

P - 24.671

A. 68.699
Case 2462 EGS (WMP)



288161

288161

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 18 de mayo de 1963, con el nº 288,161

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMBUSTION ENGINEERING, INC, entidad norteamericana establecida en, Prospect Hill Road, Windsor, Connecticut, Estados Unidos de América, por:

"APARATO DE TRANSMISION DE CALOR"

El presente invento se refiere a aparatos de transmisión de calor, regenerativos, del tipo que se emplea para utilizar el calor en gases de desperdicio por transmisión del calor al aire o a otro fluido gaseoso a calentar, Mas particularmente el invento se refiere a una forma única de superficie de absorción de calor que tiene aplicación especial en aparatos de transmisión de calor, regenerativos, del tipo rotatorio.

Un transmisor de calor regenerativo, rotatorio, corriente incluye un rotor sobre un eje vertical o horizontal que

2881612



lleva elementos absorbentes de calor en forma de placas metálicas que se disponen primero en un paso de gas para adsorber calor procedente de los gases calientes de escape que pasan a través del mismo y al girar el rotor en derredor de su eje,

5. las placas metálicas calientes se disponen en su paso para aire o gas caliente donde ceden su calor al aire circundante u otro gas que haya de calentarse. Tales elementos de absorción del calor necesitan limpieza periódica para quitar ceniza y otras impurezas que se depositan sobre los mismos por los gases que pasan a través de ellos, y a este objeto, se acostumbra a usar toberas de limpieza que arrojan corrientes de aire comprimido o vapor de agua sobre los elementos. En ciertas aplicaciones que implican gases que tienen una carga de polvo extraordinariamente densa, o donde la naturaleza de las impurezas depositadas sobre la superficie absorbente del calor hace que se agarren tenazmente a la misma se hace imposible limpiar las superficies satisfactoriamente de la manera usual, y la instalación de dichos transmisores de calor no puede considerarse practica. En otros casos donde las condiciones son ligeramente menos severas la energía gastada para limpiar las superficies absorbentes de calor corrientes llega a hacerse tan grande que la ganancia térmica desde el transmisor de calor se invalida sustancialmente.

El objeto principal de este invento es, por lo tanto, crear una superficie absorbente de calor de autolimpieza para un transmisor de calor regenerativo y rotatorio destinada para su uso en instalaciones donde las condiciones de ensuciamiento de los elementos excluyan sustancialmente el uso de aparatos de transmisión de calor regenerativos que tengan elementos de absorción de calor de tipo usual.

288161



Según el invento, se crea un aparato de transmisión de calor, rotatorio y regenerativo que tiene un rotor que incluye una envolvente cilíndrica, para el rotor, que tiene tabiques radiales para proveer una serie de compartimientos sectoriales entre ellos, y una cantidad de material absorbente del calor que hay en cada compartimiento del rotor, comprendiendo dicho aparato una multiplicidad de elementos flexibles suspendidos entre porciones espaciadas de dichos compartimientos de manera que se comuniquen a cada uno de dichos elementos una combadura cuya línea de curvatura varía con la rotación del rotor.

Afin de que pueda comprenderse el invento, se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es una vista lateral de un aparato de transmisión de calor rotatorio y regenerativo, montado sobre un eje horizontal, según el invento.

La figura 2 es un alzado en sección del aparato según se mira desde la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un compartimiento sectorial del rotor que incluye un elemento absorbente del calor del tipo de cadena.

La figura 4 ilustra una disposición sugerida de elemento de cadena según se mira desde la línea 4-4 de la figura 3.

La figura 5 ilustra una capa, espaciada axialmente de elementos de cadena según se mira desde la línea 5-5 de la figura 3.

La figura 6 ilustra una disposición preferida para asegurar cordones de elementos de cadena a las paredes del compartimiento.

Las figuras 7 y 8 ilustran una disposición modificada

288161



para variar la densidad de la cadena en planos espaciados axialmente del compartimiento; mientras que

La figura 9 ilustra una disposición para unir un trozo continuo de cadena a modo de zig-zag con las paredes del compartimiento.

Haciendo ahora referencia a los dibujos, el transmisor de calor rotario y regenerativo allí ilustrado incluye un rotor que comprende una envolvente de rotor 10 unida a un soporte del rotor 16 por los tabiques radiales 14 para formar una serie de compartimientos sectoriales 12 entre ellos. Los compartimientos del rotor están destinados cada uno a llevar una masa perforada de elementos de absorción del calor que permite la circulación de fluido entre ellos. El soporte 16 del rotor debe necesariamente estar inclinado a la posición vertical pero puede estar situado en cualquier número de posiciones infinitas que abarquen hasta la horizontal completa. Se apreciará sin embargo que la eficacia máxima de la operación de la limpieza de los elementos aquí definida ocurrirá cuando el soporte del rotor esté montado en una posición horizontal total y cuando el elemento absorbente del calor está sometido a un desplazamiento lateral máximo durante la rotación del rotor. El rotor está rodeado por una caja de alojamiento fija 20 la cual está provista de un par de conductos axialmente espaciados 26 y 28 que dirigen un fluido de caldeo a través de los compartimientos intermedios del rotor. Un par similar de conductos espaciados axialmente 32 y 34 dirigen simultáneamente un fluido a calentar a través de los compartimientos separados del rotor. Por medio de medios adecuados de impulsión 18 el rotor es hecho girar intermitente o continuamente en torno a su eje para que la masa de elementos de absorción de calor sostenida en los compartimientos individuales del

288161



rotor pueda atravesar alternativamente el fluido de caldeo y el fluido a calentar. Mientras que atraviesa así la corriente de fluido de caldeo, el elemento absorbente del calor absorbe calor del mismo y lo cede a su vez al fluido a ser calentado durante su paso por el mismo.

Según el presente invento el elemento de absorción de calor comprende esencialmente una serie de cables flexibles, elementos de cadena o similares a cadenas, 24, espaciados apretadamente que están dispuestos a través de los diversos compartimientos en una pluralidad de planos sucesivos que yacen entre los conductos de entrada y de salida al transmisor de calor. Estos elementos 24 pueden unirse a las paredes laterales de los compartimientos o pueden unirse a las paredes laterales de subdivisiones en forma de bastidor corrientemente denominadas "cestas" que están desinadas a encajar en los diversos compartimientos del rotor.

Los elementos 24 están asegurados a las paredes laterales de los compartimientos o cestas con un grado de libertad que permite que cada cordón de los mismos coja una combadura que se aproxima a la de una curva catenaria. Los extremos de los elementos están conectados preferentemente a apoyos extremos de las paredes laterales de los compartimientos de modo que los elementos se extienden en una dirección diferente a la axil por lo que la rotación del rotor en torno a su eje variará la curvatura de cada cordón del elemento con respecto a una línea fija tendida entre los apoyos extremos del mismo. Según varia la curvatura de cada cordón 24 de elementos, los sedimentos serán quitados continuamente de las porciones de contacto de los eslabones contiguos y el elemento 24 se mantendrá completamente flexible.

288161



5 Cuando los cordones de los elementos se mantienen completamente flexibles pueden adaptarse fácilmente para proveer una interferencia mútua que los mantiene sustancialmente libres de toda sedimentación. Esta operación puede efectuarse disponi-
10 endo los elementos contiguos 24 en el mismo plano con un grado de combadura suficientemente variada por lo que los diversos elementos se solaparán y frotarán mutuamente cuando sean situa-
dos adecuadamente por el rotor giratorio. Disponiendo planos sucesivos de cadenas o de otros elementos 24 en una relación
15 desplazada angularmente en la manera mostrada por las figuras 3, 4 y 5, o incluso en ángulo recto entre sí y con grados variables de combadura, es posible que los elementos 24 de un plano puedan disponerse para interferir con los elementos de un plano o planos adjuntos para producir una acción erosiva entre ellos
que resulta en la liberación de sedimentos de los elementos.

En la mayoría de las aplicaciones de transmisores de calor los depósitos mas densos de polvo ocurren sobre las superficies absorbentes de calor que son tocadas primero por el gas sucio que entra en él transmisor de calor. Esta situación
20 adversa puede superarse ajustando el espaciado y la combadura de las cadenas que yacen en planos espaciados axialmente entre los conductos de entrada y salida del transmisor de calor de modo que la acción de limpieza puede amplificarse en la areas de sedimentos más densos. Así como se muestra en la figura 7,
25 el espaciado radial y la combadura de catenaria de las cadenas en una zona de máxima carga de polvo pueden estar exagerados en comparación con la zona axialmente espaciada mostrada en la figura 8.

De manera análoga es posible disponer los compartimien-
30 tos del rotor para su relleno con un elemento flexible que



tenga una combadura que proporcione una acción de limpieza amplificada durante una porción predeterminada de su ciclo rotatorio por lo que la mayoría de las partículas sedimentadas pueden desalojarse selectivamente del fluido de caldeo o del fluido a calentar y luego sacarse del rotor. Por ejemplo, en una aplicación considerada en relación con una unidad de recuperación química sería deseable que los sedimentos se liberaran en una corriente de aire caliente de modo que pudieran recuperarse en una fase posterior del procedimiento.

10 Aunque la disposición exacta por medio de la cual se aseguran los elementos de tipo de cadena a las paredes de los compartimientos no sea crítica, se muestra una disposición muy satisfactoria en la Figura 6 donde una serie de espárragos 36 provistos de aberturas están conectados a las paredes del compartimiento y destinados a recibir una barra de conexión 38 que está dirigida a través de un eslabón de la cadena. Los espaciadores 42 introducidos entre las cadenas pueden proveer cualquier espaciado predeterminado entre ellos. Así, aumentando el espesor de los espaciadores puede aumentarse la distancia entre las cadenas, mientras que reduciendo el espesor de los espaciadores 42 o incluso eliminándolos completamente, pueden espaciarse más las cadenas contiguas o hasta colocarse en apoyo a tope para producir una interferencia mutua.

25 Una forma modificada adicional del invento incluye el uso de un trozo continuo de cadena unido a manera de zig-zag entre paredes espaciadas de un compartimiento en la manera ilustrada en la Figura 9. Aquí los bucles intermedios de la cadena están anclados a las paredes espaciadas por soldadura directa a las mismas, o pueden estar enlazados por medio de



288161

21

una disposición similar a la ilustrada en la Figura 6. Este modelo en zig-zag puede usarse exclusivamente en los diversos planos del rotor, o puede usarse en combinación con otras disposiciones de cadena para conseguir cualquier densidad o relación de cadenas predeterminada.

Aunque este invento ha sido descrito con referencia a las realizaciones ilustradas en los dibujos es evidente que pueden hacerse varios cambios en las características físicas del elemento de absorción del calor o en su disposición específica sin salirse del invento, y se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior o representada en los dibujos adjuntos se interprete como ilustrativa y no en un sentido limitador.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A. el 21 de Junio de 1962, bajo el núm. 204.092, 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.- Aparato de transmisión de calor, rotatorio y regenerativo, dotado de un rotor que incluye una envoltura cilíndrica de rotor que posee tabiques radiales entre los cuales queda una serie de compartimientos sectoriales, y una cantidad de material absorbente del calor que hay en cada compartimiento del rotor; caracterizado dicho aparato por una multitud de elementos flexibles suspendidos entre porciones espaciadas de dichos compartimientos, de manera que se comunica

288161²¹



a cada uno de dichos elementos una combadura cuya línea de curvatura varía con la rotación del rotor.

5 2º.- El aparato del punto 1, caracterizado por el hecho de que dichos elementos flexibles están sostenidos por Extremos separados, entre paredes de cada compartimiento, de modo que tales elementos quedan libres para adoptar una combadura en lados alternos de una línea fija trazada entre soportes extremos de dichos elementos, al hacerse girar el rotor en torno a su eje.

10 3º.- El aparato del punto 1 o 2, caracterizado por el hecho de que dichos elementos flexibles son unos elementos alargados, similares a cables o cadenas, libremente suspendidos entre dichas porciones o paredes.

15 4º.- El aparato del punto 1, o 2 o 3, caracterizado por una caja de alojamiento que circunda a dicho rotor, provista por sus extremos opuestos de unas secciones extremas con partes imperforadas entre unas aberturas repartidas que dirigen un fluido de caldeo y un fluido de caldear, simultaneamente, a través de compartimientos separados del rotor, estando dichos elementos flexibles montados en el rotor de modo que dan
20 un máximo movimiento de flexión al pasar entre los conductes de entrada y salida para uno de dichos fluidos, con lo cual las partículas de polvo extraídas de los elementos vuelven a ser arrastradas en una de dichas corrientes de fluido y sacadas del rotor.

25 5º.- El aparato de cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por el hecho de que dichos elementos flexibles están separados en sentido axial y dispuestos por capas, quedando los elementos individuales de cada capa colocados de
30 manera similar y angularmente desplazados respecto a los ele-

288161



elementos de otras capas contiguos a los mismos.

5 6º.- El aparato del punto 5, caracterizado por el hecho de que dichas capas de elementos están suspendidas de modo que a cada elemento se le da una combadura esencialmente en ce tenaria, quedando dichas capas de elementos dispuestas de modo que se extienden alternativamente entre lados, de dichos compartimientos, separados circunferencial y radialmente.

10 7º.- Aparato según el punto 6, caracterizado por el hecho de que las capas de elementos están separadas a una distancia menor que la amplitud de la combadura de los elementos individuales, induciendo una interferencia entre elementos individuales, induciendo una interferencia entre elementos de capas adyacentes, y la separación o eliminación de depósitos de los mismos.

15 8º.- El aparato de los puntos 3 y 5, caracterizado por el hecho de que los elementos de cadena de cada capa comprenden un tramo continuo de cadena dispuesto en zigzag y que tiene algunos de sus eslabones, a cierta distancia de separación, unidos a paredes de compartimiento distantes.

20 9º.- Aparato de transmisión de calor.

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.

25 Esta memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21 AGO. 1963

P. A.

Alberio de Elzburu
Por Todos



71

288161

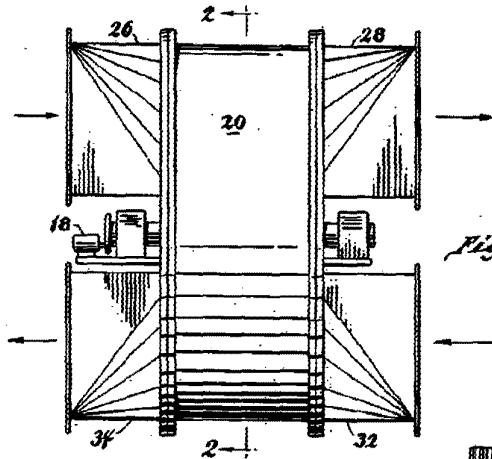


Fig. 1

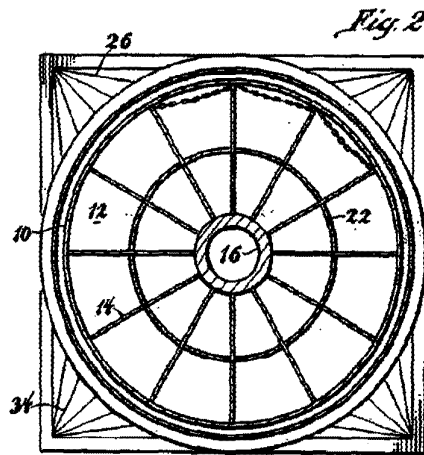


Fig. 2

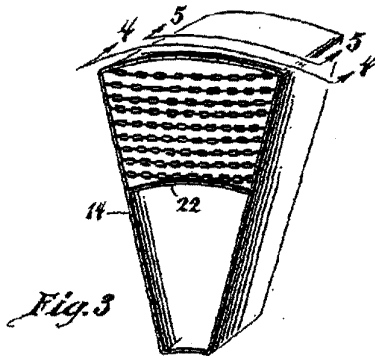


Fig. 3

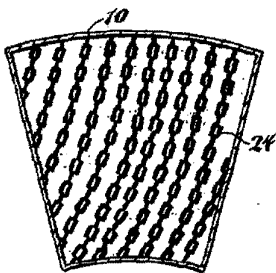


Fig. 4

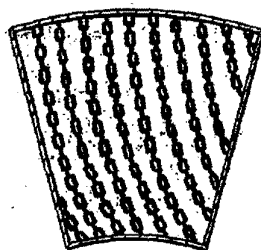


Fig. 5

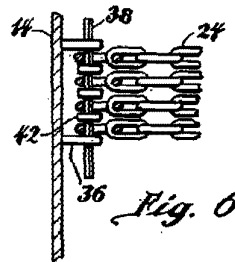


Fig. 6

Invented by *[Signature]*

 Filed *[Signature]*



21

288161

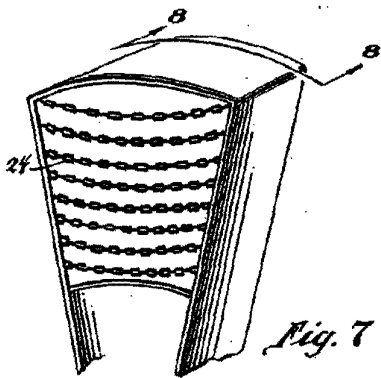


Fig. 7

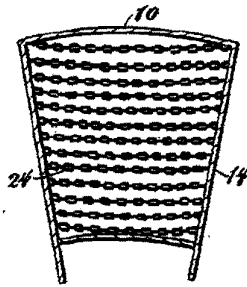


Fig. 8

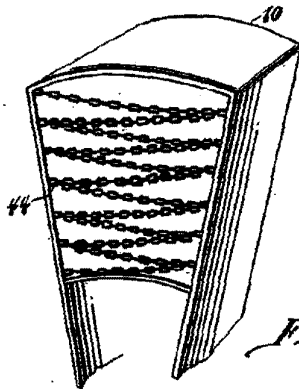


Fig. 9

Attest to the correctness of the foregoing
J. P. Paim