MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

(19) ES (11) (21) NUMERO 445.497 (13) A3

(22) FECHA DE PRESENTACION 24-2-1976

ESPAÑA

PATENTE DE INTRODUCCION

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	C21D

(54) TITULO DE LA INVENCION

MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN APARATO PARA TRATAR TERMICAMENTE UN ROLLO ABIERTO.

(56) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION

Norteamericana No. 3.904.356 concedida 9-9-75.

(71) SOLICITANTE (S)

LEE WILSON ENGINEERING COMPANY, INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

20005 Lake Road, Cleveland State of Ohio U.S.A.

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

UNE A 4 MOD 3'OP

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

CONCEDIDA -7 JUL. 1977

POOR QUALITY

EXTRACTO.-

Aparato y procedimiento para tratar por calor rollos abiertos de banda metálica, tal como banda de acero, haciendo pasar gases o atmósferas muy calientes a través de los espacios existentes entre las espiras espaciadas del rollo, en los que se dispone una estructura protectora en el extremo superior del rollo, donde las porciones del borde del rollo quedan expuestas al calor radiante procedente del horno y donde pueden las mismas tender a moverse y a distorsionarse por la velocidad del gas o la expansión térmica localizada. La estructura protectora protege estas porciones del rollo contra un calor excesivo y restringe su movimiento perjudicial, mejorando así la calidad del producto tratado por calor. La estructura protectora indicada comprende unas paredes espaciadas que se extienden hacia arriba, cuya altura es suficiente y cuyo espacio es tal, que se impide la incidencia directa del calor radiante sobre el extremo superior del rollo, si bien se permite el grado adecuado de paso del gas a través de la estructura protectora, a los fines del tratamiento.

PLAN GENERAL DE LA INVENCION.-

Se refiere esta invención al tratamiento térmico de rollos abiertos de banda metálica, y más particularmente a un aparato y a un procedimiento destinados a impedir una distorsión indeseable de un rollo abierto, durante el tratamiento por calor.

Describiremos a continuación el invento con respecto al tratamiento térmico de rollos abiertos de banda de acero de pequeño calibre, ya que proporciona excepcionales ventajas en tal aplicación, si bien se puede emplear en el

tratamiento térmico de otro material en banda, en rollos abiertos.

En el tratamiento térmico de rollos abiertos de esta clase de banda metálica se rebobina primeramente un rollo de banda metálica bobinado apretadamente, en un rollo abierto, en el cual las espirales de la banda metálica que constituye el rollo están espaciadas entre sí. Se sustenta después este rollo abierto con su eje geométrico vertical sobre una estructura de base, abierta, a modo de rejilla, y se hace fluir un gas apropiado calentado, verticalmente, ya sea hacia arriba, ya hacia abajo, al exterior y al interior del rollo, por los espacios existentes entre las espiras del rollo para que entre en contacto con ambas caras de la banda metálica y caliente así efectivamente el metal, como en el procedimiento y aparato ya conocidos, descritos en la Patente número 3.114.539, de los Estados Unidos, a nombre de Wilson y Corns.

En el tratamiento por calor, tal como el recocido, se puede calentar la banda de acero del rollo hasta 1750ºF (954'44ºC), mediante el paso de un gas adecuado, calentado, por los espacios existentes entre las espiras del rollo. Otros tratamientos para rollos abiertos pueden incluir la modificación de la composición química de la banda metálica. Por ejemplo, el contenido en carbón de la banda de acero se puede modificar mediante el uso de un gas conveniente. Además, los tratamientos pueden incluir oxidacion, recocido brillante, aleación por gas y tratamientos que comprenden la aplicación a las superficies de la banda metálica de materiales que reaccionen con los constituyentes del metal u el tratamiento de las superficies mediante paso de una at-

-mósfera adecuada, calentada, entre las espiras espaciadas de la banda.

Como quiera que en el tratamiento térmico de rollos abiertos, las porciones del borde inferior de las espiras del rollo abierto descansan sobre una reja o base de soporte, conservan sus posiciones originales satisfactoriamente durante el tratamiento por calor y no son perturbadas de manera perjudicial por la distorsión localizada del metal, debida a la expansión térmica o por el soplo de la atmósfera calentada que pasa a través de las espiras del rollo. Sin embargo, cuando se aplica calor obligando a la atmósfera caliente pase hacia abajo por los espacios existentes entre las espiras, de arriba a abajo del rollo abierto, las porciones superiores de borde, no sustentadas, de las espiras espaciadas pueden agitarse y cambiar de posición debido a la acción de la corriente a alta velocidad del gas caliente, al ser forzado a penetrar por los espacios existentes entre las espiras del rollo. Esto puede dar como resultado una distorsión permanente de la porción del borde superior de la banda que es difícil de suprimir y que interfiere en el rebobinado adecuado del rollo abierto tratado térmicamente, en un arrollamiento apretado, y también en el uso deseado del material en banda.

Se plantean problemas particulares cuando la banda es de calibre muy pequeño, tal como de aproximadamente 0'003 a 0'035. En ausencia de la presente invención, el acero en banda de un grueso tan pequeño es particularmente susceptible de una distorsión en el extremo superior del rollo, por las razones más arriba indicadas, y debido al calor radiante transferido a las porciones de bordes superiores de la banda

del rollo desde la estructura circundante calentada, que se utiliza normalmente alrededor del rollo en los tratamientos térmicos, causa un calentamiento y una distorsión térmica localizados de tales porciones de borde, del rollo.

Tales distorsiones permanentes de las porciones de borde del rollo se denominan comunmente "paneling" y hacen que las espiras entren en contacto entre sí, con lo que todas las partes de la banda no reciben un tratamiento uniforme, causa dificultades en el rebobinado de la banda en un rollo apretado, y reduce la calidad del producto, por lo que no puede ser utilizado ya para los propósitos deseados, por ejemplo en las aplicaciones de la hojalata.

RESUMEN DE LA INVENCION.-

Comprende la invención una combinación de un rollo abierto de banda metálica de un calibre tal que las porciones de extremo superiores de sus espiras están sujetas a distorsión cuando se exponen a una atmósfera de tratamiento por calor y, en el extremo superior del rollo, un protector térmico que comprende unas paredes proyectadas hacia arriba formadas en un metal de un grueso importante que no se distorsiona sensiblemente bajo las condiciones térmicas a que se someten. Estas paredes suelen ser de un ancho considerablemente menor que el ancho de la banda de la que está constituído el rollo abierto, pero son de una anchura suficiente para impedir la exposición de las porciones superiores del rollo a un calor radiante dirigido lateralmente y hacia abajo desde el recinto en el que se encuentra contenido el rollo mientras se le somete al tratamiento térmico. El espacio entre las paredes de la estructura protectora y el grueso de las mismas son tales que permiten que la atmósfera

de tratamiento térmico pase a los espacios existentes entre las espiras del rollo abierto o desde los espacios en cuestión, rollo abierto que se tratará así sin una indeseable restricción de paso de gas.

Incluye también la invención la citada estructura protectora, de un peso notable, que puede poseer en su fondo un elemento de refuerzo preferiblemente plano, permeable a los gases, que distribuirá el peso de la estructura protectora sobre los bordes superiores de las espiras del rollo abierto cuando la estructura protectora descansa sobre el extremo superior del rollo y ajusta en fricción con tales bordes para restringir su movimiento, si bien proporcionando asimismo un efecto adicional de protección. Por otra parte, esta estructura protectora está formada de preferencia por espiras de una banda o tira de un metal relativamente grueso y de ancho relativamente pequeño, si se compara con el grueso y el ancho de la banda del rollo abierto que se trata de proteger.

Incluye también la invención un procedimiento para tratar un rollo abierto situado dentro de un recinto en el que se dirige el calor radiante hacia las porciones de borde superiores de las espiras del rollo abierto, y en el que las porciones de borde superiores del rollo abierto quedan protegidas contra el mencionado calor radiante.

Por medio del aparato y del procedimiento de la presente invención, el "paneling" u otras distorsiones de los bordes superiores de los rollos abiertos tratados térmicamente, particularmente si son de calibre delgado, se eliminan practicamente o se reducen a un mínimo, y la calidad del producto mejora por tal razón y debido al tratamiento

térmico más uniforme de las espiras del rollo abierto, ya que no se perturba el paso uniforme de la atmósfera a su través.

La Patente de Estados Unidos número 3.056.594, a nombre de Blackman y Beemer, expone un estabilizador de rollos, el cual comprende unas grapas o dientes que se proyectan entre las espiras de los rollos para impedir distorsiones en los extremos superiores de las espiras de los rollos, pero dicha patente no describe ni sugiere el aparato y el procedimiento de la presente invención.

BREVE DESCRIPCION DE LOS PLANOS.-

Estas y otras ventajas y características de la invención se desprenderán de la siguiente descripción de un aparato con arreglo a la invención, en relación con los planos que se acompañan, en los cuales:

la fig. 1 es una vista vertical, en sección transversal, practicada a través de un horno de tratamiento térmico y un aparato para circulación de atmósfera destinado a calentar y enfriar un rollo abierto que presenta en su borde superior una estructura protectora conforme a la invención, habiéndose exagerado para una mayor claridad el grueso de las espiras del rollo y las paredes de la estructura protectora así como los espacios existentes entre ellas;

la fig. 2 es una vista en planta, sobre la línea 2-2 de la fig. 1 y a una escala mayor que la fig. 1, de una estructura protectora conforme a la invención, habiéndose también exagerado el grueso de las paredes de la estructura protectora y los espacios intermedios; y

la fig. 3 es una sección a lo largo de la línea 3-3 de la fig. 2, y a la misma escala.

DESCRIPCION DE LA FORMA DE EJECUCION PREFERIDA.-

En la fig. 1 se ha representado un horno adaptado para ser utilizado en relación con el aparato del invento y para llevar a efecto el procedimiento de la invención. Este horno es un horno de tipo campana, A, adaptado para tratar térmicamente un rollo abierto C que posee en su borde superior una estructura protectora S conforme a la invención. El rollo P está formado por arrollamientos en espiral T de una banda metálica, espirales que se encuentran separadas por unos espacios o pasos P. El rollo abierto puede formarse por medios y métodos conocidos.

El horno A incluye una estructura de base indicada en general por D, una cámara de plenum indicada en general por E, una cubierta interna indicada en general por F y una campana de horno indicada en general en G.

La base D del horno está sustentada sobre un pedestal o asiento adecuado 1 y está adaptada para sustentar el peso del rollo en tratamiento y el peso de la cubierta inferior y de la campana del horno. Un ventilador o soplador 2 de tipo centrífugo posee un eje vertical 3 que se extiende a través de la base D del horno y se encuentra sustentado en un soporte adecuado 4. El extremo inferior del eje lleva una polea para la correa de transmisión 5, la cual, por su parte, es accionada por un motor adecuado (no representado).

Rodeando al ventilador 2, hay una estructura de soporte y difusión de la carga, que incluye una plancha circular de fondo 6, y una cara inclinada hacia arriba y hacia fuera, cónica en general, divergente, 7. La plancha de fondo 6 está abierta para recibir el eje 3 del ventilador, y

tiene también una pluralidad de paletas difusoras 8 aerodinámicas, dispuestas circunferencialmente en torno, fijadas a la plancha de fondo 6 y proyectadas verticalmente hacia arriba desde la misma. Los extremos interiores de las paletas 8 se aproximan estrechamente a la periferia exterior del ventilador 2.

La cámara de plenum E está sustentada sobre los extremos superiores de las paletas 8, y comprende una plancha circular de base 10 que posee una abertura circular central 11 situada por encima del ventilador 2 y cuyo diámetro es practicamente igual al de la abertura de admisión del ventilador. Una pared exterior cilíndrica,vertical, 12, va fijada a la plancha 10 por su periferia exterior, y una pluralidad de aletas verticales dispuestas radialmente hacia dentro 13, van soldadas a la plancha 10 y a la pared 12. Los extremos interiores de las aletas 13 van inclinados según se indica en 13', de modo que sus bordes superiores son algo más largos que sus bordes inferiores. un elemento cónico de guía 14 para el flujo va sustentado por los ángulos superiores internos de las aletas con su vértice apuntando hacia abajo, en dirección al centro de la aleta 2; una placa deflectora 15 cubre el extremo superior del elemento cónico 14. unas placas inclinadas de forma segmentada 16 están situadas entre cada par de aletas 13 y fijadas a las mismas y van también fijadas a la pared exterior 12 y a la plancha de base 10 junto a su abertura central 11. Estas placas segmentales 16 refuerzan y sustentan las aletas 13 y definen, con el elemento cónico 14 el recorrido deseado del curso del gas hasta la abertura superior de admisión de la aleta 2.

Una cubierta interior F está adaptada para circun-

dar el rollo abierto que se está tratando térmicamente y para conservar la deseada atmósfera del horno. Facilita también el calentamiento del gas o de la atmósfera de tratamiento y su circulación en contacto con el rollo abierto tratado termicamente. Según se ha representado, la cubierta interior F consiste en una estructura de chapa metálica de forma general cilindrica y abierta por debajo, que posee una pared exterior 17, un extremo superior 18 cerrado, y una pared interior 19 concéntrica de la pared exterior 17 pero espaciada de la misma hacia dentro. El extremo inferior de la pared exterior 17 descansa sobre la base D del horno. Un elemento en forma de falda 21 que se extiende hacia fuera está sustentado por la pared 17 y presenta unas pestañas cilindricas en su borde exterior, 22 y 23, que se extienden hacia abajo. Estas pestañas ajustan en unas artesas o canjilones correspondientes 24 y 25 existentes en la base del horno que estarán llenos de líquido o de arena para proporcionar un cierre hermético efectivo respecto al gas, a fin de impedir la entrada no deseada de la atmósfera exterior en el espacio existente dentro de la cubierta interior F.

El elemento de pared interior cilindrico 19 de la cubierta interior F está sustentado por la pared exterior 17 para que exista un movimiento relativo vertical limitado. Según se ha representado en la fig. 1, la pared interior 19 termina antes de llegar al extremo superior y al extremo inferior de la pared exterior 17 y descansa por su borde inferior sobre el extremo superior de la pared exterior 12 de la cámara de plenum. Se han dispuesto unos anillos elevadores adecuados o similares (no representados) sobre la cubierta interior F para facilitar su desmontaje cuando se deses car-

gar o descargar la base del horno.

La campana G del horno puede ser de cualquier forma adecuada, ordinaria, siendo bien conocida en esta técnica. Según se ha representado, consiste en una estructura cilíndrica aislada, cerrada por arriba y abierta por debajo. Se suministra el calor al horno por una pluralidad de tubos de combustión 26 sustentados en la pared de la campana y dispuestos en torno a su superficie interior. Estos tubos son alimentados por medios adecuados, no representados, con una mezcla apropiada de combustible y aire y proporcionan indirectamente el calor necesario para la operación de tratamiento térmico. Cuando se encuentra en posición de funcionamiento, la campana G reposa sobre la base B del horno y se puede desmontar para cargar o descargar el horno independientemente de la cubierta interior, por medio del anillo elevador 27.

En el curso del funcionamiento del aparato de horno que queda descrito, se levantan de la base B la campana G del horno y la cubierta interior F, cuando ha de colocarse encima un rollo abierto para tratarlo por calor. Se transporta un rollo abierto C hasta allí y se sitúa el mismo en un bastidor de soporte R permeable al gas, con su eje geométrico dispuesto sensiblemente en posición vertical. El anillo central 28 del bastidor R ajustará encima y quedará centrado por la placa deflectora central 15 de la cámara de plenum y el anillo exterior 29 del bastidor quedará dentro de la pared 19 de la cubierta interior F y espaciado de la misma. La placa 15 y el anillo 28 impiden que pase atmósfera por la abertura central C' del rollo C.

A continuación, se coloca la estructura protectora

S sobre el extremo superior del rollo abierto y se colocan después la cubierta interior F y la campana G del horno, según se ve en la fig. 1; estará entonces el aparato listo para funcionar en la forma bien conocida.

Durante el funcionamiento, la pared exterior 17 de la cubierta interior F se calienta necesariamente hasta una temperatura notablemente alta, por lo que puede calentar el gas o atmósfera de tratamiento que pasa en contacto con la misma. La porción superior de la cubierta interior F se calienta también hasta una temperatura notablemente alta, y sus superficies interiores tienden a radiar cantidades importantes de calor hacia abajo, en dirección a la parte superior del rollo que se está tratando termicamente, según se ha indicado en general mediante las líneas onduladas H en la fig. 1. En ausencia de la presente invención, este calor radiante incidiría sobre las porciones de borde superior de las espiras del rollo C y, particularmente si el rollo es de calibre pequeño, aportarían una cantidad importante de calor además de la que es suministrada por convección desde el gas calentado. Este calor adicional puede hacer que las temperaturas de estas porciones superiores de las espiras sean sensiblemente más altas que las temperaturas de las restantes porciones y se desarrolle un importante gradiente de temperatura entre las porciones superiores de las espiras y sus porciones inferiores. Este gradiente de temperatura ocasiona una expansión térmica localizada de las espiras del rollo que puede ser causa de las distorsiones y "paneling" anteriormente descritos, particularmente si las temperaturas de tales porciones de borde superiores de las espiras pasan por la zona crítica del metal.

Sin embargo, de acuerdo con la presente invención, se reducen al mínimo los efectos deletéreos de tal calor radiante o se impiden completamente mediante el uso de una estructura protectora S que, en la forma de realización representada en los planos, comprende unas paredes 30 separadas por unos espacios 31. Las paredes 30 están formadas por los arrollamientos en espiral de una tira o banda metálica, cuyo grueso, para aportar la tiesura y rigidez deseada a las estructuras protectoras, es generalmente bastante mayor que el grueso del metal del rollo abierto que se está tratando. Los espacios 31 entre estas espiras son suficientes para permitir un paso adecuado del gas o atmósfera de calentamiento hacia abajo, a través de estos espacios y al interior de los espacios P entre las capas o espiras L del rollo, para efectuar el deseado tratamiento térmico del rollo. En los dibujos, se ha representado el espesor de los espacios 31 como, de preferencia, aproximadamente el grueso de las paredes 30 que forman las espiras; en algunos casos puede ser de un grueso menor o mayor.

En la estructura protectora S el ancho o la altura de las paredes 30 es suficientemente grande, y el espacio entre las espiras adyacentes es suficientemente pequeño, para impedir prácticamente que el calor radiante procedente de la cubierta interior incida directamente sobre las porciones superiores del borde, de las espiras del rollo C, que de lo contrario estarían expuestas y sometidas a este calor. En la forma de ejecución ilustrada, la anchura de las paredes espirales 30 de la estructura protectora S es considerablemente menor que la anchura de la banda que forma las espiras del rollo abierto C. El ancho de las paredes 30 de

cualquier estructura protectora S particular puede variar según sea el ancho de la banda en tratamiento y la intensidad y la dirección del calor radiante, que en otro caso, incidiría sobre las porciones superiores del borde, de las espiras del rollo abierto C en el horno para cuyo fin se ha diseñado la estructura protectora.

La estructura protectora S incluye, como se ve también, un medio de refuerzo o rigidez, en forma de una base plana 32, reticulada o en forma de rejilla, permeable a los gases, fijada, mediante soldadura por puntos a por lo menos algunas de las espiras que forman las paredes 30, a fin de proporcionar una estructura protectora practicamente rígida. Se ha representado la base 32 como formada por un metal expandido provisto de barras metálicas 33 separadas por unas aberturas 34, si bien podría también estar formada por otros tipos de material que proporcionen una estructura permeable a los gases. La base 32 sostiene las paredes 30 de la estructura protectora en situación entre sí, al tiempo que facilita la deseada distribución del peso sustancial de la estructura protectora S representada, uniformemente sobre lo alto del rollo abierto, evitando así todo daño a los bordes superiores de las espiras del rollo abierto y, mediante un ajuste friccional, restringiendo su movimiento. Las aberturas 34 a través de la base serán suficientemente grandes para no interferir perjudicialmente el paso de la atmósfera del tratamiento.

En la forma de realización representada, además, se han soldado otros medios de refuerzo en forma de barras radiales 35, a los extremos superiores de las paredes 30 de la estructura protectora, para ayudar a dar rigidez a la uni-

dad y también para facilitar el manejo de la estructura protectora mediante un imán elevador. Las barras 35, de las cuales se han representado cuatro en la forma de ejecución ilustrada, si bien se puede utilizar otro número, son de preferencia de un ancho en sección transversal tan pequeño que no podrá interferir de modo perjudicial el paso del gas.

La estructura protectora S impide así los efectos perjudiciales del calor radiante sobre las porciones superiores del rollo abierto. Además, el peso notable, pero distribuído de manera practicamente uniforme, de la estructura S sobre los bordes superiores de las espiras del rollo abierto mediantes ajustes a fricción, restringe el movimiento de tales espiras, y ayuda así a eliminar el efecto de "paneling" u otras distorsiones que perjudican a la calidad del producto o que obstaculizan el paso de la atmósfera del tratamiento térmico afectando a la calidad del producto negativamente.

Situada en posición la estructura protectora S, en el montaje de la fig. 1 se alcanza la deseada temperatura del tratamiento térmico y se mantiene la misma durante el tiempo deseado mediante un adecuado control del calor aplicado por los tubos de combustión 26. Se detiene entonces el calentamiento y se levanta la campana G. Se mantiene después la circulación del gas dentro de la cubierta interior por medio del ventilador 2 durante la siguiente parte enfriadora del ciclo. El paso del gas a una alta velocidad positiva sobre practicamente toda la superficie de la banda, con la resultante transferencia extremadamente rápida del calor, desde el rollo hasta la atmósfera exterior, a través de las paredes de la cubierta interior F, proporciona un tiempo de enfriamiento deseablemente corto.

Una vez efectuado el deseado enfriamiento, se quita la cubierta interior F, se levanta la estructura protectora S, y se desmonta el rollo C, del horno.

En un ensayo real, se calentó una banda de acero de un grueso de 0'008 (0'203 mm) por medio de un gas adecuado de tratamiento térmico, en un horno del tipo señalado, conforme a un procedimiento como el que queda expuesto, a una temperatura de aproximadamente 1550ºF (843'33ºC) y se mantuvo a esa temperatura durante un periodo de tiempo suficiente para efectuar la carburación del rollo, al tiempo que se sostenía una estructura protectora como la descrita, sobre el extremo superior del rollo abierto. No se produjo una distorsión grave del rollo abierto, cuyas espiras permanecieron espaciadas entre sí. Después de la prueba, la porción superior del rollo abierto presentaba prácticamente el mismo aspecto del resto del rollo abierto.

Es, pues, evidente que la presente invención viene a aportar una solución a un problema molesto en tratamiento térmico de los rollos abiertos, particularmente de metales de pequeño calibre. La estructura física y la composición metalúrgica de la banda tratada son más uniformes y mejoradas que las que se producen en ausencia de la invención.

Si bien la estructura protectora ilustrada comprende unas paredes protectoras constituídas por las espiras de una banda arrollada en espiral, es evidente que podrían también utilizarse otros tipos de paredes protectoras, incluso no formadas por bandas arrolladas en espiral. Si bien es deseable disponer de una base permeable, tal como el elemento reticulado 32, en la estructura protectora, en algunos casos esta base puede no ser necesaria. Además, aún cuando la es-

tructura protectora se ha descrito como constituída en acero, puede también formarse en otros materiales adecuados que resistan las condiciones del tratamiento térmico.

Por otra parte, aunque se ha descrito el rollo como tratado térmicamente por un gas o una atmósfera adecuados que se hacen pasar hacia abajo entre las espiras del rollo, se puede también utilizar la invención en aparatos y procedimientos de horno en los que fluya el gas hacia arriba, entre las espiras del rollo.

Aunque en la descripción que aquí se ha dado del invento, se ha representado la estructura protectora sustentada por el extremo superior del rollo abierto, puede también estar sustentada en relación de protección, contigua al extremo superior del rollo por otros medios, por ejemplo sustentada desde la cubierta interior F, ya sea suspendida desde la cubierta interior, ya sea soportada desde la misma mediante unos soportes. Sin embargo, los mejores resultados se obtienen cuando la estructura protectora presenta un peso importante y reposa sobre los bordes superiores de las espiras del rollo ajustando friccionalmente con estos bordes y restringiendo o impidiendo sensiblemente su movimiento.

Además, se pueden utilizar las estructuras protectoras conforme a esta invención para impedir gradientes de temperatura indeseables en el rollo abierto, que ocasionarían distorsiones perjudiciales en las espiras del rollo e inhibirían su movimiento, durante el enfriamiento de un rollo abierto, así como durante el calentamiento de un rollo abierto.

Se pueden introducir diversas modificaciones que serán evidentes para los expertos en esta técnica, además de

las indicadas arriba, en el aparato, métodos y productos que quedan señalados y se pueden hacer cambios con respecto a las características descritas, siempre que se emplean los elementos expuestos en las siguientes reivindicaciones o equivalentes a los mismos.

En resumen, la Patente de Introducción que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1.- Mejoras introducidas en un aparato para tratar térmicamente un rollo abierto que presenta un extremo libre y está constituído por espiras de banda metálica arrollada - espiralmente sobre el eje geométrico del rollo y separadas por espacios que permiten el paso de un gas de tratamiento por entre dichas espiras, comprendiendo tales mejoras un medio para hacer pasar el gas de tratamiento por dichos espacios entre las referidas espirales de dicho rollo, bajo condiciones de calor que incluyen calor dirigido lateralmente - respecto al eje geométrico de dicho rollo y hacia el mencionado extremo libre del rollo que tiende a causar importantes distorsiones de las porciones del borde libre, de dichas espiras del rollo, en el indicado extremo libre de dicho - rollo, y un medio para proteger las mencionadas porciones - del borde libres, de las indicadas espiras de dicho rollo - contra las mencionadas condiciones térmicas, que comprende un medio protector situado en disposición desmontable junto al citado extremo libre de dicho rollo y que comprende unas paredes espaciadas que se extienden en general axialmente - respecto al indicado rollo y tienen un ancho suficiente y - se encuentran a suficiente proximidad para proteger las mencionadas porciones del borde libres, de dichas espiras del -

rollo adyacentes al mencionado extremo libre de dicho rollo contra las citadas condiciones térmicas, e inhibir los movimientos de las referidas porciones libres del borde, de dicho rollo, pero existiendo suficiente distancia en el espacio de separación entre tales paredes para permitir adecuar dicho medio protector.

2.- Mejoras según la reivindicación 1 en las que dicho rollo está dispuesto con su eje geométrico en posición vertical, quedando su citado extremo libre en lo alto del rollo, y estando dispuesto el citado medio protector adyacente a dicho extremo libre superior del referido rollo.

3.- Mejoras según la reivindicación 2, en las que dicho medio protector es de metal y de un peso importante, y descansa sobre dicho extremo libre superior de dicho rollo - abierto con el peso del citado medio protector distribuído - sobre dicho extremo libre superior del indicado rollo, de modo que el mencionado medio protector ajusta friccionalmente con las porciones superiores del borde libres, de dichas espiras del rollo y restringe el movimiento de las indicadas - porciones superiores del borde libre.

4.- Mejoras según la reivindicación 2 en las que dicho medio protector es una estructura en forma de placa - abierta, notablemente rígida, sustentada en disposición desmontable en lugar adyacente al citado extremo libre superior del referido rollo, y comprende unas paredes sensiblemente - verticales, espaciadas para permitir el paso adecuado de gas transversalmente por dicha estructura, mientras protege las mencionadas porciones superiores del borde libre, de dichas espiras, de las indicadas condiciones térmicas.

5.- Mejoras según la reivindicación 4 en las que dicho medio protector comprende una banda metálica sensiblemente más gruesa que el espesor de la banda metálica arrollada que se está tratando, banda metálica del citado medio protector que se arrolla espiralmente, dejando espacios entre tales espiras.

6.- Mejoras según la reivindicación 5 en las que dicha banda metálica arrollada en espiral descansa sobre un elemento de base permeable a los gases que reposa sobre los bordes superiores de dichas espiras del rollo y distribuye el peso de la citada banda y de dicho elemento de base sobre los indicados bordes.

7.- Mejoras según la reivindicación 4 en las que dicha estructura protectora tiene un peso notable y en la que las citadas paredes verticales van fijadas a un elemento plano de base, permeable a los gases, que descansa sobre el elemento libre superior del citado rollo abierto y distribuye el peso de la mencionada estructura protectora sobre el mismo, ajustando friccionalmente con las porciones superiores del borde libre, de dichas espiras del rollo, y restringiendo el movimiento de tales porciones superiores del citado borde libre.

8.- Mejoras según la reivindicación 1 que comprenden un medio para hacer pasar gas muy caliente, de tratamiento, por los referidos espacios existentes entre dichas espiras del citado rollo, haciendo dicho aparato que el calor radiante sea dirigido hacia abajo y prácticamente de manera lateral hacia las porciones superiores de las espiras de dicho rollo en el mencionado extremo libre del referido rollo; y un medio para proteger dichas porciones superiores de las

indicadas espiras del mencionado rollo contra la incidencia del mencionado calor radiante, que comprende un órgano protector emplazado en posición adyacente a dicho extremo libre superior del indicado rollo y que comprende unas paredes verticales, espaciadas, de suficiente altura y a suficiente proximidad para proteger sensiblemente las indicadas porciones - superiores de dichas espiras del indicado rollo contra la incidencia de dicho calor radiante, pero estando tales paredes espaciadas entre sí en grado suficiente para permitir el paso adecuado del gas de tratamiento por el referido medio protector.

9.- Mejoras según la reivindicación 8 en las que dicho medio protector tiene un peso importante y descansa sobre el extremo libre superior de dicho rollo, con el peso de tal medio protector distribuído sobre dicho extremo libre - superior del indicado rollo, de manera que el citado medio - protector ajusta friccionalmente con las porciones superiores del borde libre, de dichas espiras del rollo y restringe el - movimiento de tales porciones superiores del borde libre.

10.- Mejoras según la reivindicación 8 en las que un medio de refuerzo se extiende a través de los bordes de - por lo menos alguna de dichas paredes verticales del citado medio protector, por uno de sus extremos, y va fijado a los mismos.

11.- Mejoras según la reivindicación 8 en las que dicho medio de refuerzo es un elemento de base permeable a - los gases, fijado a los extremos inferiores de dichas paredes verticales y que descansa sobre el extremo libre superior del indicado rollo abierto.

12.- Mejoras según la reivindicación 8 en las que dicho medio protector comprende una banda metálica sensiblemente más gruesa que el espesor de la banda metálica arrollada que se está tratando térmicamente, estando dicha banda metálica del referido medio protector espiralmente arrollada, - con espacios entre sus espiras.

13.- Mejoras según la reivindicación 12 en las - que dicha banda metálica arrollada en espiral descansa sobre un elemento de base permeable a los gases que reposa sobre - los bordes superiores de las indicadas espiras del rollo.

14.- Mejoras según la reivindicación 12 en las - que el mencionado aparato de tratamiento térmico incluye un elemento de cubierta para el citado rollo que, cuando entra en contacto con los gases muy calientes, del tratamiento térmico, se calienta y dirige calor radiante hacia la porción - superior de dicho rollo.

15.- Mejoras sègún la reivindicación 1, que incluyen una estructura protectora adaptada para proteger un extremo libre de un rollo abierto de banda metálica arrollada en espirales espaciadas, del calor radiante, durante el tratamiento térmico del rollo abierto, cuando se dispone la citada estructura protectora adyacente a dicho extremo libre - del referido rollo, siendo la citada estructura protectora - de una configuración en forma general de placa abierta, sensiblemente rígida, y poseyendo unas paredes espaciadas que , cuando la estructura protectora está dispuesta horizontalmente, se extienden hacia arriba, y son de una altura relativamente pequeña, en comparación con la extensión transversal - de la estructura protectora, siendo tales la altura de dichas paredes y la proximidad entre las mismes que se impide la in-

cidencia prácticamente del calor radiante sobre el extremo libre del rollo adyacente a la mencionada estructura protectora, pero siendo el espacio de separación entre las indicadas paredes suficientemente ancho y suficientemente libre para permitir un paso adecuado del gas de tratamiento entre las espiras de dicho rollo y transversalmente a través de la indicada estructura en forma de placa.

16.- Mejoras según la reivindicación 15 en las que en la citada estructura protectora el ancho de dichas paredes proyectadas hacia arriba y espaciadas, comprendidas en dicha estructura protectora, es relativamente pequeño comparado con la anchura de la banda metálica del rollo abierto.

17.- Mejoras según la reivindicación 15 en las que el citado medio protector incluye un medio de refuerzo fijado a las citadas paredes para mantener las mismas sus posiciones espaciadas.

18.- Mejoras según la reivindicación 15 en las que la estructura protectora es de un peso importante, y estando fijadas dichas paredes verticales a un elemento de base permeable a los gases que distribuye el peso de dicha estructura protectora sobre los bordes libres superiores de las espiras de un rollo abierto dispuesto con su eje geométrico en posición vertical, y restringe el movimiento de dichos bordes superiores de las mencionadas espiras del rollo cuando se sitúa la mencionada estructura protectora sobre el extremo superior de un rollo abierto.

19.- Mejoras según la reivindicación 15 en las que en el citado medio protector, las citadas paredes están constituídas por una banda metálica de un grueso sensiblemente mayor que el de la banda metálica de la que está formado el rollo, -

banda metálica que está arrollada en espirales.

20.- Mejoras según la reivindicación 15 en las que la estructura protectora tiene dispuesto el eje geométrico del rollo en posición prácticamente vertical, y para impedir prácticamente la incidencia directa del calor radiante contra las porciones superiores del borde, de dicho rollo, en el citado extremo libre superior del mencionado rollo, sin interferir sensiblemente el paso del gas de tratamiento por los espacios existentes entre las mencionadas espiras espaciadas de dicho rollo abierto, comprendiendo dicha estructura de protección contra el calor una pluralidad de porciones de pared deflectoras adyacentes, espaciadas entre sí, cada una de las cuales presenta un borde extendido sensiblemente en un plano común desde el cual se proyectan las citadas porciones de pared transversalmente, estando el otro borde de cada una de las citadas porciones de pared situado, respecto al primer borde citado, a una distancia superior a las distancias que separan entre sí a las referidas porciones de pared en la mencionada estructura rígida protectora contra el calor.

21.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN APARATO PARA TRATAR TERMICAMENTE UN ROLLO ABIERTO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de veinticinco páginas mecanografiadas, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 24 de Febrero de 1.976

BERNARDO ZNGRIA
P.P.

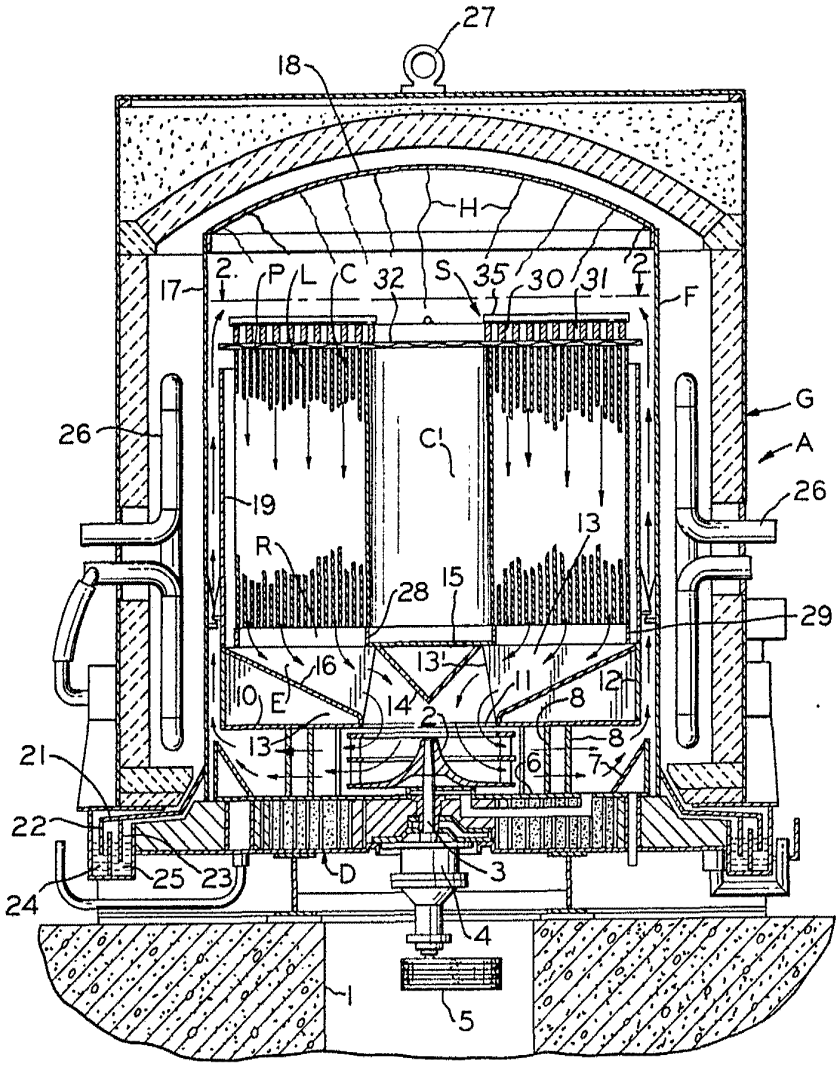


FIG. I.

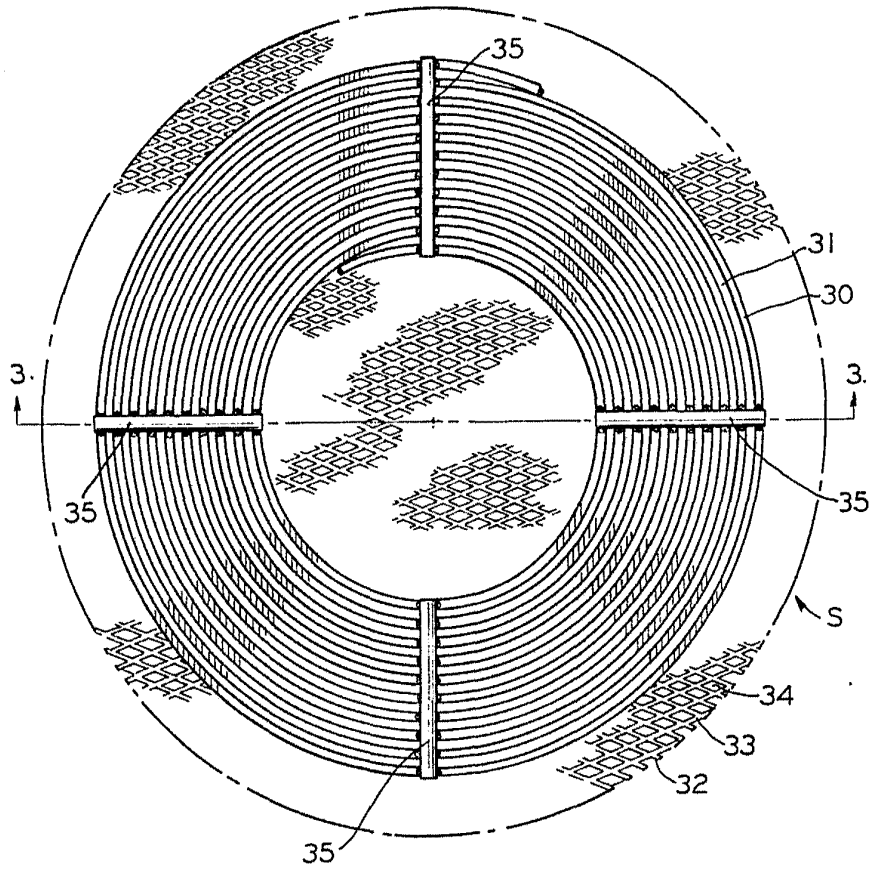
ESCALA VARIABLE

Madrid, 24 de Febrero de 1.976

BERNARDO UNGRIA

p.p.

FIG.2.



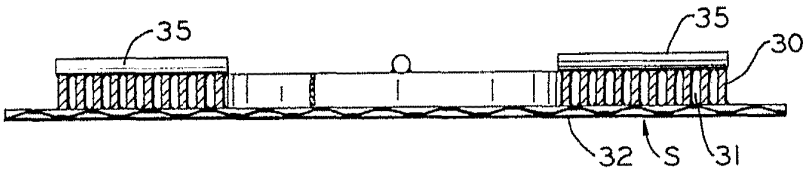


FIG. 3.

ESCALA VARIABLE

Madrid, 24 de Febrero de 1.977

BERNARDO UNGRIA

p.p.