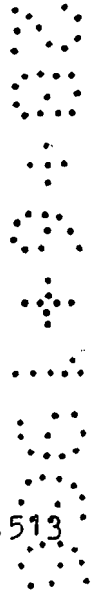


326513



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 9 de Mayo de 1966, con el número 326.513
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, Pais de Gales, por:
"UN PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO TERMICO DE CHAPA Y
BANDA DE ACERO"



5

Este invento se refiere a un procedimiento 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 industria de fabri-
cación de latas de conserva.

Los grados más resistentes de acero utilizados en
la actualidad en la industria de la fabricación de latas

326513



de conserva (es decir aquellos que tienen las resisten-
cias a la tracción más elevadas) son aquellos derivados
de la práctica de doble reducción, mediante la cual se
dá al acero una reducción en frío final típicamente
5 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 de tracción de hasta
84 kg/mm² mediante doble reducción de un tipo de acero
10 que tenga un contenido de nitrógeno de hasta el 0,02%
como agente de aleación.

Esta práctica de la reducción en frío, sin embar-
go, introduce tales características indeseables como dis-
minución de la ductilidad, y un aumento marcado en las
15 características direccionales del acero. Por consiguien-
te, 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
20 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
25 resistencia a la tracción de la chapa y banda de acero
en un mayor grado que hasta ahora.

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
30 acero a una temperatura por encima de 740°C, enfriar rá-



pidamente el acero en un líquido de enfriamiento a una temperatura por debajo de 350°C , y evitar el establecimiento de una chapa de gas, vapor ó líquido sobre la superficie del acero, lo que estorbaría la rápida conducción de calor desde el acero al líquido de enfriamiento.

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 ó 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 rellenado continuamente con agua ó 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.

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

En la disposición modificada mostrada en la Figura 3, la banda 11 pas verticalmente hacia abajo a través del

326513 28



horno 1, a través de una ranura estrecha 13 y 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 la banda entre una serie de rodillos 25, 27, 29 y 31 que sirven para separar la capa de gas, vapor ó agua presente sobre la superficie del acero. Las dimensiones de las distancias de agarre, entre los rodillos 25, 27, entre los rodillos 27 y 29 y entre los rodillos 29 y 31, están dispuestas para que sean tales que haya espacio para la banda solamente, y la capa superficial de liquido, 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 ó 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 ó vapor de la banda de manera que pueden ascender hasta la superficie del agua.

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 nuestra relación típica entre el contenido de carbono, la temperatura de recorrido y la resistencia a la tracción que puede ser conseguida mediante la aplicación del procedimiento al tratamiento térmico de banda de acero que tenga un espesor de hasta 0,90 milímetros.

326513

2a

TABLA I

<u>% de Carbono</u>	<u>Temperatura de recorrido °C.</u>	<u>Carga de rotura por tracción Kg/mm²</u>
0,06	750	53,2
	800	70,7
	850	87,5
	900	105,0
	950	102,8
0,10	750	65,8
	800	86,1
	850	106,4
	900	120,4
	950	118,3
0,15	750	78,4
	800	108,5
	850	125,3
	900	132,3
	950	133,0

326513 28 JUN 1951



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.

5 La Tabla II que sigue da 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) 10 fueron medidas sobre probetas de 50 mm. de longitud.

326513

TABLA II

COMPOSICION	Temperatura de tratamiento, °C	Estado físico de partíola	PROPIEDADES DE ENSAYO MECANICAS despues del TRATAMIENTO TERMICO				Alargamiento total
			R 30T	Valor Erichsen mm.	Curvado Jenkins	Carga de rotura por tracción ke/mm ²	
%C 0,071	750	Reducido totalmente en frío (88%)	68	7,5	23:15	54,95	20
%P 0,014							
%Mn 0,40	820	"	76	6,1	17:10	73,85	9
%S 0,030	900	"	81	4,6	10:5	106,4	3,5
%N 0,004							
%C 0,111	750	"	72	7,6	27:20	59,05	7,5
%P 0,019	820	"	84	4,6	13:7	97,3	3
%Mn 0,55	900	"	85,5	4,3	12:6	122,5	2
%S 0,023							
%N 0,0035							
%C 0,160	750	"	77	6,8	26:21	72,1	9,0
%P 0,010	820	"	86,5	4,8	16:9	122,5	3,0
%Mn 0,40	900	"	87,5	5,0	13:8	131,6	2,5
%S 0,017							
%N 0,004							

Las Propiedades a la tracción fueron medidas sobre probetasde 50 mm. de longitud.



28 JUN 1958

326513

326513



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 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/mm^2 a chapa y banda de acero convencionales adecuadas para su utilización en la industria de fabricación de latas de conserva.

Esta solicitud que corresponde a la solicitada o la presentada en Gran Bretaña el 10 de Mayo de 1.965, bajo el número 19664/65, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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:

- 1.- Un procedimiento para el tratamiento térmico de chapa y banda de acero caracterizado por las operaciones de calentar el acero a una temperatura por encima de 740°C , en 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 líquida



do sobre la superficie del acero, lo que estorbaría la rápida conducción de calor del acero al líquido de enfriamiento.

5 2.- El procedimiento como se reivindica en el punto 1, caracterizado porque el líquido de enfriamiento es agua o una solución acuosa.

3.- El procedimiento como se reivindica en el punto 1, caracterizado porque el líquido de enfriamiento es un líquido orgánico soluble en agua.

10 4.- El procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el establecimiento de la capa sobre la superficie del acero se evita agitando o haciendo circular el líquido de enfriamiento.

15 5.- El procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el establecimiento de la capa sobre la superficie del acero se evita haciendo que chorros del líquido de enfriamiento choquen contra la superficie del acero.

20 6.- El procedimiento como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el establecimiento de la capa sobre la superficie del acero se evita por fricción superficial.

25 7.- El procedimiento como se reivindica en el punto 6, caracterizado porque la superficie del acero se frota haciendo pasar el acero entre cepillos giratorios.

30 8.- El procedimiento como se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por que el establecimiento de la capa se evita haciendo pasar el acero entre rodillos cooperantes que tienen una distancia

326513



de agarre de dimensiones tales que se evita el paso de la
capa a su través.

5 9.- El procedimiento como se reivindica en cualquie-
ra de los puntos precedentes, caracterizado porque el acero
tiene un contenido de carbono de hasta 0,20% inclusive.

10 10.- El procedimiento como se reivindica en cualquie-
ra de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por-
que la chapa o banda de acero tiene un espesor de hasta
0,90 milímetros inclusive.

11.- Un procedimiento para el tratamiento térmico de
chapa y banda de acero.

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.

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

Madrid, 21 MAR 1967

P.A.

Albergo de Elizalde
P. A. 1967



320513

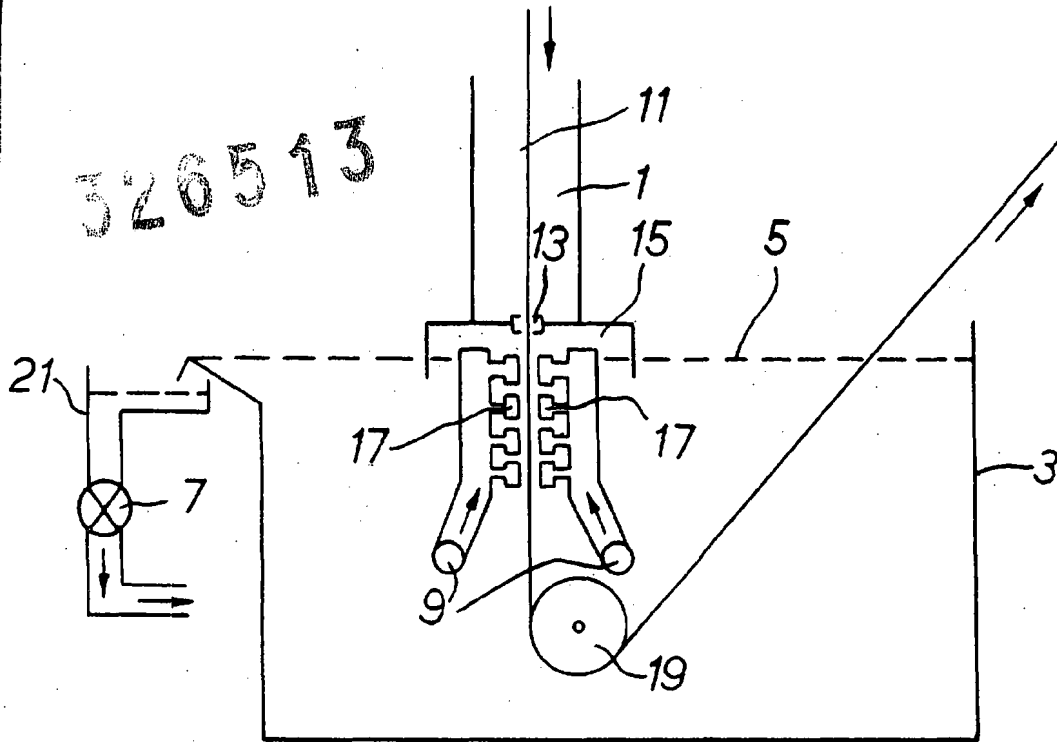


FIG. 1.

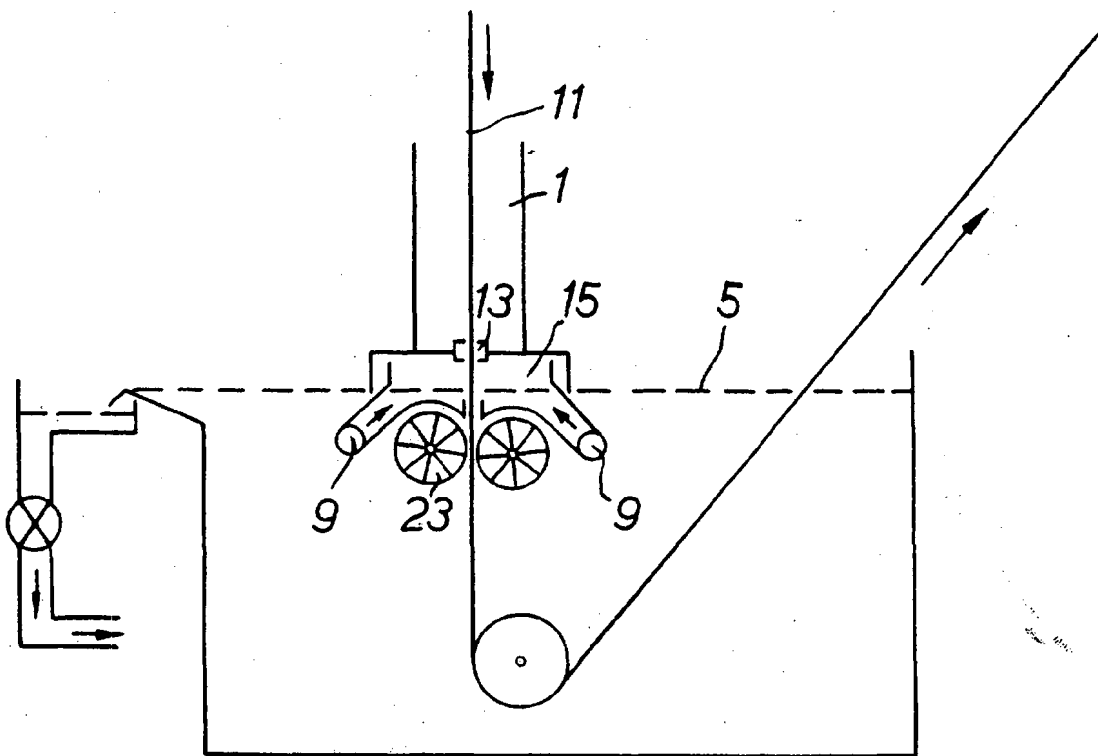


FIG. 2.

Handwritten signature or name, possibly 'C. E. ...' or similar, written in cursive script.



28

326513

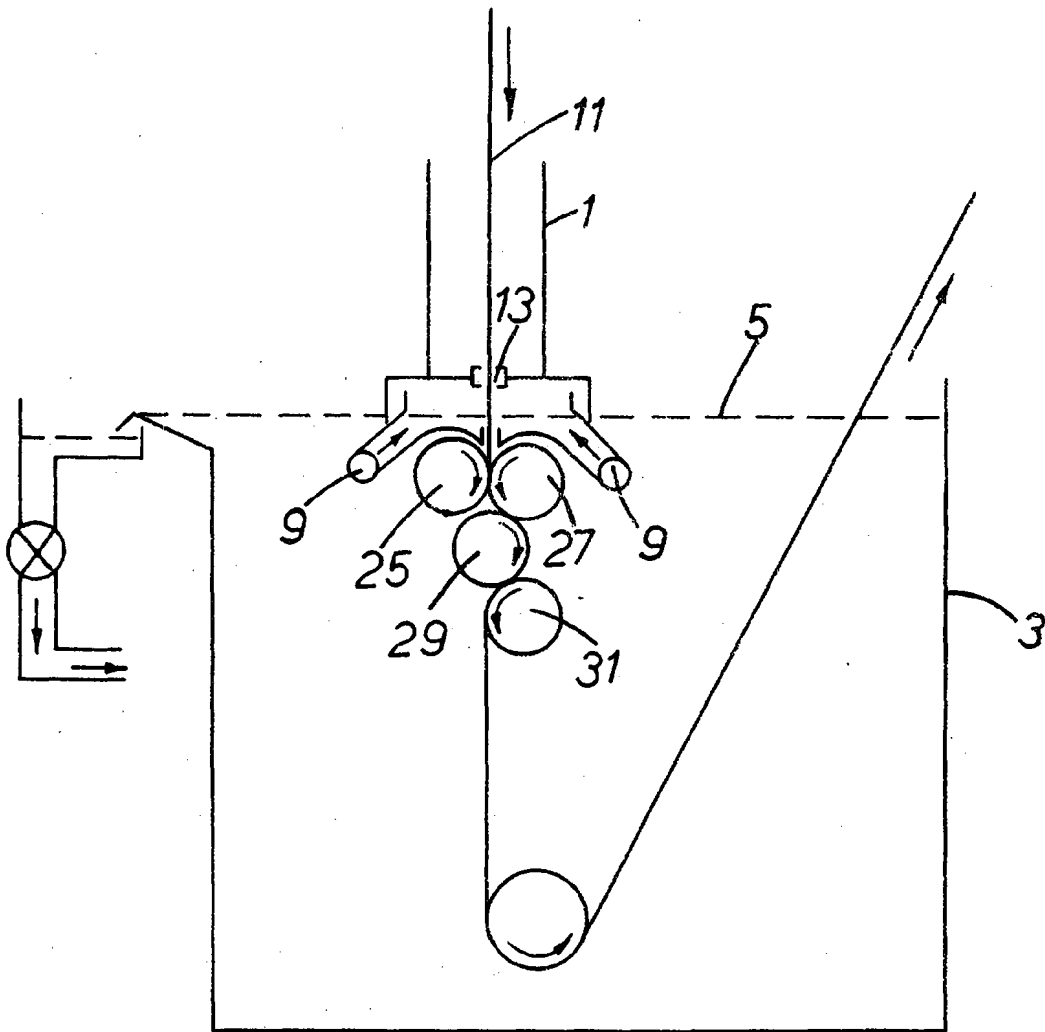


FIG. 3

Handwritten signature or initials.