

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 607**

51 Int. Cl.:

F24F 13/30 (2006.01)
F24F 3/147 (2006.01)
F24F 12/00 (2006.01)
F28D 9/00 (2006.01)
F28D 11/02 (2006.01)
F28D 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2015** **E 15157052 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020** **EP 2913603**

54 Título: **Recuperador y procedimiento para el funcionamiento de un recuperador**

30 Prioridad:

27.02.2014 DE 102014102640

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.01.2021

73 Titular/es:

VASCO GROUP BVBA (100.0%)
Kruishoefstraat 50
3650 Dilsen, BE

72 Inventor/es:

ROMIJN, ADRIAAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 800 607 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Recuperador y procedimiento para el funcionamiento de un recuperador

5 La presente invención se refiere a un recuperador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Los recuperadores de este tipo, que presentan para las dos corrientes de gas espacios o canales separados entre sí por paredes permeables al calor, sirven para transmitir energía térmica, que puede presentarse tanto en forma de calor sensible como en forma de calor latente, de una corriente de gas caliente a una corriente de gas fría.

10 Un campo de aplicación preferible de estos recuperadores son los sistemas de ventilación para edificios, que aspiran aire exterior para la ventilación del edificio y evacuan aire viciado del edificio al exterior. Puesto que el aire viciado por regla general es más caliente que el aire exterior alimentado, el recuperador sirve para la recuperación de calor, usándose al menos una parte del calor de la corriente de aire evacuada para el calentamiento de la corriente de aire fría alimentada (modo de invierno). Además, cuando hay temperaturas exteriores más elevadas, los recuperadores de este tipo también pueden contribuir a la refrigeración de edificios, transmitiéndose al menos una parte del calor del aire exterior aspirado para la ventilación del edificio en este caso al aire viciado evacuado del edificio al exterior (modo de verano).

15 En los recuperadores convencionales, con el aire viciado se evacua también la humedad contenida en el mismo del edificio, lo que conduce, en particular en invierno, cuando el aire exterior está seco, a un descenso de la humedad relativa del aire en el edificio. Puesto que esto va unido a inconvenientes para el bienestar y la salud de los habitantes del edificio, así como a daños de instalaciones, en particular de madera, se conocen contramedidas, como por ejemplo el uso de humidificadores de aire, que conllevan no obstante otros inconvenientes, como el consumo adicional de energía.

20 Por el documento EP 1 485 657 B1 o el documento correspondiente DE 603 04 321 T2, en los que está basada la presente invención en el preámbulo de la reivindicación 1, se conoce un recuperador de calor, que puede transmitir tanto calor sensible como calor latente, permitiendo al mismo tiempo también una regulación del intercambio de humedad. Para ello, las dos corrientes de aire se hacen pasar alternativamente por dos grupos de canales del recuperador, de modo que la humedad que condensa durante la evacuación del edificio en un grupo de canales vuelve a evaporarse en un uso posterior de este grupo de canales para el aire exterior alimentado y llega de este modo con la corriente de aire alimentada nuevamente al edificio.

De este modo puede evitarse o al menos reducirse en el invierno el descenso de la humedad relativa del aire en el edificio, que supone un inconveniente, y en el verano el aumento de la misma, que también supone un inconveniente.

30 Además, de este modo puede realizarse en el invierno también una protección contra las heladas, que impide en caso de temperaturas exteriores muy bajas la congelación del recuperador por formación de hielo debido a la humedad condensada.

35 De forma de por sí conocida por los intercambiadores de calor, cada grupo de canales del recuperador está formado respectivamente por una pluralidad de canales muy pequeños, para aumentar correspondientemente la superficie de canal efectiva en la transmisión de calor.

40 Para conseguir en el funcionamiento del recuperador en las dos posiciones de funcionamiento alternativas la conducción alternativa de las corrientes de aire por los canales, se necesitan, no obstante, medios de conmutación, que en este caso comprenden una pluralidad de válvulas que están dispuestas entre las cuatro conexiones y los canales. De este modo resulta una estructura relativamente compleja con diferentes válvulas de retención y varios actuadores. Con el fallo de un solo órgano de accionamiento puede quedar afectado el funcionamiento del recuperador. Además, las válvulas de retención pueden seguir representando un obstáculo para las corrientes de aire también en el estado abierto.

45 El documento DE 195 21 542 A1 da a conocer un recuperador con las características del preámbulo de la reivindicación 1. El grupo de conmutación está configurado en este caso como órgano giratorio, que conmuta los recorridos de aire entre un intercambiador de calor central y cuatro conexiones para aire de entrada, aire viciado, aire de salida y aire fresco.

El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, crear un recuperador del tipo indicado al principio que pueda fabricarse de forma económica, que presente una construcción sencilla y una alta fiabilidad.

50 Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un recuperador de acuerdo con la reivindicación 1, así como mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14.

En las reivindicaciones subordinadas se indican configuraciones y variantes ventajosas de la invención.

En la solución de acuerdo con la invención es esencial que los medios de conmutación comprendan un tambor alojado de forma giratoria alrededor de un eje de rotación, en el que discurren el primer grupo de canales y el segundo grupo de canales, pudiendo posicionarse el tambor tanto en una primera posición de tambor, que corresponde a la primera

- posición de funcionamiento de los dos grupos de canales, como en una segunda posición de tambor, que corresponde a la segunda posición de funcionamiento de los dos grupos de canales, y que el primer grupo (11) de canales y el segundo grupo (12) de canales se encuentren como intercambiador de calor (10) central en el interior del tambor (8), pudiendo pasar el flujo por la pluralidad de canales separados por paredes conductoras del calor de los dos grupos (11) y (12) de canales del intercambiador de calor (10) central en direcciones opuestas.
- Se cambia por lo tanto la posición en el espacio de los dos grupos de canales del recuperador respecto a los componentes restantes del recuperador. De este modo, los dos grupos de canales pueden conectarse en dos zonas finales respectivamente de forma alternativa con diferentes conexiones de las cuatro conexiones del recuperador, que sirven para la alimentación y la evacuación de las dos corrientes de aire. De este modo, las dos corrientes de gas pueden fluir alternativamente por los dos grupos de canales y/o pueden fluir en direcciones cambiantes.
- La ventaja principal está en que solo se necesita un único movimiento de ajuste y por lo tanto también solo un único actuador para los medios de conmutación. De este modo no solo se simplifica la construcción, sino en particular también el control del aparato. Además, se reduce también considerablemente la susceptibilidad a fallos, lo que conduce a una mayor seguridad en el funcionamiento.
- Con esta forma de construcción especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo, se crea además un recuperador que no solo puede fabricarse de forma especialmente económica, sino que además es fácil de montar y de mantener y en general fácil de manejar.
- Al mismo tiempo se mantienen las otras ventajas de un recuperador que corresponde al documento EP 1 485 657 B1. El recuperador de acuerdo con la invención permite en particular una posibilidad de regulación buena y de alta precisión de la humedad del clima en el interior del edificio, así como una protección contra heladas integrada, que impide la congelación del recuperador, también a temperaturas exteriores por debajo del punto de congelación.
- Es ventajoso que la primera posición del tambor esté girada un ángulo de 180° respecto a la segunda posición del tambor. De este modo se consigue tanto un cambio de los dos grupos de canales para las dos corrientes de gas como una inversión de la dirección del flujo en cada grupo de canales, por lo que se vuelven especialmente efectivas las ventajas del recuperador de acuerdo con la invención. De forma ventajosa, el tambor está realizado en este caso de forma axialmente simétrica respecto a su eje de rotación.
- Además, es especialmente ventajoso que el tambor presente en cada lado frontal respectivamente al menos dos aberturas separadas entre sí, que están distribuidas uniformemente a lo largo de la circunferencia. Las cuatro aberturas que resultan en este caso en conjunto en los dos lados frontales están conectadas respectivamente con una de las dos zonas finales de uno de los dos grupos de canales. Los dos grupos de canales desembocan por lo tanto con sus zonas finales en los lados frontales del tambor.
- En este caso es favorable que las aberturas dispuestas en los lados frontales del tambor estén conectadas respectivamente mediante un espacio colector realizado en la carcasa del tambor y que conduzca una corriente de gas con una zona final de un grupo de canales. Los dos grupos de canales desembocan de este modo por lo tanto respectivamente de forma indirecta en los lados frontales del tambor.
- De acuerdo con una forma de realización especialmente preferible de la invención se propone alojar el tambor en la dirección axial entre dos elementos de soporte estacionarios y en particular realizados en forma de discos y estanqueizarlo respecto a estos en el lado frontal. Cada elemento de soporte presenta en este caso dos piezas conductoras o aberturas de paso para conducir las corrientes de gas, que en el lado no orientado hacia el tambor están conectadas mediante otros elementos conductores o mediante espacios interiores que sirven de conducto de la carcasa del recuperador con respectivamente una de las cuatro conexiones del recuperador. Las dos piezas conductoras o aberturas de paso en cada elemento de soporte están desplazadas en este caso respectivamente un ángulo de giro de 180° una respecto a la otra. El eje de giro del tambor realizado preferentemente de forma cilíndrica circular discurre en este caso perpendicularmente respecto a las superficies de contacto de los dos elementos de soporte.
- En este caso es especialmente ventajoso que las al menos dos aberturas previstas en los lados frontales del tambor y las dos aberturas de paso realizadas en cada elemento de soporte estén al menos en su mayor parte alineadas, cuando el tambor se encuentra en una de las dos posiciones de tambor, que corresponden a la primera y a la segunda posición de funcionamiento de los dos grupos de canales.
- De acuerdo con otra forma de realización especialmente preferible de la invención está previsto que cada abertura del lado frontal del tambor y el espacio colector dispuesto respectivamente detrás del lado frontal, conectado con esta abertura del tambor esté dividida por un elemento separador preferentemente en forma de pared en respectivamente dos zonas parciales. De este modo resultan en cada lado frontal respectivamente al menos cuatro aberturas o aberturas parciales, que están distribuidas uniformemente a lo largo de la circunferencia.
- En este caso es especialmente ventajoso que el tambor pueda ajustarse adicionalmente también en al menos una tercera posición de tambor, que está desplazada respectivamente un ángulo de giro de 90° respecto a la primera y a la segunda posición del tambor. También en esta tercera posición asientan en este caso nuevamente las cuatro

aberturas o aberturas parciales realizadas en los lados frontales del tambor contra una sección de abertura correspondiente de la superficie de contacto opuesta del elemento de soporte.

5 En esta posición de tambor, cada una de las dos corrientes de gas es dividida en o delante del primer elemento de soporte en dos corrientes parciales, de las que una corriente parcial es conducida por la mitad de todos los canales del primer grupo de canales, mientras que la otra corriente parcial es conducida por la mitad de todos los canales del segundo grupo de canales. En o detrás del segundo elemento de soporte se vuelven a reunir las dos corrientes parciales. En conjunto, en este caso no hay ningún contacto para transmitir el calor a la otra corriente de gas. De este modo puede realizarse por lo tanto una función de derivación especialmente sencilla, que no requiere ni un conducto adicional ni válvulas adicionales.

10 De acuerdo con una forma de realización alternativa de la invención, el tambor también puede estar realizado de forma cilíndrica circular y puede estar alojado en un taladro de un elemento de alojamiento fijo, pudiendo conectarse los canales que discurren en el tambor mediante parejas de aberturas, que están previstas respectivamente en la superficie lateral del tambor y en la superficie de pared del taladro del elemento de alojamiento que envuelve el tambor, con conductos para el flujo que están conectados con respectivamente una conexión del recuperador. Los canales
15 individuales discurren en este caso respectivamente en un plano dispuesto al menos sustancialmente en la dirección perpendicular respecto al eje de giro del tambor.

Un control especialmente sencillo del recuperador de acuerdo con la invención puede conseguirse por que están previstos medios de control, mediante los que el tambor es girado por un servomotor en función de un intervalo de tiempo fijamente predeterminado o libremente ajustable. De este modo puede ajustarse por ejemplo cada 10 o cada
20 30 minutos la posición del tambor para cambiar el flujo por los canales.

Una posibilidad de regulación especialmente buena del clima interior en el edificio puede conseguirse, además, porque están previstos medios de control o medios de regulación mediante los que se accionan automáticamente los medios de conmutación en función de al menos un parámetro que puede ser detectado por medios de medición correspondientes. Puede medirse por ejemplo la temperatura y/o un valor de la humedad absoluta o relativa del aire y
25 al alcanzarse valores límite predeterminados o ajustables puede girarse el tambor correspondientemente mediante un servomotor.

Es especialmente ventajoso que a la primera o a la segunda conexión esté asignado un primer ventilador y a la tercera o cuarta conexión esté asignado un segundo ventilador. De este modo puede ajustarse respectivamente de la forma deseada el flujo de las dos corrientes de gas.

30 Si el recuperador de acuerdo con la invención se usa en este caso como parte de un sistema de ventilación en un edificio es especialmente ventajoso que esté dispuesto un ventilador entre el tambor y la entrada del lado del edificio y el segundo ventilador entre el tambor y la salida del lado del edificio, puesto que de este modo las pérdidas de energía de los ventiladores pueden alimentarse al edificio.

La presente invención se refiere también a un procedimiento correspondiente para el funcionamiento de un recuperador que está realizado en particular de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. En el procedimiento es esencial que los grupos de canales sean girados entre las conexiones de forma intermitente de tal modo alrededor de un eje de rotación común que se conecten en sus dos zonas finales alternativamente con respectivamente una de
35 al menos dos conexiones diferentes, y que el primer grupo (11) de canales y el segundo grupo (12) de canales se encuentren como intercambiador de calor (10) central en el interior del tambor (8), pasando el flujo por la pluralidad de canales separados por paredes conductoras del calor de los dos grupos (11) y (12) de canales del intercambiador de calor (10) central en direcciones opuestas.
40

De este modo puede conseguirse de forma especialmente sencilla un alto rendimiento del recuperador, que aprovecha tanto el calor sensible como el latente. Con este procedimiento también puede regularse especialmente bien y con precisión la humedad en el interior de un edificio y también en el invierno siempre es posible un funcionamiento protegido contra heladas del recuperador.
45

Otras ventajas y características de la invención resultan de la descripción expuesta a continuación y de los ejemplos de realización representados en los dibujos. Muestran:

- La figura 1: una representación esquemática de una primera variante de realización de un recuperador de acuerdo con la invención en una primera posición del tambor,
- 50 la figura 2: una representación esquemática del recuperador de la figura 1 en una segunda posición del tambor,
- la figura 3: una representación a escala ampliada y en parte despiezada de la zona del tambor de la figura 1,
- las figuras 4a-4d: una representación esquemática del ajuste del tambor del recuperador de la figura 1, y

la figura 5: una representación esquemática de una posición de derivación del recuperador de la figura 1.

En la Figura 1, además de los componentes esenciales de un recuperador 1 de acuerdo con la invención usado como parte de una instalación de ventilación en un edificio, también está representado el recorrido del flujo de las dos corrientes de aire 2 y 3. El signo de referencia 2a está asignado a la corriente de aire viciado, caliente, alimentada desde el edificio y el signo de referencia 3a está asignado a la corriente de aire fría, alimentada desde el exterior. Después de pasar por el recuperador 1, la corriente de aire viciado 2b refrigerada se hace salir al entorno, mientras que la corriente de aire de entrada 3b calentada se conduce al interior del edificio (modo de invierno).

La primera corriente de aire 2a alimentada entra en este caso por una primera conexión 4 en el recuperador 1 y vuelve a salir por una segunda conexión 5 nuevamente del recuperador 1. De forma correspondiente, la segunda corriente de aire 3a entra por una tercera conexión 6 en el recuperador 1 y vuelve a salir por una cuarta conexión 7 nuevamente del recuperador 1.

Entre estas cuatro conexiones 4, 5, 6, 7 está dispuesto un tambor 8 realizado de forma cilíndrica circular, que puede hacerse girar mediante un medio de accionamiento no detalladamente representado en este caso alrededor de un eje de rotación 9 alojado en la dirección vertical. En el interior del tambor 8 están dispuestos el intercambiador de calor 10 central con la pluralidad de canales separados por paredes conductoras de calor de los dos grupos 11 y 12 de canales, por los que el flujo pasa en direcciones opuestas. No obstante, la totalidad de los diferentes canales del primer grupo 11 de canales y la totalidad de los diferentes canales del segundo grupo 12 de canales se indican en las figuras 1, 2 y 5 respectivamente solo mediante una sola raya orientada oblicuamente respecto al eje de rotación 9.

En el ejemplo de realización representado, las dos corrientes de aire 2a y 3a alimentadas se dividen entre las conexiones 4, 6 y el tambor 8 en espacios conductores que están previstos en la carcasa en este caso no representada del recuperador 1 en respectivamente dos corrientes parciales 13, que después de pasar por el tambor 8 vuelven a reunirse en respectivamente una corriente de aire viciado 2b, 3b delante de las dos conexiones 5 y 7 en espacios colectores correspondientes del recuperador 1.

El tambor 8 está alojado axialmente entre dos elementos de soporte 14 en forma de discos, estacionarios respecto al recuperador 1, y está estancado respecto a estos en el lado frontal. En cada elemento de soporte 14 están realizadas dos aberturas de paso 15 grandes, realizadas de forma angular, que en el lado no orientado hacia el tambor 8 están conectadas mediante otros espacios conductores en la carcasa del recuperador con respectivamente una de las cuatro conexiones 4, 5, 6, 7 del recuperador 1. En este caso pasan dos corrientes parciales 13 por las dos aberturas de paso 15, que están desplazadas un ángulo de 180° una respecto a la otra con respecto al eje de rotación 7.

Los canales de los dos grupos 11 y 12 de canales que discurren en el intercambiador de calor 10 central desembocan en las dos zonas finales respectivamente en un espacio colector 16 abierto en el lado frontal, que está dividido por una pared de separación 17 central en dos espacios parciales del mismo tamaño. Esta pared de separación 17 discurre desde el intercambiador de calor 10 hasta el lado frontal 18 correspondiente del tambor 8, de modo que en el lado frontal 18 quedan realizadas cuatro aberturas 19 rectangulares, que están desplazadas respectivamente 90° unas respecto a las otras. Por cada una de estas cuatro aberturas parciales 19 pasa una del total de cuatro corrientes parciales 13.

En la primera posición del tambor A representada en la figura 1, las cuatro aberturas parciales 19 están respectivamente opuestas a una zona parcial de la abertura de paso 15 en la superficie de contacto respectivamente correspondiente del elemento de soporte 14. Después de un giro de 90° del tambor 8, cada abertura parcial 19 del tambor 8 está opuesta a otra zona parcial de la misma abertura de paso 15 o de otra en un elemento de soporte 14.

En la posición del tambor A representada en la figura 1, que corresponde también a la figura 4a, la primera corriente de aire 2 fluye por el grupo 11 de canales, mientras que la segunda corriente de aire 3 fluye por el grupo 12 de canales. Después de un giro D del tambor 8 (figuras 4b y 4c) de 180° a la segunda posición del tambor B representada en las figuras 2 y 4d, las dos corrientes de aire 2, 3 fluyen también por el otro grupo de canales 12, 11, respectivamente, fluyendo la otra corriente de aire 3, 2 también respectivamente en la dirección opuesta por cada canal de los grupos 11, 12. De este modo, la humedad de la corriente de aire 2 evacuada, que condensa durante la posición del tambor A en los canales del grupo 11, puede evaporar después de una conmutación del tambor 8 a la posición del tambor B a la corriente de aire 3, que se alimenta ahora mediante los canales del grupo 11, de modo que la humedad se hace retornar nuevamente al interior del edificio.

La posición de tambor A corresponde a una primera posición de funcionamiento del recuperador 1, en la que la primera zona final 11a del primer grupo 11 de canales está conectada por conductos con la primera conexión 4 y la segunda zona final 11b de este grupo 11 de canales está conectada con la segunda conexión 5, mientras que la primera zona final 12a del segundo grupo 12 de canales está conectada con la tercera conexión 6 y la segunda zona final 12b de este segundo grupo 12 de canales con la cuarta conexión 7.

Por el contrario, la posición de tambor B corresponde a una segunda posición de funcionamiento del recuperador 1, en la que la primera zona final 11a del primer grupo 11 de canales está conectada por conductos con la cuarta conexión 7 y la segunda zona final 11b de este grupo 11 de canales está conectada con la tercera conexión 6, mientras que la primera zona final 12a del segundo grupo 12 de canales está conectada con la segunda conexión 5 y la segunda zona

final 12b de este segundo grupo 12 de canales con la primera conexión 4.

5 Para el transporte de las corrientes de aire 2 y 3 están previstos dos ventiladores 20, que están dispuestos respectivamente en el lado interior del edificio. El ventilador 20 para la corriente de aire 2a evacuada del edificio se encuentra entre el tambor 8 y la primera conexión 4, mientras que el ventilador 20 para la corriente de aire 3b alimentada al edificio está fijado entre el tambor 8 y la cuarta conexión 7.

10 En la figura 5 está representada una posición intermedia C, en la que el tambor 8 está girado solo 90° respecto a las dos posiciones de tambor A y B. En este caso, una de las dos corrientes parciales 13 es conducida por la mitad de todos los canales del primer grupo 11 de canales, mientras que la segunda corriente parcial 13 correspondiente es conducida por la mitad de todos los canales del segundo grupo 12 de canales. Puesto que en este caso solo dos corrientes parciales 13 de una sola corriente de aire 2 o 3 fluyen por los canales de los dos grupos 11 y 12 de canales, en el intercambiador de calor 10 central no se produce ninguna transferencia de calor de la corriente de aire 2 más caliente a la corriente de aire 3 más fría. Por lo tanto, esta posición intermedia C pone a disposición una función de derivación, que es posible de una forma especialmente sencilla, sin conductos o válvulas adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Recuperador (1) para la transmisión de energía térmica de una primera corriente de gas (2) a una segunda corriente de gas (3), que comprende:

- 5 - al menos una primera conexión (4), a través de la que puede alimentarse la primera corriente de gas (2) al recuperador (1),
- al menos una segunda conexión (5), a través de la que puede evacuarse la primera corriente de gas (2) del recuperador (1),
- al menos una tercera conexión (6), a través de la que puede alimentarse la segunda corriente de gas (3) al recuperador (1),
- 10 - al menos una cuarta conexión (7), a través de la que puede evacuarse la segunda corriente de gas (3) del recuperador (1),
- un primer grupo (11) de canales con dos zonas finales (11a, 11b), estando conectada en una primera posición de funcionamiento la primera zona final (11a) con la primera conexión (4) y la segunda zona final (11b) con la segunda conexión (5), y estando conectada en una segunda posición de funcionamiento la primera zona final (11a) con la cuarta conexión (7) y la segunda zona final (11b) con la tercera conexión (6),
- 15 - un segundo grupo (12) de canales con dos zonas finales (12a, 12b), estando conectada en una primera posición de funcionamiento la primera zona final (12a) con la tercera conexión (6) y la segunda zona final (12b) con la cuarta conexión (7), y estando conectada en una segunda posición de funcionamiento la primera zona final (12a) con la segunda conexión (5) y la segunda zona final (12b) con la primera conexión (4),
- 20 - al menos un medio de conmutación, mediante el que los grupos (11, 12) de canales pueden conmutarse respectivamente de la primera posición de funcionamiento a la segunda posición de funcionamiento o viceversa,

comprendiendo los medios de conmutación un tambor (8) alojado de forma giratoria alrededor de un eje de rotación (9), en el que discurren el primer grupo (11) de canales y el segundo grupo (12) de canales,

25 pudiendo girarse el tambor (8) a una primera posición de tambor (A), que corresponde a la primera posición de funcionamiento de los grupos (11, 12) de canales,

y pudiendo girarse el tambor (8) a una segunda posición de tambor (B), que corresponde a la segunda posición de funcionamiento de los grupos (11, 12) de canales, **caracterizado por que**

30 el primer grupo (11) de canales y el segundo grupo (12) de canales se encuentran como intercambiador de calor (10) central en el interior del tambor (8), pudiendo pasar el flujo por la pluralidad de canales separados por paredes conductoras del calor de los dos grupos (11) y (12) de canales del intercambiador de calor (10) central en direcciones opuestas.

2. Recuperador (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la primera posición de tambor (A) está desplazada un ángulo de giro de 180° respecto a la segunda posición de tambor (B).

35 3. Recuperador (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el tambor (8) presenta en cada lado frontal (18) respectivamente al menos dos aberturas (19), que están conectadas respectivamente con una zona final (11a, 11b, 12a, 12b) de uno de los dos grupos (11, 12) de canales.

40 4. Recuperador (1) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que las aberturas (19) dispuestas en los lados frontales (18) del tambor (8) están conectadas respectivamente mediante un espacio colector (16) realizado en el interior del tambor (8) con una zona final (11a, 11b, 12a, 12b) de un grupo (11, 12) de canales.

5. Recuperador (1) de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que el tambor (8) está alojado en la dirección axial entre dos elementos de soporte (14) fijos respecto al recuperador (1) y está estanqueizado respecto a estos en el lado frontal, presentando los elementos de soporte (14) respectivamente dos aberturas de paso (15), que están conectadas mediante elementos conductores con respectivamente una conexión (4, 5, 6, 7) del recuperador (1).

45 6. Recuperador (1) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que las al menos dos aberturas (19) del lado frontal del tambor (8) y las dos aberturas de paso (15) de los dos elementos de soporte (14) están alineadas al menos en su mayor parte en las dos posiciones de tambor (A, B).

50 7. Recuperador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que las aberturas (19) del lado frontal del tambor (8) y los espacios colectores (16) unidos con ellas están divididas por al menos un elemento de separación (17) de tal modo en respectivamente al menos dos zonas parciales que en cada lado frontal (18) están realizadas respectivamente al menos cuatro aberturas (19).

8. Recuperador (1) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que el tambor (8) es ajustable en al menos una tercera posición de tambor (C), que está desplazada respectivamente un ángulo de giro de 90° respecto a la primera y la segunda posición de tambor (A, B).
- 5 9. Recuperador (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el tambor (8) está realizado de forma cilíndrica circular y está alojado en un taladro de un elemento de alojamiento fijo, pudiendo conectarse los grupos (11, 12) de canales que discurren en el tambor (8) mediante parejas de aberturas que están previstas respectivamente en la superficie lateral del tambor (8) y en la superficie de pared del taladro del elemento de alojamiento que envuelve el tambor con conductos para el flujo que conducen respectivamente a una conexión del recuperador (1).
- 10 10. Recuperador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que están previstos medios de control mediante los que pueden accionarse los medios de conmutación en función de un intervalo de tiempo predeterminado o ajustable.
11. Recuperador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que están previstos medios de control o medios de regulación mediante los que pueden accionarse los medios de conmutación en función de al menos un parámetro que puede ser detectado por medios de medición.
- 15 12. Recuperador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera o segunda conexión (4, 5) tiene asignado un primer ventilador (20), y por que la tercera o cuarta conexión (6, 7) tiene asignado un segundo ventilador (20).
- 20 13. Recuperador (1) de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por que se usa como parte de un sistema de ventilación en un edificio, estando dispuesto un ventilador (20) entre el tambor (8) y la conexión (4) de la entrada del lado del edificio y el segundo ventilador (20) entre el tambor (8) y la conexión (7) de la salida del lado del edificio.
14. Procedimiento para el funcionamiento de un recuperador (1), que para la transmisión de energía térmica de una primera corriente de gas (2) a una segunda corriente de gas (3) comprende al menos cuatro conexiones (4, 5, 6, 7) para la alimentación y la evacuación de las dos corrientes de gas (2, 3), así como grupos (11, 12) de canales dispuestos entre estas conexiones (4, 5, 6, 7),
- 25 siendo girados los grupos (11, 12) de canales entre las conexiones (4, 5, 6, 7) de forma intermitente de tal modo alrededor de un eje de rotación (9) común que se conectan en los dos lados alternativamente con respectivamente una de al menos dos conexiones (4, 7 - 6, 5) diferentes, **caracterizado por que**
- 30 el primer grupo (11) de canales y el segundo grupo (12) de canales se encuentran como intercambiador de calor (10) central en el interior del tambor (8), pasando el flujo por la pluralidad de canales separados por paredes conductoras del calor de los dos grupos (11) y (12) de canales del intercambiador de calor (10) central en direcciones opuestas.

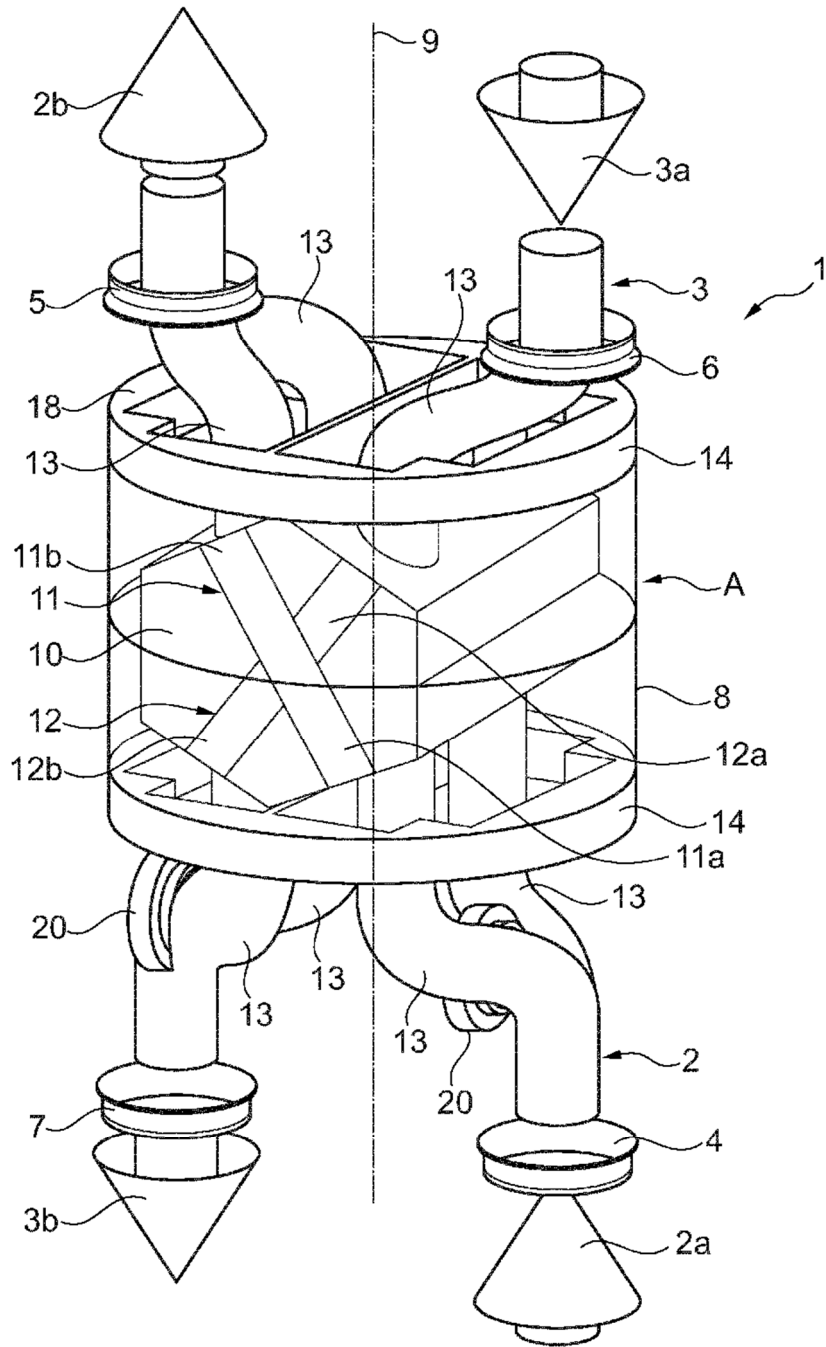


Fig. 1

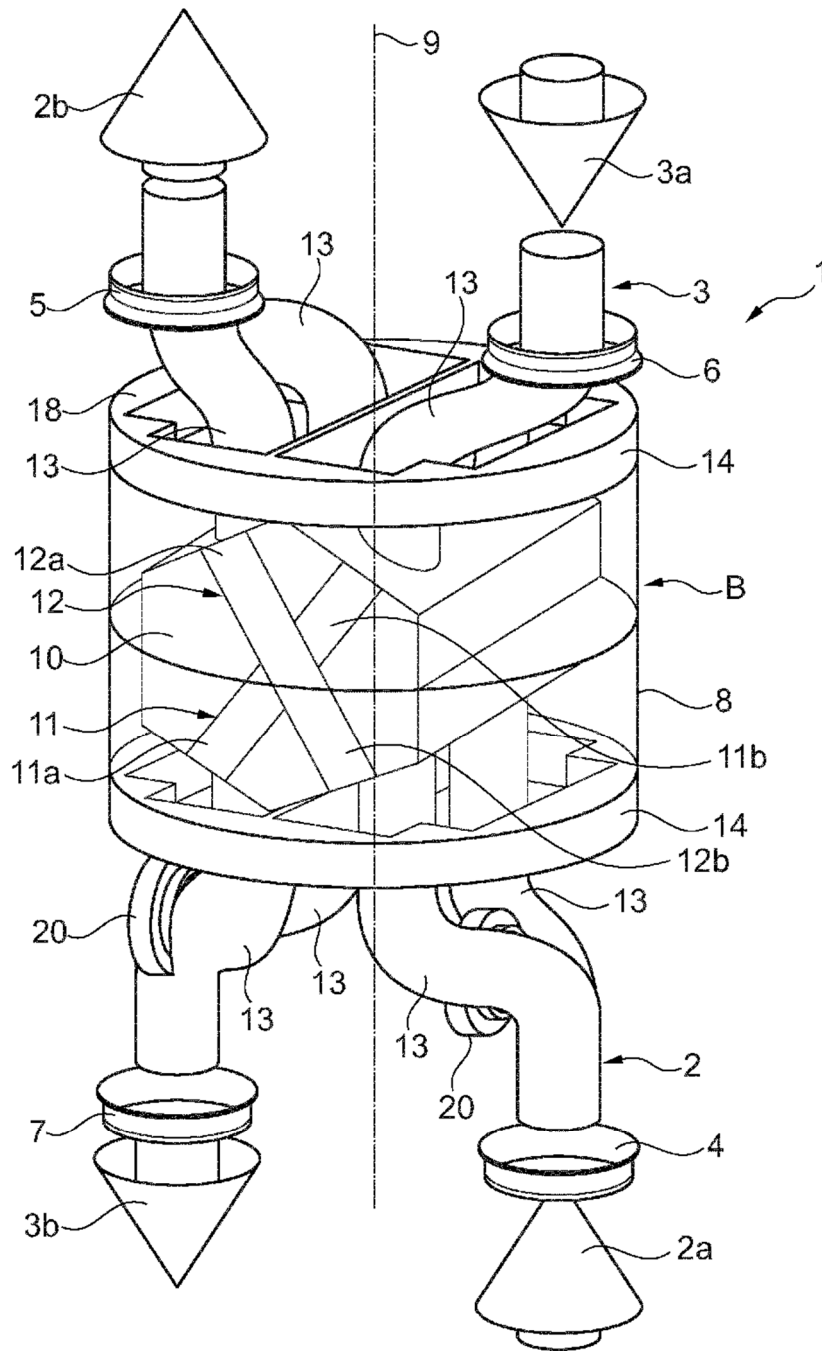


Fig. 2

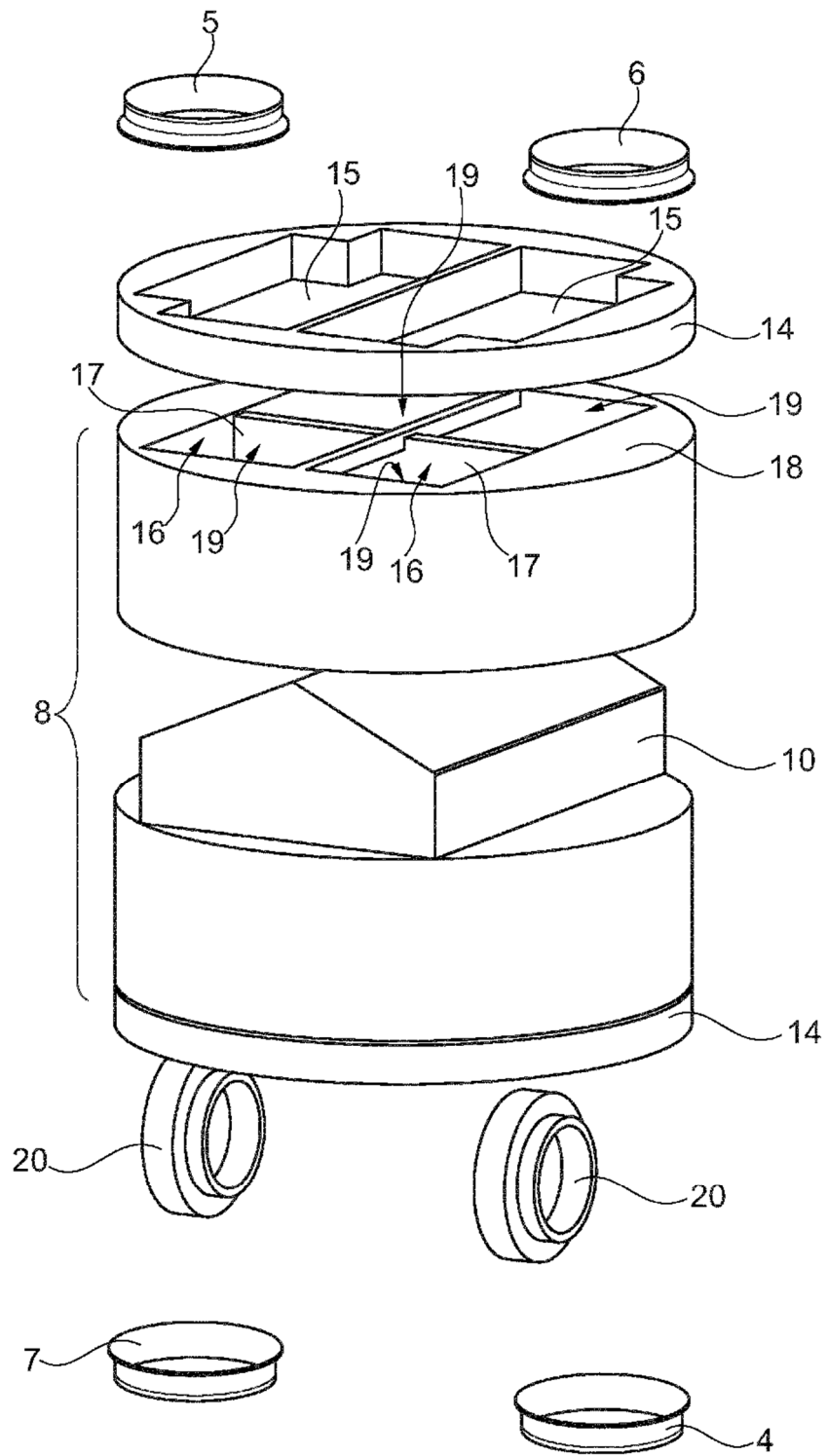


Fig. 3

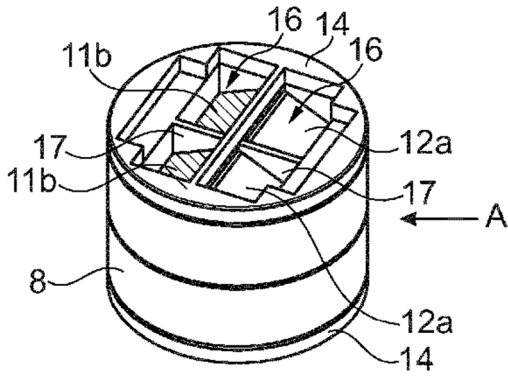


Fig. 4a

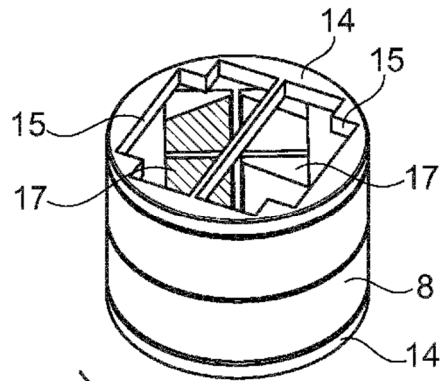


Fig. 4b

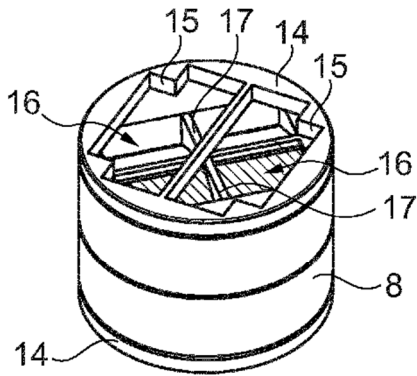


Fig. 4c

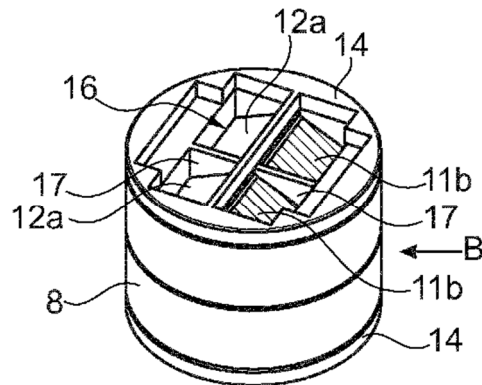


Fig. 4d

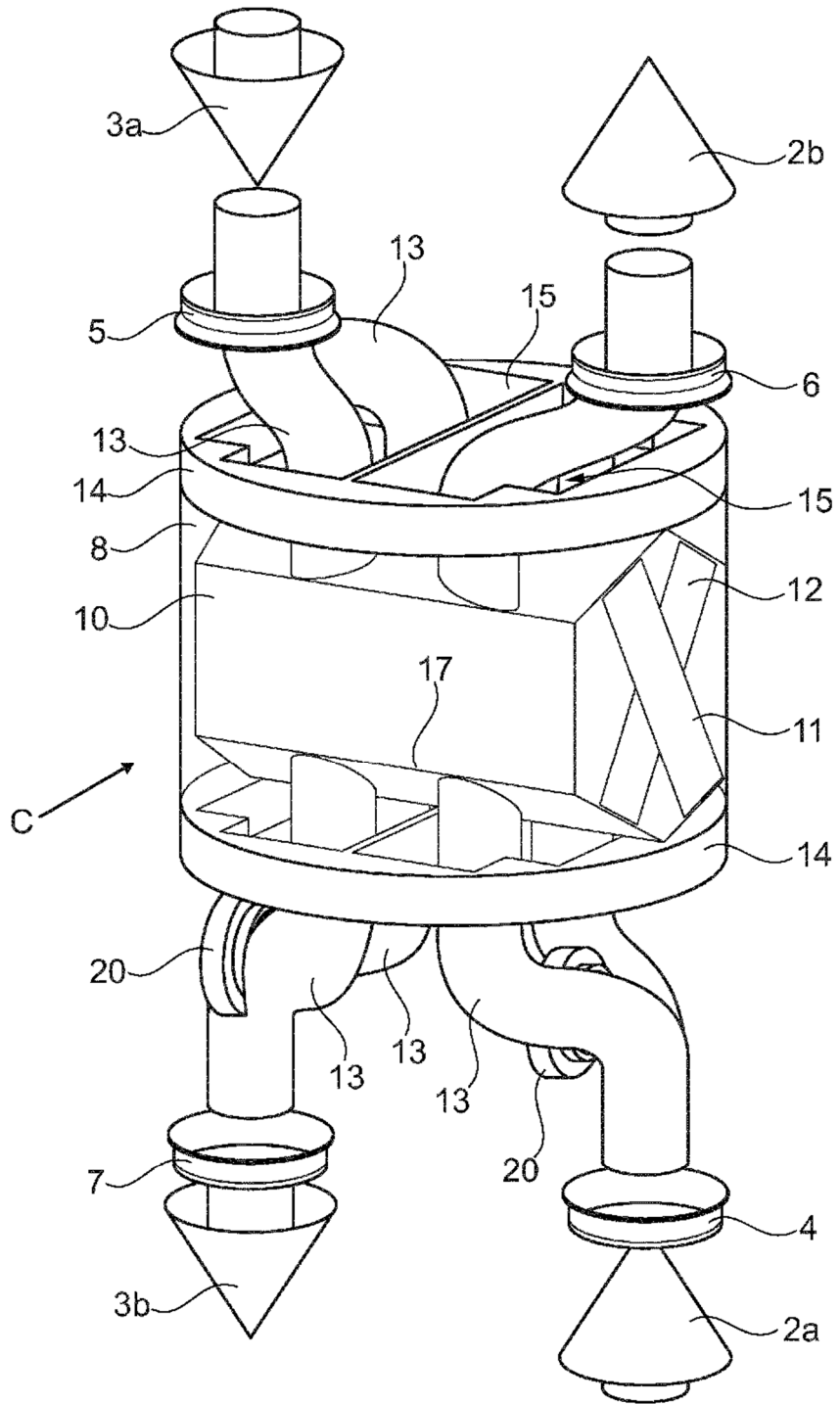


Fig. 5