

403763

403763

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C	
CLASE	_____
SUBCLASE	_____

PATENTE DE INTRODUCCION

Case No. DS 56562.



Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE CALENTAMIENTO
POR INDUCCION.

Solicitante

=====

USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC., entidad norteamericana, residente en 600 Grant Street, Pittsburgh, Estado de Pensilvania, EE.UU. de A.

=====

En el calentamiento de pieza metálica alargadas de sección transversal rectangular relativamente grande, tales como pletinas continuas, barras, zamarras, lingotes, etc. de acero u otro metal, hasta alcanzar una temperatura como la necesaria para la laminación en caliente de dichas piezas de elab

5.

Ini. Cl.²: H 05 B

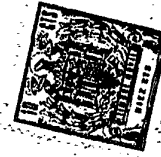
**POOR
QUALITY**



ración, por ejemplo ocurre frecuentemente que las esquinas a lo largo de dichas piezas de elaboración calentadas, se encuentran más frías o se vuelven más frías que las partes de la pieza de elaboración más centrales, debido a la naturaleza del modo de calentamiento anterior y/o el régimen inherentemente mayor de radiación de calor de dichas esquinas después de someter la pieza a dicho calentamiento previo y la demora en presentarse ante el tren de laminación. Como las esquinas de temperatura deficiente pueden introducir condiciones de fragilidad localizada que dan lugar a fisuras y grietas en el producto laminado, dicho estado de esquinas frías puede resultar crítico en lo que se refiere a la calidad de dicho producto. Con anterioridad a este invento, una solución de compromiso ha consistido en devolver dichas piezas de esquinas frías al horno de calentamiento, lo cual supone un inconveniente. Cuando se trata de tipos continuos o de alimentación pasante de hornos de calentamiento por inducción, puede ser difícil resolver dicho problema del enfriamiento de las esquinas, aún con devolución al horno en aquellos casos donde el efecto del horno de calentamiento por inducción en el sentido de la sección, ejercido sobre las piezas en elaboración que pasan longitudinalmente a través del mismo, es de grado notablemente menor en las esquinas de las piezas en elaboración tendiendo por lo tanto a desvirtuar el valor de un modo de calentamiento conveniente.

El aparato de calentamiento de esquinas por inducción de la presente invención ofrece una solución altamente conveniente al problema mencionado de enfriamiento de las esquinas. Incluyendo dicho aparato en una cadena de calentamiento continuo en ruta a un tren de laminación, se consigue la oportunidad de

403763



- 3 -

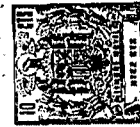
alcanzar un calentamiento rápido y eficaz de las regiones de las esquinas de la pieza en elaboración selectivamente conociendo cualquier deficiencia existente o anticipada de la temperatura en dichas regiones. En serie con un horno de calentamiento por inducción del tipo de tunel tradicional, en una cadena de calentamiento continuo, el aparato de calentamiento de las esquinas por inducción, del presente invento ofrece la oportunidad para una regulación rápida y eficaz de la distribución del calor en sección transversal, producido en piezas de elaboración alargadas y de sección transversal rectangular.

La figura 1 es una representación simplificada en planta de una cadena de calentamiento por inducción continua para piezas de elaboración alargadas de sección transversal rectangular, que incorpora una ejemplificación del aparato calentador de esquinas por inducción del presente invento.

La figura 2 es una vista en alzado del aparato calentador de esquinas por inducción ejemplificado, tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1; y

Las figuras 3 y 4 son vistas en planta y en alzado, respectivamente, de otra modalidad del aparato calentador de esquinas ejemplificado del presente invento afiliado con una pieza de elaboración alargada de sección transversal rectangular relativamente ancha, en una cadena de calentamiento continuo.

Refiriendonos a las figuras 1 y 2 del dibujo, se ilustra un ejemplo de dispositivo calentador de esquinas por inducción asociado con una pieza de elaboración alargada de sección transversal cuadrada, para calentar simultáneamente las cuatro regiones de las esquinas de dicha pieza de elaboración mientras avanza longitudinalmente a lo largo de rodillos en una cadena de calentamiento continuo que comprende otros medios



de calentamiento tales como dispositivo de calentamiento por inducción de bobina helicoidal u horno 18 a través del cual avanza dicha pieza de elaboración.

- Según las modalidades ejemplificadas del presente invento, ilustradas en las figuras 1 y 2, el dispositivo calentador de esquinas 10 comprende dos juegos 20 de bobinas de inducción alargadas, de lados rectos, refrigeradas por agua 22, 24, que se extienden a lo largo de las caras superior e inferior de la pieza de elaboración 12, paralelos a las mismas, y formados por una pluralidad de espiras de tubo de cobre de sección transversal rectangular, rodeando una bobina 22 a la otra bobina 24. Las dos bobinas se pueden conectar en serie y activarse por medio de conductores 26 desde una fuente de suministro de corriente alterna por ejemplo a una frecuencia de línea de 60 Hz, por ejemplo tratándose de una pieza de elaboración de sección transversal con dimensiones medidas en pulgadas.

- Las partes de ala lateral alargadas 26 de las bobinas de inducción 22 y 24 al extenderse a lo largo de las regiones de esquina 14 de la pieza de elaboración 12, crean líneas de flujo magnético que se dirigen transversalmente a dichas regiones de esquina e inducen, por lo tanto, corrientes de calentamiento longitudinales.

- Para concentrar, dirigir y enfocar dichas líneas de flujo magnético diagonalmente a través de dichas regiones de esquinas 14, según indican las flechas 15 en la figura 2 y, por lo tanto, para mejorar también la eficacia de dichas bobinas 22 y 24, el dispositivo de calentamiento de esquinas 10 comprende paquetes en coincidencia de laminaciones de acero 28 donde se encajan y sujetan dichas bobinas. Según se ejemplifica, cada una de dichas laminaciones puede tener forma de E en su cara ancha,

403763



- 5 -

- para alojar las partes de ala lateral 26 de las bobinas en los rebajos alargados paralelos formados por dicha configuración cuando las laminaciones se epilan o empaquetan entre sí. Al mismo tiempo, los paquetes de laminaciones se fabrican y disponen de
5. forma que cada paquete comprenda partes de polo 30 de una polaridad en sus lados opuestos que se proyectan transversales a la pieza de elaboración en sus lados opuestos, para cooperar con la parte de polo opuesto, 32, proyectada en la parte centra, del paquete de laminaciones rodeado por las bobinas, para proporcionar
10. piezas polares de flujo diagonal con el fin de dirigir el flujo magnético a través de las regiones de esquina 14 de la pieza de elaboración. Asimismo, en virtud al empleo de estos grupos de laminaciones u otras formaciones de laminaciones de forma apropiada, la distancia de acoplamiento magnético con la pieza de elaboración es un factor considerablemente menos crítico que
15. cuando se emplean bobinas de calentamiento por inducción solas, por lo que una sola instalación de calentamiento de esquinas puede servir para una amplia gama de tamaños de piezas de elaboración admitiendo también una variación en la posición lateral dentro
20. de la instalación dada, sin alterar notablemente el efecto de calentamiento.

Cuando se tienen que elaborar piezas alargadas relativamente anchas, de sección transversal rectangular, se puede emplear un dispositivo como el ilustrado en las figuras 3 y 4, colocándose los dos dispositivos de calentamiento de esquinas 10

25. en cantos laterales opuestos de la pieza ancha de elaboración y abarcando cada uno el espesor de dicha pieza de elaboración.

La descripción anterior junto con las ilustraciones de los dibujos se han simplificado para una mayor claridad. En

30. la práctica, la construcción e instalación del aparato calentador

100475

403763

- 6 -



- de esquinas por inducción del presente invento comprenderá también los componentes normales que pueden ser necesarios para el aislamiento de las espiras de las bobinas, para introducir agua refrigerante a las bobinas y a los paquetes de laminaciones, así como para sostener los ensamblajes de los calentadores, etc.
- 5.

- N O T A -

- 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 detallan en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS DE CALENTAMIENTO POR INDUCCION, caracterizándose por lo siguiente:
- 10.

15. 1.- Perfeccionamientos en aparatos de calentamiento por inducción, para una línea o cadena de calentamiento, empleado para el calentamiento localizado de regiones de esquinas con temperatura deficiente en piezas de elaboración alargada y gruesa de sección transversal rectangular y que esta dotado de medios de calentamiento a lo largo de dicha cadena, caracterizados porque se dispone en cada aparato de: medios de bobina de calentamiento por inducción alargada extendiéndose a lo largo de la longitud de dicha pieza de elaboración; una fuente de corriente alterna activadora para dichos medios de bobina; y un dispositivo de núcleos laminado de concentración del flujo, acoplado magnéticamente a dichos medios de bobina de calentamiento por inducción, que tiene piezas polares de polaridad opuesta abarcando diagonalmente las regiones de las esquinas de los lados de la pieza de elaboración y concentrando y dirigiendo líneas de flujo magnético, desde dichos medios de bobina diagonalmente a través de dichas regiones de esquina de la pieza de elaboración.
- 20.
- 25.
- 30.

403763



- 7 -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el citado dispositivo de concentración de flujo tiene la forma de laminaciones empaquetadas de hierro.

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque las laminaciones de dicho paquete de laminaciones de hierro tienen forma de E siendo las alas de dicha configuración mayor que su ala central, y los medios de bobina rodean las alas centrales agregadas del paquete de laminaciones encajándose entre las patas extremas agregadas, por lo que dichas alas centrales agregadas constituyen una pieza polar común para dos esquinas de la pieza de elaboración, y las extremas agregadas sirven como piezas polares opuestas respectivas para dichas esquinas.

10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho medios calentadores, consisten en un dispositivo de calentamiento por inducción que comprende una bobina helicoidal en la que se introduce longitudinalmente dicha pieza de elaboración.

15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota al aparato de medios para hacer avanzar las regiones de esquina de la pieza de elaboración mencionada longitudinalmente por las piezas polares del dispositivo de concentración del flujo.

20. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la bobina de calentamiento por inducción y el dispositivo de concentración del flujo, son plurales para efectuar el calentamiento localizado de las cuatro regiones esquineras laterales de la pieza de elaboración alargada de sección transversal rectangular, permitiendo al mismo tiempo el ajuste en la posición relativa de dichos dispositivos plurales para servir-

25.

30.

403763



- 8 -

de piezas de elaboración de dimensiones notablemente diferentes en su sección transversal.

7.- Perfeccionamientos en aparatos de calentamiento por inducción, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y dibujos adjuntos.

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

Madrid, 12 JUN. 1972

USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC.

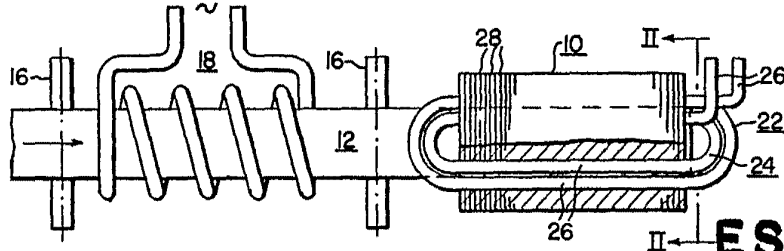
J. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
p. p. Elmadot L. Gascó Farafogues

403763

403763



FIG. 1.



ESCALA VARIABLE

FIG. 3.

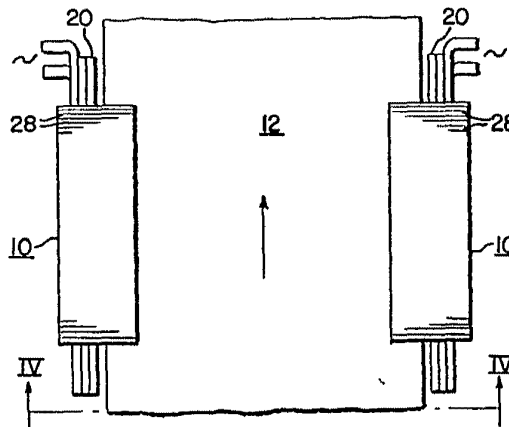


FIG. 2.

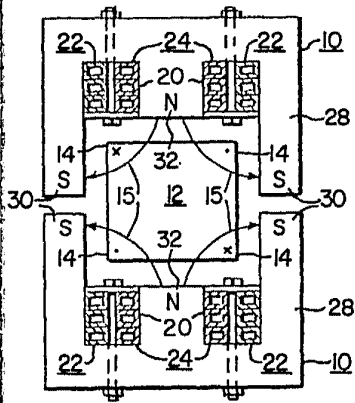
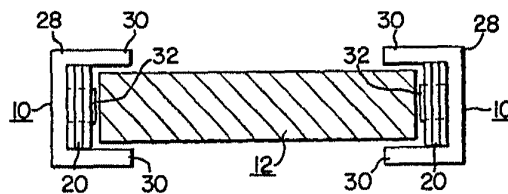


FIG. 4.



12 JUN. 1972

Madrid

J. GÓMEZ ACEBO Y MUÑOZ
P. P. Firmado: L. Gasta Fernández