

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 931**

51 Int. Cl.:

**F24F 1/00** (2011.01)  
**F24F 3/044** (2006.01)  
**F24F 3/16** (2006.01)  
**F24F 13/28** (2006.01)  
**F24F 13/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2012 E 12190540 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015 EP 2587173**

54 Título: **Estructura de máquina de climatización**

30 Prioridad:

**31.10.2011 IT PD20110347**

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

**07.09.2015**

73 Titular/es:

**EMERSON NETWORK POWER S.R.L. (100.0%)  
Via Leonardo da Vinci, 16-18  
35028 Piove di Sacco (PD), IT**

72 Inventor/es:

**RANZATO, ALBERTO y  
BARBATO, PIERPAOLO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 544 931 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**

Estructura de máquina de climatización

5 La presente invención se refiere a una estructura de máquina de climatización.

10 Las salas de servidores y, en general, cualquier lugar que contenga numerosos dispositivos electrónicos y estanterías para soportar una pluralidad de servidores, instrumentos eléctricos y electrónicos y similares, generalmente encerrados en el interior de armarios ventilados adaptados, necesitan climatización continua que esté adaptada para impedir que el calor que se origina en los ordenadores y en los propios instrumentos electrónicos se acumule y de esta forma determine temperaturas que sean tan altas como para dañar los componentes internos de dichos instrumentos electrónicos y similares.

15 En la actualidad, para superar estos inconvenientes, en las salas de servidores se suelen instalar plantas de climatización bajo suelo, y están cada vez más generalizadas en particular en entornos instalados sobre un suelo técnico.

20 De hecho, el espacio existente entre el terreno y el suelo técnico se puede habilitar fácilmente no sólo para la distribución de cables para conectar y alimentar las estanterías y los ordenadores, sino también como un espacio de distribución de aire, es decir, como una zona para el paso de aire acondicionado, introducido por una o más máquinas de climatización, transportando dichos espacios de distribución el aire, a través de rejillas de suelo, hasta el entorno situado encima o directamente al interior de los armarios de estanterías.

25 Las máquinas para dicha climatización están constituidas generalmente por un armario en cuyo interior están situados medios de intercambio de calor, debajo de los cuales están, generalmente situados, totalmente o en parte, debajo del suelo técnico, uno o más ventiladores que están diseñados para aspirar aire procedente de la parte superior del armario de tal manera que cruza los medios de intercambio de calor que a continuación es empujado, tratado, al interior del espacio situado bajo el suelo. Por ejemplo, el documento EP-2226701-A describe una estructura de máquina de climatización de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

30 Los medios de intercambio de calor están compuestos generalmente por un banco de tubos con aletas que está situado diagonalmente en el interior del armario, con el borde inferior cercano a la parte inferior de primeros paneles, frontales, del armario, y con el borde superior cercano a la parte superior de segundos paneles situados enfrente, posteriores, del armario.

35 El aire aspirado debe ser filtrado antes de que cruce los medios de intercambio de calor, para impedir el deterioro del intercambio de calor debido al ensuciamiento progresivo de las superficies de intercambio.

40 Para conseguir el máximo intercambio de calor mediante los medios de intercambio, y para optimizar al mismo tiempo el filtrado, en la actualidad se hace pasar el aire aspirado a través sólo de la superficie frontal, es decir, la superficie con el mayor área, de los medios de intercambio, es decir, la superficie definida por la altura de los medios de intercambio, comenzando desde abajo y subiendo hacia arriba, multiplicada por la longitud de los medios de intercambio, en la dirección horizontal en la configuración de utilización, estando dicha superficie frontal completamente cubierta por un panel de filtrado, el cual está situado sobre ella.

45 Dicha solución, aunque generalizada, hace que la parte superior del banco de intercambio de calor esté parcialmente penalizada, dado que está más lejos del ventilador de aspiración y el aire la cruza marginalmente o no la cruza en absoluto, con una consiguiente reducción correspondiente de la eficiencia de los medios de intercambio de calor.

50 Una solución alternativa implica mantener también abierta la superficie superior de los medios de intercambio, la cual está definida substancialmente por el espesor de los medios de intercambio de calor multiplicado por la longitud horizontal.

55 El objetivo en este caso es recuperar el flujo de aire también en esa zona, pero mediante la adopción de un filtro situado horizontalmente en la parte superior del armario, por encima de los medios de intercambio de calor.

60 La superficie de filtrado de dicho filtro horizontal es mucho más pequeña que la superficie de filtrado del panel de filtrado situado de tal manera que afecte a toda la superficie frontal y, como consecuencia de ello, dicho filtro horizontal es mucho menos eficiente.

65 La primera solución intenta compensar el problema de las pérdidas de carga, pero no consigue resolver el problema de irregularidad del flujo de aire, el cual debido a los requisitos constructivos es substancialmente vertical y, por este motivo, es estrangulado por los medios de intercambio, los cuales son oblicuos con respecto a la dirección substancialmente vertical del flujo de aire, de una manera irregular, como se ha indicado.

La segunda solución mejora el problema de uniformidad del flujo de aire a través de los medios de intercambio pero no soluciona los problemas de filtrado y de pérdida de carga, debido a un filtro que es mucho más pequeño que en la primera solución.

5 El objetivo de la presente invención es proporcionar una estructura de máquina de climatización que sea capaz de superar los inconvenientes anteriormente mencionados de las máquinas convencionales.

10 Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar una estructura de máquina de climatización que sea capaz de maximizar la superficie de filtrado y de al mismo tiempo hacer más uniforme el flujo de aire por encima de los medios de intercambio de calor.

15 Otro objeto de la invención es proporcionar una estructura de máquina de climatización con mayor capacidad de enfriamiento máxima y mayor capacidad sensible, con reducción de la capacidad de enfriamiento latente, en las mismas condiciones circundantes que en las máquinas similares convencionales.

Otro objeto de la invención es proporcionar una estructura de máquina de climatización que se pueda producir utilizando sistemas y tecnologías conocidos.

20 Este objetivo y estos objetos y otros que resultarán más evidentes más adelante en este mismo documento son alcanzados por una estructura de máquina de climatización del tipo que comprende un armario, dentro del cual existen medios de intercambio de calor, debajo de los cuales hay uno o más ventiladores adaptados para aspirar aire procedente de la parte superior del armario de tal manera que pase a través de los medios de intercambio de calor para a continuación impulsarlo, una vez tratado, hacia el interior del espacio situado debajo de un suelo técnico, extendiéndose dichos medios de intercambio de calor substancialmente en diagonal en el interior del armario, con el borde inferior cercano a la parte inferior de primeros paneles, frontales, del armario, y con el borde superior cercano a la parte superior de segundos paneles situados enfrente, posteriores, del armario, teniendo dichos medios de intercambio de calor una cara frontal diseñada para que sea cruzada por el flujo de aire, estando medios de filtrado de aire asociados a dichos medios de intercambio de calor, estando la citada estructura de máquina de climatización **caracterizada por que** en el borde superior de los citados medios de intercambio de calor está presente un elemento de enmascaramiento y éste se extiende por encima de dicho borde superior y horizontalmente a lo largo de toda su longitud, proporcionándose una abertura en dicho elemento de enmascaramiento y conformando dicha abertura un flujo de aire auxiliar a través de la cara superior de los medios de intercambio de calor, comprendiendo dichos medios de filtrado de aire un primer panel de filtrado que está situado de tal manera que afecte a la cara frontal de dichos medios de intercambio de calor, y un segundo panel de filtrado que está situado de tal manera que afecte a la citada abertura proporcionada en dicho elemento de enmascaramiento y que está diseñado para estrangular el citado flujo de aire auxiliar.

35 Características y ventajas adicionales de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferente, pero no exclusiva, de la estructura de máquina de climatización de acuerdo con la invención, la cual se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

40 La Figura 1 es una vista lateral seccionada esquemática de una estructura de máquina de acuerdo con la invención;

45 La Figura 2 es un detalle de la Figura 1.

Haciendo referencia a las figuras, una estructura de máquina de climatización de acuerdo con la invención se designa de manera general con el número de referencia 10.

50 Dicha estructura 10 de máquina de climatización es del tipo que comprende un armario 11 en cuyo interior existen medios 12 de intercambio de calor, debajo de los cuales hay uno o más ventiladores 13 adaptados para aspirar aire procedente de la parte superior del armario 11 de tal manera que pase a través de los medios 12 de intercambio de calor y para a continuación impulsarlo, una vez tratado, hacia el interior del espacio situado debajo de un suelo 14 técnico.

55 Los medios 12 de intercambio de calor se extienden substancialmente en diagonal en el interior del armario 11, con el borde 16 inferior cercano a la parte 17 inferior de primeros paneles 18, frontales, del armario, y con el borde 19 superior cercano a la parte 20 superior de segundos paneles 21 situados enfrente, posteriores, del armario 11.

60 Los medios 12 de intercambio de calor están constituidos, por ejemplo, por un banco de tubos con aletas.

Dichos medios 12 de intercambio tienen una cara 22 frontal, es decir, la cara de mayor tamaño, cuya superficie viene determinada por la altura del banco de intercambio, es decir, substancialmente la distancia desde el borde 16 inferior hasta el borde 19 superior, multiplicada por su longitud horizontal en la configuración de utilización, estando la cara 22 frontal adaptada para que sea cruzada por el flujo FP de aire principal.

65 Los medios 12 de intercambio de calor están asociados a medios de filtrado de aire.

La particularidad de la estructura 10 de máquina de climatización de acuerdo con la invención es que en el borde 19 superior de los medios 12 de intercambio de calor existe un elemento 23 de enmascaramiento que se extiende por encima del borde 19 superior y a lo largo de toda su longitud horizontal.

5 Dicho elemento 23 de enmascaramiento es claramente visible en la Figura 2.

En dicho elemento 23 de enmascaramiento existe una abertura 24 que conforma un flujo FA de aire auxiliar a través de la cara 25 superior de los medios 12 de intercambio de calor.

10 Dicha abertura 24, la cual permite el flujo de aire a través de la cara 25 superior de los medios 12 de intercambio de calor, no está presente en las máquinas de climatización convencionales, en las cuales, como se dijo anteriormente, el aire pasa sólo y exclusivamente a través de la cara frontal de los medios de intercambio de calor.

15 Dicha abertura 24 y dicho flujo FA auxiliar determinan un aumento y un equilibrio globales del flujo de aire en todo el banco de tubos de intercambio, con un consiguiente aumento de la capacidad de enfriamiento máxima y de la capacidad sensible de la estructura 10 de máquina.

20 Los medios de filtrado de aire comprenden un primer panel 26 de filtrado que está situado de tal manera que afecte a la cara 22 frontal de los medios 12 de intercambio de calor, y un segundo panel 27 de filtrado que está situado de tal manera que afecte a la abertura 24 proporcionada en el elemento 23 de enmascaramiento, y que está diseñado para estrangular el flujo FA de aire auxiliar.

25 El segundo panel 27 de filtrado ayuda a maximizar la superficie de filtrado.

Se entiende que el primer panel 26 de filtrado y el segundo panel 27 de filtrado están fabricados con materiales convencionales.

30 El elemento 23 de enmascaramiento se fabrica, por ejemplo, de placa metálica plegada, y tiene una parte 28 angular para su fijación en el interior del armario 11, y una parte 29 plana en la cual está definida la abertura 24.

El segundo panel 27 de filtrado está situado de tal manera que se apoye contra un escalón 30 que está definido entre la parte 28 angular y la parte 29 plana, y es mantenido en su sitio por placas 31, 32 de fijación.

35 En la práctica se ha descubierto que la invención alcanza completamente el objetivo y los objetos deseados.

En particular, con la invención se proporciona una estructura de máquina de climatización que es capaz de maximizar la superficie de filtrado y de al mismo tiempo hacer más uniforme el flujo de aire por encima de los medios de intercambio de calor.

40 Lo que es más, con la invención se proporciona una estructura de máquina de climatización con mayor capacidad de enfriamiento máxima y mayor capacidad sensible, con reducción de la capacidad de enfriamiento latente, en las mismas condiciones circundantes que para máquinas similares convencionales.

45 Además, con la invención se proporciona una estructura de soporte para una máquina de climatización que se puede producir utilizando sistemas y tecnologías conocidos.

La invención, concebida de esta manera, es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, todos los detalles se pueden substituir por otros elementos técnicamente equivalentes.

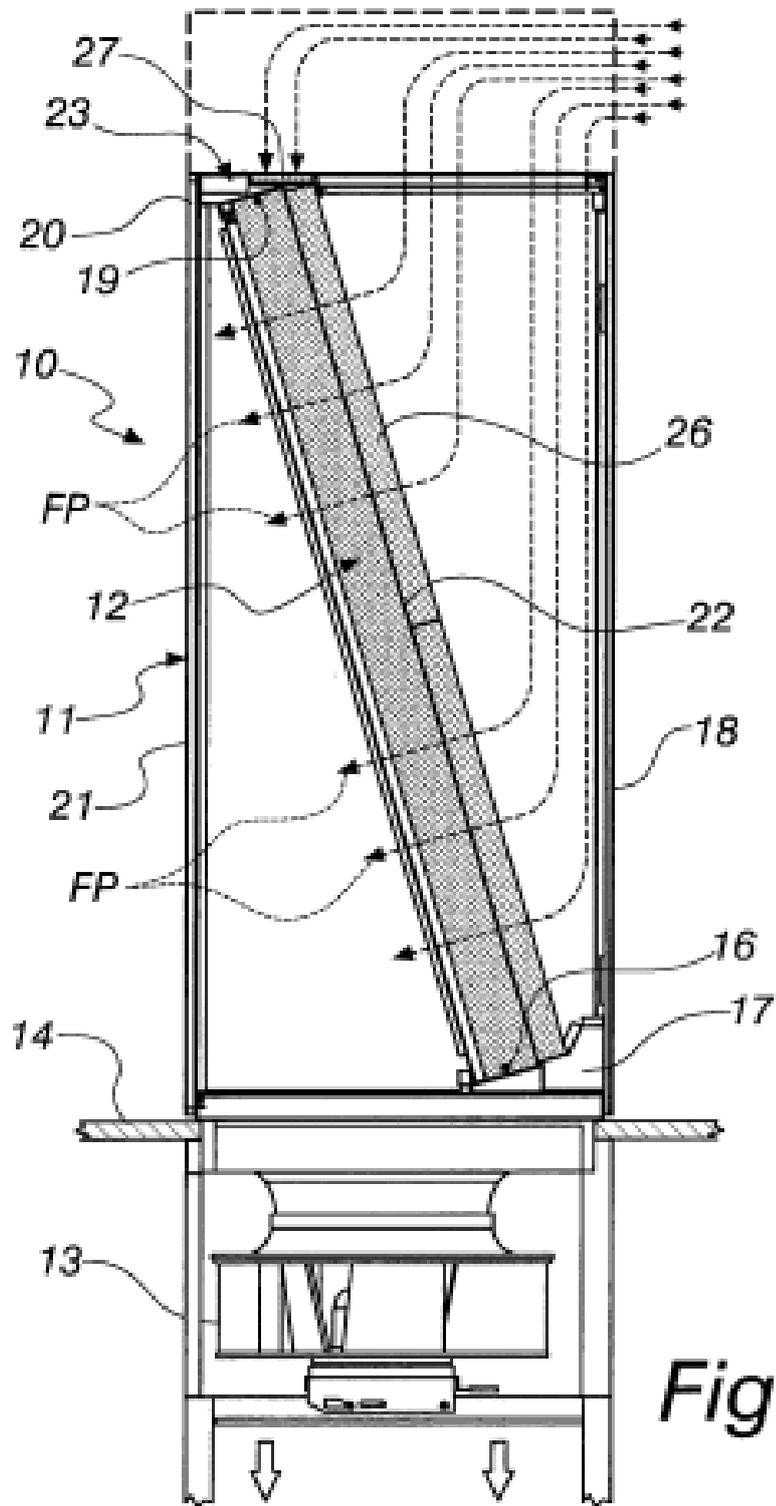
50 En la práctica, los materiales empleados, y las dimensiones y formas contingentes, pueden ser cualesquiera de acuerdo con los requisitos y con el estado del arte.

55 En los casos en que los rasgos técnicos mencionados en cualquier reivindicación vienen seguidos por números y/o signos de referencia, dichos números y/o signos de referencia se han incluido con el único propósito de incrementar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por consiguiente, dichos números y/o signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos números y/o signos de referencia.

60

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Una estructura (10) de máquina de climatización del tipo que comprende un armario (11) en cuyo interior existen medios (12) de intercambio de calor, debajo de los cuales hay uno o más ventiladores (13) adaptados para aspirar aire procedente de la parte superior del armario (11) de tal manera que pase a través de los medios de intercambio de calor para a continuación impulsarlo, una vez tratado, hacia el interior del espacio situado debajo de un suelo (14) técnico, extendiéndose dichos medios de intercambio de calor substancialmente en diagonal en el interior del armario, con el borde (16) inferior cercano a la parte (17) inferior de primeros paneles (18), frontales, del armario, y con el borde (19) superior cercano a la parte (20) superior de segundos paneles (21) situados enfrente, posteriores, del armario, teniendo dichos medios (12) de intercambio de calor una cara (22) frontal diseñada para que sea cruzada por el flujo de aire, estando medios de filtrado de aire asociados a los citados medios (12) de intercambio de calor, estando la citada estructura de máquina de climatización **caracterizada por que** en el borde (19) superior de dichos medios (12) de intercambio de calor está presente un elemento (23) de enmascaramiento y se extiende horizontalmente por encima de dicho borde (19) superior y a lo largo de toda su longitud, proporcionándose una abertura (24) en dicho elemento (23) de enmascaramiento y conformando dicha abertura un flujo (FA) de aire auxiliar a través de la cara (25) superior de los medios (12) de intercambio de calor, comprendiendo los citados medios de filtrado de aire un primer panel (26) de filtrado que está situado de tal manera que afecte a la cara (22) frontal de los citados medios (12) de intercambio de calor, y un segundo panel (27) de filtrado que está situado de tal manera que afecte a la citada abertura (24) proporcionada en dicho elemento (23) de enmascaramiento y que está diseñado para estrangular dicho flujo (FA) de aire auxiliar.
- 10 2. La estructura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el citado elemento (23) de enmascaramiento está fabricado de metal en lámina plegado y tiene una parte (28) angular para su fijación en el interior del armario (11) y una parte (29) plana en la cual está conformada la citada abertura (24).
- 15 3. La estructura de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** dicho segundo panel (27) de filtrado está situado de tal manera que se apoye contra un escalón (30) que está conformado entre la citada parte (28) angular y la citada parte (29) plana y es mantenido en su sitio por placas (31, 32) de fijación correspondientes.
- 20 25 30



*Fig. 1*

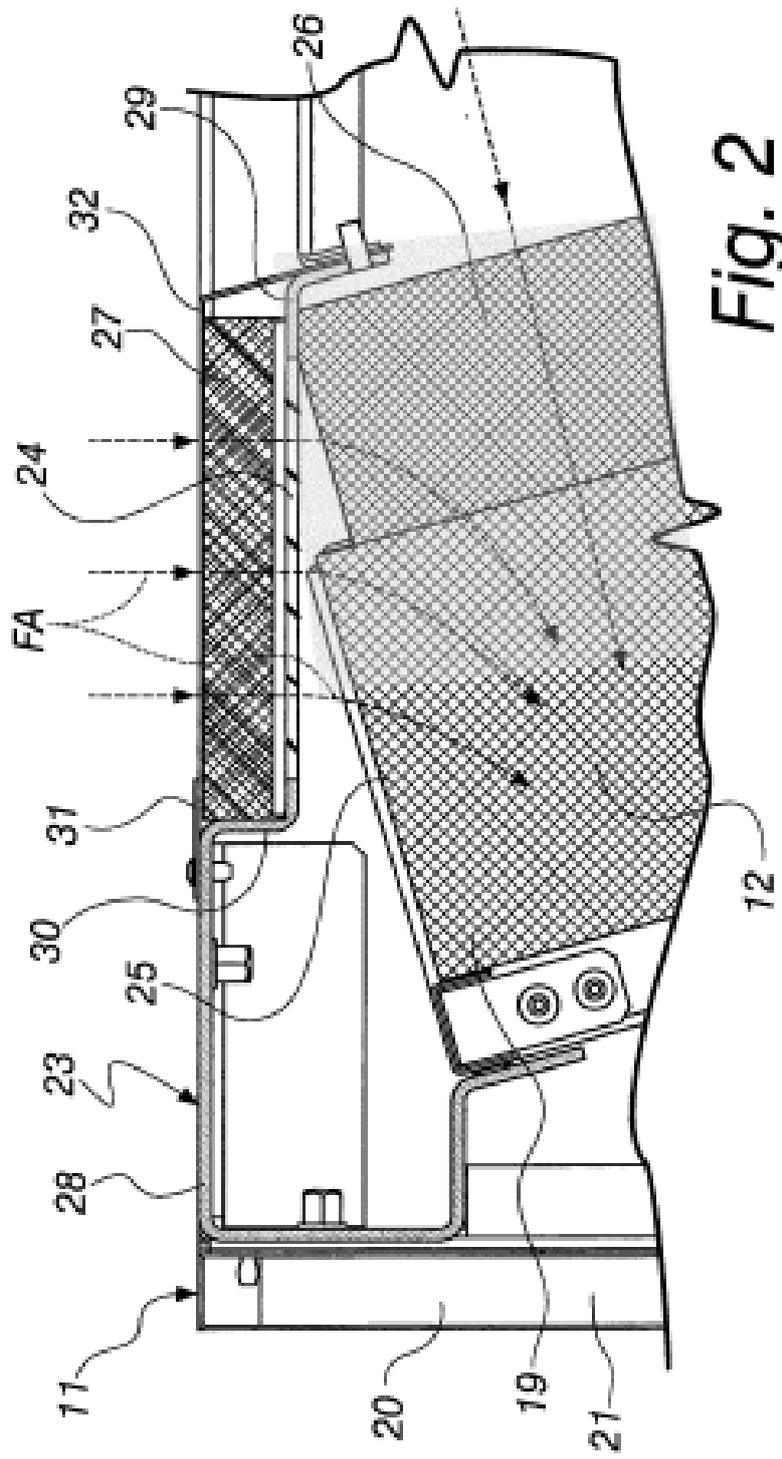


Fig. 2