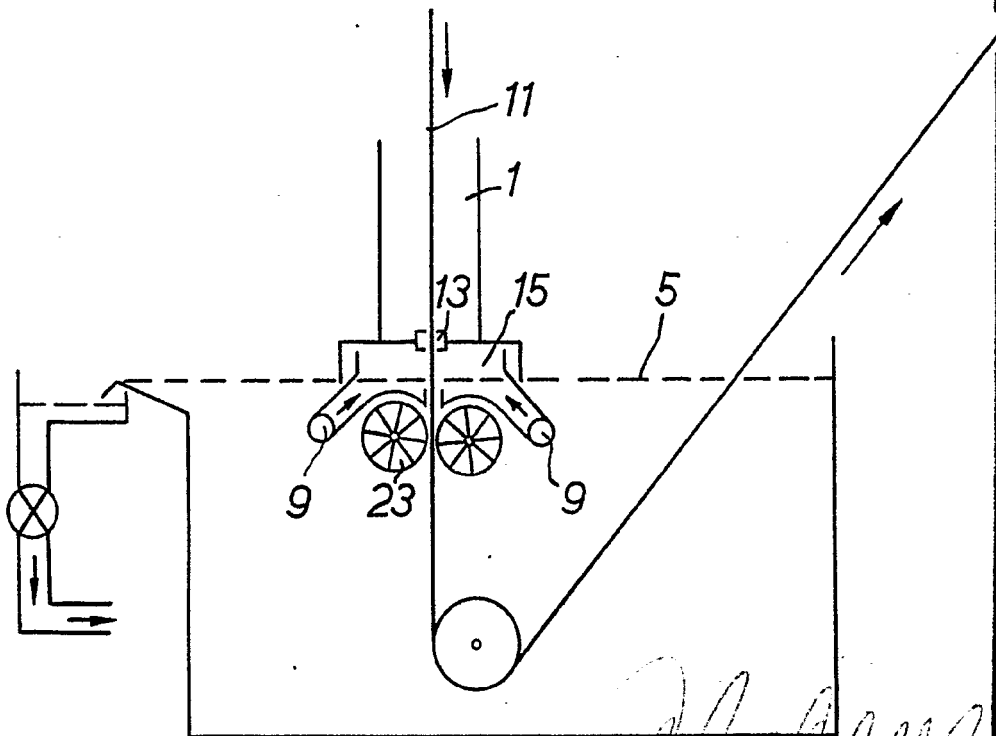


FIG. 2.

[Handwritten signature]
Patent Agent

337431

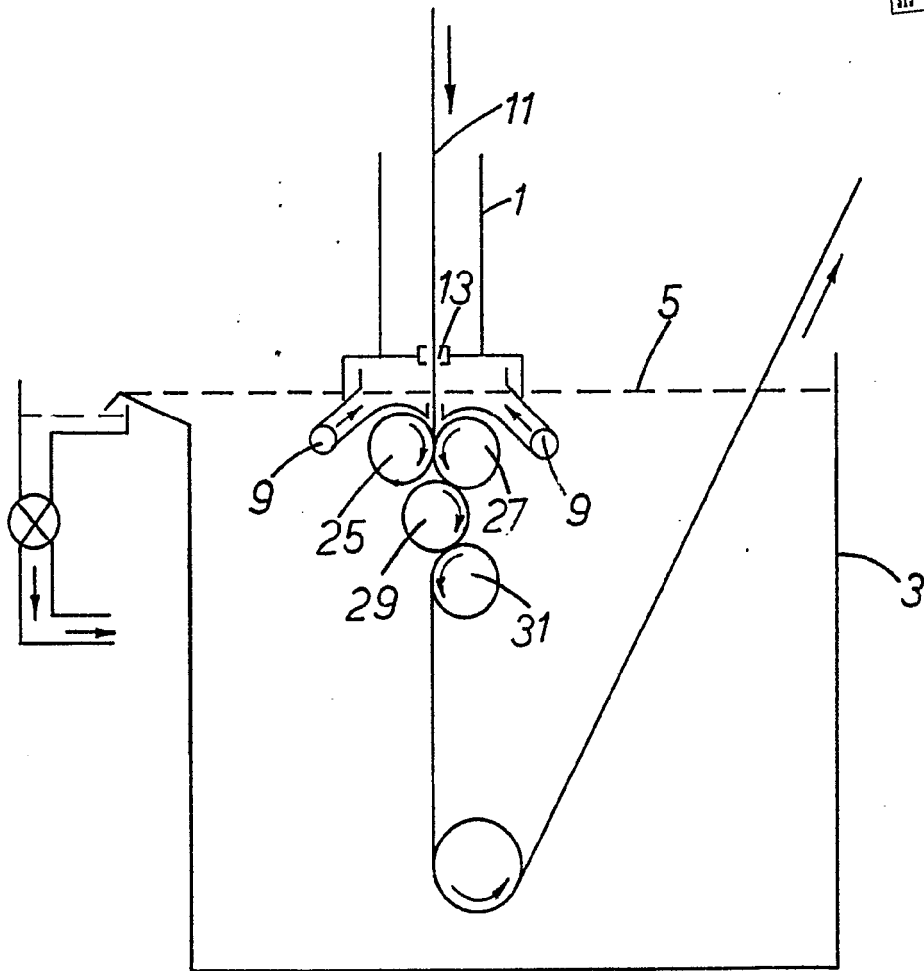


FIG. 3

Albuse