

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 881 859**

21 Número de solicitud: 202190058

51 Int. Cl.:

F24F 11/72

(2008.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

25.03.2020

30 Prioridad:

05.04.2019 IT 102019000005292

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.11.2021

71 Solicitantes:

**ARISTON THERMO S.P.A. (100.0%)
45, Viale Aristide Merloni
60044 Fabriano (AN) IT**

72 Inventor/es:

MARRA, Lorenzo

74 Agente/Representante:

MANRESA MEDINA, José Manuel

54 Título: **Sistema de ventilación mecánica controlada con unidad mezcladora**

57 Resumen:

El objeto de la presente invención es un sistema que comprende una unidad de ventilación mecánica controlada VMC y una unidad mezcladora de aire (1), conectada aguas abajo de dicha unidad VMC.

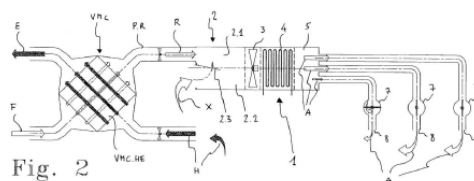
Dicha unidad mezcladora (1) comprende:

- una cámara de entrada (2) con una primera abertura (2.1) en conexión fluida directa con el conducto de suministro (P.R) del flujo de aire fresco (R) proveniente de la unidad VMC, y una segunda abertura (2.2), equipada con medios de cierre (2.3), prevista para la entrada del flujo de aire de recirculación (X);

- un ventilador (3), operativo o no, según las necesidades energéticas del sistema;

- uno o más intercambiadores de calor (4), alimentados por líquidos de transferencia de calor provenientes de fuentes térmicas externas al sistema;

- una cámara de salida (5) en comunicación directa con los conductos de distribución (6) para enviar el flujo de aire procesado (A) hacia los ambientes de destino.



DESCRIPCIÓN

Sistema de ventilación mecánica controlada con unidad mezcladora

5 La presente invención se refiere a un sistema que comprende una unidad mezcladora de aire asociada a un sistema de ventilación mecánica controlada, dotado de características innovadoras para una mejor gestión de los flujos de aire hacia los ambientes de destino.

10 La invención se enmarca en el sector de los sistemas de ventilación mecánica controlada, cada vez más utilizados en el sector de la construcción debido a la alta capacidad de asegurar el confort y la eficiencia energética de los edificios.

15 El funcionamiento típico de una unidad de ventilación mecánica controlada (en adelante abreviada como "unidad VMC") es conocido a los expertos en la materia; sus características principales se describen brevemente aquí, a los únicos efectos de facilitar la comprensión de la presente invención.

20 En una unidad VMC clásica de flujo doble (que es el tipo de VMC que se examina en el presente, ya que es la más común y eficiente en cuanto al consumo de energía) existen al menos los siguientes componentes principales:

- Conductos de ventilación, tanto de entrada (desde el exterior del edificio hasta los ambientes destinados a recibir flujos de aire fresco) como de salida;
- Un intercambiador de calor en el que los flujos cruzados del aire de expulsión y del
25 aire de entrada fluyen hacia adentro, recuperando la energía térmica desde el primer flujo para calentar (en las temporadas frías) o enfriar (en las temporadas cálidas) el segundo flujo;
- Ventilaciones o rejillas de techo o pared, que permitan el paso del aire de entrada o expulsión.

30 En este tipo de unidades VMC, el intercambiador de calor asume el papel de recuperador de calor del aire de expulsión y la Unidad VMC que lo integra también es conocida como "VMC pasiva" (ver, por ejemplo, documentos de la técnica anterior DE 10315802 y DE 4408096); no obstante, se conocen otros tipos de VMC, en los que el intercambio de calor derivado del
35 cruce de dos flujos de aire se agrega por el aporte calorífico proveniente de un ciclo

termodinámico, realizado por una bomba de calor integrada dentro de la propia unidad VMC o proveniente de una bomba de calor externa.

5 Se describen ejemplos de este tipo en las patentes WO 02/065026 y DE 19836891, la primera de las cuales se refiere a un sistema de aire acondicionado con bomba de calor que comprende una unidad VMC pasiva y una bomba de calor aire-agua separada, y la segunda se refiere a una bomba de calor integrada dentro de la misma unidad VMC.

10 Otro ejemplo de un sistema similar que incluye una unidad VMC y una fuente externa de calor es el de la patente DE 102009056097, en la que la unidad VMC está acoplada a un sistema térmico con energía solar.

15 Tanto la unidad VMC pasiva como la termodinámica (con las distinciones entre los dos sistemas en términos de costos, volumen y eficiencia, que son mayores en el segundo tipo de unidad VMC) permiten obtener las ventajas típicas de dicho sistema, asegurando un intercambio constante del aire dentro del edificio, con la consiguiente eliminación de olores, vapores de agua y otros agentes contaminantes de los ambientes, y el control de la temperatura y de la humedad dentro de los ambientes interiores.

20 Otras ventajas relacionadas con el uso de una unidad VMC reside en la posibilidad de filtrar y tratar el aire de entrada, lo cual ofrece beneficios a quienes sufren de alergias y patologías que afectan al sistema respiratorio.

25 Además de las ventajas antes mencionadas en términos de comportamiento termohigrométrico e higiénicos-sanitarios, se obtiene un mayor confort acústico con la unidad VMC gracias a la reducción de la contaminación por ruidos externos, ya que no hay necesidad de abrir las ventanas con frecuencia para ventilar las habitaciones; al mismo tiempo el sistema, si está adecuadamente diseñado y dimensionado, es acústicamente imperceptible.

30

No obstante, los sistemas con unidades VMC no están libres de ciertas desventajas, principalmente asociadas a la necesidad de contar con que las tuberías de admisión y entrega del aire estén equipadas con aislaciones apropiadas para evitar la dispersión del calor, lo cual afectaría el factura energética global: esto produce un aumento de los costos, como así también la expansión de volúmenes y dimensiones necesarios para la instalación,

35

lo que no siempre resulta fácil, teniendo en cuenta los reducidos espacios de destino (normalmente, los falsos cielorrasos).

5 El objeto de esta invención es obviar este tipo de desventajas proporcionando un sistema que comprende una unidad mezcladora de aire posicionada aguas abajo de una unidad VMC pasiva para el manejo optimizado de los flujos de aire destinados a los ambientes del edificio.

10 Otro objeto es indicar los medios para una implementación simple y económica para una reducción de los espacios de instalación del sistema.

Otro objeto de la invención es proporcionar dichos dispositivos para aumentar aún más el confort acústico del edificio, reduciendo las emisiones sonoras producidas por el sistema.

15 Estos y otros objetos, que se aclararán a continuación, se consiguen con un sistema que comprende una unidad VMC pasiva aguas abajo de la cual se ubica una unidad mezcladora de aire, de acuerdo con la reivindicación 1, y con métodos de funcionamiento del sistema de acuerdo con la reivindicación 7 y siguientes.

20 Otros objetos pueden también lograrse mediante las características adicionales de las reivindicaciones dependientes.

Otras características de la presente invención resultarán mejor explicadas por la siguiente descripción de una realización preferida, de acuerdo con las reivindicaciones de la patente e
25 ilustradas solamente a modo de ejemplos no limitativos, en los cuadros con dibujos adjuntos, en los que:

– La Fig. 1 muestra una vista esquemática del sistema que comprende una unidad VMC y una unidad mezcladora de aire de acuerdo con un primer modo operativo de acuerdo con
30 la invención;

– La Fig. 2 ilustra el sistema de la Fig. 1 de acuerdo con un segundo modo operativo del sistema de acuerdo con la invención;

– Las Figs. 3.a, 3.b, 3.c son detalles agrandados de tres posibles formas de las válvulas de las que el aire fluye y que derivan del sistema de acuerdo con la invención y están
35 dirigidas a ser evacuadas de los ambientes de destino.

Las características de una variante preferida del sistema que comprende la unidad VMC y la unidad de mezcla de aire de acuerdo con la invención se describen a continuación utilizando las referencias contenidas en las figuras. Se destaca que, de aquí en adelante, el término "flujo" significa el caudal del flujo de aire que pasa por los distintos componentes del sistema.

La Figura 1 muestra el sistema en su totalidad, que comprende una unidad de ventilación VMC clásica, del tipo pasivo, es decir, destinada a la recuperación de calor del flujo de aire viciado H expulsado de las habitaciones más contaminadas por olores y humedad (en general, cocinas y baños).

Según la técnica anterior, esta unidad de ventilación VMC (en adelante abreviada como "unidad VMC") comprende un intercambiador de calor VMC.HE que actúa como un recuperador de calor (y consta, por ejemplo, de un recuperador estático de placa de flujo cruzado) en el que los flujos de aire aducidos a través de los siguientes conductos fluyen hacia:

- un conducto de admisión P.H del flujo de aire viciado H, aspirado por un ventilador F.OUT hacia dicho intercambiador de calor VMC.HE para ser enviado, posteriormente al intercambiador de calor, hacia el exterior del edificio como flujo de aire de escape E a través de un conducto de salida P.E;
- un conducto de entrada P.F del flujo de aire fresco F tomado del exterior y dirigido a dicho intercambiador VMC.HE para ser enviado a los ambientes interiores, luego del intercambiador de calor, como flujo de aire fresco R a través de un conducto de suministro P.R, empujado por un ventilador F.IN.

En el ejemplo esquemático de la Fig. 1, dicha unidad VMC está por lo tanto provista de dos ventiladores, F.OUT y F.IN, ubicadas respectivamente en los conductos P.H, P.R adaptadas para aspirar el flujo de aire viciado H en expulsión y para empujar el flujo de aire fresco R hacia las habitaciones nobles del edificio, normalmente los dormitorios y la sala de estar. No obstante, puede disponerse la presencia de ventiladores adicionales para ayudar y aumentar el caudal de dichos flujos de aire, montándolos respectivamente en los conductos de salida P.E y de entrada P.F, antes mencionados.

De acuerdo con la presente invención, el flujo de aire fresco R obtenido en la salida de la unidad VMC antes descrita fluye hacia una unidad mezcladora de aire 1 (en adelante abreviada "unidad mezcladora 1"), ubicada aguas abajo de dicha unidad VMC y conectada en serie respecto de la misma, de hecho, interponiéndose entre dicha unidad VMC y los conductos de distribución 6 para mandar los flujos de aire hacia las habitaciones de destino. Como puede verse en las Figs. 1 y 2, la unidad mezcladora 1 tiene una estructura en forma de caja, en la que se identifican las siguientes zonas y elementos constitutivos (indicados de acuerdo con el orden de disposición espacial que comienza desde el más contiguo al conducto de suministro P.R del flujo de aire fresco R que sale de la unidad VMC):

- una cámara de entrada 2, que comprende:
 - una primera abertura 2.1 en una conexión de fluido directa con dicho conducto de suministro P.R del flujo de aire fresco R que proviene de la unidad VMC, y
 - una segunda abertura 2.2, equipada con medios de cierre 2.3, prevista para la entrada del flujo de aire de recirculación X que proviene de la habitación en la que está instalada dicha unidad mezcladora 1 (o de otras habitaciones conectadas a dicha unidad mezcladora 1);
- un ventilador 3, funcionante o no según las necesidades energéticas del sistema, como se explicará más adelante;
- uno o más intercambiadores de calor 4, entre los cuales, por ejemplo, hay una batería de expansión directa o un intercambiador aire-agua (en adelante, "batería de intercambio de calor 4" o "batería 4"), alimentados por líquidos de transferencia de calor provenientes de una o más fuentes externas al sistema, no ilustrados en la figura, tal como, por ejemplo, agua caliente o refrigerada, suministrada por una caldera o por un enfriador o mediante una bomba de calor, líquido de condensación o de evaporación proveniente de una bomba de calor, agua caliente de uso doméstico recirculada desde un calentador de agua;
- una cámara de salida 5 que representa el área de salida de la unidad mezcladora 1, en comunicación directa con los conductos 6 para enviar el flujo de aire procesado A hacia los ambientes de destino.

Por "aire procesado A" debe entenderse el flujo de aire que se obtiene al salir de dicha unidad mezcladora 1, resultando de diversas maneras en términos del caudal y del aporte calorífico de acuerdo con los cambios termohigrométricos deseados en los ambientes de destino y de acuerdo con los diferentes modos operativos del sistema, descritos más

adelante.

Para garantizar tales condiciones termohigrométricas, a veces es suficiente que el flujo de aire procesado A sea igual al flujo de aire fresco R, mientras que para cargas de energía más pesadas es necesario un flujo mayor, es decir, igual al flujo de aire fresco R más un cierto flujo de aire de recirculación X.

Volviendo a los detalles de dicha unidad mezcladora 1, la segunda abertura 2.2 de dicha cámara de entrada 2 está provista de medios de cierre 2.3, como, por ejemplo, una válvula de retención que se cierra por la fuerza de gravedad y/o por la presión ejercida por el ventilador de suministro F.IN de la unidad VMC o mediante una compuerta motorizada, adaptada para evitar el retorno del flujo de aire fresco R proveniente de la unidad VMC y que crea una presión en dicha cámara de entrada 2.

El flujo de aire procesado A que sale de dicha unidad mezcladora 1 es trasladado a los conductos de distribución 6 hacia los ambientes de destino, preferiblemente con la ayuda de válvulas de aire especiales 7 (ubicadas en la cámara 5 de la unidad mezcladora 1, o integradas a o en proximidad de cualquier ventilación de difusión 8 hacia dichas habitaciones, o, nuevamente, en cualquier parte de dichos conductos de distribución 6).

De acuerdo con la técnica anterior, dichas válvulas de aire 7 pueden constar de compuertas de calibración manuales o motorizadas, controlables en modo de modulación, para regular el caudal del aire procesado A dentro de los conductos 6 mediante la rotación de las respectivas aletas 7.2 o de una paleta equivalente 7.2 u otra persiana móvil técnicamente equivalente 7.2, si bien la referencia en el presente documento siempre se refiere, también por simplicidad gráfica, a una paleta 7.2.

De acuerdo con la presente invención, dichas válvulas de aire 7 puede diseñarse de modo que siempre se garantice el paso de un caudal mínimo de aire procesado A, inclusive en el caso de que la válvula de aire esté cerrada, es decir, cuando la paleta 7.2 está perpendicular al flujo de dicho aire procesado A.

De acuerdo con una variante principal, que no se ilustra en la figura, dicho objeto se logra a través de la provisión de un orificio practicado en el centro de la paleta 7.2 de la válvula de aire 7, un dispositivo que permite obtener un doble orden de ventajas: hace los cambios de

caudal del aire procesado A, menos evidentes en la transición entre las distintas etapas de rotación de la paleta 7.2 y, sobre todo, actúa como un acelerador de dicho flujo, dirigiéndolo sobre todo hacia el centro de la habitación de destino.

- 5 En las Figuras 3.a, 3.b y 3.c detalladas, se presentan, a modo de ejemplo, otras tres variantes de la válvula de aire 7 alternativas a la variante principal recién mencionada del orificio central para el paso de un caudal mínimo del flujo de aire procesado A, también con la válvula de aire 7 cerrada.
- 10 En el ejemplo de la Fig. 3.a, dicho paso siempre abierto se representa mediante una abertura 7.1 obtenida en una parte de la paleta 7.2; en el ejemplo de la Fig. 3.b, por el contrario, el caudal mínimo del flujo de aire procesado A queda asegurado por el paso 7.1 definido por una parte de la paleta 7.1 que tiene una longitud que no alcanza la pared lateral del conducto 6; por último, en el ejemplo de la Fig. 3.c, la rotación de la paleta 7.2 queda
15 bloqueada en una posición apenas suficiente para permitir el tránsito del flujo de aire procesado A, a través de dos pasajes laterales definidos por la paleta 7.2 y las paredes del conducto 6.

De acuerdo con la invención, el sistema que comprende la unidad VMC y la unidad
20 mezcladora 1 antes descritas está adaptado para funcionar de acuerdo con varios modos operativos, cada uno de los cuales produce un flujo de aire procesado A diferente en términos de caudal y contenido calórico, dependiendo de si están operativos o no los elementos constituyentes de dicha unidad mezcladora 1 y de acuerdo con las necesidades energéticas del sistema.

25 Se entiende que lo que se describe brevemente se aplica a la utilización del sistema en las estaciones cálidas y las frías, el flujo de aire procesado A es el resultado de componentes energéticos que apuntan respectivamente a la calefacción o la refrigeración de dicho aire procesado A.

30 Tales modos operativos del sistema que es el objeto de la presente invención están resumidos a continuación. Todos ellos tienen por común denominador un primer paso que consiste en que un flujo de entrada de aire fresco R proviene de la unidad VMC (al menos en las cantidades mínimas requeridas por las normas higiénicas y sanitarias), fluye a la
35 unidad mezcladora 1 a través de la primera abertura 2.1 de la cámara de entrada 2.

Modo Cero: este modo se proporciona cuando las condiciones termohigrométricas del ambiente no necesitan sustancialmente ser activamente modificadas por la batería 4, y solamente se necesita garantizar el flujo de aire fresco R después de ser tratado en la unidad VMC.

En este caso, dicha batería 4 no está operativa y el ventilador 3 no está funcionando: el flujo de aire fresco R de la cámara de entrada 2 a la cámara de salida 5 a través de dicha batería 4 y luego a las habitaciones de destino queda garantizado únicamente por el ventilador de suministro F.IN de la unidad VMC.

Dicho flujo de aire fresco R puede sin embargo considerarse como que consiste en flujo de aire procesado A, ya que al pasar a través de la unidad VMC, pasa por cambios termohigrométricos: sin embargo, en el Modo Cero, el flujo de aire procesado A tiene un caudal y una potencia térmica sustancialmente similar al flujo de aire fresco R que proviene de la unidad VMC, ya que no se produce la mezcla con el flujo de aire de recirculación X o el intercambio de calor a través de la batería 4.

Una variante del sistema, no ilustrada en la figura, pero útil para dicho Modo de operación Cero puede disponer la apertura de un conducto de derivación del conducto de la batería 4, para no someter dicho flujo de aire fresco R a bajas de presión innecesarias por la misma batería 4, cuando no está funcionando.

Primer Modo: el Primer Modo Operativo se aplica cuando el pasaje del flujo de aire fresco R a través de la batería 4 es suficiente para producir el flujo de aire procesado A hacia las condiciones termohigrométricas necesarias para los ambientes de destino.

En este Primer Modo, el ventilador 3 de la unidad mezcladora queda apagado y solamente el flujo de aire fresco R pasa a través de la batería 4 para ser sometido al intercambio de calor con los líquidos de transferencia de calor provenientes de una o más fuentes térmicas externas.

La segunda abertura 2.2 de la cámara de entrada 2 se cierra mediante los medios de cierre 2.3, de modo tal que el flujo de aire fresco R no puede salir de allí.

El aire procesado A así obtenido pasa a través de la cámara de salida 5 para ser transportado hacia las habitaciones de destino por los conductos de distribución 6.

De acuerdo con este Primer Modo operativo, el ventilador 3 no se opera y dicho aire procesado A es solamente el resultado del flujo de aire fresco R proveniente de la unidad VMC, energéticamente agregada mediante la provisión calorífica que deriva del intercambio de calor realizado por la batería 4.

Segundo modo: el Segundo Modo operativo se aplica cuando el flujo de aire fresco R no es suficiente como para producir el flujo de aire procesado A en las condiciones termohigométricas requeridas por los ambientes de destino.

En este Segundo Modo operativo, el ventilador 3 está funcionando y aumenta el caudal del flujo de aire fresco R que proviene de la unidad VMC, que también hace que el flujo de aire de recirculación X fluya a la unidad mezcladora 1 a través de la segunda abertura 2.2 de su cámara de entrada 2 (que en el Primer Modo estaba cerrado mediante los medios de cierre 2.3).

La mezcla de los dos flujos de aire, el fresco R y el del aire de recirculación X luego pasa a través de la batería 4, en donde se produce el intercambio de calor: en este Segundo Modo operativo, el aire procesado A dirigido a la cámara de salida 5 de la unidad mezcladora 1 y desde aquí a las habitaciones de destino a través de los conductos 6 es por lo tanto el resultado de la mezcla de los flujos de aire fresco R y del aire de recirculación X, dicha mezcla es añadida por el aporte calorífico que deriva del intercambio de calor proporcionado por la batería 4.

Tercer Modo: por último, según un Tercer Modo operativo, el ventilador 3 de la unidad mezcladora 1 se activa y hay una mezcla de los dos flujos de aire, el aire fresco R y el aire de recirculación X, al igual que en el Segundo Modo operativo, antes descrito.

No obstante, en este Tercer Modo, la batería 4 no es operativa y dicha mezcla pasa a través de ella sin sufrir ningún intercambio de calor, para ser transportado como un flujo de aire procesado A hacia los ambientes de destino a través de los conductos de distribución 6.

Básicamente, en este Tercer Modo, el flujo de aire procesado A es el resultado de la mezcla

entre el flujo de aire fresco R con el agregado del aporte calorífico provisto por el flujo de aire de recirculación X solamente.

Una variante del sistema, que no se ilustra en la figura pero que es útil en este Tercer Modo operativo, puede proporcionar la apertura de un conducto de derivación de la batería 4, para no someter dicha mezcla de los flujos de aire fresco R y de aire de recirculación X a bajas de presión inútiles a través de la misma batería 4 no operativa.

Los modos operativos del sistema, objeto de la presente invención pueden resumirse en la siguiente tabla, que identifica el contenido del flujo de aire procesado A según la activación o la no activación de los elementos constitutivos de la unidad mezcladora 1:

	Ventilador 3	Aire de recirculación X	Batería 4	Aire procesado A =
Modo Cero	APAGADO	APAGADO	APAGADO	Aire fresco (R)
Primer Modo	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	Aire fresco R + intercambio térmico con la batería 4
Segundo modo	ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Aire fresco R + aire de recirculación X + intercambio térmico con la batería 4
Tercer modo	ENCENDIDO	ENCENDIDO	APAGADO	Aire fresco R + aire de recirculación X

De la descripción anterior surgen las ventajas que pueden conseguirse con el sistema que comprende la unidad VMC y la unidad mezcladora 1 de acuerdo con la invención, la principal entre dichas ventajas se refiere a la posibilidad de reducir los espacios necesarios para la instalación y los costos relativos: de efecto, en un sistema estándar con unidades VMC separadas y unidades de aire postratamiento, es necesario proporcionar en cada ambiente de destino dos conductos, uno para el flujo de aire fresco R y uno para flujo del

aire de recirculación X, a diferencia del sistema que aquí se describe, en el que solo un conducto de distribución 6 es suficiente para todos los ambientes de destino.

Además, con respecto, por ejemplo, a un sistema que comprende una unidad VMC con ciclo termodinámico, una unidad VMC de ciclo termodinámico o una unidad VMC con unidad de postratamiento de aire anexada, en el sistema descrito aquí solo se produce un paso de intercambio de calor con la batería 4 de la unidad mezcladora 1 (reduciendo así los intercambiadores de calor necesarios de dos a uno), en lugar de la doble etapa de intercambio de calor realizado tanto por la unidad VMC de ciclo termodinámico de la técnica anterior como por la unidad VMC conocida con una unidad de postratamiento anexada.

Por consiguiente, en el sistema descrito en este documento, ya no es necesario proporcionar el aislamiento del conducto de suministro P.R hacia la unidad mezcladora 1, ya que no lleva flujos de aire fresco R ya calentados o refrigerados y por lo tanto no hay necesidad de evitar la dispersión de la potencia calorífica, que será provista solo más tarde mediante los elementos constitutivos de la unidad mezcladora 1: esto da como resultado una importante reducción de los costos y menos espacio de instalación.

Por último, el sistema de la presente invención, aún respecto de los sistemas que comprenden unidades VMC de ciclo termodinámico, asegura la reducción del ruido general durante los modos operativos que no requieren que el ventilador 3 esté encendido.

Queda claro que una persona experta en la materia verá que son posibles varias variantes del sistema antes descrito, sin desviarse de los alcances novedosos de la idea inventiva, como así también está claro que, en la realización práctica de la invención, los varios componentes descritos pueden ser reemplazados por otros técnicamente equivalentes. Por ejemplo, está claro que en los modos operativos del sistema en donde el ventilador 3 está activo (es decir, en el Segundo Modo y en el Tercer Modo antes descritos) puede funcionar en un modo de modulación ya conocido en la técnica, es decir, regulando el caudal variando la velocidad según la cantidad de válvulas de aire 7 abiertas en los conductos de distribución 6, y/o el grado de apertura de las persianas móviles 7.2 y/o, en general, la demanda de calor requerida por cada habitación de destino individual.

Además, las figuras adjuntas muestran la presencia de una única unidad mezcladora 1 ubicada aguas abajo de la unidad VMC: sin embargo, pueden proporcionarse más unidades

mezcladoras 1 ubicadas una por cada zona del edificio o una por cada habitación, conectadas en serie a la misma cantidad de conductos de suministro P.R que salgan de la unidad VMC, inclusive operando de acuerdo con los mismos modos operativos antes descritos respecto de la variante con una única unidad mezcladora 1.

5

REIVINDICACIONES

1. Sistema que comprende una unidad de ventilación mecánica controlada (VMC) y al menos una unidad mezcladora de aire (1), dicha unidad de ventilación (VMC) comprende:
- un intercambiador de calor (VMC.HE) por donde el aire viciado (H) en expulsión fluye desde el interior y el aire fresco (F) en ingreso fluye desde el exterior de un edificio hacia el interior a través de respectivos conductos de toma (P.H) e ingreso (P.F),
 - al menos un conducto de suministro (P.R) que sale de dicha unidad de ventilación (VMC) para la distribución del flujo de aire fresco (R) hacia dicha al menos una unidad mezcladora de aire (1), caracterizado por que dicha al menos una unidad mezcladora de aire (1) está ubicada aguas abajo de dicha unidad de ventilación (VMC), desde donde recibe dicho flujo de aire fresco (R) a través de dicho al menos un conducto de suministro (P.R), dicha unidad mezcladora (1) comprende una estructura en forma de caja que tiene en su interior, dispuestos en el orden desde aguas arriba hacia aguas abajo:
 - una cámara de entrada (2) que comprende una primera abertura (2.1) en conexión fluida con al menos un dicho conducto de suministro (P.R) y una segunda abertura (2.2) con medios de cierre (2.3) para el ingreso del flujo de aire de recirculación (X),
 - un ventilador (3),
 - una batería de intercambio de calor (4) que comprende uno o más intercambiadores de calor alimentados por líquidos de transferencia de calor que provienen de una o más fuentes de calor externas al sistema,
 - una cámara de salida (5) en comunicación con conductos de distribución (6) para enviar el flujo de aire procesado (A) desde dicha unidad mezcladora (1).
2. Sistema de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que dicha una o más fuentes térmicas externas al sistema, cuyos líquidos de transferencia de calor proveen a dicha batería (4), comprenden una caldera o un refrigerador o una bomba de calor o un calentador de agua.

3. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado por que
dichos medios de cierre (2.3) de la segunda abertura (2.2) de la cámara de entrada
(2) de dicha unidad mezcladora (1) comprenden una válvula de retención que se
cierra por el efecto de la gravedad y/o a presión, o mediante una compuerta
motorizada.
4. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado por que
comprende válvulas de aire (7) en dichos conductos de distribución (6) y/o en dicha
cámara de salida (5) y/o en ventilaciones de difusión (8), dichas válvulas de aire (7)
constan de una compuerta de calibración motorizada o manual, que es controlable
en un modo modulante, y está provista de una persiana móvil (7.2).
5. Sistema de acuerdo con la reivindicación anterior,
caracterizado por que
dichas válvulas de aire (7) comprenden una abertura (7.1) obtenida en dicha
persiana móvil (7.2), dicha abertura (7.1) permanece siempre abierta, aún en el
caso en el que dicha válvula de aire (7) está cerrada.
6. Método de operación del sistema que comprende una unidad de ventilación
mecánica controlada (VMC) y al menos una unidad mezcladora de aire (1) de
acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5,
en el que el flujo de aire fresco (R) proveniente de dicha unidad de ventilación
(VMC) ingresa en dicha unidad mezcladora (1) a través de la primera abertura (2.1)
de la cámara de entrada (2), y sale como flujo de aire procesado (A) desde la
cámara de salida (5) para ser llevado a las habitaciones de destino por los
conductos de distribución (6),
caracterizado por que
dicho flujo de aire procesado (A) se obtiene siguiendo el tránsito de dicho flujo de
aire fresco (R) a través de la batería (4) para el intercambio de calor con los líquidos
de transferencia de calor provenientes de una o más fuentes de calor externas a
dicho sistema.

7. Método de operación del sistema de acuerdo con la reivindicación 6,
caracterizado por que
el ventilador (3) de dicha unidad mezcladora (1) permanece apagado y dicho flujo
de aire procesado (A) es el resultado de dicho flujo de aire fresco (R) con el añadido
5 de provisión calorífica que deriva del intercambio de calor con dicha batería (4).
8. Método de operación del sistema de acuerdo con la reivindicación 6,
caracterizado por que
el ventilador (3) de dicha unidad mezcladora (1) se enciende y dicho flujo de aire
10 procesado (A) es el resultado:
- de la mezcla de dicho flujo de aire fresco (R) con el flujo de aire de
recirculación (X) que ingresa a dicha unidad mezcladora (1) a través de la segunda
abertura (2.2) de la cámara de entrada (2),
 - con el añadido del aporte calorífico que deriva del intercambio de calor con
15 dicha batería (4).
9. Método de operación del sistema que comprende una unidad de ventilación
mecánica controlada (VMC) y al menos una unidad mezcladora de aire (1) de
acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5,
20 En el que el flujo de aire fresco (R) que proviene de dicha unidad de ventilación
(VMC) ingresa a dicha unidad mezcladora (1) a través de dicha primera abertura
(2.1) de la cámara de entrada (2), y sale como flujo de aire procesado (A) desde la
cámara de salida (5) para ser transportado a las habitaciones de destino por los
conductos de distribución (6),
25 caracterizado por que
la batería (4) para el intercambio de calor con los líquidos de transferencia de calor
provenientes de una o más fuentes de calor externas a dicho sistema no es
operativa y dicho flujo de aire procesado (A) se obtiene luego de mandar dicho flujo
de aire fresco (R) hacia dicha cámara de salida (5).
30
10. Método de operación del sistema de acuerdo con la reivindicación 9,
caracterizado por que
el ventilador (3) de dicha unidad mezcladora (1) permanece apagado y dicho flujo
de aire procesado (A) corresponde a dicho flujo de aire fresco (R).

11. Método de operación del sistema de acuerdo con la reivindicación 9,
caracterizado por que
5 el ventilador (3) de dicha unidad mezcladora (1) está encendido y dicho flujo de aire
procesado (A) es el resultante de la mezcla de dicho flujo de aire fresco (R) con el
flujo del aire de recirculación (X) que ingresa a dicha unidad mezcladora (1) a través
de la segunda abertura (2.2) de la cámara de entrada (2).
12. Método de operación del sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones
10 desde la reivindicación 9 en adelante,
caracterizado por que
se proporciona un conducto de derivación que evita el tránsito de dicho flujo de aire
fresco (R) o de dicha mezcla de flujos de aire fresco (R) y aire de recirculación (X) a
través de dicha batería (4) no operativa.
13. Método de operación del sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones
8, 11 o 12,
caracterizada por que
20 dicho ventilador (3) de dicha unidad mezcladora (1) funciona en modo modulante,
variando su velocidad de acuerdo con la cantidad de válvulas de aire (7) que estén
abiertas en los conductos de distribución (6) y/o el grado de apertura de la persiana
móvil (7.2) y/o la demanda de calor requerida por las habitaciones de destino
individuales.

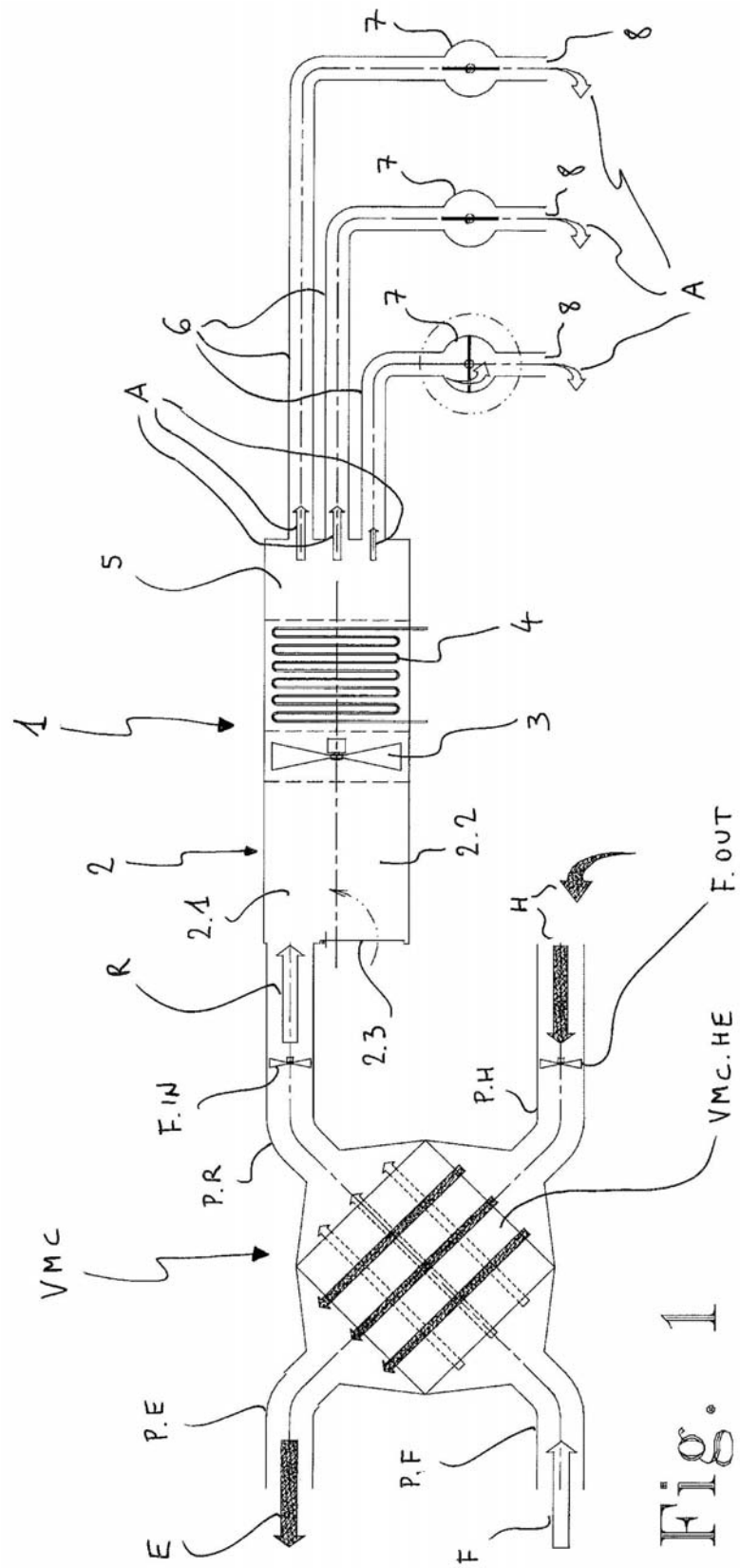


Fig. 1

