

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 068**

51 Int. Cl.:
F28F 21/06 (2006.01)
F28F 9/02 (2006.01)
F28F 9/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05106995 .3**
96 Fecha de presentación: **28.07.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1684045**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.07.2006**

54 Título: **ELEMENTO DE RADIADOR MODULAR DE PLÁSTICO PARA SISTEMAS DE CALEFACCIÓN DE EDIFICIOS.**

30 Prioridad:
06.12.2004 IT FI20040251

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.11.2011

73 Titular/es:
IACOPINI, LEANDRO
VIA LUCCHESI 85/I PONTE ALL'ABATE
51010 PISTOIA, IT y
NESI, UMBERTO

72 Inventor/es:
Iacopini, Leandro y
Nesi, Umberto

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 368 068 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

Elemento de radiador modular de plástico para sistemas de calefacción de edificios

5 La presente invención se refiere al sector de los sistemas de calefacción de edificios en general y particularmente concierne a un elemento de radiador modular de plástico completo con un elemento distribuidor del flujo del fluido transportador del calor.

10 En la presente descripción, se utiliza el término "emisor de calor" según la norma UNI EN 442, para significar un dispositivo que tiene el propósito de la liberación de calor de modo que se obtengan unas condiciones específicas de temperatura en un edificio y se utiliza el término "radiador", otra vez según la norma UNI EN 442, para significar un emisor de calor que emite calor mediante convección e irradiación natural, fabricado y vendido en elementos modulares de dimensiones idénticas que pueden ser montadas en "baterías" para formar un conjunto que provea la salida térmica total deseada.

15 Es del conocimiento común que los elementos de radiadores modulares generalmente están fabricados ahora mediante moldeo o extrusión de diversos materiales metálicos (acero, aleaciones de aluminio, aluminio extruido, fundición de acero, cobre) y consisten en elementos tubulares verticales (de aquí en adelante denominados "ramas") en un número variable que convergen por encima y por debajo en un acoplamiento, en forma de una parte horizontal del conducto también denominado "cubo". Diversos elementos modulares se combinan juntos para formar una batería (o radiador), que define un circuito hidráulico que consta de un cubo superior y un cubo inferior (que resultan a partir de la conexión de los acoplamientos de los diversos elementos modulares) que están en comunicación entre sí por medio de una pluralidad de columnas o conductos o ramas verticales.

25 El documento CH 510245 revela un elemento de radiador modular según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los elementos revelados en el documento CH 510245 están fabricados de material termoplástico y comprenden una cámara con puertos coaxiales de entrada y salida para el fluido calefactor, dichos puntos sirviendo como puntos de conexión para los puntos correspondientes de módulos adyacentes.

30 Uno o varios elementos tubulares verticales se colocan en comunicación directa con la cámara que está conectada con ellos.

35 La batería de radiador resultante se conecta a un sistema de distribución del fluido transportador del calor por medio de válvulas específicas de control del flujo de entrada y de salida, a través de las cuales el fluido es distribuido a un primer cubo en la batería, respectivamente denominado cubo superior o inferior, que consiste en un conducto horizontal desde el cual parten las ramas verticales del radiador, el último proveyendo la conexión a un segundo cubo, respectivamente denominado cubo inferior o superior. Los elementos del radiador están hidráulicamente conectados en paralelo mediante el cubo superior e inferior y, dadas las tecnologías de fabricación utilizadas (las cuales dependen de los materiales metálicos implicados), las secciones transversales de las ramas del radiador, añadidas juntas y colocadas en relación con los caudales de fluido a través de ellas, son comparables con la sección transversal del cubo. Esto es porque cualquier caída de presión del fluido que se mueve a través de una rama es en gran medida la misma que la caída de presión a través del tubo. Esto da lugar a distribuciones no uniformes del fluido transportador del calor que afecta negativamente al funcionamiento y a la salida térmica del radiador.

45 El objeto de la presente invención es proveer un radiador para sistemas de calefacción de edificios caracterizado particularmente por un peso ligero, adaptabilidad al espacio en el cual está diseñado para funcionar, resistencia, insensibilidad a las corrientes de fuga o parasitarias (las cuales tienden a corroer el interior de los radiadores) y a cualquier agente que pueda corroer su superficie exterior.

50 Un objeto adicional de la presente invención es proveer un radiador del tipo anteriormente mencionado que sea menos complejo y más rentable de fabricar y de montar en baterías.

55 Otro objeto de la presente invención es proveer un radiador del tipo anteriormente mencionado en el cual el fluido se distribuya uniformemente de modo que resulte en caídas de presión uniformes e iguales salidas térmicas para cada elemento o módulo.

60 Estos objetos se consiguen mediante el elemento modular para un radiador de calefacción de edificios según la presente invención, las características esenciales del cual se establecen en la reivindicación 1.

Otras características y ventajas del elemento de radiador modular de plástico para sistemas de calefacción según la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción de una forma de realización, proporcionada como un ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

65 - la figura 1 muestra una vista frontal de un elemento distribuidor de fluido transportador del calor para un elemento de radiador modular según la presente invención,

- la figura 2 muestra una vista lateral del elemento distribuidor de la figura 1,
- la figura 3 muestra una sección transversal tomada a lo largo de la línea III - III de la figura 1,
- la figura 4 muestra una vista desde arriba del elemento modular de la figura 1,
- la figura 5 es una sección longitudinal tomada a lo largo de la línea V - V de la figura 4,
- la figura 6 es una sección longitudinal tomada a lo largo de la línea VI - VI de la figura 4,
- la figura 7 muestra una vista frontal de un elemento de radiador modular con un distribuidor de fluido transportador del calor según la presente invención,
- la figura 8 muestra un diagrama de circuito hidráulico para un radiador.

Con referencia a las figuras 1 - 6 el número de referencia 1 se utiliza para indicar el distribuidor del fluido transportador del calor para un elemento de radiador modular de calefacción de edificios que consiste en una placa genéricamente de cuatro lados 2 y, más precisamente, sustancialmente rectangular, delimitada por un borde perimétrico 3 ortogonal a la placa. A lo largo de uno de los dos lados más largos de la placa 2, dicho borde 3 tiene cuatro boquillas 4 con taladros 5 en el medio (figura 4). Un manguito pasante 6 está también conectado perpendicularmente a la placa 2, prolongándose desde ambos lados de la misma. El manguito 6 está situado aproximadamente a la mitad del camino a lo largo del borde opuesto a las boquillas 4 y termina en un lado con una parte cónica más estrecha 7, el diámetro exterior de la cual sustancialmente coincide con el diámetro interior del manguito 6 antes de dicha conicidad.

En particular, la placa 2 puede estar compuesta de dos partes de la placa, acopladas y moldeadas de modo que definen cuatro canales 8, los cuales después de la unión de las dos partes de la placa, da lugar a un número correspondiente de conductos tubulares que colocan el manguito 6 en comunicación con las boquillas 4. Preferiblemente, la placa 2 con el borde 3, las boquillas 4 y el manguito 6 están moldeados como una única pieza. En una forma de realización de la invención, el distribuidor puede consistir en el borde 3, que actúa como un bastidor de soporte, las boquillas 4 y el manguito 6 conectados al borde 3 y que comunican con la boquilla 4 a través de conductos radiales 8, todos moldeados como una única pieza.

El elemento de radiador modular consta, en el ejemplo de una forma de realización ilustrada en la figura 7, de cuatro ramas del radiador paralelas 9 y dos distribuidores del fluido transportador del calor unidos a los respectivos extremos de las mismas. Dichas ramas son longitudes de tuberías que, estando conectadas en la parte superior y la parte inferior a los distribuidores por medio de boquillas 4, colocan los manguitos superior e inferior 6 en comunicación entre sí.

Diversos elementos modulares se unen juntos para formar un radiador insertando la parte cónica 7 del manguito 6, en el manguito 6 del siguiente elemento tubular, de este modo montando también los cubos superior e inferior de la batería del radiador.

La conexión de varios elementos modulares juntos da lugar a baterías de radiadores con diferentes salidas térmicas; la figura 8 muestra el circuito hidráulico de una batería de nueve módulos o elementos. Una entrada del fluido transportador del calor A, la cual en esta figura está situada en la parte inferior, y una correspondiente salida L están representadas en la misma. Las diversas longitudes verticales representan los módulos individuales, mientras las dos secciones horizontales (AI y LT) representan los cubos superior e inferior. Las letras indican las uniones superior e inferior entre cada módulo y los dos cubos.

Cuando fluye a través de una longitud de tuberías, un fluido soporta una caída de presión que es inversamente proporcional a la quinta potencia del diámetro de la tubería, de modo que una reducción del diámetro de la tubería resulta en un incremento de la caída de presión. Además, existen caídas de presión proporcionales a la energía cinética del fluido debido al fluido que entra y sale a través de los cubos y ramas. Para hacer que el fluido transportador del calor fluya suavemente a través del radiador, dada la configuración del circuito hidráulico de la figura 8, es esencial incrementar las caídas de presión en el fluido que fluye a través de las ramas hasta un grado suficiente de modo que la caída de presión a través de los cubos sea despreciable, o por lo menos sustancialmente más baja.

En el distribuidor del fluido transportador del calor descrito antes en este documento, el diámetro de los cuatro canales 8 que parten del manguito 6, el cual es de aproximadamente 30 mm, se reduce hasta 6 mm (en oposición a los aproximadamente 23 mm que se pueden obtener en radiadores de acero), de modo que las caídas de presión se incrementan considerablemente. Por lo tanto, para el mismo caudal total, cada uno de los circuitos hidráulicos de la figura 8 (A - L, A - B - M - L, A - B - C - N - M - L, etc.) que conectan la entrada de fluido A a la salida L transportan el mismo caudal de fluido, asegurando de ese modo una salida térmica uniforme desde los elementos del radiador

individuales.

Una forma de realización particularmente preferida para conseguir los objetos de la invención implica la fabricación del elemento modular de un material plástico, por ejemplo polipropileno, tal como un copolímero al azar de polipropileno (PP - R), con o sin fibras de refuerzo o un poliéster. El material plástico utilizado está caracterizado por una conductividad térmica de por lo menos $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ y un coeficiente de dilatación térmica no superior a $3,5 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{K}^{-1}$, que puede ser moldeado por inyección o extruido con un acabado superficial reflector, puede ser soldado por calor, tiene una temperatura de trabajo útil de por lo menos $90 \text{ }^{\circ}\text{C}$ y puede soportar una presión de trabajo de por lo menos $3,5 \text{ bar}$.

La utilización de esta materia prima permite la industrialización de una producción de una única etapa tanto del distribuidor como de las columnas. De hecho, dicha operación supondría considerables dificultades de mecanización si se utilizara acero, en términos de la soldadura de las ramas al distribuidor. Si se intentara el moldeo de otros materiales metálicos, por otra parte, esto incrementaría considerablemente los costes, debido a la necesidad de elevar las presiones de moldeo para conseguir ramas con un diámetro más estrecho que aquellos de la técnica conocida.

Además, la unión de las diversas piezas componentes de un elemento modular y la unión de varios módulos juntos para formar un radiador se puede realizar económicamente y con una absorción de energía limitada mediante la soldadura por calor del plástico utilizando calibradores o plantillas de aluminio recubiertos con teflón de dimensiones adecuadas calentadas a la temperatura de fusión de la materia prima de plástico. De hecho, es suficiente insertar las piezas que se van a soldar (para uniones de cubo y espiga) o apoyarlas (para uniones punta a punta) contra los calibradores durante un tiempo adecuado y aplicar entonces una cierta presión. Entonces es suficiente extraer simplemente (uniones de cubo y espiga) o separar (uniones punta a punta) las piezas y colocarlas en contacto una con otra durante un intervalo de tiempo establecido bajo una presión de contacto adecuada, como una función del material que se utiliza, a fin de conseguir una unión permanente.

Además, la materia prima utilizada hace innecesario proveer tratamientos superficiales para proteger tanto el interior (contra las corrientes de fuga o parasitarias) como el exterior (contra el óxido o la contaminación magnética).

No se necesita un tratamiento de pintura porque el color requerido se puede obtener ya en la materia prima previamente especificada. La amplia gama de colores que es posible elegir también permiten que el diseño se adapte mejor al gusto del cliente.

Utilizando una materia prima de un bajo peso específico comparado con el de los diversos metales convencionalmente utilizados permite la fabricación de elementos de peso más ligero (aproximadamente el 60 % más ligeros que el acero o el aluminio y el 80 % más ligeros que la fundición de hierro), lo cual hace su transporte e instalación más sencilla y económica.

La dureza y la rigidez de la materia prima utilizada en esta invención son menores que aquellas de los materiales metálicos normalmente utilizados, reduciendo de ese modo cualquier daño causado por choques accidentales.

La materia prima utilizada en esta invención también se adapta a la utilización de todos los accesorios normales para completar una batería de radiadores.

Finalmente, la materia prima identificada reduce en gran medida los niveles de ruido debido al flujo del fluido en sistemas pobremente dimensionados, especialmente en el caso de radiadores fabricados de aluminio extruido o de fundición de aluminio.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de radiador modular para sistemas de calefacción de edificios fabricado de material plástico y que comprende dos manguitos horizontales (6) y por lo menos una rama vertical (9) conectados en cada extremo a dichos manguitos de modo que permiten el paso a través de dicha rama de un fluido transportador del calor, que entra a través de uno de dichos manguitos y que parte a través del otro, caracterizado porque por lo menos un conducto (8) forma ramificación radialmente desde cada manguito de modo que coloca dicho manguito en comunicación con dicha por lo menos una rama vertical, dicho por lo menos un conducto tubular (8) estando provisto de una sección transversal sustancialmente más estrecha que aquella de la correspondiente rama vertical (9).
- 10 2. Elemento modular según la reivindicación 1 en el que cada manguito (6) se extiende ortogonalmente e integralmente a través de una placa (2), dicha placa estando compuesta de dos partes de la placa que se unen y se moldean juntas de modo que se define en cada una de ellas por lo menos un canal (8) que, después de que hayan sido unidas juntas las dos partes de la placa, constituye por lo menos un conducto tubular colocando dicho manguito en comunicación con dicha por lo menos una rama vertical (9).
- 15 3. Elemento modular según la reivindicación 1 en el que cada manguito (6) se extiende ortogonalmente e integralmente a través de una placa (2), por lo menos un conducto (8) siendo obtenido en el interior de dicha placa de modo que se extiende radialmente desde dicho manguito para colocar dicho manguito en comunicación con dicha por lo menos una rama vertical (9).
- 20 4. Elemento modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que por lo menos una boquilla (4) está formada en un lado de dicha placa (2) que comunica con dicho por lo menos un conducto tubular (8) formado en el interior de dicha placa y con una rama vertical correspondiente (9) a la cual está conectado.
- 25 5. Elemento modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dicho material plástico tiene una conductividad térmica de por lo menos $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, un coeficiente de dilatación térmica no superior a $3,5 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{K}^{-1}$, es adecuado para el moldeo por inyección o la extrusión y tiene un acabado superficial reflector, que se puede soldar por calor.
- 30 6. Elemento modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dicho material plástico tiene una temperatura de trabajo útil de por lo menos $90 \text{ }^{\circ}\text{C}$ y puede soportar una presión de trabajo de por lo menos 3,5 bar.
- 35 7. Elemento modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dicho material plástico es un polipropileno o un poliéster.
8. Elemento modular según la reivindicación 7 en el que dicho material plástico está reforzado con fibras.
- 40 9. Elemento modular según la reivindicación 8 en el que dicho material plástico es un copolímero al azar de polipropileno (PP - R).

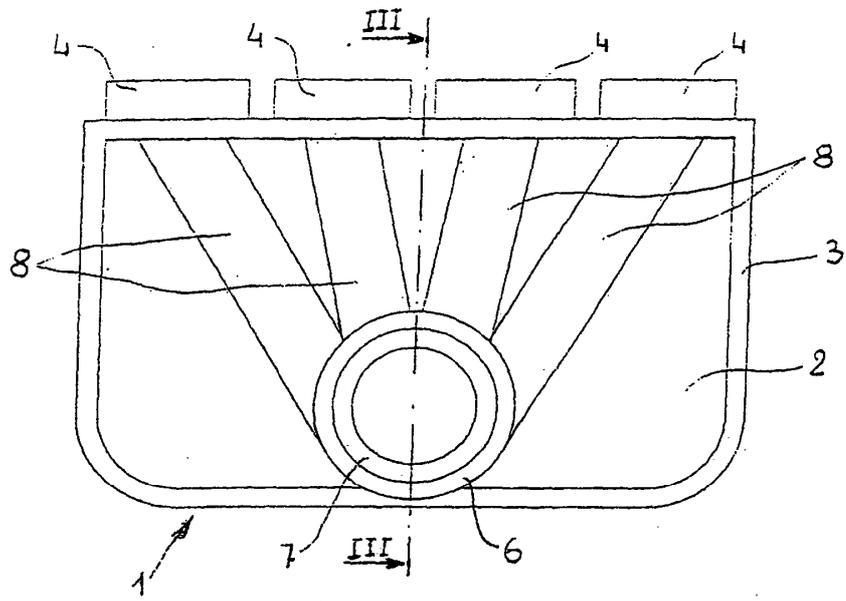


Fig. 1

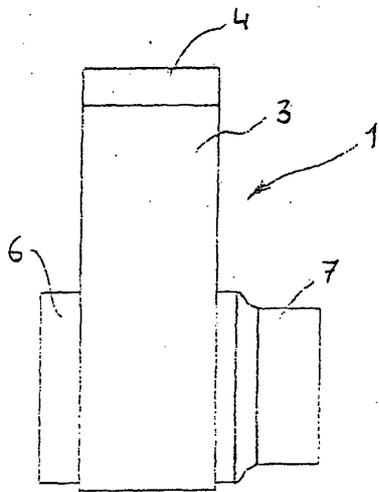


Fig. 2

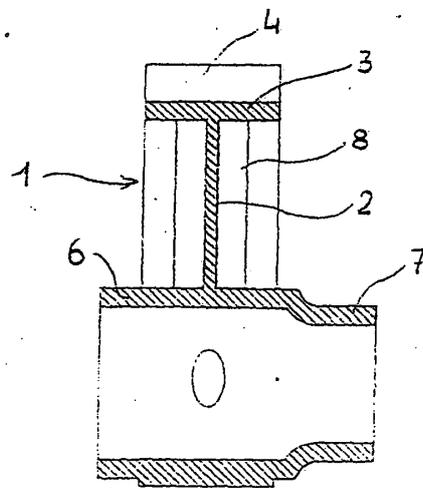


Fig. 3

