



ESPAÑA

ES	11	NUMERO	Y
	21		
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		9 mayo 1977	

MODELO DE UTILIDAD

228512

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			F24H

54	TITULO DE LA INVENCIÓN
	"PRECALENTADOR DE AIRE REGENERATIVO Y GIRATORIO".

71	SOLICITANTE (S)
	APPARATEBAU ROTHEMUHLE BRANDT & KRITZLER

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Postfach 40 (República Federal Alemana) 5963 Wenden, Biggetal 5, Rothemuhle

72	INVENTOR (ES)

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Don Ignacio PONTI GRAU

Esta invención se refiere a precalentadores de aire regenerativos y giratorios del tipo en los que una masa intercambiadora regenerativa es estacionaria, y los conductos para transportar al menos uno de los medios intercambiadores de calor gira para barrer las caras extremas axiales de la masa.

En el contexto en que se utilizan los precalentadores de aire regenerativos y giratorios, se desea frecuentemente obtener chorros de aire que han sido calentados mediante intercambiadores de calor regenerativos a partir de gases de escape, a temperaturas diferentes o bajo diversas condiciones de presión. Esto sucede, por ejemplo, donde se desea calentar separadamente aire primario y secundario para instalaciones de hornos que queman carbón. La cantidad y la presión de los aires primario y secundario han de ser reguladas independientemente entre sí, siendo variada, por ejemplo, la temperatura del aire primario, en dependencia del contenido de humedad del combustible que se está utilizando.

Convencionalmente el calentamiento de estos chorros de aire separados se ha efectuado en dos intercambiadores independientes, lo cual implica una elevada inversión de capital y se requiere, obviamente, espacio para la acomodación de dos precalentadores, los cuales en la actualidad pueden ser de tamaños extremadamente grandes, que pueden llegar hasta 15 metros de diámetro.

Si bien esta es la solución convencional, anteriormente se han efectuado diversos intentos para proporcionar un grado de calentamiento distinto de los diferentes

componentes que pasan a través de un intercambiador térmico regenerativo y giratorio.

Por ejemplo, ha habido propuestas para conducir separadamente hacia la masa regenerativa o a partir de ella, 5 medios diferentes que han de ser calentados durante el intercambio térmico.

Por ejemplo, en la patente norteamericana 1858508 (correspondiente a la patente alemana 484548) se aprecia una masa estacionaria, encima y debajo de la cual hay canales estacionarios de suministro y salida para tres medios 10 diferentes. Uno es un medio de calentamiento y los otros dos son medios a calentar. La separación de los tres se consigue teniendo en cada una de las caras extremas de la masa paredes giratorias que se extienden radialmente y que dividen 15 efectivamente la masa en cualquier momento en tres compartimentos de flujo sectoriales y teniendo encima y debajo de aquellas paredes respectivamente, placas que giran con las paredes y en las que hay aberturas cortadas en radios respectivamente diferentes de manera que estas aberturas 20 están en comunicación constante con los conductos estacionarios respectivos de suministro y salida, las bocas de los cuales son anillos de diferentes radios.

Pero esta disposición, al menos en lo que se refiere al conocimiento de los solicitantes, no ha sido puesta nunca en práctica, probablemente por dos razones principales. La primera es que debido a las necesidades inherentes del intercambiador en lo que se refiere a los volúmenes de la masa que están expuestos a los diferentes medios, las 25

partes giratorias han de ser giratorias asimétricamente y esto impondrá tanto una carga estática como dinámica sobre los cojinetes. La carga dinámica se verá agravada por cualquier diferencia de presión que exista entre los diferentes  
5 medios (las cuales existen, al menos frecuentemente, bajo las condiciones de funcionamiento modernas).

La segunda y acaso más seria diferencia es aquella que concierne a asegurar los cierres entre las diversas partes. Hay una distribución de temperatura asimétrica dentro de la masa regenerativa lo que tiene por resultado de-  
10 formaciones y tensiones irregulares que producirán problemas casi insolubles en lo que se refiera al cierre entre las caras extremas de la masa y las paredes giratorias. Esto es particularmente serio (tal como lo será el problema de cierre entre las placas y los conductos anulares estacionarios)  
15 en los precalentadores regenerativos de tamaño muy grande (de hasta 15 metros de diámetro) que se utilizan actualmente. Nuestra conclusión es que el tipo de enfoque representado por la patente alemana 484548 con conductos estacionarios  
20 y masas estacionarias con flujos de gas separados y que son dirigidos por paredes radiales giratorias y placas abiertas no es, y nunca ha sido, una propuesta práctica.

Otro enfoque diferente al problema ha sido apreciado en la patente alemana 1242788, donde, para proporcionar una salida de aire de diferentes temperaturas, la masa  
25 regenerativa fue dividida en dos partes separadas axialmente, con un conducto de salida giratorio que tenía un sector en forma de sombrerete barriendo sobre la cara superior de

la parte superior de la masa dividida y una tubería mucho más pequeña dispuesta axialmente, que tiene una pequeña abertura conformada a modo de sector en comunicación con la salida de la cara superior de la parte inferior de la masa.

5 Esta abertura sectorial de la tubería central no está en contacto directo con la parte inferior de la masa, sino que simplemente permite que una parte del aire regenerativo calentado, emitido desde aquella parte, sea atraído a través de la tubería central.

10 Por tanto, si bien habrá salidas de aire a diferentes temperaturas, no habrá una precisión en el control en lo que se refiere a sus temperaturas relativas o de sus presiones o caudales relativos.

Más recientemente, una propuesta debido a los cesionarios de la presente solicitud y expuesta en la publicación de solicitud alemana Nº P 24 18 ,902, propone una solución en la que los chorros de aire primario y secundario son suministrados concéntricamente entre sí a volúmenes anulares separados en la masa regenerativa estacionaria, por medio de campanas dobles, simétricas y rotativas. Al menos una de estas campanas tiene una porción sectorial anular y radialmente exterior, dividida por una pared arqueada desde una porción sectorial radialmente interna, para separar así un chorro de gas en dos diferentes componentes radiales de la masa regenerativa. Esta forma de construcción ha demostrado ser acertada en la práctica pero existe la desventaja de que cuando hay una diferencia entre las cantidades de aire primario y el secundario que está

15

20

25

pasando hacia el calentador, los gases de flujo (que están intercambiando con porciones separadas radialmente de la masa, en virtud de la división de la campana o campanas) saldrán de la masa regenerativa a temperaturas muy diferentes.

5 Esto produce distribuciones de temperatura y velocidad desiguales de aquellos gases después de que han salido de la masa, las cuales pueden afectar desfavorablemente al funcionamiento de la instalación de eliminación de polvo que se halla conectada en serie, con el precalentador. Además,

10 se ha comprobado que esta forma de construcción puede necesitar un diseño muy preciso, de la caldera con el fin de que el subsiguiente flujo del gas de chimenea y aire puedan hacer trabajar eficientemente el regenerador. Esto no se puede conseguir en todas las instalaciones, por lo que se ha

15 buscado una solución que pudiera liberar al diseñador de tales inconvenientes. Esto se aprecia en la presente invención.

También hay otra propuesta en la anterior publicación de solicitud alemana nº P 25 23841 a nombre de los

20 cesionarios de la presente demanda. En la misma hay un sombrerete giratorio que tiene en un borde una cámara extra conformada a modo de sector que se extiende radialmente. El sombrerete y la cámara van hasta conductos coaxiales separados en la garganta del sombrerete. Esta cámara extra es una

25 cámara de compuerta que tiene la función de retirar el aire impuro desde los sectores de la masa que descansan en sucesión debajo de la misma, de forma que el gas no será llevado dentro del flujo de aire para contaminarlo.

Aquí no hay ningún concepto ni ninguna posibilidad estructural de dirigir chorros de aire separados a través de recorridos de calentamiento distintos.

Finalmente existe una propuesta en la patente norteamericana nº 3799242 en la que un regenerador de masa g5 ratorio está provisto con conductos estacionarios de transporte de tres medios diferentes en cada cara extrema. Como se indica en aquella memoria, esta es una versión de la disposición de tres sectores conocida entonces por el estado 10 de la técnica en aquel momento. Se puede comparar con la patente alemana nº 484548, a la que corresponde la patente norteamericana 1858508 y a la que se parece mucho la patente norteamericana 3799242 en su disposición de los conductos estacionarios. Sin embargo no existe una equivalencia 15 en el presente contexto entre los conductos estacionarios de la cara extrema de la masa y los sombreretes giratorios vistos en el precalentador de la presente invención, ya que por ejemplo, ello implica la reorganización de la obra de conductos para permitir el giro y la provisión de un con- 20 ducto estacionario dentro del cual pueden trabajar los sombreretes giratorios. Además, se obtendrían el tipo de problemas de asimetría, deformaciones y cierre descritos en conexión con la patente alemana 484548 y por las mismas razones, si simplemente, se intentase hacer girar las cubiertas 25 extremas de la masa de la patente norteamericana 3799242, mientras se mantiene estacionaria aquella masa.

La presente invención tiene por objeto la mejora de un intercambiador térmico regenerativo de masa estaciona-

ria para medios múltiples, mediante un nuevo diseño de los conductos de suministro y de descarga giratorios. Tiene por objeto la aptitud de regular dentro de amplias gamas las cantidades y/o las temperaturas del aire y de los chorros de gas.

Tiene también por objeto la seguridad de que se puede mantener un cierre eficiente, y regularizar las deformaciones de la masa, de manera que este aire y los chorros de gas no se entremezclarán aún cuando haya grandes dilataciones térmicas dentro de la masa regenerativa o diferencias considerables entre las presiones de los diversos medios dentro del intercambiador como un conjunto.

La invención proporciona un precalentador regenerativo rotativo con una masa intercambiadora de calor regenerativa estacionaria que tiene respectivas caras extremas axiales con las que se relacionan formando cierre respectivas campanas simétricas en rotación y cada una de las cuales tiene una pluralidad de sombreretes, estando dividido cada sombrerete de cada campana en al menos dos compartimentos separados mediante paredes subdivisoras dentro de los sombreretes, que se extienden radialmente sobre todo el radio efectivo de la masa, siendo los compartimentos correspondientes (al comparar un sombrerete con el siguiente en una determinada cara extrema axial de la masa) de una extensión angular correspondiente dentro de los sombreretes. Los sombreretes que están opuestos entre sí a través de la masa también tienen compartimentos correspondientes (es decir, aquellos que están alineados axialmente) de igual extensión

angular entre sí, para definir de esta forma un recorrido de flujo de aire respectivo a través de la masa, desde uno al otro. Los compartimentos respectivos dentro de los sombreretes son comunicados con respectivos canales de flujo coaxiales y concéntricos en el cuello de las campanas, en cuyo cuello los respectivos canales de flujo están relacionados respectivamente formando cierre con los canales de flujo concéntricos y coaxiales dentro de un conducto de flujo estacionario para el transporte de los respectivos dos o más medios, acercándolos o separándolos de la masa regenerativa.

Preferiblemente el contorno que se extiende radialmente más hacia fuera de cada sombrerete de cada campana comprende bastidores de cierre exteriores y movibles, que siguen la forma de sector de cada sombrerete y se extienden sobre toda la línea periférica en la que es próximo, en relación de cierre, a la cara extrema axial de la masa, mientras que el cierre entre las paredes subdivisoras radiales de los sombreretes respectivos se consigue mediante tiras de cierre radiales cuya tolerancia (entre ellas y las respectivas caras extremas axiales) es regulada en dependencia del movimiento de al menos parte del bastidor de cierre exterior.

Las tiras de cierre radiales pueden estar conectadas entre sí por sus extremos mutuamente adyacentes mediante una conexión articulada y ser regulables automáticamente en aquella posición respecto a las paredes exteriores de la cubierta, y estar unidas de forma operante a las tiras que

cierran las paredes divisoras radiales hacia la cara extrema axial de la masa, de forma que ellas son similarmente regulables.

Además, debido a que el medio ha de ser calentado o enfriado de forma controlable dentro de amplias gamas de temperatura, y al menos cuando la masa regenerativa tiene unas grandes dimensiones se producirán correspondientemente grandes curvaturas de deformación de las caras extremas axiales de la masa bajo diferentes condiciones de trabajo, en una forma alternativa se puede controlar automáticamente la colocación del bastidor de cierre, en relación con aquella cara extrema, en dependencia de la temperatura, con el fin de obtener los mejores resultados de cierre.

Esto y la regulación automática de las tiras radiales puede ser conseguido por medio de dispositivos autorregulables tales como los divulgados en la patente británica nº 1412872 o en la patente norteamericana 4000774.

La figura 1 es una vista lateral según la flecha I, de la figura 2, de una realización de un precalentador de aire regenerativo; la figura 2 muestra una vista en planta desde inmediatamente encima de la campana giratoria superior del intercambiador; las figuras 3 y 4 muestran vistas en alzado lateral y en planta, respectivamente, de un dispositivo de regulación de tope automático para las espigas de apoyo cargadas con resorte de los bastidores de cierre; la figura 5 es una vista lateral de un sombrerete de la campana superior, y la figura 6 es una vista lateral de un dispositivo para regular tiras de cierre radiales.

Tal como se puede apreciar en la figura 1, los conductos estacionarios cilíndricos y coaxiales-1, 2 y 3-se conectan coaxialmente con una campana -4- que gira simétricamente y tiene compartimentos radiales hechos de dos sombreretes simétricos y diametralmente opuestos -4a- y -4b-.

5 La campana -4- es impulsada por medios convencionales para girar en el sentido de la flecha -A-, (figura 2), sobre una cara extrema axial superior de una masa regenerativa estacionaria -5-, que está dividida en compartimentos -5'-

10 conformados a modo de sector. En la cara extrema axial inferior de la masa -5- hay una campana correspondiente -4'- que lleva a su vez al sistema de conductos estacionario dispuesto coaxialmente -1'-, -2'- y -3'-, que corresponde al sistema de conductos -1-, -2- y -3-. Las campanas -4- y -4'-

15 cubren únicamente una porción (aproximadamente la mitad) del área de cada cara extrema axial, para permitir el flujo en sentido contrario, a través de aquella masa, de gases de calentamiento que son confinados por las paredes de los conductos estacionarios -6- y -7-. La dirección del flujo de

20 aire es hacia abajo tal como se indica por las flechas en los conductos -1-, -2- y -3- y la dirección del flujo de gas calentado es hacia arriba tal como se indica por la flecha en el conducto -6-. El acoplamiento de cierre entre los conductos estacionarios -1-, -2- y -3- y las campanas

25 giratorias -4- y -4'- se consigue mediante cierres deslizantes convencionales, indicados esquemáticamente en -8-, en la figura 1.

Cada sombrerete de cada campana -4- y -4'-, está

provisto con un bastidor de junta -10- y -10'- que se extienden en torno a toda su periferia generalmente a modo de sector para asegurar un cierre hermético al gas con las caras extremas axiales sobre las que giran las respectivas campanas, siendo sostenido este bastidor de junta, de una manera conocida por sí, sobre espigas cargadas con resorte de manera que el bastidor puede acomodarse a las deformaciones que se produzcan en la masa regenerativa cuando se creen diferencias de temperatura entre sus bordes.

Las espigas de resorte que sostienen los bastidores de junta -10- en torno a las caras exteriores arqueadas de la campana -4-, -4'- se ven mejor en las figuras 5 y 6. Los conjuntos -15- consisten en espigas -11- unidas al bastidor -10- en su base ya que están atornilladas con tuercas en silletas del bastidor. El peso del bastidor es soportado, al menos parcialmente, por resortes -12- que rodean las espigas y que se apoyan por su extremo inferior sobre una pestaña -13- del sombrerete y en su parte superior contra una superficie de reacción ofrecida por una arandela -14- (ver figura 6), cuya posición a lo largo de la espiga -11- es gobernada por una espiga de tope transversal -16-. Hay dispuesta una pluralidad de aberturas en la espiga -11-, y la que se selecciona de entre ellas proporciona un ajuste basto, y la cantidad de espiga que es atornillada dentro de la tuerca del bastidor constituye un ajuste fino que gobierna la presión elástica ejercida por el resorte -12-. Esto se monta ajustado durante el montaje para proporcionar una gama apropiada de regulación en el bastidor de la junta.

En una realización alterna, el ajuste de los topes de estas espigas en conjuntos modificados -15'- se regula automáticamente por un dispositivo de regulación de tope automático tal como el mostrado en vista lateral y en vista en planta, respectivamente, en las figuras 3 y 4.

Este dispositivo de regulación de tope automático -51- para las espigas de resorte de apoyo del bastidor de junta -10-, es divulgado por ejemplo en la patente británica nº 1412872 y en la correspondiente patente norteamericana 4000774, cuyo contenido se ha incorporado a la presente para efectos de referencia.

La figura 2 muestra que cada campana -4- está dividida en dos sombreretes iguales y simétricos -4a- y -4b- en la cara extrema superior, y -4'a- y -4'b-, opuestos a ellos, en la cara extrema inferior. El borde más exterior de cada campana está provisto con un bastidor de junta -10-. El ajuste de este bastidor a lo largo del borde exterior arqueado de cada sombrerete es tal como se ha descrito, pero a lo largo de las paredes exteriores, que se extienden radialmente, de cada sombrerete, el bastidor está formado con tiras de cierre radiales -20- y -21-, cuyo asentamiento es regulable automáticamente.

Cada sombrerete tiene un techo cónico -42- o -42'- y paredes laterales limitadoras que se extienden radialmente -40- y -41- o -40'- y -41'-. Tal como mejor se aprecia en la figura 2, cada sombrerete está dividido en compartimentos de sector mediante paredes subdivisoras que se extienden radialmente -17- y -17'- y -18- y -18'-. Debajo de

cada pared divisora hay dispuestas tiras de cierre -20'- y -21'- que se extienden radialmente.

El asentamiento de cada una de las tiras -20- y -21-, -20'- y -21'- es tal como para seguir las deformaciones que se produzcan en la masa. Al menos en el extremo caliente de la masa esto está determinado preferentemente de forma automática en dependencia de la temperatura del gas en aquel extremo de la masa regenerativa. La disposición de las tiras es la siguiente.

10 La tira radialmente exterior -20- y -20'- está unida a la tira radialmente interna -21- y -21'- mediante una conexión articulada. Esto se consigue fijando entre sí las pestañas extremas -22- y -25- que se extienden verticalmente, de las placas respectivas, mediante una conexión de tuerca libre y perno -24-, con interposición de un resorte o arandelas de compresión -23- entre la cabeza del perno y una pestaña -25-. Si las pestañas son elevadas en conjunto, las mismas levantarán respectivamente los extremos de las tiras -20- y -21- a las que están conectadas, 15 con una ligera alteración en la relación angular de las pestañas -25- que es permitida por el cedimiento del resorte -23-. Esta elevación se consigue automáticamente en respuesta a la temperatura del medio en aquella cara extrema de la masa, mediante un dispositivo de control -50-, análogo al 20 dispositivo regulador de tope -51- pero que (debido a que el mismo ha de ser usado sobre tiras de cierre que se extienden radialmente, no debe permitirse que interfiera con los bordes de la pared divisora que se extiende radialmente

a la masa) está conectado con las tiras para impulsar positivamente las mismas acercándolas o separándolas de la masa. Una pestaña de conexión -26- está unida a una de las pestañas -25-, la cual mediante una unión articulada -27- puede ser elevada o bajada por el giro de un cigüeñal -28- en torno a un eje definido por árboles -29- a los que el cigüeñal está calado por una chaveta -30-.

El cigüeñal -28- también está conectado a un dispositivo de control automático de respuesta a la temperatura, que comprende barras paralelas -31- y -32-, siendo las barras -31- y -32- de diferentes coeficientes de dilatación térmica. En su extremo más separado del cigüeñal todas las barras están fijadas a una placa de transmisión móvil -33- que es guiada dentro de un camino deslizante -34-. Las barras -31- están ancladas por sus extremos más próximos al cigüeñal a una placa de muñón estático -35- fijada a un puntal -36-, a su vez montado sobre el bastidor -37- de la campana. Se puede apreciar que el efecto de los cambios de temperatura, debido a la dilatación o contracción diferencial de las barras -31- y -32-, produce un cambio apropiado en la posición de aquel extremo de la barra -32- que está fijado al cigüeñal -28-, alterando con ello la altura relativa de las pestañas -25- que están fijadas a las tiras radiales -20- y -21-.

Para asegurar una regulación correspondiente de las tiras -20'- y -21'- que están en las paredes divisoras radiales -17- y -18- dentro de los sombreretes, el eje -29- se extiende, tal como se indica en la figura 2, hasta aque-

llas paredes divisoras radiales -17- y -18-, donde lleva unida un brazo de palanca (cuya naturaleza está indicada con líneas discontinuas -37- en la figura 5) que acciona una transmisión de palanca que comprende los brazos -27- y las pestañas -25- y -26-, exactamente tal como se ha descrito con respecto a las tiras de cierre -20- y -21-. Esto asegura una regulación automática de la posición de las tiras de cierre que se extienden radialmente -20-, -21- y -20'- y -21'- en una posición aproximadamente a mitad de camino entre las porciones más interiores y más exteriores de la masa regenerativa, es decir, en una posición donde la deformación en forma de culota de la masa, que se produce cuando se forman gradientes de temperatura entre sus extremos, esté al máximo.

Los compartimentos en los que las paredes -17- y -18-, -17'- y -18'- dividen los sombreretes que forman cada campana, son para la recepción respectiva de los chorros de aire desde los conductos axiales -1-, -2- y -3- o para recibir chorros de aire respectivos desde la masa regenerativa hacia los conductos axiales -1'-, -2'- y -3'-. La disposición de las paredes definidoras que unen los conductos hacia las paredes limitadoras y divisoras se ven mejor en la figura 2, que muestra como los compartimentos -1'a- y -1'b- definidos respectivamente por las paredes subdivisoras -17- y -17'- reciben el flujo de aire desde el conducto -1- mientras que los conductos -3'a- y -3'b- definidos por la pared subdivisora -18- y -18'- reciben el flujo de los conductos -3-. El flujo del conducto -2- es recibido en los comparti-

mentos -2'a- y -2'b-.

Existe una disposición correspondiente exactamente para los sombreretes en el extremo inferior de la masa, de manera que los compartimentos de los sombreretes respectivos que están opuestos axialmente a través de la masa de-  
5 finen recorridos de aire separados a través de la masa, siendo cada recorrido de aire del alcance radial de la masa y con un flujo de aire paralelo respecto al eje de la masa.

En resumen, la disposición en un extremo de la ma-  
10 sa es una imagen de simetría especular de la del otro, en torno a un plano perpendicular respecto al eje de la masa.

Si bien, y tal como se ha representado, la extensión angular de los conductos -1'a- es igual a la de -3'a- y aquella de 1'b- a 3'b-, estos conductos no han de ser i-  
15 gualmente angulares entre sí. El único requisito en cada cara extrema axial de la masa es que los conductos correspondientes (por ejemplo, los conductos -1'a- y -1'b- por una parte y -3'a- y -3'b- por la otra) deberán tener la misma sección transversal y extensión angular de manera que se a-  
20 segure la simetría de flujo con respecto a cada uno de los conductos -1-, -2- y -3-.

Se puede apreciar que la construcción mostrada en esta realización permite que los chorros de aire sean calentados separadamente entre sí, siendo conducidos hacia la  
25 masa regenerativa y a partir de ésta por compartimentos de sombreretes de campanas simétricamente giratorias, cuyos compartimentos se extienden sobre todo el radio efectivo de la masa regenerativa y que se corresponden entre sí en las

caras extremas respectivas de la masa.

Debido a que cada uno de los compartimentos son mantenidos separados entre sí y están provistos con medios de cierre controlados, es posible elegir libremente las cantidades o presiones de los diferentes medios a tratar.

Es posible, naturalmente, mediante la provisión de conductos desviadores fuera del regenerador conseguir una mayor gama de efectos operacionales. Esta versatilidad es particularmente señalada con la realización que se acaba de describir en la que cada sombrerete está dividido en tres compartimentos, pero la invención es aplicable igualmente a realizaciones en las que los sombreretes están divididos en dos, cuatro o más compartimentos mediante la provisión de un número apropiado de paredes subdivisoras que se extienden radialmente.

## R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Precalentador de aire regenerativo y giratorio, caracterizado por el hecho de que tiene una masa intercambiadora de calor regenerativa y estacionaria; primeros conductos estacionarios para conducir gases de salida hacia  
5 dicha masa y fuera de ella, y segundos conductos estacionarios para conducir aire hacia tal masa y que comprenden una pluralidad de conductos separados, dispuestos concéntrica-  
mente más allá de cada cara extrema axial de la masa y dentro del primer sistema de conductos estacionarios; una campana  
10 en cada cara extrema axial de la masa para conducir aire hacia la respectiva cara extrema y la pluralidad de conductos separados, o fuera de ellos, siendo giratoria cada campana para barrer la cara extrema respectiva de la masa  
en sincronismo con la otra campana, comprendiendo cada campana una pluralidad de sombreretes, dispuestos simétrica-  
15 mente giratorios con respecto al eje de la masa e incluyendo cada sombrerete paredes limitadoras que se extienden radialmente y que están subdivididas internamente en compartimientos por al menos una pared divisora que se extienden radialmente,  
20 teniendo los citados compartimentos correspondientes de los sombreretes la misma extensión radial que la masa, siendo los compartimentos correspondientes de los sombreretes de cada cara extrema axial de la masa, de una extensión angular correspondiente y estando en todo momento  
25 opuestos a los compartimentos correspondientes a través de la masa, para formar con ello una pluralidad de recorridos

de aire distintos a través de la masa entre dichos compartimentos, incluyendo los sombreretes medios para limitar el flujo de aire hacia un solo conducto determinado, o a partir de él, de la pluralidad de conductos dispuestos concéntricamente, sólo hacia compartimentos correspondientes determinados de los sombreretes en ambas caras extremas axiales de la masa o desde ellos.

2. Precalentador de aire regenerativo y giratorio, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que incluye adicionalmente un bastidor de junta para cada sombrerete y que se extiende en torno a la periferia exterior del mismo adyacente a la cara extrema axial de la masa y tiras de cierre a lo largo de cada pared radial de cada sombrerete adyacente a la cara extrema axial de la masa; medios de montaje cargados por resorte para al menos parte del bastidor en cada sombrerete; una conexión hermética al gas que puede ceder entre el bastidor de junta y las tira de cierre y el sombrerete, y medios de regulación para regular la colocación de tales bastidor y tiras en relación al sombrerete.

3. Precalentador de aire regenerativo y giratorio, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que las tiras de cierre de las paredes radiales incluyen una primera tira radialmente interna y una segunda tira radialmente externa, habiéndose previsto una conexión articulada entre el extremo radialmente exterior de las tiras radialmente externas y el extremo radialmente interior de las tiras radialmente exteriores, y, asociada con cada sombrero-

te, al menos una cara extrema axial de la masa, y un dispositivo de regulación accionable automáticamente unido de forma operativa a la conexión articulada.

4. Precalentador de aire regenerativo y giratorio, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el dispositivo incluye una pluralidad de barras, de las que juegos respectivos son de un material de un coeficiente de dilatación térmica y siendo diferentes los coeficientes de los materiales de los juegos, estando dispuestos los mismos en paralelo entre sí; un apoyo de referencia para colocar un extremo de uno de dichos juegos de barras, una palanca en un extremo de otro de dichos juegos de barras y una banda que conecta la palanca a la conexión articulada de una manera tal que la dilatación y la contracción de dichos juegos de barras impulsa axialmente tal conexión en relación a la masa regenerativa.

5. Precalentador de aire regenerativo y giratorio, según las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado por el hecho de comprender medios adicionales para unir entre sí tiras de cierre en la pared divisoria y la pared limitadora, de manera que el ajuste de posición de las tiras de cierre de la pared limitadora radial es transmitida a las tiras de cierre de la pared divisora.

6. Precalentador de aire regenerativo y giratorio, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que los medios de unión incluyen un árbol que montado de forma oscilante la palanca del dispositivo, y obligado a girar con la misma; un brazo de palanca en el árbol en una

posición adyacente a una pared divisora radial, estando obligado el brazo de palanca para girar con tal árbol, y una banda que conecta el brazo de palanca con la conexión articulada de la tira de cierre radial de la pared divisora radial.

7. Precalentador de aire regenerativo y giratorio, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de comprender dos paredes divisoras en cada sombrerete, mediante las cuales cada uno de ellos está dividido en tres compartimentos.

8. Precalentador de aire regenerativo y giratorio, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la extensión angular de cada sombrerete es la misma y está definida por las paredes limitadoras radiales que se extienden en toda la extensión radial de la masa, estando equilibrados dichos sombreretes en cada extremo axial de la masa a través de dicho eje, habiéndose previsto medios para hacer girar tales sombreretes en un sentido determinado de giro, mediante lo cual una primera pared limitadora radial es una pared en avance y una segunda pared limitadora radial es una pared atrasada, siendo el ángulo central cubierto entre dicha pared anterior y la próxima pared subdivisora adyacente, el mismo en cada sombrerete sobre cada cara extrema axial de la masa y siendo el mismo el ángulo central cubierto entre la pared retrasada y la próxima pared subdivisora adyacente de cada sombrerete en cada cara extrema de la masa.

9. Precalentador de aire regenerativo y giratorio

rio.

La presente memoria descriptiva consta de veintitrés hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

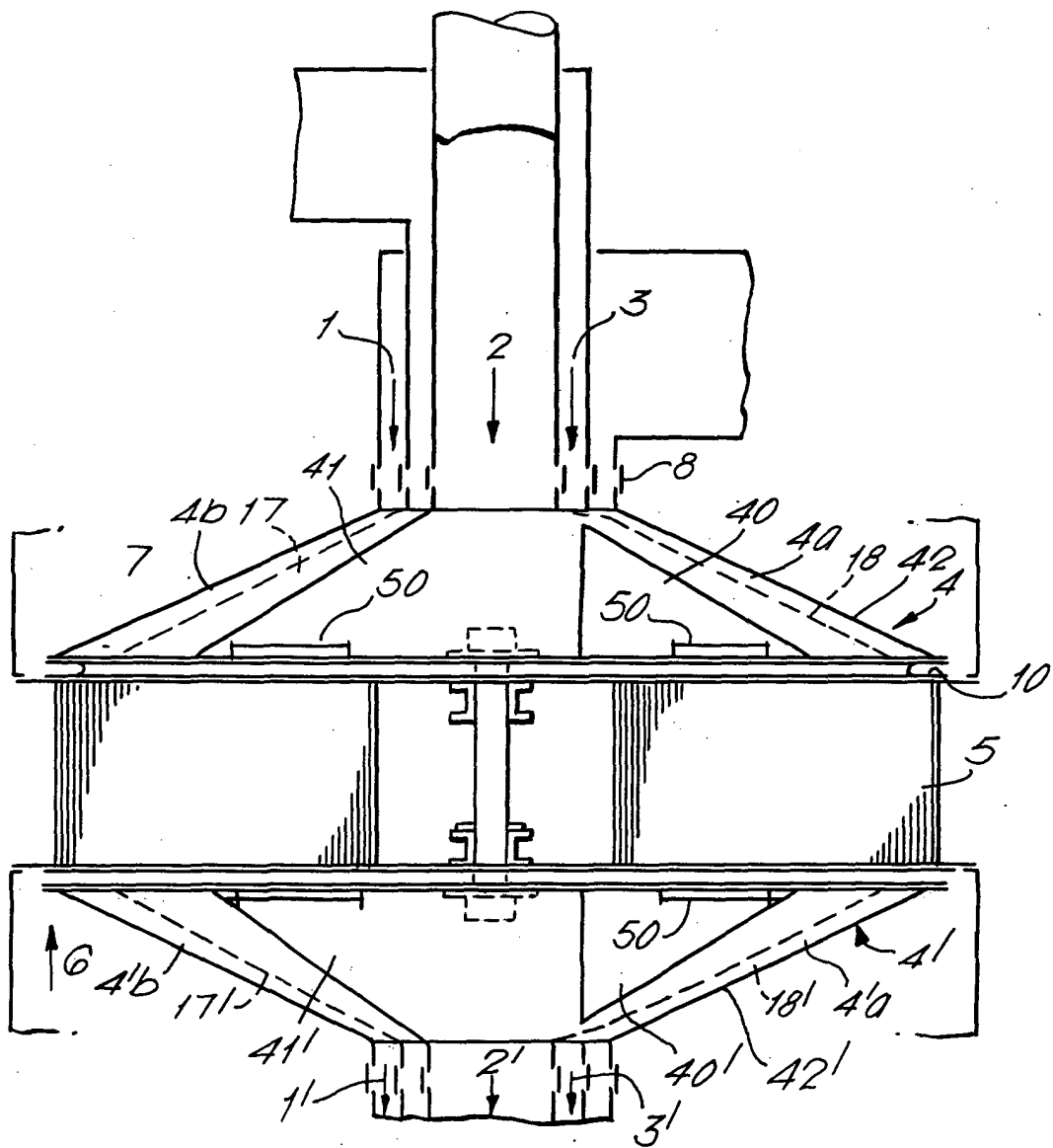
Barcelona, 9 de mayo de 1977.

APPARATEBAU ROTHEMUHLE BRANDT &  
KRITZLER

p.a.

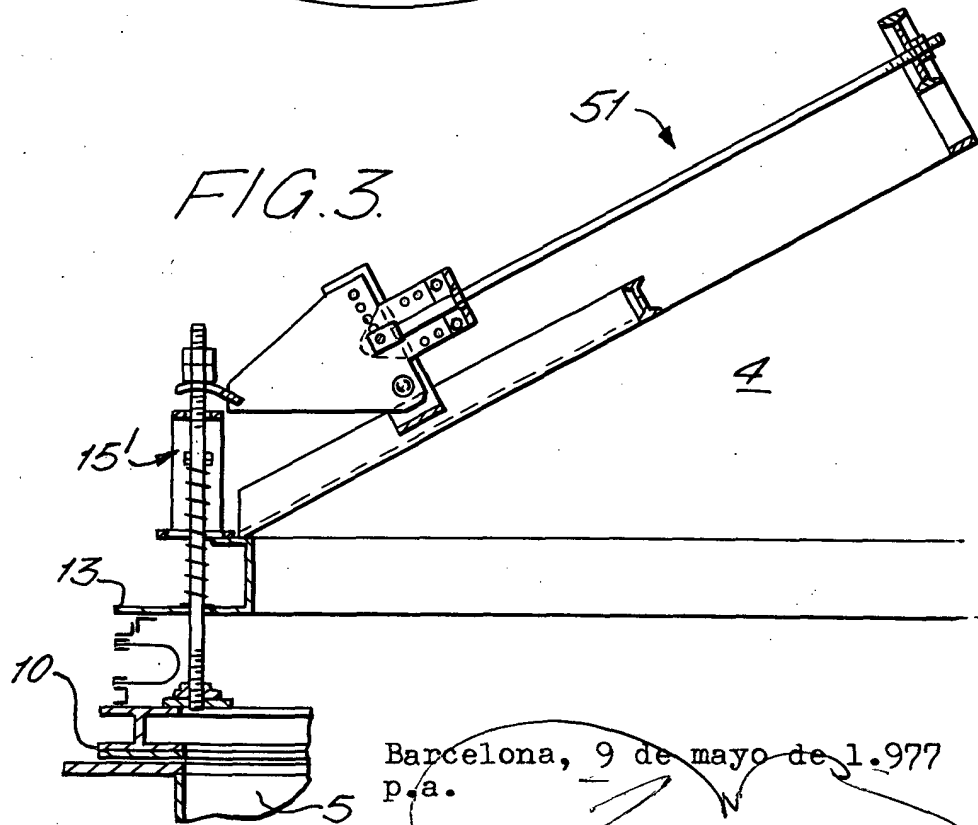
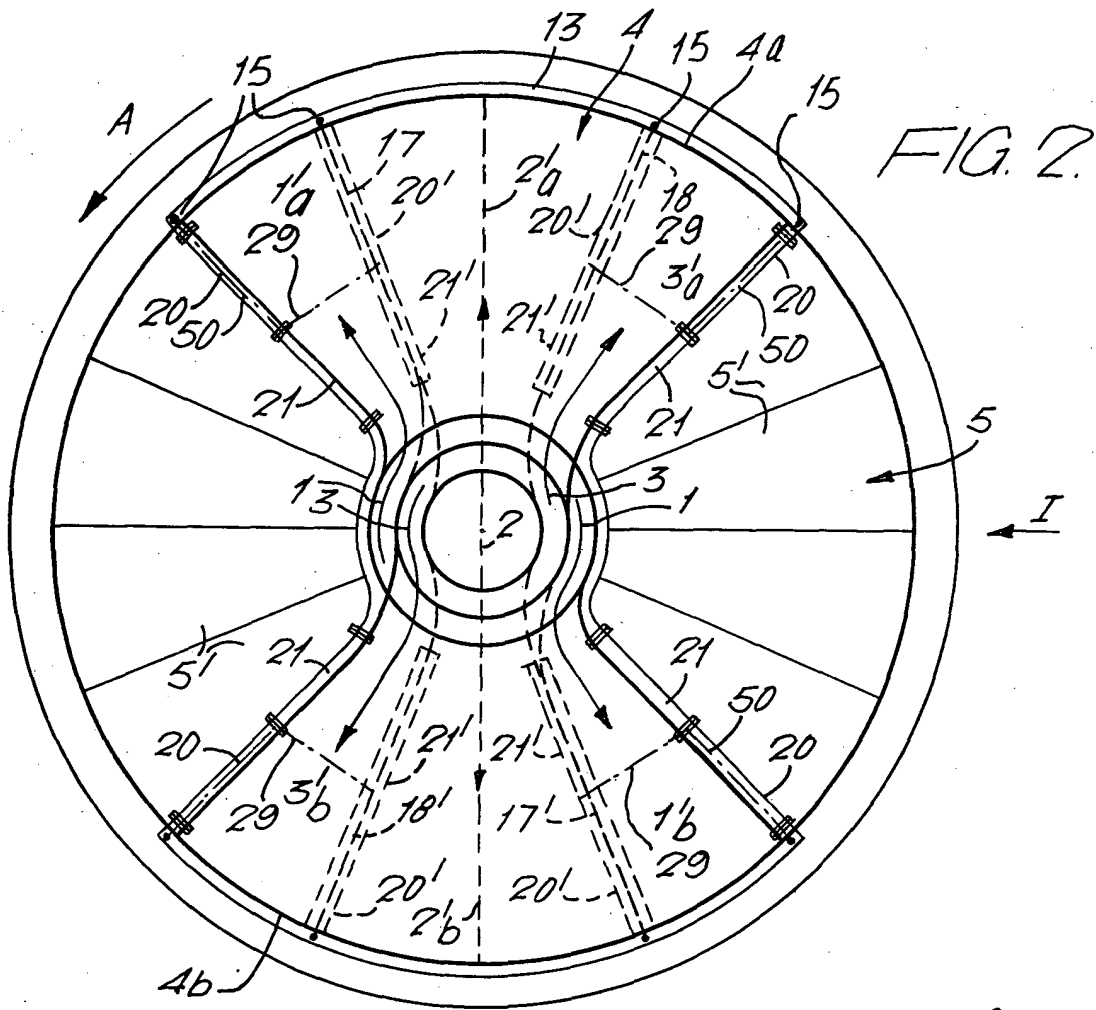


FIG. 1.



Barcelona, 9 de mayo de 1977  
p.a.

51104/3



Barcelona, 9 de mayo de 1.977  
p.a.

2110112

