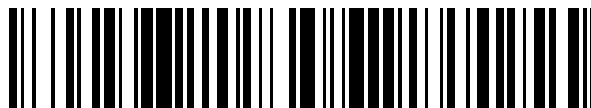


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 566 878**

(21) Número de solicitud: 201430974

(51) Int. Cl.:

H01L 35/30 (2006.01)

F25B 21/02 (2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCION

B1

(22) Fecha de presentación:

26.06.2014

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

15.04.2016

Fecha de la concesión:

08.02.2017

(45) Fecha de publicación de la concesión:

15.02.2017

(73) Titular/es:

**UNIVERSITAT DE GIRONA (100.0%)
Plaça Sant Domènec 3, Edifici Les Àligues
17071 Girona (Girona) ES**

(72) Inventor/es:

**MASSAGUER COLOMER, Eduard;
MASSAGUER COLOMER, Albert ;
MONTORO MORENO, Lino ;
GONZÁLEZ CASTRO, Josep Ramón y
PUJOL SAGARÓ, Antoni**

(74) Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

(54) Título: **Dispositivo ventiloconvector**

(57) Resumen:

Dispositivo ventiloconvector que comprende un intercambiador (1) de calor para que circule un fluido caloportador, con una entrada (5) y una salida (6) de fluido, y un ventilador (2) accionable eléctricamente, enfrentado al intercambiador (1) y que en modo de funcionamiento aporta un flujo de aire que atraviesa el intercambiador (1). Además comprende una unidad generadora (3) de electricidad con un conducto (10) conectado fluidicamente con la entrada (5) y con una superficie interna (15) por la que circula el fluido caloportador, y una superficie externa (16), y unos generadores termoeléctricos (11) sobre la superficie externa (16) del conducto (10) aguas arriba de dicha entrada (5), de forma que, al circular el fluido, existe un gradiente de temperatura entre las dos caras de los generadores termoeléctricos (11). También la unidad generadora (3) está conectada eléctricamente con el ventilador (2), de forma que la corriente eléctrica generada alimente al ventilador (2).

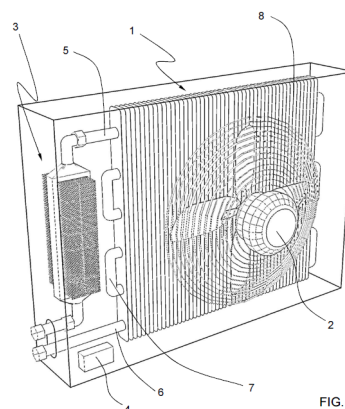


FIG. 1

ES 2 566 878 B1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo ventiloconvector.

5 Campo de la invención

La invención se sitúa en el campo de los ventiloconvectores.

10 Más concretamente, la invención se refiere a un dispositivo ventiloconvector que comprende un intercambiador de calor apto para que circule un fluido caloportador, que presenta una entrada y una salida para dicho fluido, y por lo menos un ventilador accionable eléctricamente, enfrentado a dicho intercambiador y que en modo de funcionamiento es apto para aportar un flujo de aire que atravesase dicho intercambiador.

15 Estado de la técnica

Los ventiloconvectores son dispositivos conocidos y ampliamente utilizados en el ámbito de climatización industrial y residencial, o donde intervienen procesos de intercambio o transferencia de calor.

20 Dichos ventiloconvectores consisten en un elemento intercambiador de calor y un ventilador, el intercambiador recibe un fluido ya sea caliente o frío y se realiza un intercambio de calor con el medio. Por ejemplo, puede tratarse de un fluido que transporta el calor residual de un proceso industrial que debe ser disipado o bien calor proveniente de una caldera para calentar una
25 espacio determinado.

En todos estos casos, la eficiencia global del dispositivo se ve condicionada por el consumo energético del ventilador y, por el hecho de que el ventilador requiere una conexión a la red eléctrica.

30 Sumario de la invención

La invención tiene como finalidad proporcionar un dispositivo ventiloconvector del tipo indicado al principio, que permita mejorar la eficiencia energética de dicho dispositivo.

35 Otro objetivo de la invención es la posibilidad de funcionamiento sin conexión a la red eléctrica.

Esta finalidad se consigue mediante un dispositivo ventiloconvector del tipo indicado al principio, caracterizado porque además comprende una unidad generadora de energía eléctrica, que comprende un conducto conectado flúidicamente con dicha entrada de dicho intercambiador y que define una superficie interna por la que circula dicho fluido caloportador, y una superficie externa, y por lo menos un generador termoeléctrico de Efecto Seebeck dispuesto sobre dicha superficie externa de dicho conducto aguas arriba de dicha entrada, de forma que, cuando circula el fluido caloportador por dicho conducto, existe un gradiente de temperatura entre una primera cara de dicho generador termoeléctrico próxima a dicho conducto y una segunda cara alejada de dicho conducto, en el que dicha unidad generadora de energía eléctrica está conectada eléctricamente con dicho por lo menos un ventilador, de forma que la corriente eléctrica generada en dicha unidad generadora alimente a dicho por lo menos un ventilador.

Dicha unidad generadora de energía eléctrica alimenta el ventilador mediante efecto termoeléctrico utilizando la propia diferencia de temperatura entre el fluido que circula por el intercambiador de calor y el medio externo, consiguiendo así una mejor eficiencia y la posibilidad de un funcionamiento autónomo respecto a la red eléctrica.

Sobre la base de la invención definida en la reivindicación principal se han previsto unas formas de realización preferentes cuyas características se encuentran recogidas en las reivindicaciones dependientes.

En una forma de realización ventajosa dicho conducto de dicha unidad generadora de energía eléctrica comprende un acumulador que presenta una relación volumen/superficie mayor a 0,01 m y menor a 0,05 m. Maximizando el volumen para una cierta superficie se consigue que la pérdida de calor o frío del líquido caloportador sea lo menor posible durante la etapa de generación.

Preferentemente, la parte de dicha superficie externa de dicho conducto, sobre la que se asienta dicho por lo menos un generador termoeléctrico, comprende una superficie plana de tamaño suficiente para alojar dicho por lo menos un generador termoeléctrico. Simplificando así el diseño geométrico del generador y reduciendo el coste de fabricación respecto a sus equivalentes curvados.

En una forma de realización alternativa, sobre la superficie interna de dicho conducto están dispuestos unos medios de disipación internos para incrementar el voltaje generado, ya que se

mejora la transmisión de calor entre el líquido y la superficie de dicho conducto y por consiguiente el gradiente de temperatura.

Preferentemente, dichos medios de disipación internos son del mismo material que dicho conducto para evitar pares galvánicos.

En una forma de realización ventajosa, las superficies de dicho conducto de dicha unidad generadora que no están cubiertas por dicho por lo menos un generador termoeléctrico, están cubiertas por un aislante térmico con objeto de minimizar el intercambio no aprovechable de calor. Preferentemente dicho aislante térmico presenta una conductividad térmica menor que 0,08 W/mK, más preferentemente menor que 0,037 W/mK.

En una forma de realización preferida, sobre la cara externa de dicho por lo menos un generador termoeléctrico de dicha unidad generadora, está dispuesto un disipador para mejorar el intercambio térmico con el medio y aumentar el gradiente térmico y, por consiguiente el voltaje obtenido. En el que dicho disipador presenta un valor de resistencia térmica menor que 1,00 °C/W, preferentemente menor que 0,5 °C/W.

En otra forma de realización ventajosa, dicho ventiloconvector además comprende un elemento de regulación de la potencia eléctrica generada por dicha unidad generadora, apto para adecuar la tensión e impedancia necesarias para accionar dicho por lo menos un ventilador, con objeto de proporcionar un funcionamiento más homogéneo del ventilador y condicionar las características eléctricas necesarias. Preferentemente, dicho elemento de regulación de la potencia eléctrica tiene fijado un valor umbral de temperatura a partir del cual se debe accionar dicho por lo menos un ventilador, de manera que por debajo de dicho umbral el dispositivo permanezca en silencio.

En una forma de realización ventajosa, dicho por lo menos un generador termoeléctrico comprende una pluralidad de generadores termoeléctricos, y en el que el diseño de conexiones serie-paralelo entre dichos generadores permite obtener los valores de voltaje y potencia eléctrica necesarios para el accionado de dicho por lo menos un ventilador.

En otra forma de realización alternativa, dicha unidad generadora de energía eléctrica no se encuentra sometida al flujo de aire generado por dicho por lo menos un ventilador que atraviesa dicho intercambiador de calor, lo cual no dificulta el flujo de aire que proviene del

ventilador y que circula a través del intercambiador de calor. Además, esta configuración es menos susceptible de generar ruidos y vibraciones en el sistema.

En una forma de realización ventajosa, dicha unidad generadora se encuentra en el flujo de aire generado por dicho por lo menos un ventilador, ubicada aguas arriba de dicho intercambiador de calor, de manera que reciba el líquido caloportador con el máximo de gradiente térmico respecto al ambiente y maximice de esa forma la potencia eléctrica generada. La ubicación puede ser delante del ventilador o entre el ventilador y el intercambiador.

La invención también abarca otras características de detalle ilustradas en la descripción detallada de una forma de realización de la invención y en las figuras que la acompañan.

Breve descripción de los dibujos

Las ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción en la que, sin carácter limitativo con respecto al alcance de la reivindicación principal, se relata unas formas preferidas de realización de la invención haciendo mención de las figuras.

La Fig. 1 es una vista esquemática en perspectiva de una forma de realización del ventiloconvector.

La Fig. 2 es una vista esquemática de detalle de la unidad generadora de energía eléctrica.

La Fig. 3 es una vista esquemática de detalle interno de la unidad generadora de energía eléctrica, seccionada por un plano medio transversal.

La Fig. 4 es una vista esquemática en perspectiva de otra forma de realización del ventiloconvector.

Descripción detallada de unas formas de realización de la invención

En la forma de realización preferida mostrada en la Fig.1, el ventiloconvector según la invención está formado por un intercambiador 1 de calor por el que circula un fluido caloportador mediante unos medios de impulsión, como una bomba, no mostrados en las figuras. El intercambiador 1 está formado por un serpentín 7 sobre el que está montada una pluralidad de aletas 8 longitudinales paralelas entre sí. Además, el serpentín presenta una entrada 5 de fluido superior del intercambiador 1 y una salida 6 en la parte inferior. Además comprende un ventilador 2 que se acciona mediante corriente eléctrica y que está enfrenteado al

intercambiador 1. Cuando el ventilador 2 está en funcionamiento, aporta un flujo de aire horizontal que atraviesa el intercambiador 1 a través de las rendijas previstas entre las aletas 8 verticales del intercambiador 1. De esta forma se intercambia el calor del fluido caloportador con el entorno en la dirección normal a la dirección longitudinal de las aletas.

5 Dentro del contexto de la invención, el concepto de “*intercambio de calor*” debe ser interpretado de una forma amplia, es decir, el dispositivo ventiloconvector puede servir para enfriar el entorno o bien para calentarlo, dependiendo de si el fluido caloportador que circula por el intercambiador 1 está más frío o más caliente que el entorno

10 Adicionalmente, la forma de realización preferida del dispositivo ventiloconvector también comprende una unidad generadora 3 de energía eléctrica. Esta última presenta un conducto 10 en conexión fluidica conectado aguas arriba de la entrada 5 del intercambiador 1. El detalle de la unidad generadora 3 para esta forma de realización puede verse en la Fig.2 y la Fig.3. En concreto, el conducto 10 de la unidad generadora 3 define una superficie interna 15 por la que
15 circula el fluido caloportador, y una superficie externa 16. En la superficie externa 16 están dispuestos unos generadores termoeléctricos 11 de Efecto Seebeck o efecto termoeléctrico, según el cual un gradiente de temperatura puede convertirse en voltaje eléctrico.

20 Por otro lado, en el ejemplo de forma de realización, el conducto 10 de la unidad generadora 3 comprende un acumulador 12, que a su vez presenta una superficie plana de tamaño suficiente para alojar los generadores termoeléctricos 11 lo cual a pesar de no ser esencial, facilita el montaje de forma notable. Cada uno de los generadores termoeléctricos 11 presenta una primera cara 17 en contacto con la superficie externa 16 del conducto 10, y una segunda cara
25 18 alejada del conducto que corresponde a la cara opuesta a la primera cara 17. Dado que el fluido caloportador está a una temperatura distinta de la del ambiente, éste transmite parte de su temperatura a la superficie externa 16 del conducto 10. De esta forma se produce un gradiente de temperatura entre la primera cara 17 y la segunda cara 18 del generador termoeléctrico 11 del que se obtiene una corriente eléctrica generada por Efecto Seebeck.

30 Cabe comentar también que el acumulador 12 tiene sección transversal rectangular. No obstante, son concebibles otras secciones transversales como por ejemplo, circular, cuadrada, poligonal u otras.

35 En la forma de realización de la Fig.1, la unidad generadora 3 de energía eléctrica está dispuesta en dirección vertical, adyacente al lado izquierdo del intercambiador 1. Por

consiguiente, en esta forma de realización la unidad generadora 3 no se encuentra sometida al flujo de aire generado por el ventilador 2 y que atraviesa el intercambiador de calor 1. Esta configuración es especialmente ventajosa en las aplicaciones en que sea necesario reducir vibraciones y ruidos en la instalación, así como maximizar el área de intercambio de calor con el entorno.

También en la Fig.2 se muestra como, sobre la cara externa 18 de cada generador termoelectrico 11 de la unidad generadora 3, está dispuesto un disipador 13 que, en la presente forma de realización preferida, presenta un valor de resistencia térmica menor que 0,5 °C/W. El disipador 13 consiste en una pluralidad de varillas 19 equidistantes unas a otras, perpendiculares a la cara externa 18 y que sobresalen alejándose del conducto 10. Alternativamente, la pluralidad de varillas se podría sustituir por otras formas, tales como aletas o elementos sobresalientes similares.

En la forma de realización preferida, las superficies externas 16 del conducto 10 de la unidad generadora 3 que no están cubiertas por generadores termoelectricos 11 están cubiertas por un aislante térmico 20 que, por motivo de claridad de las figuras, no se ha mostrado en las mismas. Este aislante térmico presenta, para esta forma de realización, una conductividad térmica menor que 0,037 W/mK.

Como se puede observar en la Fig.3, sobre la superficie interna 15 del conducto 10 están dispuestos también unos medios de disipación internos 14. Estos últimos tienen por objeto mejorar la transferencia de calor entre el fluido caloportador y la superficie del conducto 10 sobre la que están dispuestos los generadores termoelectricos 11. Gracias a ello, aumenta el gradiente térmico mencionado anteriormente. Estos medios de disipación internos 14 están realizados en el mismo material que el conducto 10 para evitar pares galvánicos.

A su vez, y a pesar de que no se ha representado en las figuras, la unidad generadora 3 está conectada eléctricamente con el ventilador 12, de forma que la corriente eléctrica generada alimente al ventilador. Esta conexión pasa a través de un elemento de regulación de la potencia eléctrica 4, que adecua la tensión e impedancia a los rangos adecuados para el funcionamiento del ventilador 2. Este elemento de regulación de la potencia eléctrica 4, también sirve para fijar un valor umbral de temperatura a partir del cual se pone en marcha el ventilador 2. Así, cuando la diferencia de temperaturas está por debajo de dicho umbral, el ventilador 2 permanece parado mientras que, cuando lo supera, el ventilador 2 entra en funcionamiento y genera un flujo de aire que atraviesa el intercambiador 1.

En la forma de realización preferida mostrada en la Fig.2 existe una pluralidad de generadores termoelectricos 11 de manera que se obtienen los valores de voltaje y potencia eléctrica necesarios para accionar el ventilador 2 mediante el diseño de conexiones serie-paralelo entre dichos generadores 11.

5 La Fig.4 muestra otra forma de realización preferida de la presente invención. Esta segunda forma de realización presenta un gran número de características técnicas comunes con la forma de realización anterior. Por consiguiente, en lo referente a la descripción de estas características comunes se hace referencia a los párrafos anteriores.

10 Por lo que respecta a los elementos diferenciadores, en esta forma de realización la unidad generadora 3 de energía eléctrica está prevista horizontalmente por debajo del intercambiador 1.

15 También la entrada 5 de fluido en el intercambiador 1 es inferior, siendo la salida 6 superior.

En este caso, la pluralidad de ventiladores 2 cuyo flujo de aire atraviesa el intercambiador de calor 1 está prevista entre la unidad generadora 3 y el intercambiador 1. Estos ventiladores 2 están dispuestos de forma que el flujo de aire es vertical en el sentido longitudinal de las aletas
20 del intercambiador 1.

La unidad generadora 3 de energía eléctrica se encuentra en dicho flujo de aire, ubicada aguas arriba del intercambiador 1. En particular, la unidad generadora 3 se encuentra en la cara de succión de los ventiladores 2, lo cual permite también incrementar el gradiente de temperatura
25 a ambos lados de los generadores termoelectrico 11. A pesar de que no se representa en detalle, constructivamente, la unidad generadora 3 de energía eléctrica es similar al de la anterior forma de realización.

El experto en la materia entenderá que son posibles múltiples variaciones con respecto a las
30 formas de realización aquí descritas, sin salir por ello del alcance de la reivindicación principal. En particular, se pueden prever variaciones con respecto a la forma, dimensiones y disposición de los distintos elementos, la existencia o no del elemento regulador, el número de ventiladores y de generadores termoelectricos, la forma y/o existencia de los distintos disipadores, del conducto de acumulación y del intercambiador, así como la naturaleza fría o caliente del fluido
35 caloportador.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo ventiloconvector que comprende

[a] un intercambiador (1) de calor apto para que circule un fluido caloportador, que
5 presenta una entrada (5) y una salida (6) para dicho fluido, y

[b] por lo menos un ventilador (2) accionable eléctricamente, enfrentado a dicho
intercambiador (1) y que en modo de funcionamiento es apto para aportar un flujo de
aire que atraviese dicho intercambiador (1),

caracterizado porque además comprende

10 [c] una unidad generadora (3) de energía eléctrica, que comprende

[i] un conducto (10) conectado flúidicamente con dicha entrada (5) de dicho
intercambiador (1) y que define una superficie interna (15) por la que circula
dicho fluido caloportador, y una superficie externa (16), y

[ii] por lo menos un generador termoeléctrico (11) de Efecto Seebeck dispuesto
15 sobre dicha superficie externa (16) de dicho conducto (10) aguas arriba de dicha
entrada (5), de forma que, cuando circula el fluido caloportador por dicho
conducto (10), existe un gradiente de temperatura entre una primera cara (17) de
dicho generador termoeléctrico (11) próxima a dicho conducto (10) y una
segunda cara (18) alejada de dicho conducto (10),

20 en el que

[d] dicha unidad generadora (3) de energía eléctrica está conectada eléctricamente con
dicho por lo menos un ventilador (2), de forma que la corriente eléctrica generada en
dicha unidad generadora (3) alimente a dicho por lo menos un ventilador (2).

25 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho conducto (10) de dicha
unidad generadora (3) de energía eléctrica comprende un acumulador (12) que presenta una
relación volumen/superficie mayor a 0,01 m y menor a 0,05 m.

30 3.- Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la parte de dicha superficie
externa (16) de dicho conducto (10), sobre la que se asienta dicho por lo menos un generador
termoeléctrico (11), comprende una superficie plana de tamaño suficiente para alojar dicho por
lo menos un generador termoeléctrico (11).

35 4.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque, sobre la
superficie interna (15) de dicho conducto (10) están dispuestos unos medios de disipación
internos (14).

5.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado dichos medios de disipación internos (14) son del mismo material que dicho conducto (10).

6.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque las superficies externas (16) de dicho conducto (10) de dicha unidad generadora (3) que no están cubiertas por dicho por lo menos un generador termoelectrico (11), están cubiertas por un aislante térmico (20).

7.- Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho aislante térmico (20) presenta una conductividad térmica menor que 0,08 W/mK, preferentemente menor que 0,037 W/mK.

8.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque, sobre la cara externa (18) de dicho por lo menos un generador termoelectrico (11) de dicha unidad generadora (3), está dispuesto un disipador (13), en el que dicho disipador (13) presenta un valor de resistencia térmica menor que 1,00 °C/W, preferentemente menor que 0,5 °C/W.

9.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque además comprende un elemento de regulación de la potencia eléctrica (4) generada por dicha unidad generadora (3), apto para adecuar la tensión e impedancia necesarias para accionar dicho por lo menos un ventilador (2).

10.- Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque dicho elemento de regulación de la potencia eléctrica (4) tiene fijado un valor umbral de temperatura a partir del cual se debe accionar dicho por lo menos un ventilador (2).

11.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque dicho por lo menos un generador termoelectrico (11) comprende una pluralidad de generadores termoelectricos (11), y en el que el diseño de conexiones serie-paralelo entre dichos generadores (11) permite obtener los valores de voltaje y potencia eléctrica necesarios para el accionado de dicho por lo menos un ventilador (2).

12.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque dicha unidad generadora (3) de energía eléctrica no se encuentra sometida al flujo de aire generado por dicho al menos un ventilador (2) que atraviesa dicho intercambiador de calor (1).

13.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 caracterizado porque dicha unidad generadora (3) se encuentra en el flujo de aire generado por dicho al menos un ventilador (2), ubicada aguas arriba de dicho intercambiador de calor (1).

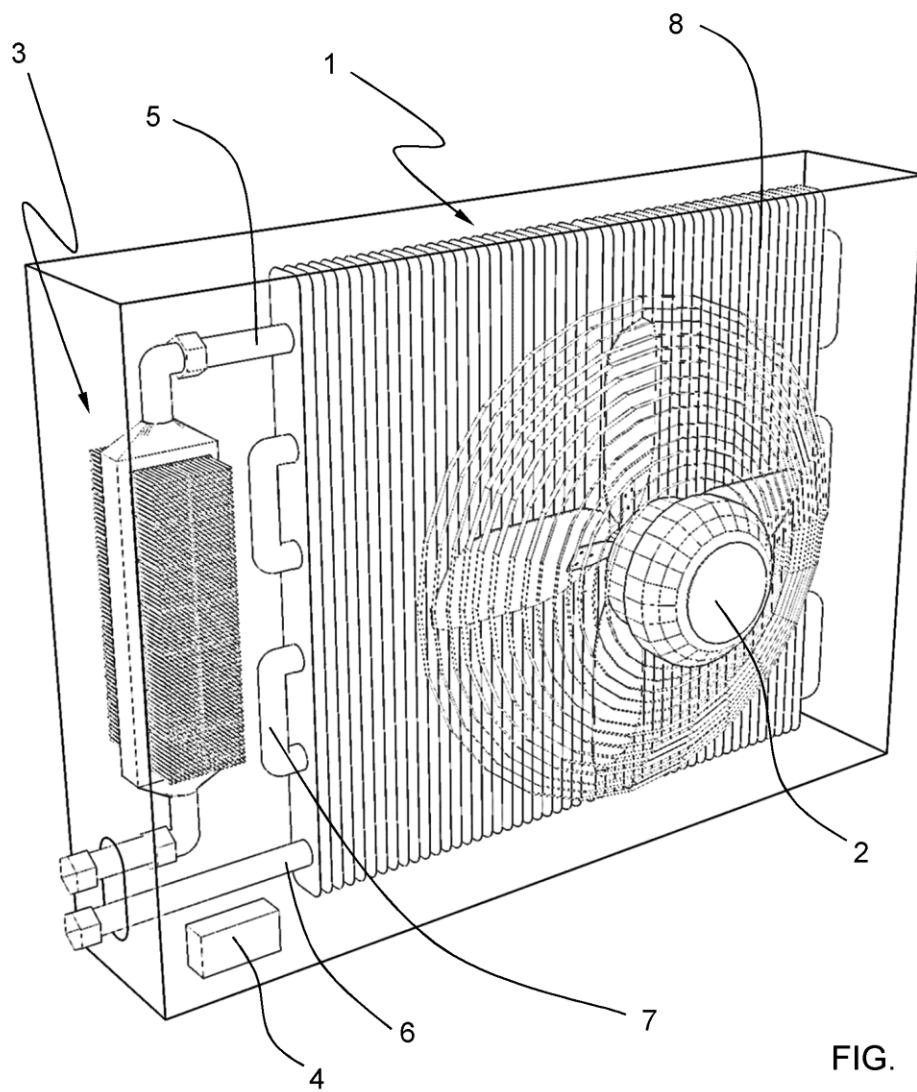
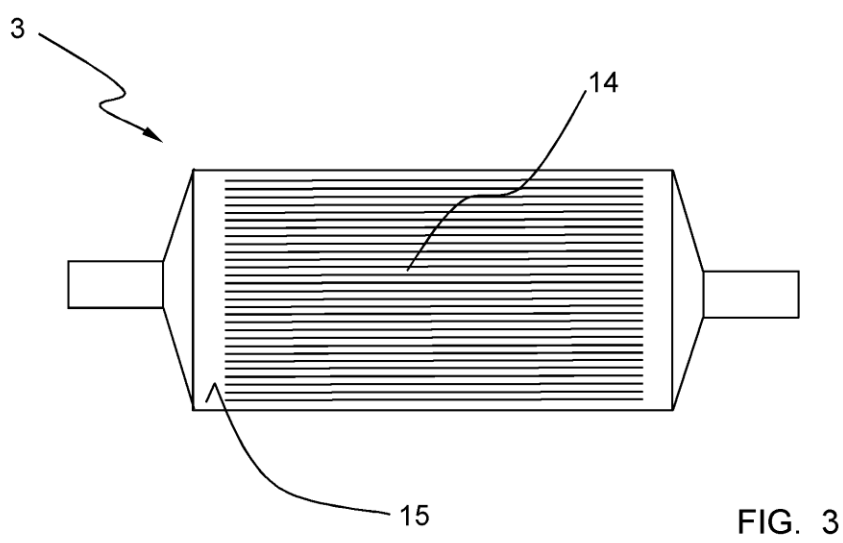
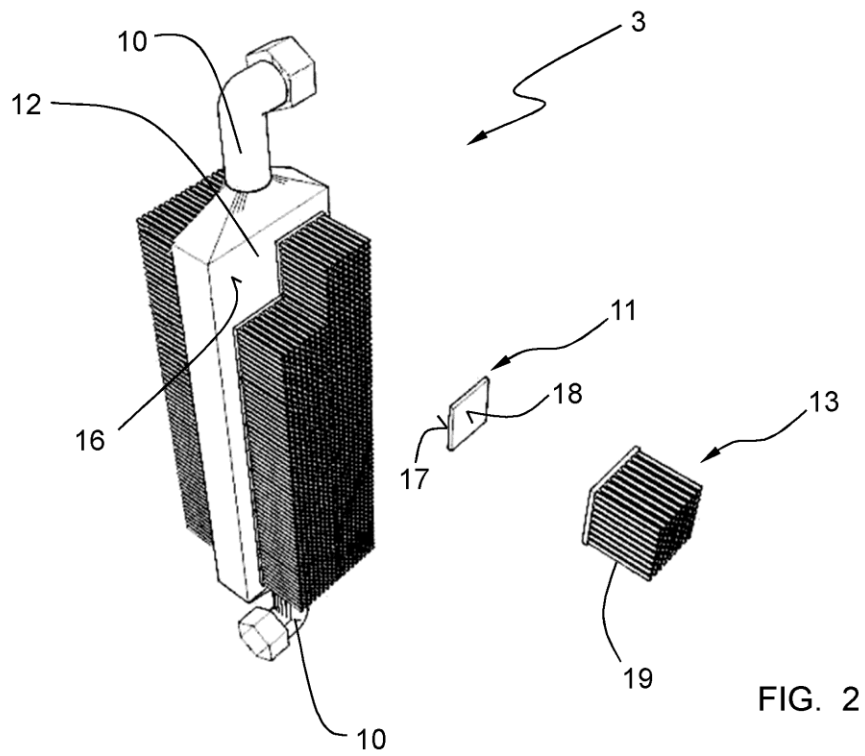
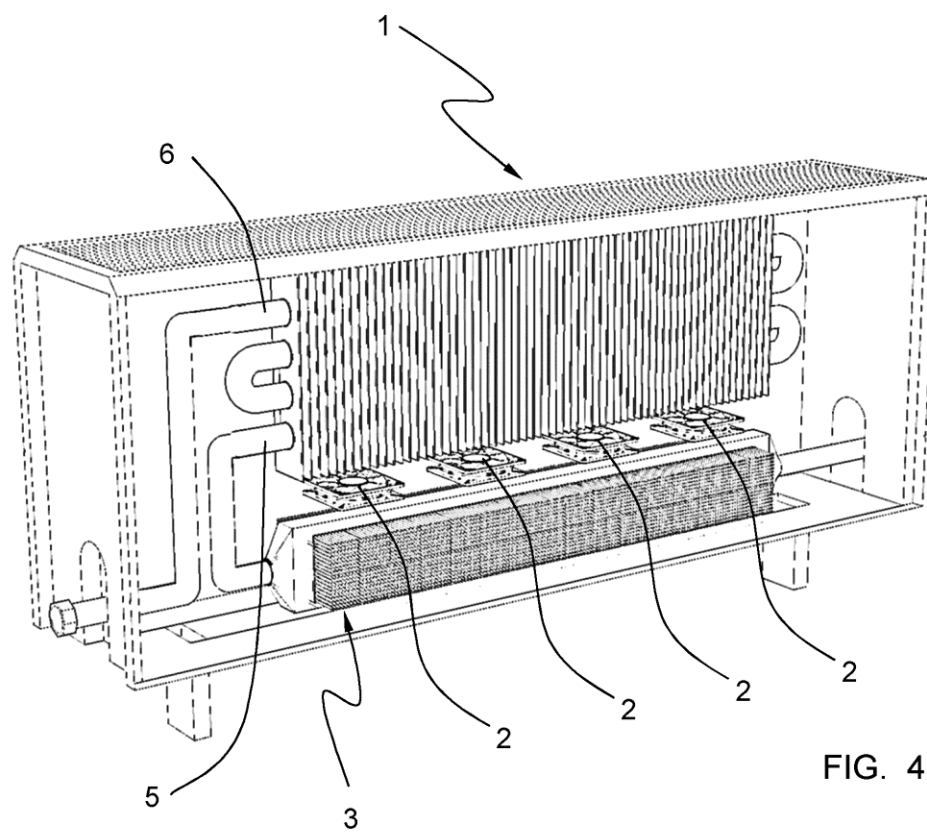


FIG. 1







- ②① N.º solicitud: 201430974
②② Fecha de presentación de la solicitud: 26.06.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H01L35/30** (2006.01)
F25B21/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	DE 202011002989 U1 (SHI L) 19.05.2011, todo el documento.	1
A	US 2008028769 A1 (GOENKA L N) 07.02.2008, todo el documento.	1
A	EP 2546594 A1 (VALEO) 16.01.2013, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.01.2015

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01L, F25B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.01.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	DE 202011002989 U1 (SHI L)	19.05.2011

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

En el estado de la técnica se han encontrado documentos relacionados con la solicitud presentada pero que no afectan la novedad ni la actividad inventiva de la misma. Se comenta, a continuación, el más representativo (D01)

En D01 se presenta un dispositivo refrigerador que dispone a su vez de un dispositivo ventiloconvector (ver figura 2). En D01 se encuentran como tal algunas características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud presentada, como son: intercambiador de calor (311) apto para que circule un fluido caloportador, que presenta una entrada y una salida para dicho fluido, por lo menos un ventilador (33), enfrentado a dicho intercambiador que aporta un flujo de aire que atraviesa dicho intercambiador; una unidad generadora de energía eléctrica que comprende un generador termoelectrico (21) que cuando circula el fluido caloportador existe un gradiente de temperatura entre una primera cara y una segunda cara de dicho generador termoelectrico (ver figura 2).

Sin embargo en D01 no se afirma que dicha unidad generadora de energía eléctrica pueda estar conectada con dicho ventilador alimentándolo eléctricamente, así como los detalles prácticos para dicha conexión, como sí se difunde en la solicitud presentada.

Por todo ello, se puede afirmar que existen características técnicas de la primera reivindicación de la solicitud presentada que no se encuentran como tal en el estado de la técnica, ni se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, por lo que dicha reivindicación posee novedad y actividad inventiva, según los artículos 6 y 8 de la ley 11/1986 de Patentes. El resto de reivindicaciones también poseen novedad y actividad inventiva, al ser dependientes de la primera.