

310111

26 MAR. 1965

P.- 28.729

Case B-BC 2820



26 MAR. 1965

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 4 de Marzo de 1.965, con el núm. 310.111

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad británica, establecida en 33 Grosvenor Place, Londres, Inglaterra, por:

"UN APARATO DESTINADO A COMUNICAR O EXTRAER CALOR DE UNA TIRA DE MATERIAL EN MOVIMIENTO"

=====

La presente invención se refiere a un método y a un aparato para calentar o para enfriar una tira metálica en movimiento. La operación de calentar una tira metálica continuamente en movimiento es un paso importante en la fabricación y en el tratamiento por calor de tiras metálicas en un proceso continuo.

De acuerdo con la presente invención, un aparato destinado a comunicar calor a una tira de material en movimiento o a extraerlo de ella, comprende una cámara a través de la cual puede hacerse pasar la tira, unos medios de descar-



ga de gas dispuestos dentro de la cámara y dispuestos para descargar gas como una multiplicidad de chorros para que choquen contra una de las caras de la tira de material en movimiento a gran velocidad en una dirección sustancialmente normal a esa cara, y por lo menos una lumbrera de escape o de evacuación dispuesta más allá de un borde de la tira, de modo que el gas caliente, después de chocar contra la tira, pase lateralmente a la misma a la lumbrera de escape.

10           Preferiblemente, el gas es dirigido contra dos lados opuestos del cuerpo simultáneamente a fin de aumentar la velocidad de transferencia de calor entre el gas y el cuerpo. El gas puede ser desviado de modo que circule, ya en una dirección, ya en dos direcciones opuestas sobre cada superficie del cuerpo, siendo en cada caso la dirección de circulación transversal al movimiento del cuerpo.

15           El gas puede ser hidrógeno, aire, un gas inerte o los productos gaseosos de una combustión. El gas puede ser recalentado, después de ser desviado, sobre la superficie del cuerpo, y después recirculado de modo que choque otra vez contra la superficie del cuerpo.

20           La invención se describirá ahora por vía de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

25           La figura 1 es un alzado lateral en sección de un aparato para calentar una tira metálica, tomado sobre la línea I-I de la figura 2 y visto en la dirección indicada por las flechas.

30           La figura 2 es una vista en planta en sección tomada sobre la línea II-II de la figura 1, y

310111



La figura 3 en un alzado lateral en sección tomado sobre la línea III-III de la figura 2 y visto en la dirección indicada por las flechas.

5 El aparato comprende una unidad de recirculación de gas 1 en combinación con una cámara 3, que se extiende verticalmente, que tiene un orificio superior 5 y un orificio inferior 7 en sus paredes superior e inferior, respectivamente, y a través de los cuales es hecha pasar en una dirección hacia arriba una tira metálica 9 a calentar. Estos orificios están provistos de cierres de gas del tipo de fro-

10 tador formados de un material resistente al calor y que se apoyan contra la tira 9 para reducir la salida de gas desde la cámara 3. La unidad de recirculación 1 comprende un ventilador de circulación 11 montado sobre un árbol 13 y accionado por un motor eléctrico 15, una unidad quemadora de gas 17 dispuesta para producir una corriente 19 de gas caliente en una cámara 21 y dos cámaras impelentes 23 y 25 (véase la figura 2) que se extienden dentro de la cámara 3, respectivamente, en lados opuestos de la tira.9. Una conducción adecuada conecta la cámara 21 con las dos cámaras 23 y 25. Las

15 placas laterales enfrentadas 27 y 29 de estas dos cámaras están formadas con una multiplicidad de orificios 31 para la descarga del gas caliente que sale de las cámaras impelentes asociadas a la cámara 3 hacia la tira 9. El espacio entre las dos cámaras impelentes 23 y 25 comunica con la entrada del ventilador 11 a través de una lumbrera 33, estando esta lumbrera espaciada, en una dirección lateralmente a la tira 9, de los orificios 31. La salida del ventilador 11 está conectada por un conducto 35 a la cámara 21.

20

25

30 Los orificios 31 son circulares en sección transversal



y la superficie combinada de los orificios en cada una de las placas laterales 27 y 29 está comprendida entre el 1% y el 10% de la de la placa lateral. La distancia entre las placas laterales 27 y 29 y la tira 9 es igual aproximadamente al triple del diámetro de los orificios. Las cámaras impelentes 23 y 25 son algo más anchas que la tira 9, de modo que las cámaras impelentes se extiendan más allá de los bordes de la tira.

Cada cámara impelente está dividida en secciones por una pluralidad de deflectores 41 que se extienden normalmente alejándose de las placas laterales 27 y 29 en aproximadamente las dos terceras partes de la anchura de la cámara y espaciados en una dirección transversalmente a la dirección de movimiento de la tira 9. Cada deflector está formado en tres partes, como se representa en la figura 3, e incluye una parte central 41C que se extiende paralela a la dirección de movimiento de la tira 9, y unas partes extremas superior e inferior 41U y 41L inclinadas con relación a la dirección de movimiento de la tira y paralelas entre si. Los deflectores están soportados por miembros cruzados 43 y 45 dispuestos respectivamente en los extremos superior e inferior de las partes centrales 41C. Los orificios 31 están situados de modo que haya una línea de orificios que se extiende bajo la línea central del espacio entre cada par de deflectores adyacentes. Sobre las partes superior e inferior de los deflectores 41, una placa cruzada paralela a las placas laterales 27 y 29 cierra los intervalos entre los extremos libres de los deflectores 41, y el gas que entra en las cámaras impelentes desde la cámara 21 pasa primero hacia abajo en la parte no dividida en secciones y

310111

26



luego lateralmente a los espacios entre los deflectores 41 sobre la altura de las partes centrales 41C de estos deflectores. Así, entre cada par de deflectores 41 está formado un conducto 47 desde el cual el gas puede pasar a través de un grupo de los orificios 31, al espacio entre las cámaras impelentes.

El paso del gas a la parte de cada conducto 47 entre un par de partes centrales adyacentes 41C de los deflectores está controlado por un registro 49 individual para ese conducto. Cada registro 49 está montado sobre una varilla 51 que se extiende verticalmente hacia arriba a y a través del techado 53 de la cámara impelente, y por encima de ese techado está acoplado a un dispositivo 55, por medio del cual, la varilla, y por tanto el registro, puede ser hecha girar a través de un ángulo suficiente para cambiar el paso del gas al conducto 47 controlado por dicho registro. Los dispositivos 55 pueden ser operados manual o mecánicamente, y, si se desea, pueden articularse entre si para que funcionen simultaneamente.

En el uso del aparato descrito anteriormente, la tira 9 es movida continuamente hacia arriba a través de la Cámara 3 a través de las dos placas laterales enfrentadas 27 y 29 de las dos cámaras impelentes. Los gases calientes, calentados en la cámara 21, son hechos circular por el ventilador 11, pasando a las cámaras impelentes 23 y 25 bajo el control de los registros 49, para ser descargados a través de los orificios 31 a gran velocidad para que tropiecen en direcciones sustancialmente normales con las dos superficies opuestas de la tira 9 y para que comuniquen calor a dicha tira. Los gases calientes pasan sobre la tira 9 en una dirección



transversal a la dirección de movimiento de la tira, y eventualmente pasan a través de la lumbrera 33 al ventilador 11, desde el cual son descargados para que retrocedan a través del conducto 35 a la cámara 21. No hay sustancialmente  
5 paso alguno de los gases calientes sobre la tira en una dirección paralela a la dirección de movimiento de la tira.

Cada registro 49 controla el paso del gas caliente a través del conducto asociado 47y, por tanto controla la distribución del gas caliente sobre la superficie adyacente de  
10 la tira 9. Ajustando adecuadamente cada registro 49, el gas caliente puede ser hecho circular a gran velocidad sobre las partes seleccionadas de la tira y a una velocidad menor sobre las otras partes de la tira.

Cuando una tira relativamente estrecha 9 está siendo  
15 calentada por el aparato descrito, puede mejorarse su estabilidad mecánica mediante la interrupción del paso de gas caliente a los orificios 31 situados fuera de la superficie proyectada de la tira sobre las placas laterales 27 y 29 de las cámaras impelentes. Esto se dispone haciendo girar algunos de los registros 49 de modo que cierren las entradas de  
20 los conductos asociados 47. Esta operación aumentará el paso del gas caliente a través de los conductos restantes y de los orificios 31 a fin de aumentar la transferencia de calor a la tira y, por tanto, de aumentar el posible rendimiento de  
25 la tira.

Se apreciará también que inclinando los conductos, formados por los deflectores 41, a través de la tira en movimiento se hace más uniforme la distribución de gas caliente sobre las superficies de la tira.

30 En una disposición alternativa, se modifica la unidad

310111



de recirculación 1 de modo que haya dos conductos de escape que salen de la cámara 3 y están situados con respecto a los bordes opuestos de la tira 9, de modo que el gas caliente pase en dos direcciones opuestas sobre las superficies de la tira transversalmente a la dirección del movimiento de la tira. Con esta disposición alternativa es más conveniente disponer dos ventiladores 11, asociados uno con cada uno de los conductos de escape, y dos unidades quemadoras 17. Cada ventilador puede alimentar a ambas cámaras impelentes. Alternativamente, cada ventilador puede alimentar solamente a una cámara impelente.

El gas caliente proporcionado por la unidad quemadora de gas 17, que es de cualquier tipo bien conocido, y que puede quemar, por ejemplo, gas de ciudad. Será necesario disponer un canal que se extienda desde un punto en el paso del gas, estando este preferiblemente situado en el conducto de retorno al ventilador 11 o entre el ventilador 11 y la unidad quemadora 17, ya que la temperatura del gas caliente es mínima en estas regiones.

Para compensar el calor comunicado a la tira y las pérdidas del aparato ha de añadirse suficiente calor al medio de recirculación. El calor puede ser proporcionado alternativamente por un calentador eléctrico puesto en lugar de la unidad quemadora 17. Como otra alternativa, el calor puede obtenerse de cualquier forma conocida de un intercambiador de calor indirecto, que puede ser alimentado con los gases calientes de combustión procedentes de una unidad quemadora 17, que luego calienta los gases calientes indirectamente.

Pueden utilizarse dos o más unidades de recirculación como las descritas en combinación con la cámara 3, de modo

que la tira 9 pase a través de las unidades en sucesión con objeto de aumentar el calentamiento de la tira. La transferencia de calor en cada unidad se controlaría separadamente.

En una realización alternativa de la invención, los gases calientes se escapan a la atmósfera a través de cada lumbrera de escape 33 y no son recirculados por el ventilador 11 a través del dispositivo de caldeo. Con esta alternativa sólo pasa aire frío a través del ventilador 11. El gas caliente evacuado puede ser utilizado para precalentar el aire frío suministrado al ventilador 11, o puede ser utilizado para precalentar la tira 9.

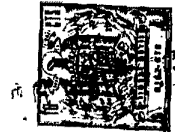
Construyendo el aparato de caldeo como se describe anteriormente con cada lumbrera 33 espaciada de los orificios 31 transversalmente con relación a la dirección de movimiento de la tira 9, es posible utilizar totalmente cada placa lateral de las cámaras impelentes para la colocación de los orificios de entrada, reduciendo de este modo la longitud global del aparato para un servicio dado. El paso transversal del gas caliente sobre las superficies de la tira en movimiento aumenta también la velocidad de transferencia del calor.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 5 de Marzo de 1.964, bajo el número 9.388/64, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

1.- Un aparato destinado a comunicar o extraer calor

310111



de una tira de material en movimiento, caracterizado por una cámara a través de la cual puede hacerse pasar la tira, unos medios de descarga de gas dispuestos dentro de la cámara y dispuestos para descargar gas con una multiplici-  
5 dad de chorros, para que choquen contra una de las caras de la tira de material en movimiento a gran velocidad en una dirección sustancialmente normal a esa cara, y por lo menos una lumbrera de evacuación dispuesta más allá de un  
10 borde de la tira de modo que el gas caliente, después de chocar contra la tira, pase lateralmente a la tira a la lumbrera de evacuación.

2.- Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque una segunda lumbrera de evacuación está dispuesta más allá del otro borde de la tira de modo que el gas caliente,  
15 después de chocar contra la tira, pase lateralmente a la tira parcialmente a la primera lumbrera de evacuación y parcialmente en la dirección opuesta a la segunda lumbrera de evacuación.

3.- Un aparato según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque los medios de descarga de gas incluyen una  
20 pluralidad de conductos que se extienden lado a lado a lo largo de la longitud de la parte de la tira dentro de la cámara y dispuestos para descargar gas contra la misma cara de la tira, con lo cual la descarga de gas contra las dife-  
25 rentes partes del ancho de la tira puede ser regulada de una manera deseada.

4.- Un aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque los conductos están alimentados con gas procedente de una fuente común, y están previstos y dispuestos medios  
30 de registro para permitir la regulación de la distribución



de gas desde la fuente a los conductos.

5 5.- Un aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque cada uno de la pluralidad de conductos está provisto de un registro ajustable en su entrada dispuesto para controlar el paso de gas a ese conducto.

10 6.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de descarga de gas incluyen una placa plana dispuesta frente a la cara de la tira y paralela a ella, y provista de orificios dispuestos para descargar gas hacia la cara de la tira.

7.- Un aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque los orificios son de sección circular y la distancia de la placa plana desde la cara de la tira es aproximadamente tres veces el diámetro de los orificios.

15 8.- Un aparato según las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado porque la superficie total de descarga de los orificios está comprendida entre el 1 y el 10% de la superficie de la parte de la placa frente a la cara de la tira.

20 9.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el gas se utiliza para extraer calor de la tira en movimiento.

25 10.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el gas se utiliza para comunicar calor a la tira en movimiento y están dispuestos medios calentadores para comunicar calor al gas que pasa hacia la tira.

30 11.- Un aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque está dispuesto un ventilador para impulsar gas por soplado a través de los medios calentadores y de estos a los medios de descarga de gas.

310111



5 12.- Un aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque los medios calentadores incluyen una cámara caldeada con combustible y el gas procedente del ventilador se mezcla con los productos de combustión en esta cámara.

10 13.- Un aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque los medios calentadores incluyen una cámara caldeada con combustible y el gas procedente del ventilador es hecho pasar a través de un intercambiador de calor en relación de intercambio de calor indirecta con los gases calientes en o procedentes de esta cámara.

15 14.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 11, 12 y 13, caracterizado porque el ventilador está dispuesto para recircular los gases descargados desde los medios de descarga de gas.

15 15.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios de descarga de gas están dispuestos para descargar gas contra ambas caras opuestas de la tira.

20 16.- Un aparato destinado a comunicar o extraer calor de una tira de material en movimiento.

25 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.

310111



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

Madrid,

P.A.

26 MAR 1963

Alberto de Ezabara  
Por Poder

JJV. *M. Ruiz*

310111

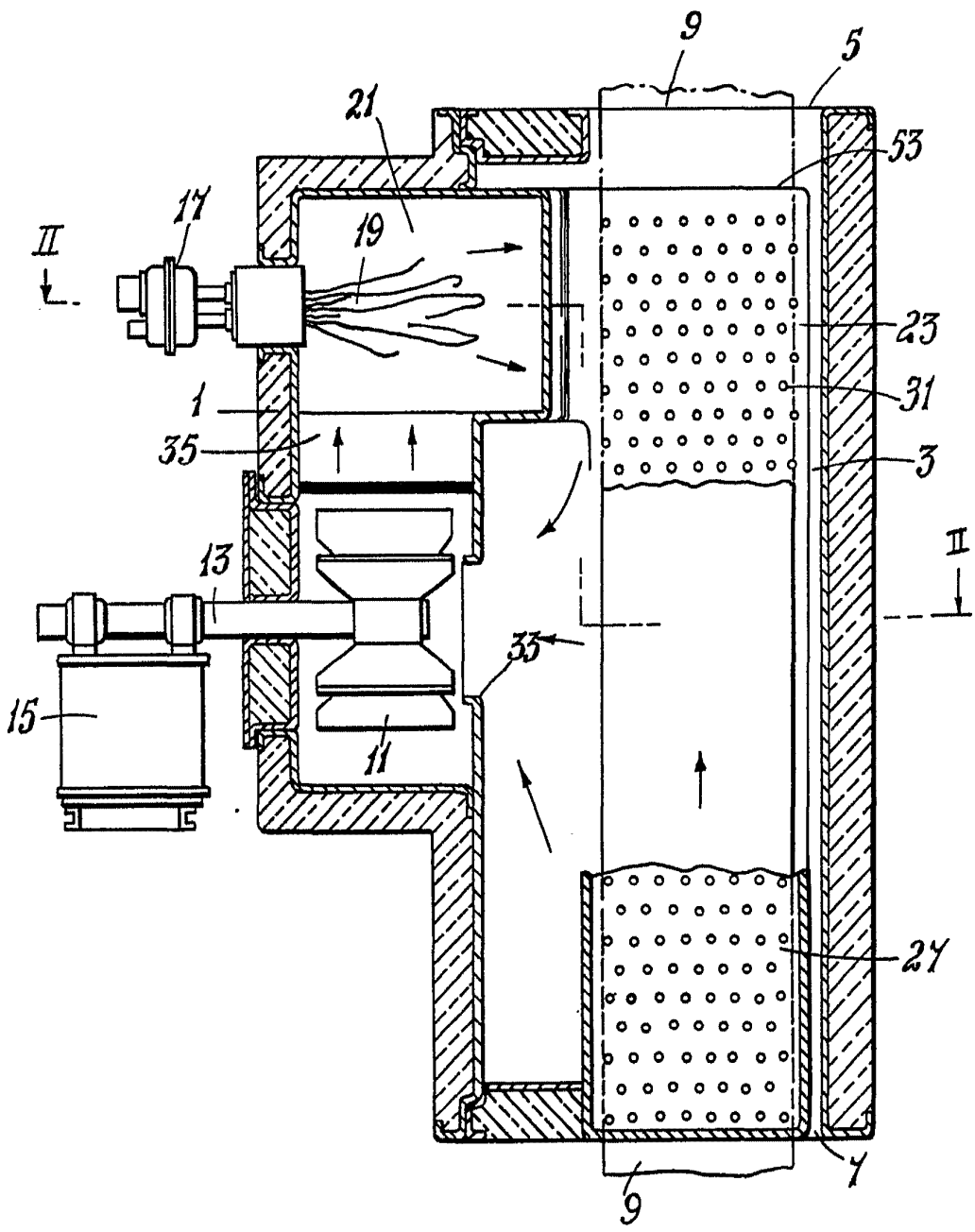


Fig. 1.

Alberto del Bianco  
Per. For.

310111

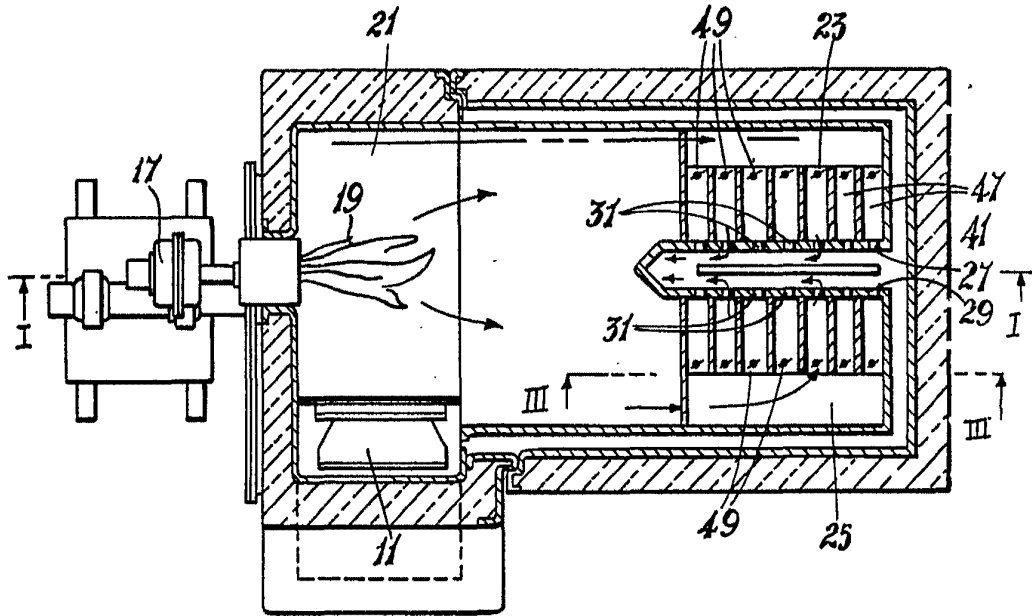


Fig. 2.

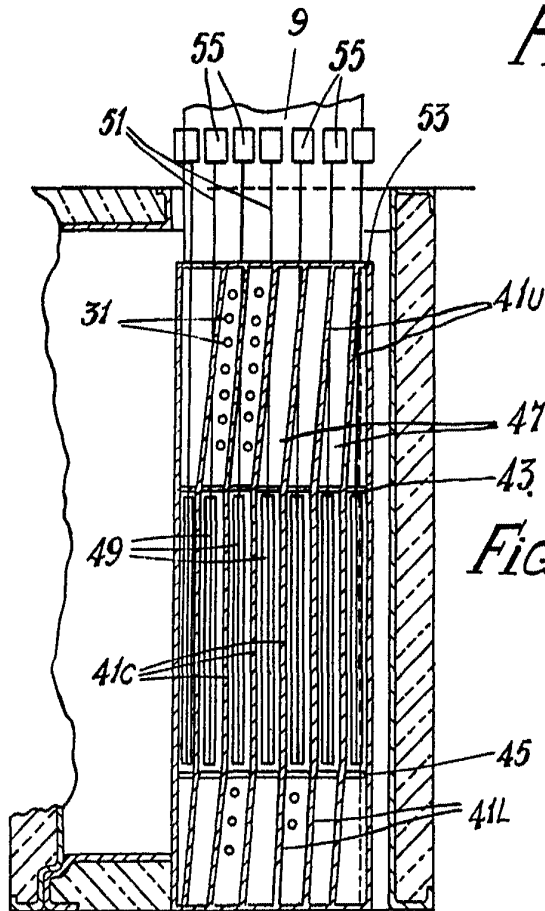


Fig. 3.

Atorrio de Escala  
Por Poder