

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 026 743**

51 Int. Cl.:

F24F 3/044 (2006.01)
F24F 3/16 (2011.01)
F24F 7/06 (2006.01)
F24F 11/00 (2008.01)
F24F 13/02 (2006.01)
F24F 13/10 (2006.01)
F24F 110/65 (2008.01)
F24F 110/66 (2008.01)
F24F 120/10 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2022** **E 22163315 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2025** **EP 4063751**

54 Título: **Procedimiento de control de un sistema de ventilación, calefacción, climatización y/o purificación**

30 Prioridad:

22.03.2021 FR 2102846

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.06.2025

73 Titular/es:

**ATLANTIC CLIMATISATION ET TRAITEMENT
D'AIR INDUSTRIE (100.00%)
13 Boulevard Monge
69330 Meyzieu, FR**

72 Inventor/es:

**AUCOUTURIER, VINCENT;
MARZIN, SINA y
HUSCENOT, JEREMIE**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 3 026 743 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

Procedimiento de control de un sistema de ventilación, calefacción, climatización y/o purificación

5 Sector de la técnica

La invención está relacionada con un procedimiento de control de un sistema de ventilación, calefacción, climatización y/o purificación de varias zonas de un local, particularmente, un local del sector terciario.

10 Antecedentes de la invención

En un local, particularmente, un local del sector terciario, es necesario el mantenimiento de un nivel de calidad del aire óptimo para asegurar un nivel de comodidad y salud satisfactorias de los ocupantes de dicho local. El nivel de calidad del aire está impuesto a menudo por la reglamentación de los locales del sector terciario, tal como el Reglamento sanitario departamental tipo (RSDT). En particular, los RSDT fijan los valores límite que ciertos contaminantes del aire interior del local no deberían exceder para garantizar la comodidad y la salud de los ocupantes. Asimismo, la Organización mundial de la salud (OMS) define los umbrales que los contaminantes del aire interior no deberían exceder para preservar la salud de los ocupantes. Estos umbrales se pueden fijar a niveles diferentes. Los definidos por la OMS son más ambiciosos que los valores límite establecidos en los RSDT.

De manera conocida, el mantenimiento de la calidad del aire se realiza a partir de un procedimiento que comprende una extracción del local de aire viciado y una introducción en el local de aire nuevo que proviene del exterior del local. Un volumen de aire nuevo introducido en el local puede ser igual a un volumen de aire viciado extraído del local, particularmente, cuando se emplea una central de doble flujo para introducir y extraer el aire nuevo y el aire viciado. Alternativamente, el volumen de aire nuevo insuflado en el local puede ser diferente al volumen de aire viciado extraído, particularmente, cuando una central de doble flujo está regulada como tal.

El documento FR 3082288 A1 divulga un dispositivo de ventilación para la ventilación y la calefacción o la climatización del espacio interior de una construcción. El documento EP 3767194 A1 divulga un componente de regulación de un flujo de aire.

Sin embargo, la introducción permanente de aire nuevo en el local induce a pérdidas energéticas importantes, siendo el procedimiento, por lo tanto, muy consumidor de energía.

El objetivo de la invención es proponer un procedimiento que solucione este inconveniente.

Explicación de la invención

A este efecto, la invención tiene por objeto un procedimiento de control de un sistema de ventilación, calefacción, climatización y/o purificación de varias zonas de un local, comprendiendo dicho sistema al menos un componente de regulación de flujo de aire y un dispositivo de tratamiento térmico de flujo de aire y/o un dispositivo de tratamiento de purificación de flujo de aire que circula en dicho sistema, comprendiendo además el sistema un dispositivo de ventilación, incluyendo el componente de regulación un armazón que comprende:

- una entrada adaptada para recibir un flujo de aire, llamado aire nuevo, desde el dispositivo de ventilación, llamada primera entrada,
- una entrada adaptada para recibir un flujo de aire, llamado aire reciclado, desde el dispositivo de tratamiento térmico y/o del dispositivo de tratamiento de purificación de flujo de aire, llamada segunda entrada,
- una pluralidad de bocas adaptadas para estar, cada una, conectada a un conducto respectivo del sistema para dirigir un flujo de aire a una zona respectiva del local, estando cada boca asociada con al menos una zona respectiva del local, comprendiendo cada boca:

- una primera parte unida en circulación de fluido a la primera entrada y que forma una primera salida de aire,
- una segunda parte unida en circulación de fluido a la segunda entrada y que forma una segunda salida de aire,

incluyendo además el componente, para cada una de las bocas, un dispositivo de regulación de un caudal de aire nuevo, denominado primer dispositivo de regulación, dispuesto en la primera salida de aire, donde el primer dispositivo de regulación es móvil entre una posición de cierre completo de la primera salida de aire y una posición de apertura completa de la primera salida de aire,

estando el procedimiento caracterizado por que comprende las etapas siguientes:

- comparar un valor de al menos un parámetro, llamado valor de parámetro, en relación con al menos un constituyente del aire, con un valor dado, llamado valor de comparación, en cada una de las zonas, y

si un coeficiente, llamado coeficiente de contaminación, de dicho valor de parámetro respecto a dicho valor de comparación es superior o igual a un valor igual a 1, llamado valor unitario, en al menos una de las zonas, llamada zona contaminada,

- 5 - aumentar el caudal de aire nuevo por dicho primer dispositivo de regulación de la boca asociada con dicha al menos una zona contaminada y/o
- aumentar un caudal de aire reciclado que atraviesa la boca asociada con dicha al menos una zona contaminada.

10 Así, gracias al procedimiento según la presente invención, es posible mejorar la calidad del aire en la zona contaminada del local a partir del aumento del caudal de aire nuevo, pero también del aumento del caudal de aire reciclado. Así, disminuye la cantidad de aire nuevo a insuflar en el local desde el exterior, lo que permite limitar las pérdidas energéticas.

15 Según otra característica de la invención, la etapa de aumentar el caudal de aire reciclado comprende una activación de un dispositivo de regulación del caudal de aire reciclado, denominado segundo dispositivo de regulación, dispuesto en la segunda salida de aire, donde el segundo dispositivo de regulación es móvil entre una posición de cierre completo de la segunda salida de aire y una posición de apertura completa de la segunda salida de aire.

20 Según otra característica de la invención, en el transcurso de la etapa de aumentar el caudal de aire reciclado que atraviesa la boca asociada con dicha al menos una zona contaminada, el segundo dispositivo de regulación de dicha boca asociada con dicha al menos una zona contaminada se desplaza de manera que se aumenta una sección de la segunda salida de aire de dicha boca asociada con dicha al menos una zona contaminada, y/o los segundos dispositivos de regulación de las zonas no contaminadas se desplazan de manera que se reduce una sección de las segundas salidas de aire respectivas.

25 Según otra característica de la invención, en el transcurso de la etapa de aumentar el caudal de aire nuevo por dicho primer dispositivo de regulación de la boca asociada con dicha al menos una zona contaminada, el primer dispositivo de regulación de dicha al menos una zona contaminada se desplaza de manera que se aumenta una sección de la primera salida de aire de dicha boca asociada con dicha al menos una zona contaminada, y/o los primeros dispositivos de regulación de las zonas no contaminadas se desplazan de manera que se reduce una sección de las primeras salidas de aire respectivas.

30 Según otra característica de la invención, la etapa de aumentar el caudal de aire nuevo por dicho primer dispositivo de regulación de la boca asociada con dicha al menos una zona contaminada dura hasta que el coeficiente de contaminación sea inferior al valor unitario en la zona contaminada.

35 Según otra característica de la invención, el aumento del caudal de aire reciclado y/o el aumento del caudal de aire nuevo se correlaciona con el valor del coeficiente de contaminación.

40 Según otra característica de la invención, se mantiene constante un caudal de aire nuevo en la entrada del componente de regulación, llamado caudal de aire nuevo global.

45 Según otra característica de la invención, un caudal de aire nuevo en la entrada del componente de regulación, llamado caudal de aire nuevo global, es variable.

Según otra característica de la invención, dicho al menos un constituyente del aire se elige entre:

- 50 - uno o varios compuestos inorgánicos, y/o
- uno o varios compuestos orgánicos volátiles, y/o
- uno o varios compuestos orgánicos semivolátiles, y/o
- partículas, y/o
- microorganismos y/o
- vapor de agua en la zona contaminada a una temperatura dada.

55 Según otra característica de la invención, cuando el coeficiente de contaminación es superior al valor unitario para al menos dos constituyentes del aire, se establece un orden de prioridad entre dichos al menos dos constituyentes del aire, siendo un valor del aumento del caudal de aire nuevo y/o del caudal de aire reciclado dependiente de dicho orden de prioridad.

60 Según otra característica de la invención, el orden de prioridad se establece en función de una diferencia absoluta entre el coeficiente de contaminación y el valor unitario para cada constituyente del aire, y/o de la naturaleza de cada constituyente del aire y/o de una detección de una presencia humana en la zona contaminada.

65 Según otra característica de la invención, la segunda salida de aire de cada boca suministra un caudal de aire reciclado a la o las zonas respectivas del local durante intervalos horarios definidos.

Breve descripción de los dibujos

Otras características, detalles y ventajas de la invención se pondrán además de manifiesto con la lectura de la descripción que sigue. La misma es puramente ilustrativa y se debe leer en relación con las figuras anexas, en las que:

Fig. 1

[Fig. 1] ilustra esquemáticamente un ejemplo de sistema de ventilación, calefacción, climatización y/o purificación de un local, controlado por un procedimiento según la presente invención;

Fig. 2

[Fig. 2] ilustra una vista esquemática funcional, en corte transversal, de un componente de regulación de flujo de aire del sistema de la figura 1;

Fig. 3

[Fig. 3] ilustra una vista, en perspectiva, del componente de regulación de flujo de aire de la figura 2, vuelto hacia la cara delantera del componente;

Fig. 4

[Fig. 4] ilustra una vista, en perspectiva parcial, del componente de regulación de flujo de aire de la figura 3;

Fig. 5

[Fig. 5] es una vista agrandada de un detalle de la figura 4;

Fig. 6

[Fig. 6] ilustra una vista, en perspectiva, del componente de regulación de flujo de aire de la figura 3, vuelto hacia la cara trasera del componente;

Fig. 7

[Fig. 7] ilustra una vista, en perspectiva, del componente de regulación de flujo de aire de la figura 3, montado en un sistema de tratamiento térmico y/o purificación.

Realización preferente de la invención

Un sistema 1 de ventilación, calefacción, climatización y/o purificación de un local 2 se representa en la figura 1.

El local 2 incluye varias zonas 3. El local 2 pertenece a un edificio utilizado, por ejemplo, en el sector económico terciario. Por ejemplo, las zonas 3 son oficinas. En lo que sigue, se denominará «exterior» una parte exterior del edificio. Alternativamente, el local 2 es, por ejemplo, un alojamiento de tipo individual o colectivo.

En la figura 1, las diferentes zonas 3 están separadas por muros o forman espacios cerrados, pero el sistema 1 está igualmente adaptado para zonas delimitadas sin tabiques fijos en el interior del local 2 o en el interior en una sala del local 2, por ejemplo, para un espacio de trabajo abierto, denominado además en inglés «open space».

El aire de cada una de las zonas 3 se puede renovar por razones sanitarias y/o reglamentarias. Además, el aire de cada una de las zonas 3 se puede poner a temperatura, por razones de comodidad y/o reglamentarias. Asimismo, el aire de cada una de las zonas 3 se puede purificar por razones sanitarias y/o reglamentarias.

El sistema 1 permite que cada una de las zonas 3 se beneficie de ventilación, calefacción y/o climatización. Particularmente, el sistema 1 puede incluir un dispositivo de tratamiento térmico 4 de flujo de aire y un dispositivo de ventilación 5 que se describirán posteriormente. El sistema 1 comprende además un componente de regulación 6 de flujo de aire. El componente de regulación 6 se describirá posteriormente con referencia a las figuras 2 a 7.

El dispositivo de tratamiento térmico 4 y el dispositivo de ventilación 5 están unidos en circulación de fluido al componente de regulación 6 de flujo de aire. En otras palabras, un fluido, en esta ocasión el aire, puede circular entre el dispositivo de ventilación 5 y el dispositivo de tratamiento térmico 4, por un lado, y el componente de regulación 6, por otro lado.

El sistema 1 puede comprender además un dispositivo de tratamiento de purificación 11 de flujo de aire. Por «purificación», se entiende, por ejemplo, que el aire se libere total o parcialmente de impurezas, tales como microbios, virus, bacterias, insectos, microorganismos, partículas, compuestos orgánicos volátiles o semivolátiles, moléculas de gases contaminantes, compuestos inorgánicos, etc.

El tratamiento de purificación del aire es, por ejemplo, un tratamiento físico-químico del aire. Por tratamiento físico-químico, se entiende, por ejemplo, filtración mecánica, filtración gravimétrica, adsorción, ionización y captación,

filtración electrostática, ozonización, plasma, fotocátalisis, biofiltración, utilización de un producto desinfectante o una radiación, utilización de carbón activo, etc.

Según otro ejemplo, el tratamiento de purificación del aire corresponde únicamente a una agitación interna (o dilución) del aire de varias zonas 3, sin aplicación de tratamiento físico-químico. La agitación interna permite mezclar el aire de una o varias zonas más contaminadas con el aire de una o varias zonas menos contaminadas. Así, se obtiene aire que comprende una concentración de contaminantes intermedia entre una concentración de contaminantes de la o las zonas más contaminadas y una concentración de contaminantes de la o las zonas menos contaminadas.

Según otro ejemplo, el tratamiento de purificación del aire combina la agitación interna y el tratamiento físico-químico del aire.

El dispositivo de tratamiento de purificación 11 está unido en circulación de fluido al componente de regulación 6 de flujo de aire. Así, un fluido, en esta ocasión el aire, puede circular entre el tratamiento de purificación 11 y el componente de regulación 6.

En ciertos casos, el dispositivo de tratamiento de purificación 11 es un dispositivo independiente del dispositivo de tratamiento térmico 4. En ciertos casos, el dispositivo de tratamiento de purificación 11 y el dispositivo de tratamiento térmico 4 forman un único dispositivo.

En el ejemplo de la figura 1, el dispositivo de tratamiento de purificación 11 y el dispositivo de tratamiento térmico 4 están integrados en un mismo almacén 7. Según otro ejemplo de sistema 1, no representado, el sistema 1 no comprende el dispositivo de tratamiento térmico 4 y, únicamente, el dispositivo de tratamiento de purificación 11 está previsto en el almacén 7. Según otro ejemplo de sistema 1, no representado, el dispositivo de tratamiento de purificación 11 está situado en un primer almacén aguas arriba de un segundo almacén que aloja el dispositivo de tratamiento térmico 4. En lo que sigue, se describirá únicamente el ejemplo de la figura 1, en el que el dispositivo de tratamiento de purificación 11 y el dispositivo de tratamiento térmico 4 están integrados en un mismo almacén 7.

Como se muestra particularmente en la figura 7, el almacén 7 presenta ventajosamente una forma de paralelepípedo rectángulo.

Ventajosamente, una de las caras del almacén 7 está abierta de modo que constituye una boca de aspiración 8. La boca de aspiración 8 está equipada con un medio de aspiración, apto para aspirar un flujo de aire del local 2, llamado flujo de aire reciclado. Por ejemplo, el medio de aspiración 8 comprende ventiladores para aspirar el flujo de aire reciclado, como se representa en la figura 1. La boca de aspiración 8 está dispuesta en el interior del local 2, de modo que el flujo de aire reciclado se origina en una o varias zonas 3 del local 2. Dicho de otro modo, el flujo de aire reciclado está constituido a partir de uno o varios flujos de aire que provienen de una o varias zonas 3. En ciertos casos, el flujo de aire reciclado está constituido únicamente por flujos de aire que provienen de una o varias zonas 3, llamadas «salas de estar». Por «sala de estar», se entiende cualquier sala no equipada con una toma de agua. En tal caso, el medio de aspiración 8 está dispuesto únicamente en las salas de estar.

Preferiblemente, el almacén 7 incluye al menos un intercambiador de calor (no representado) que pertenece al dispositivo de tratamiento térmico 4. El intercambiador de calor puede ser, por ejemplo, un evaporador o un condensador. El intercambiador de calor es apto para modificar la temperatura del flujo de aire aspirado por la boca de aspiración 8, de modo que se controla una temperatura del flujo de aire reciclado.

Ventajosamente, un sistema de control térmico (no representado) está conectado al dispositivo de tratamiento térmico 4 del aire. El sistema de control térmico incluye al menos un sensor de temperatura 10 instalado en cada zona 3. Dicho al menos un sensor de temperatura 10 permite medir la temperatura del aire en cada zona 3. El sistema de control térmico incluye además una caja de control electrónico (no representada) del dispositivo de tratamiento térmico 4 y una conexión electrónica que conecta electrónicamente la caja de control y los sensores de temperatura 10 de cada zona 3. Esta conexión puede ser alámbrica o no según los ejemplos de realización. Así, a partir de las mediciones de dicho al menos un sensor de temperatura 10 de cada zona 3, el intercambiador de calor en el almacén 7 puede ajustar la temperatura del flujo de aire reciclado en función de una temperatura de consigna del aire en cada zona 3. Por «temperatura de consigna», se entiende una temperatura deseable del aire en cada zona 3, que permite asegurar la comodidad de al menos un ocupante de la zona 3. En ciertos casos, el ocupante de cada zona 3 puede establecer manualmente la temperatura de consigna. En ciertos casos, la temperatura de consigna se puede establecer de manera automática, por ejemplo, en función de una temperatura del exterior o de un intervalo horario. Como se detallará posteriormente, el sistema 1 está concebido de modo que la temperatura del aire ambiente sea regulable para cada una de las zonas 3, independientemente de las otras zonas 3.

El dispositivo de tratamiento de purificación 11 comprende, por ejemplo, al menos un filtro (no representado). Dicho al menos un filtro está instalado, por ejemplo, en el almacén 7 próximo a la boca de aspiración 8. Dicho al menos un filtro permite realizar una filtración del flujo de aire reciclado de manera que se libere de impurezas dicho flujo de aire reciclado. En ciertos casos, el dispositivo de tratamiento de purificación 11 puede comprender un espacio de mezcla

de flujos de aire que salen de las diferentes zonas 3 y que forman el flujo de aire reciclado. En ciertos casos, el dispositivo de tratamiento de purificación 11 combina la filtración y la mezcla de flujos de aire que forman el flujo de aire reciclado.

Como se explicará posteriormente, el dispositivo de tratamiento de purificación 11 puede estar conectado ventajosamente a un sistema de sensores de calidad del aire. El sistema de sensores de calidad del aire comprende al menos un sensor 13. En ciertos casos, al menos un sensor 13 está instalado en cada zona 3 del local 2. Particularmente, se encuentran tales casos cuando las zonas 3 están completamente separadas entre sí por muros o constituyen espacios cerrados. En ciertos casos, dicho al menos un sensor 13 está compartido entre varias zonas 3. Particularmente, se encuentran tales casos cuando las zonas 3 no están separadas entre sí por muros, cuando los muros no separan completamente las zonas 3 o cuando las zonas 3 no constituyen espacios cerrados. En ciertos casos, ciertas zonas 3 están desprovistas de sensores 13.

Dicho al menos un sensor 13 está configurado para medir una cantidad de al menos un constituyente del aire en la zona 3 respectiva del local 2. Dicho al menos un constituyente del aire puede ser:

- uno o varios compuestos inorgánicos, y/o
- uno o varios compuestos orgánicos volátiles, y/o
- uno o varios compuestos orgánicos semivolátiles, y/o
- partículas, y/o
- microorganismos y/o
- vapor de agua en la zona contaminada a una temperatura dada.

El o los compuestos inorgánicos son, por ejemplo, el dióxido de carbono (CO₂), el monóxido de carbono (CO), el ozono (Os), el monóxido de nitrógeno (NO), el dióxido de nitrógeno (NO₂) y/o el radón, entre otros.

El o los compuestos orgánicos volátiles son, por ejemplo, alcoholes, aldehídos, cetonas, hidrocarburos y/o terpenos, entre otros. En particular, el o los compuestos orgánicos volátiles son, por ejemplo, el benceno, el formaldehído, el naftaleno, el tricloroetileno, el tetracloroetileno, el ácido cianhídrico, el acetaldehído, la acroleína, el etilbenceno y/o el tolueno, entre otros.

El o los compuestos orgánicos semivolátiles son, por ejemplo, ftalatos, hidrocarburos aromáticos policíclicos, almizcles y/o pesticidas, entre otros.

Por «microorganismo», se entiende un organismo vivo invisible a simple vista, tal como virus o bacterias, por ejemplo.

Por «partícula», se entiende cualquier compuesto sólido o líquido suspendido en el aire de cada una de las zonas 3.

La cantidad de vapor de agua en la zona contaminada a una temperatura dada determina una humedad relativa en dicha zona contaminada. En particular, la humedad relativa se define como una relación entre una presión parcial del vapor de agua contenido en el aire de cada zona 3 a la temperatura dada respecto a una presión de vapor saturante en dicha zona 3 a la temperatura dada. La humedad relativa en las zonas 3 está comprendida preferiblemente en un intervalo de valores entre el 30 % y el 70 %, más preferiblemente, entre el 40 % y el 60 %. Por encima de los valores superiores a dichos intervalos de valores, existe, por ejemplo, un riesgo de degradación del local 2, particularmente, por proliferación de bacterias, o por condensación e infiltración de agua en los muros. Por debajo de los valores inferiores a dichos intervalos de valores, existe, por ejemplo, un riesgo de pérdida de comodidad, incluso, un riesgo sanitario, para los ocupantes del local 2. Los ocupantes pueden experimentar, por ejemplo, una desecación de las mucosas debido a las condiciones de sequedad en el local 2. Así, cuando la humedad relativa en una de las zonas 3 está fuera de dichos intervalos de valores, la zona 3 se considera zona contaminada.

En ciertos casos, dicho al menos un sensor 13 es un sensor de presencia que permite determinar una presencia humana en la zona 3 respectiva.

Ventajosamente, el sistema de sensores de calidad del aire comprende además una caja de control electrónico (no representada) y una conexión electrónica que conecta electrónicamente la caja de control y los sensores 13 de cada zona 3. Ventajosamente, la caja de control está provista de un soporte de almacenamiento (no representado), tal como una memoria. La caja de control puede estar provista también de un procesador (no representado). La conexión electrónica puede ser alámbrica o no según los ejemplos de realización.

En ciertos casos, cuando está en funcionamiento el dispositivo de tratamiento térmico 4, no puede funcionar el dispositivo de tratamiento de purificación 11. En ciertos casos, cuando está en funcionamiento el dispositivo de tratamiento de purificación 11, no puede funcionar el dispositivo de tratamiento térmico 4. En ciertos casos, pueden funcionar de manera concomitante el dispositivo de tratamiento térmico 4 y el dispositivo de tratamiento de purificación 11. En ciertos casos, se favorece el funcionamiento del dispositivo de tratamiento térmico 4. Así, cuando

se activa el dispositivo de tratamiento térmico 4, puede pararse automáticamente el dispositivo de tratamiento de purificación 11. En ciertos casos, se favorece el funcionamiento del dispositivo de tratamiento de purificación 11. Así, cuando se activa el dispositivo de tratamiento de purificación 11, puede pararse automáticamente el dispositivo de tratamiento térmico 4.

Una cara del armazón 7, paralela a la boca de aspiración 8, está igualmente abierta de modo que constituye una salida 9 por la que circula el flujo de aire reciclado. La salida 9 está unida en circulación de fluido al componente de regulación 6 de flujo de aire.

La unión fluidica entre la salida 9 y el componente de regulación 6 de flujo de aire se describirá con más detalle posteriormente.

El dispositivo de ventilación 5 incluye una red de ventilación apta para aspirar flujos de aire viciados 12 desde las zonas 3 del local 2 para extraerlos de dicho local 2 hacia el exterior.

Para ello, la red de ventilación incluye una pluralidad de bocas de recuperación 14 aptas para aspirar los flujos de aire viciados 12. Cada boca de recuperación 14 está dispuesta en una de las zonas 3 del local 2. Cada boca de recuperación 14 está unida en circulación de fluido al dispositivo de ventilación 5 por mediación de una red de conductos 15, de modo que se pueden extraer los flujos de aire viciados.

En ciertos casos, la extracción de los flujos de aire viciados 12 se realiza desde las zonas 3 llamadas «salas húmedas». Se encuentran tales casos, por ejemplo, cuando el local 2 es un alojamiento de tipo individual o colectivo. Se entiende por «sala húmeda», cualquier sala equipada con al menos una toma de agua. Las salas húmedas pueden ser, por ejemplo, una cocina, un cuarto de baño, un aseo, unos sanitarios, etc. En tales casos, las bocas de recuperación 14 pueden estar dispuestas únicamente en las salas húmedas.

El dispositivo de ventilación 5 es además apto para aspirar un flujo de aire nuevo desde el exterior, y transmitirlo al interior del local 2 a través del componente de regulación 6.

Para ello, el dispositivo de ventilación 5 incluye una boca de aspiración equipada con un sistema de aspiración 17, apto para aspirar un primer flujo de aire nuevo 18. El sistema de aspiración 17 puede comprender un ventilador y/o un modulador de caudal de flujo de aire para aspirar el primer flujo de aire nuevo 18. Este primer flujo de aire nuevo 18 proviene del exterior del edificio y está destinado a ser insuflado en el local 2. Ventajosamente, el dispositivo de ventilación 5 puede comprender al menos un filtro (no representado). El filtro del dispositivo de ventilación 5 está dispuesto, por ejemplo, en la boca de aspiración. El filtro es, por ejemplo, un filtro gravimétrico. Así, el dispositivo de ventilación 5 puede filtrar además el primer flujo de aire nuevo 18 de manera que se asegura que dicho primer flujo de aire nuevo 18 es poco portador de impurezas.

Un volumen de aire nuevo en el primer flujo de aire nuevo 18 puede ser fijo, en cuyo caso un caudal de aire nuevo se denomina «caudal fijo». Como variante, el volumen de aire nuevo en el primer flujo de aire nuevo 18 puede ser, al contrario, variable, en cuyo caso el caudal de aire nuevo se denomina «caudal variable».

El dispositivo de ventilación 5 puede incluir cualquier tipo de máquina que permite realizar esta función de aspiración de aire nuevo desde el exterior y de expulsión de aire viciado hacia el exterior. Por ejemplo, pueden ser convenientes las máquinas llamadas «de flujo sencillo». En otro ejemplo, pueden ser igualmente convenientes las máquinas llamadas «de doble flujo».

El dispositivo de ventilación 5 incluye igualmente una salida de aire nuevo 19 unida en circulación de fluido al componente de regulación 6 de flujo de aire de modo que se encamina la totalidad o parte del primer flujo de aire nuevo 18 hacia el componente de regulación 6 de flujo de aire.

Las figuras 2 a 7 representan el componente de regulación 6 de flujo de aire. Por razones de simplicidad de la ilustración, y al contrario que las figuras 3 a 7, la figura 2 no representa una vista del componente 6, sino un esquema puramente funcional de este último.

En el ejemplo del sistema de ventilación, calefacción, climatización y/o purificación de un local representado en la figura 1, el componente de regulación 6 de flujo de aire está instalado en un falso techo. También, se hará referencia en lo que sigue a las direcciones verticales y horizontales para describir los emplazamientos relativos de los elementos que componen el componente de regulación 6 de flujo de aire con referencia a las figuras 2 a 7. El experto en la técnica comprenderá que estas direcciones son relativas entre sí y hacen referencia a las direcciones del espacio en una posición de utilización del componente de regulación 6 de flujo de aire en el falso techo. El experto en la técnica podrá adaptar la descripción en el caso en el que el componente de regulación 6 de flujo de aire se utiliza en otra posición de utilización, por ejemplo, perpendicular a la utilización en el falso techo, por ejemplo, en una posición de utilización en la que el componente 6 está fijado al muro.

Como se puede ver en las figuras 2 a 7, el componente de regulación 6 de flujo de aire incluye un almacén 24 que presenta ventajosamente una forma general de paralelepípedo rectángulo.

El almacén 24 presenta así seis caras paralelas dos a dos:

- una cara superior 25 que forma un techo horizontal del almacén y una cara inferior 26 que forma un suelo horizontal del almacén,
- dos caras laterales verticales 27 y 28 pequeñas, y
- dos caras verticales grandes que forman una cara delantera 29 del almacén y una cara trasera 30 del almacén 24.

Como se detallará posteriormente, la cara delantera 29 incluye una pluralidad de salidas 42 de flujo de aire reciclado, una pluralidad de salidas 43 de flujo de aire nuevo y una pluralidad de bocas 20.

La cara trasera 30 del almacén 24 está cubierta por una placa rectangular 31 escotada en su centro por un rectángulo de dimensión inferior a la placa rectangular 31 escotada en su centro. La escotadura tiene, por ejemplo, forma rectangular, como se puede ver en la figura 6. La placa rectangular 31 escotada forma, por su escotadura, una entrada 32 de flujo de aire reciclado desde el dispositivo de tratamiento térmico 4 y/o del dispositivo de tratamiento de purificación 11. Esta entrada 32 presenta así una extensión horizontal que permite distribuir por toda la longitud del almacén 24 el flujo de aire reciclado.

Preferentemente, se prevé enfrente de la entrada 32, como se representa en las figuras 2 a 7, un dispositivo de reparto del flujo de aire reciclado. El dispositivo de reparto incluye al menos dos deflectores 33 para desviar el flujo de aire reciclado del centro del almacén 24 hacia las partes laterales periféricas. Gracias a estas características, el componente de regulación 6 de flujo de aire permite repartir de manera sensiblemente homogénea por la pluralidad de salidas 42 de flujo de aire reciclado un caudal de aire reciclado. En ciertos casos, el caudal de aire reciclado a repartir por la pluralidad de salidas 42 es constante. En otros casos, el caudal de aire reciclado a repartir por la pluralidad de salidas 42 es variable.

La unión fluidica entre la salida 9 del almacén 7 y el componente de regulación 6 de flujo de aire se realiza fijando sobre la salida 9 la cara trasera 30 del almacén 24. Así, el componente de regulación 6 se une en circulación de fluido al dispositivo de tratamiento térmico 4 y/o al dispositivo de tratamiento de purificación 11 de flujo de aire.

Como se representa en las figuras 2, 4 y 5, el almacén 24 presenta además un tabique 34 que lo separa así en dos compartimentos estancos entre sí:

- un compartimento 35 de alimentación de flujo de aire reciclado y
- un compartimento 36 de alimentación de flujo de aire nuevo.

El tabique 34 presenta una forma general de U, es decir, está compuesto por una placa horizontal rectangular cuyos dos bordes 37 y 38 opuestos están plegados de modo que forman dos placas inclinadas simétricamente en relación con un plano vertical. Las dos placas inclinadas son solidarias con el techo del almacén 24. La placa vertical rectangular escotada cierra las partes exteriores de la U y no deja abierta por su escotadura más que el interior de la U.

El interior de la U forma así el compartimento 35 de alimentación de flujo de aire reciclado, mientras que el exterior de la U forma el compartimento 36 de alimentación de flujo de aire nuevo, como se describe a continuación con más detalle.

La cara lateral 28 incluye un conducto 39 que forma una entrada de flujo de aire nuevo. La entrada 39 de flujo de aire nuevo puede estar unida en circulación de fluido a la salida de aire nuevo 19 del dispositivo de ventilación 5 por una red 50. El conducto 39 permite la entrada en el componente de regulación 6 de un caudal de aire nuevo, llamado caudal de aire nuevo global. La red 50 puede incluir uno o varios componentes de control (no representados) del caudal de aire nuevo que entra en el componente de regulación 6. En ciertos casos, se mantiene constante el caudal de aire nuevo global. En ciertos casos, el caudal de aire nuevo global es variable. En ciertos casos, el caudal de aire nuevo global puede ser variable, luego constante, o viceversa.

La entrada 39 está dispuesta sobre una placa fijada de modo desmontable al almacén por mediación de tornillos 400. Así, la placa desmontable se puede disponer alternativamente sobre una u otra de las caras laterales 27, 28 pequeñas, mientras que la otra cara lateral 28, 27 pequeña está equipada con otra placa desmontable que no presenta ningún conducto. Así, la placa desmontable puede cerrar herméticamente el almacén 24.

Gracias a estas características, un operario puede elegir la configuración más sencilla en función del entorno, para conectar el componente de regulación 6 al dispositivo de ventilación 5 por la red 50 a través del conducto 39.

Además, una de las placas 37, 38 inclinadas del tabique 34, al estar dispuesta enfrente del conducto 39, permite desviar, en funcionamiento, el aire nuevo en el compartimento 36 de alimentación de flujo de aire nuevo.

A continuación, se describirá la pluralidad de bocas 20. Cada una de las bocas 20 tiene, por ejemplo, una forma circular.

5 Como se representa en las figuras 2 a 7, la placa horizontal rectangular del tabique 34 delimita, cada una de las bocas 20, en dos partes, una superior 40 y otra inferior 41. Una sección de la parte superior 40 representa, por ejemplo, aproximadamente $\frac{3}{4}$ de la sección total de la boca 20. Una sección de la parte inferior 41 representa, por ejemplo, aproximadamente $\frac{1}{4}$ de la sección total de la boca 20.

10 La parte superior 40 forma la salida 42 de flujo de aire reciclado de cada boca 20. La salida 42 está unida en circulación de fluido, a través del interior del compartimento 35 de alimentación de flujo de aire reciclado, a la entrada 32 de flujo de aire reciclado.

15 La parte inferior 41 forma la salida 43 de flujo de aire nuevo de cada boca. En particular, la salida 43 permite el paso, a través de la boca 20, de un segundo caudal de aire nuevo. El segundo caudal de aire nuevo es inferior o sensiblemente igual al primer caudal de aire nuevo. En particular, el segundo caudal de aire nuevo puede ser sensiblemente igual al primer caudal de aire nuevo, únicamente cuando una única salida 43 del componente 6 permite la salida de aire nuevo hacia el local 2, estando obturadas las otras salidas 43. La salida 43 está unida en circulación de fluido, a través del interior del compartimento 36 de alimentación de flujo de aire nuevo, al conducto 39 que forma la entrada de flujo de aire nuevo.

Así, cada boca 20 presenta a la vez una salida 42 de flujo de aire reciclado y una salida 43 de aire nuevo. Una mezcla 23 de flujo de aire, que incluye aire nuevo y aire reciclado, atraviesa así cada boca 20.

25 Cada una de las bocas 20 está asociada con al menos una zona 3 respectiva del local 2. Como se puede ver en la figura 1, cada boca 20 está conectada a un conducto 21. En ciertos casos, el conducto 21 permite unir en circulación de fluido el componente de regulación 6 de flujo de aire a una de las zonas 3 a través de una boca de soplado 22. En ciertos casos, el conducto 21 permite unir en circulación de fluido el componente de regulación 6 de flujo de aire a varias zonas 3 a través de la boca de soplado 22. Así, el componente de regulación 6 de flujo de aire es apto para suministrar, en cada una de las zonas 3, la mezcla 23 de flujos de aire nuevo y aire reciclado.

El reparto de la mezcla 23 de flujos de aire, particularmente, el caudal de aire reciclado y el caudal de aire nuevo, puede controlarse zona 3 por zona 3, como se explicará en lo que sigue.

35 Como resulta de las figuras 2 a 7, el componente de regulación 6 de flujo de aire comprende, para cada boca 20, un dispositivo de regulación del caudal de aire nuevo. En ciertos casos, como se muestra en las figuras 2 a 7, el componente de regulación 6 comprende, para cada boca 20, un dispositivo de regulación del caudal de aire reciclado.

40 En el ejemplo de componente de regulación 6 de las figuras 2 a 7, los dispositivos de regulación del caudal de aire nuevo y de flujo de aire reciclado son mariposas. En particular, la salida 42 de flujo de aire reciclado está equipada con una mariposa 44 montada pivotante alrededor de un eje sensiblemente vertical 45 en la parte superior 40. El eje vertical 45 está sensiblemente dispuesto en el centro de la parte superior 40, de modo que subdivide dicha parte superior 40 en dos partes sensiblemente simétricas. Así, se forman dos secciones de paso del flujo de aire reciclado sensiblemente equivalentes.

La mariposa 44 está montada pivotante entre dos posiciones extremas: una posición de cierre completo de la salida 42 de flujo de aire reciclado y una posición de apertura completa de la salida 42 de flujo de aire reciclado. La forma de la mariposa 44 permite el cierre completo. En efecto, la mariposa 44 presenta la misma forma y la misma superficie que la sección de la parte superior 40.

Como se representa en las figuras 4 y 5, el componente de regulación 6 de flujo de aire puede incluir un primer accionador 46 para cada una de las mariposas 44 de las salidas 42 de flujo de aire reciclado. El accionador 46 es, por ejemplo, un motor paso a paso. Cada accionador 46 permite controlar una rotación de cada mariposa 44 respectiva en respuesta a una orden electrónica.

La caja de control electrónico del dispositivo de tratamiento térmico 4 puede estar adaptada para enviar las órdenes electrónicas de rotación de cada mariposa 44, independientemente de otras mariposas 44. Asimismo, el sistema de sensores de calidad del aire puede estar adaptado para enviar las órdenes electrónicas de rotación de cada mariposa 44, independientemente de otras mariposas 44. Así, la caja de control electrónico y/o los sensores 13 permiten controlar el caudal de aire reciclado con destino a cada zona 3. Por lo tanto, el control se puede efectuar, para una zona 3 dada, en función de la temperatura de consigna y de la temperatura de la zona 3, que se indica con el sensor de temperatura 10 correspondiente. El control se puede efectuar también, o alternativamente, para una zona 3 dada, en función de la cantidad de dicho al menos un constituyente del aire en la zona 3 respectiva, medida por los sensores 13. En ciertos casos, el control se efectúa en función de la detección por los sensores 13 de la presencia humana en la zona 3 dada.

La mariposa 44 presenta así una función de regulación del caudal de aire en la salida 42 de flujo de aire reciclado.

La salida 43 de flujo de aire nuevo está equipada con una mariposa 47 montada pivotante. La mariposa 47 está montada pivotante alrededor de un eje horizontal X. El eje horizontal coincide con el borde superior de la parte inferior 41. La mariposa 47 está montada pivotante entre dos posiciones extremas: una posición de cierre completo de la salida 43 de flujo de aire nuevo y una posición de apertura completa de la salida 43 de flujo de aire nuevo. La mariposa 47 presenta una forma y una superficie sensiblemente similares o mayores que la parte inferior 41. Así, en la posición de cierre completo, la salida 43 puede estar obturada.

El sistema de sensores de calidad del aire puede estar adaptado para enviar las órdenes electrónicas de rotación de cada mariposa 47, independientemente de otras mariposas 47. Así, los sensores 13 permiten controlar el caudal de aire nuevo con destino a cada zona 3. Como se explicará posteriormente, el control se efectúa, para una zona 3 dada, en función de la cantidad de dicho al menos un constituyente del aire en la zona 3 medida por los sensores 13. En ciertos casos, el control se efectúa en función de la detección por los sensores 13 de la presencia humana en la zona 3 dada.

La mariposa 47 presenta así una función de regulación del caudal de aire nuevo en la salida 43 de flujo de aire nuevo.

Se señala que la mariposa 44 de la salida de flujo de aire reciclado y la mariposa 47 de la salida de flujo de aire nuevo están, por lo tanto, montadas pivotantes alrededor de ejes secantes perpendiculares. Así, el componente 6 se puede realizar de manera compacta, lo que es particularmente ventajoso, por ejemplo, para una instalación en un falso techo.

Por supuesto, las mariposas 44, 47 se pueden reemplazar por otros dispositivos que permiten abrir y cerrar las salidas 42 de aire reciclado y las salidas 43 de aire nuevo. Por ejemplo, las mariposas 44, 47 se pueden reemplazar por un iris de ventilación instalado en cada boca 20.

Se señala que el componente 6 permite regular el reparto de flujo de aire nuevo por zona 3 mediante al menos un segundo accionador (no representado) que permite regular la posición de las mariposas 47. En ciertos casos, se prevé un segundo accionador para cada mariposa 47. En ciertos casos, se prevé un único segundo accionador para todas las mariposas 47.

El componente de regulación 6 presenta la ventaja de permitir mutualizar una red de conductos ya prevista para el soplado del aire reciclado, añadiendo a la misma el aire nuevo, al mismo tiempo que permite regular el reparto de la cantidad de aire nuevo por conducto una vez que termina la instalación de los conductos.

A continuación, se describirá un procedimiento de control del sistema 1 de ventilación, calefacción, climatización y/o purificación descrito anteriormente. En lo que sigue, la expresión «aire reciclado» hace referencia a un flujo de aire que ha sido tratado por el dispositivo de tratamiento de purificación 11, sea por filtración y/o por agitación interna, como se ha explicado anteriormente.

El procedimiento comprende una primera etapa de comparar un valor de al menos un parámetro, llamado valor de parámetro, con un valor dado, llamado valor de comparación, de dicho al menos un parámetro en cada una de las zonas 3. El parámetro está en relación con dicho al menos un constituyente del aire de cada zona 3. El parámetro es, por ejemplo, una cantidad en el aire de al menos uno de los constituyentes del aire de cada zona 3.

Como se ha presentado anteriormente, dicho al menos un constituyente del aire se puede elegir entre:

- uno o varios compuestos inorgánicos, y/o
- uno o varios compuestos orgánicos volátiles, y/o
- uno o varios compuestos orgánicos semivolátiles, y/o
- partículas, y/o
- microorganismos y/o
- vapor de agua en la zona contaminada a una temperatura dada.

El valor de parámetro se determina gracias a dicho al menos un sensor 13 previsto en cada zona 3.

El valor de comparación corresponde a un valor predeterminado para cada zona 3 de dicho al menos un parámetro asociado con el valor de parámetro. El valor de comparación puede corresponder, en particular, al valor máximo de dicho al menos un parámetro impuesto en la reglamentación para asegurar el nivel óptimo de calidad del aire en la zona 3 respectiva. El valor de comparación puede corresponder también al valor máximo de dicho al menos un parámetro establecido por el ocupante de cada zona 3. En ciertos casos, el valor de comparación de dicho al menos un parámetro es el mismo para todas las zonas 3. En ciertos casos, el valor de comparación de dicho al menos un

parámetro difiere entre las zonas 3. Ventajosamente, el valor de comparación está almacenado en el soporte de almacenamiento de la caja de control electrónico asociada con los sensores 13.

5 La comparación entre el valor de parámetro y el valor de comparación se puede realizar, por ejemplo, mediante el procesador de la caja de control electrónico asociada con los sensores 13.

10 La comparación entre el valor de parámetro y el valor de comparación comprende, en particular, la determinación de un coeficiente, llamado coeficiente de contaminación. El coeficiente de contaminación se define como la relación entre el valor de parámetro y el valor de comparación en cada una de las zonas 3. Dicho de otro modo, el coeficiente de contaminación es el coeficiente del valor de parámetro respecto al valor de comparación. Por lo tanto, el nivel óptimo de calidad del aire se asegura cuando el coeficiente de contaminación es inferior a un valor igual a 1, llamado valor unitario.

15 Cuando en una de las zonas 3, llamada zona contaminada, el coeficiente de contaminación es superior o igual a 1, la calidad del aire no se puede juzgar satisfactoria en dicha zona contaminada.

20 A fin de solucionarlo, el procedimiento según la presente divulgación comprende una etapa de aumentar el caudal de aire nuevo mediante el dispositivo de regulación de aire nuevo de la o las bocas 20 asociadas con la zona contaminada. En particular, en el transcurso de la etapa de aumentar el caudal de aire nuevo, la mariposa 47 de cada boca 20 asociada con la zona contaminada puede desplazarse alrededor del eje horizontal X hacia el borde superior de la parte inferior 41. Dicho de otro modo, la mariposa 47 de cada boca 20 asociada con la zona contaminada puede desplazarse de la posición de cierre completo hacia la posición de apertura completa. Dicha mariposa 47 de cada boca 20 asociada con la zona contaminada puede alcanzar o no la posición de apertura completa.

25 Así, cada mariposa 47 puede desplazarse de manera que se aumenta la sección de la salida 43 de aire nuevo de cada boca asociada con la zona contaminada. Por ello, se favorece el paso de aire nuevo a través de las bocas 20 asociadas con la zona contaminada, de manera que se favorece la entrada de aire nuevo en dicha zona contaminada.

30 Cuando varias bocas 20 están asociadas con la zona contaminada, el desplazamiento de las mariposas 47 respectivas se puede realizar unas independientemente de otras. Así, el aumento de la sección de la salida 43 puede diferir entre las bocas 20 asociadas con la zona contaminada.

35 En ciertos casos, el dispositivo de regulación de aire nuevo de cada zona 3 no contaminada se desplaza de manera que se reduce la sección de cada salida 43 de aire nuevo de las bocas 20 respectivas. Dicho de otro modo, la mariposa 47 de cada boca 20 asociada con las zonas 3 no contaminadas puede desplazarse entre la posición de apertura completa y la posición de cierre completo, pudiendo alcanzar o no dicha mariposa 47 dicha posición de cierre completo. La reducción de sección de las salidas 43 de las bocas 20 asociadas con las zonas no contaminadas es particularmente ventajosa cuando se mantiene constante el caudal de aire nuevo global, pero puede también tener lugar cuando es variable el caudal de aire nuevo global. Gracias a la reducción de la sección de las salidas 43 de las bocas 20 asociadas con las zonas 3 no contaminadas, aumenta el caudal de aire nuevo introducido en la zona contaminada, incluso si es constante el caudal de aire nuevo global.

45 Las mariposas 47 de las bocas asociadas con las zonas no contaminadas pueden desplazarse unas independientemente de otras cuando varias bocas 20 están asociadas con las zonas no contaminadas. Así, la reducción de sección de las salidas 43 puede diferir entre cada boca 20 asociada con las zonas no contaminadas. Por supuesto, es posible igualmente que se desplacen únicamente ciertas mariposas 47 de las bocas 20 asociadas con las zonas 3 no contaminadas, de manera que se reduce la sección de las salidas 43 respectivas. Así, en ciertos casos, se desplazan únicamente las mariposas 47 de las bocas 20 asociadas con las zonas 3 no contaminadas y colocadas entre el conducto 39 que forma la entrada de flujo de aire nuevo y la o las bocas 20 asociadas con la zona contaminada.

55 A fin de mejorar la calidad del aire en la zona contaminada, el procedimiento puede comprender además una etapa de aumentar el caudal de aire reciclado que atraviesa la o las bocas 20 asociadas con la zona contaminada. La etapa de aumentar el caudal de aire reciclado comprende una activación del dispositivo de regulación del caudal de aire reciclado dispuesto en la salida 42 de aire reciclado de cada boca 20 asociada con la zona contaminada. En particular, en el transcurso de la etapa de aumentar el caudal de aire reciclado, la mariposa 44 de cada boca 20 asociada con la zona contaminada puede desplazarse de manera que se aumenta la sección de la salida 42 de aire reciclado de la boca 20 asociada con dicha al menos una zona contaminada. Dicho de otro modo, la mariposa 44 de cada boca 20 asociada con la zona contaminada puede desplazarse de la posición de cierre completo hacia la posición de apertura completa. Dicha mariposa 44 de cada boca 20 asociada con la zona contaminada puede alcanzar o no la posición de apertura completa. Así, se favorece el paso de aire reciclado a través de las bocas 20 asociadas con la zona contaminada, de manera que se favorece la entrada de aire reciclado en dicha zona contaminada.

Cuando varias bocas 20 están asociadas con la zona contaminada, el desplazamiento de las mariposas 44 respectivas se puede realizar unas independientemente de otras. Así, el aumento de la sección de la salida 42 puede diferir entre las bocas 20 asociadas con la zona contaminada.

En ciertos casos, el dispositivo de regulación de las zonas 3 de cada zona 3 no contaminada se desplaza de manera que se reduce la sección de cada salida 42 de aire reciclado de las bocas 20 asociadas con dichas zonas 3 no contaminadas. Dicho de otro modo, la mariposa 44 de cada boca 20 asociada con las zonas 3 no contaminadas puede desplazarse entre la posición de apertura completa y la posición de cierre completo, pudiendo alcanzar o no dicha mariposa 44 dicha posición de cierre completo. Así, disminuye el caudal de aire reciclado que atraviesa cada boca 20 asociada con cada zona no contaminada.

Las mariposas 44 de las bocas asociadas con las zonas no contaminadas pueden desplazarse unas independientemente de otras cuando varias bocas 20 están asociadas con las zonas no contaminadas. Así, la reducción de sección de las salidas 42 puede diferir entre cada boca 20 asociada con las zonas no contaminadas. Por supuesto, es posible igualmente que se desplacen únicamente ciertas mariposas 44 de las bocas 20 asociadas con las zonas 3 no contaminadas, de manera que se reduce la sección de las salidas 42 respectivas.

Cuando el caudal de aire reciclado a repartir por la pluralidad de salidas 42 es variable, la etapa de aumentar el caudal de aire reciclado que atraviesa la o las bocas 20 asociadas con la zona contaminada se puede realizar sin los desplazamientos de las mariposas 44 explicadas anteriormente. En particular, un aumento del caudal de aire reciclado a repartir por la pluralidad de salidas 42 puede permitir aumentar el caudal de aire reciclado que atraviesa la o las bocas 20 asociadas con la zona contaminada, sin necesidad de disminuir el caudal de aire reciclado que atraviesa la o las bocas 20 asociadas con las zonas no contaminadas.

En ciertos casos, el aumento del caudal de aire reciclado y/o el aumento del caudal de aire nuevo en la o las zonas contaminadas se correlaciona con el valor del coeficiente de contaminación. Por ejemplo, cuanto más se aleja el coeficiente de contaminación del valor unitario, más importante es en cada zona contaminada el aumento del caudal de aire nuevo y/o del caudal de aire reciclado.

Cuando el coeficiente de contaminación es superior al valor unitario para al menos dos constituyentes del aire, se establece un orden de prioridad entre dichos al menos dos constituyentes del aire. Así, un valor del aumento del caudal de aire nuevo y/o del caudal de aire reciclado que atraviesa la o las bocas asociadas con la zona contaminada depende de dicho orden de prioridad. En ciertos casos, el orden de prioridad se establece en función de una diferencia absoluta entre el coeficiente de contaminación y el valor unitario para cada constituyente del aire. Así, el valor del aumento del caudal de aire nuevo y/o del caudal de aire reciclado que atraviesa la o las bocas asociadas con la zona contaminada se determina en función del constituyente cuyo coeficiente de contaminación está lo más alejado del valor unitario. En ciertos casos, el orden de prioridad depende de la naturaleza de cada constituyente del aire. Así, por ejemplo, al ser el CO₂ un marcador de presencia humana en las zonas 3, la prioridad puede ser de acuerdo con el CO₂ en relación con los otros constituyentes del aire. Así, si en la zona contaminada el coeficiente de contaminación en relación con el CO₂ y el coeficiente de contaminación en relación con al menos otro constituyente del aire exceden el valor unitario, el valor del aumento del caudal de aire nuevo y/o del caudal de aire reciclado que atraviesa la o las bocas asociadas con la zona contaminada tendrá por objetivo prioritariamente hacer bajar el coeficiente de contaminación en relación con el CO₂ por debajo del valor unitario, y esto mismo si la diferencia absoluta entre el coeficiente de contaminación del CO₂ y el valor unitario es inferior a la diferencia absoluta entre el coeficiente de contaminación del otro constituyente del aire y el valor unitario.

El orden de prioridad se puede emplear también cuando se tienen al menos dos zonas contaminadas en el local 2. En este caso, el desplazamiento de las mariposas 44, 47 en el componente de regulación 6 se puede realizar, por ejemplo, de manera que se favorece la entrada de aire nuevo y/o aire reciclado en la zona contaminada que tiene un coeficiente de contaminación superior al valor unitario para el constituyente establecido como prioritario en el orden de prioridad. Así, por ejemplo, se puede tener una primera zona contaminada que tiene el coeficiente de contaminación para el CO₂ superior al valor unitario y una segunda zona contaminada cuyo coeficiente de contaminación excede el valor unitario para el NO₂. Si el CO₂ se considera como prioritario en relación con el NO₂, las mariposas 44 y/o las mariposas 47 de las bocas 20 asociadas con la primera zona contaminada pueden aumentar más la sección de las salidas 42 y/o las salidas 43 en relación con las mariposas 44 y/o las mariposas 47 de las bocas 20 asociadas con la segunda zona contaminada. Si el orden de prioridad se establece en función de una diferencia absoluta entre el coeficiente de contaminación y el valor unitario para cada constituyente del aire, el aumento de la sección de las salidas 42 y/o las salidas 43 será más importante en las bocas 20 asociadas con la zona contaminada que tiene una diferencia absoluta superior entre el coeficiente de contaminación de uno de los constituyentes del aire y el valor unitario.

En ciertos casos, la etapa de aumentar el caudal de aire nuevo por la mariposa 47 de cada boca 20 asociada con dicha al menos una zona contaminada dura hasta que el coeficiente de contaminación sea inferior al valor unitario en cada zona contaminada. En ciertos casos, la etapa de aumentar el caudal de aire reciclado por la mariposa 44 de cada boca 20 asociada con dicha al menos una zona contaminada dura hasta que el coeficiente de contaminación sea inferior al valor unitario en cada zona contaminada.

Se señala que el procedimiento según la presente divulgación se puede aplicar permanentemente en el local 2. Así, el procedimiento permite supervisar permanentemente los constituyentes del aire en las zonas 3 del local 2 asociadas con al menos un sensor 13, lo que permite ajustar los caudales de aire nuevo y de aire reciclado que llegan a cada zona 3 cuando el coeficiente de contaminación para al menos un constituyente del aire de las zonas 3 excede el valor unitario en al menos una de las zonas 3.

En ciertos casos, el componente de regulación 6 suministra permanentemente un caudal de aire nuevo y/o un caudal de aire reciclado a cada zona 3 a través de las salidas 43 y las salidas 42, respectivamente. Así, la calidad del aire en cada zona 3 se puede uniformizar con el tiempo. En ciertos casos, la salida 42 de cada boca 20 suministra el caudal de aire reciclado a la o las zonas 3 respectivas del local durante intervalos horarios definidos. En ciertos casos, la salida 43 de cada boca 20 suministra el caudal de aire nuevo a la o las zonas 3 respectivas del local durante intervalos horarios definidos.

Se señala que, preferiblemente, la suma de los caudales de aire nuevo y de aire reciclado introducidos en cada zona 3 es igual a un caudal de aire viciado extraído de la zona 3 respectiva. Así, es constante la presión en cada zona 3.

Gracias a la utilización de caudales de aire reciclado para mejorar la calidad del aire en las zonas 3, el procedimiento según la presente divulgación permite además limitar el recurso de la introducción de aire nuevo en el local 2 y reducir así las pérdidas energéticas. Así, por ejemplo, cuando varias zonas 3 no están contaminadas, el caudal de aire nuevo introducido en las zonas contaminadas se puede disminuir y reemplazar por el caudal de aire reciclado constituido, totalmente o en parte, por los flujos de aire que salen de las zonas 3 no contaminadas.

Por supuesto, la presente divulgación no se limita al ejemplo descrito anteriormente en relación con las figuras. La presente divulgación engloba igualmente todas las variantes y combinaciones que el experto en la técnica podrá prever en el alcance de la protección buscada.

Así, por ejemplo, el aumento del caudal de aire nuevo y/o del caudal de aire reciclado introducido en cada zona 3 se puede hacer en función de la detección por el o los sensores 13 de una presencia humana en las zonas 3.

Asimismo, la comparación entre el valor de parámetro y el valor de comparación puede comprender, en particular, la determinación de un exceso entre el valor de parámetro y el valor de comparación en cada una de las zonas 3. En estos casos, las zonas 3 se consideran zonas contaminadas cuando el valor de parámetro es superior al valor de comparación. El aumento del caudal de aire nuevo y/o del caudal de aire reciclado introducido en dicha al menos una zona contaminada tiene lugar, por lo tanto, cuando en dicha al menos una zona contaminada el valor de parámetro es superior al valor de comparación.

Asimismo, el procedimiento puede comprender una comparación interzonal de los valores de parámetro. En esta configuración, el valor de parámetro para un mismo constituyente del aire se compara entre las diferentes zonas 3. Cuando los valores de parámetro difieren entre zonas, las etapas de aumentar el caudal de aire nuevo y/o aumentar el caudal de aire reciclado descritas anteriormente tienen por objetivo homogeneizar los valores de parámetros en todas las zonas 3.

Por último, el procedimiento puede también adaptarse para determinar los valores de parámetro que se separan de un intervalo de comparación. El intervalo de comparación corresponde a un intervalo de valores predeterminado para cada zona 3 que comprende un límite inferior y un límite superior de valores entre los que debe estar incluido ventajosamente el valor de parámetro. El intervalo de comparación puede corresponder, en particular, a un intervalo de valores de dicho al menos un parámetro impuesto en la reglamentación para asegurar el nivel óptimo de calidad del aire en la zona 3 respectiva. El intervalo de comparación puede corresponder también al valor máximo de dicho al menos un parámetro establecido por el ocupante de cada zona 3. En estos casos, cuando el valor de parámetro no está incluido en el intervalo de comparación, el procedimiento puede modificar los caudales de aire nuevo y de aire reciclado introducidos en cada zona 3, hasta que el valor de parámetro esté comprendido en el intervalo de comparación en todas las zonas 3. Esta configuración permite, por ejemplo, regular la humedad relativa en cada zona 3, de manera que esté incluida, preferiblemente, entre el 30 % y el 70 %, más preferiblemente, entre el 40 % y el 60 %.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control de un sistema (1) de ventilación, calefacción, climatización y/o purificación de varias zonas (3) de un local (2), comprendiendo dicho sistema (1) al menos un componente de regulación (6) de flujo de aire y un dispositivo de tratamiento térmico (4) de flujo de aire y/o un dispositivo de tratamiento de purificación (11) de flujo de aire que circula en dicho sistema (1), comprendiendo además el sistema un dispositivo de ventilación (5), incluyendo el componente de regulación (6) un armazón (24) que comprende:

- una entrada (39) adaptada para recibir un flujo de aire, llamado aire nuevo, desde el dispositivo de ventilación (5), llamada primera entrada,
- una entrada (32) adaptada para recibir un flujo de aire, llamado aire reciclado, desde el dispositivo de tratamiento térmico (4) y/o del dispositivo de tratamiento de purificación (11) de flujo de aire, llamada segunda entrada,
- una pluralidad de bocas (20) adaptadas para estar, cada una, conectada a un conducto (21) respectivo del sistema (1) para dirigir un flujo de aire a una zona (3) respectiva del local (2), estando cada boca (20) asociada con al menos una zona (3) respectiva del local (2),

comprendiendo cada boca (20):

- una primera parte (41) unida en circulación de fluido a la primera entrada (39) y que forma una primera salida de aire (43),
- una segunda parte (40) unida en circulación de fluido a la segunda entrada (32) y que forma una segunda salida de aire (42),

incluyendo además el componente (6), para cada una de las bocas (20), un dispositivo de regulación (47) de un caudal de aire nuevo, denominado primer dispositivo de regulación, dispuesto en la primera salida de aire (43), donde el primer dispositivo de regulación (47) es móvil entre una posición de cierre completo de la primera salida de aire (43) y una posición de apertura completa de la primera salida de aire (43), comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

- comparar un valor de al menos un parámetro, llamado valor de parámetro, en relación con al menos un constituyente del aire, con un valor dado, llamado valor de comparación, en cada una de las zonas (3),

estando el procedimiento **caracterizado por que**

si un coeficiente, llamado coeficiente de contaminación, de dicho valor de parámetro respecto a dicho valor de comparación es superior o igual a un valor igual a 1, llamado valor unitario, en al menos una de las zonas (3), llamada zona contaminada,

- aumentar el caudal de aire nuevo por dicho primer dispositivo de regulación (47) de la boca (20) asociada con dicha al menos una zona contaminada y/o

- aumentar un caudal de aire reciclado que atraviesa la boca (20) asociada con dicha al menos una zona contaminada.

2. Procedimiento según la reivindicación precedente, en el que la etapa de aumentar el caudal de aire reciclado comprende una activación de un dispositivo de regulación (44) del caudal de aire reciclado, denominado segundo dispositivo de regulación, dispuesto en la segunda salida de aire (42), donde el segundo dispositivo de regulación (44) es móvil entre una posición de cierre completo de la segunda salida de aire (42) y una posición de apertura completa de la segunda salida de aire (42).

3. Procedimiento según la reivindicación precedente, en el que, en el transcurso de la etapa de aumentar el caudal de aire reciclado que atraviesa la boca (20) asociada con dicha al menos una zona contaminada, el segundo dispositivo de regulación (44) de dicha boca asociada con dicha al menos una zona contaminada se desplaza de manera que se aumenta una sección de la segunda salida de aire (42) de dicha boca (20) asociada con dicha al menos una zona contaminada, y/o los segundos dispositivos de regulación (44) de las zonas no contaminadas se desplazan de manera que se reduce una sección de las segundas salidas de aire (42) respectivas.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que, en el transcurso de la etapa de aumentar el caudal de aire nuevo por dicho primer dispositivo de regulación (47) de la boca (20) asociada con dicha al menos una zona contaminada, el primer dispositivo de regulación (47) de dicha al menos una zona contaminada se desplaza de manera que se aumenta una sección de la primera salida de aire (43) de dicha boca (20) asociada con dicha al menos una zona contaminada, y/o los primeros dispositivos de regulación (47) de las zonas no contaminadas se desplazan de manera que se reduce una sección de las primeras salidas de aire (43) respectivas.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la etapa de aumentar el caudal de aire nuevo por dicho primer dispositivo de regulación (47) de la boca (20) asociada con dicha al menos una zona contaminada dura hasta que el coeficiente de contaminación sea inferior al valor unitario en la zona contaminada.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el aumento del caudal de aire reciclado y/o el aumento del caudal de aire nuevo se correlaciona con el valor del coeficiente de contaminación.
- 5 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que se mantiene constante un caudal de aire nuevo en la entrada del componente de regulación (6), llamado caudal de aire nuevo global.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que un caudal de aire nuevo en la entrada del componente de regulación (6), llamado caudal de aire nuevo global, es variable.
- 10 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho al menos un constituyente del aire se elige entre:
- uno o varios compuestos inorgánicos, y/o
 - uno o varios compuestos orgánicos volátiles, y/o
 - 15 - uno o varios compuestos orgánicos semivolátiles, y/o
 - partículas, y/o
 - microorganismos y/o
 - vapor de agua en la zona contaminada a una temperatura dada.
- 20 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, cuando el coeficiente de contaminación es superior al valor unitario para al menos dos constituyentes del aire, se establece un orden de prioridad entre dichos al menos dos constituyentes del aire, siendo un valor del aumento del caudal de aire nuevo y/o del caudal de aire reciclado dependiente de dicho orden de prioridad.
- 25 11. Procedimiento según la reivindicación precedente, en el que el orden de prioridad se establece en función de una diferencia absoluta entre el coeficiente de contaminación y el valor unitario para cada constituyente del aire, y/o de la naturaleza de cada constituyente del aire y/o de una detección de una presencia humana en la zona contaminada.
- 30 12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la segunda salida de aire (42) de cada boca (20) suministra un caudal de aire reciclado a la o las zonas (3) respectivas del local durante intervalos horarios definidos.

[Fig. 1]

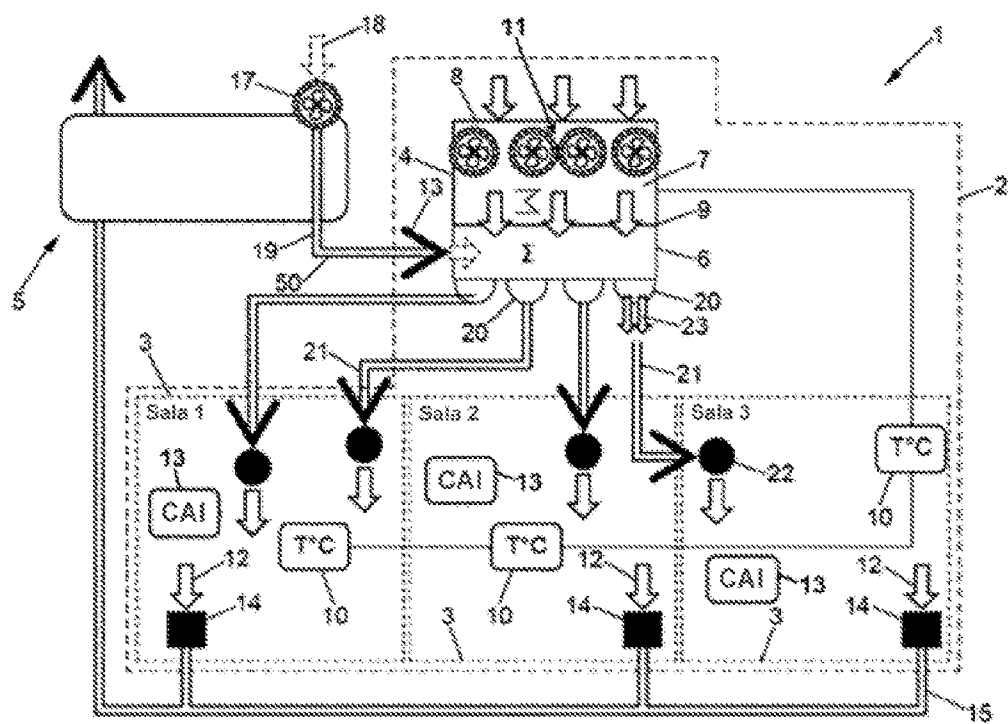


FIG. 1

[Fig. 2]

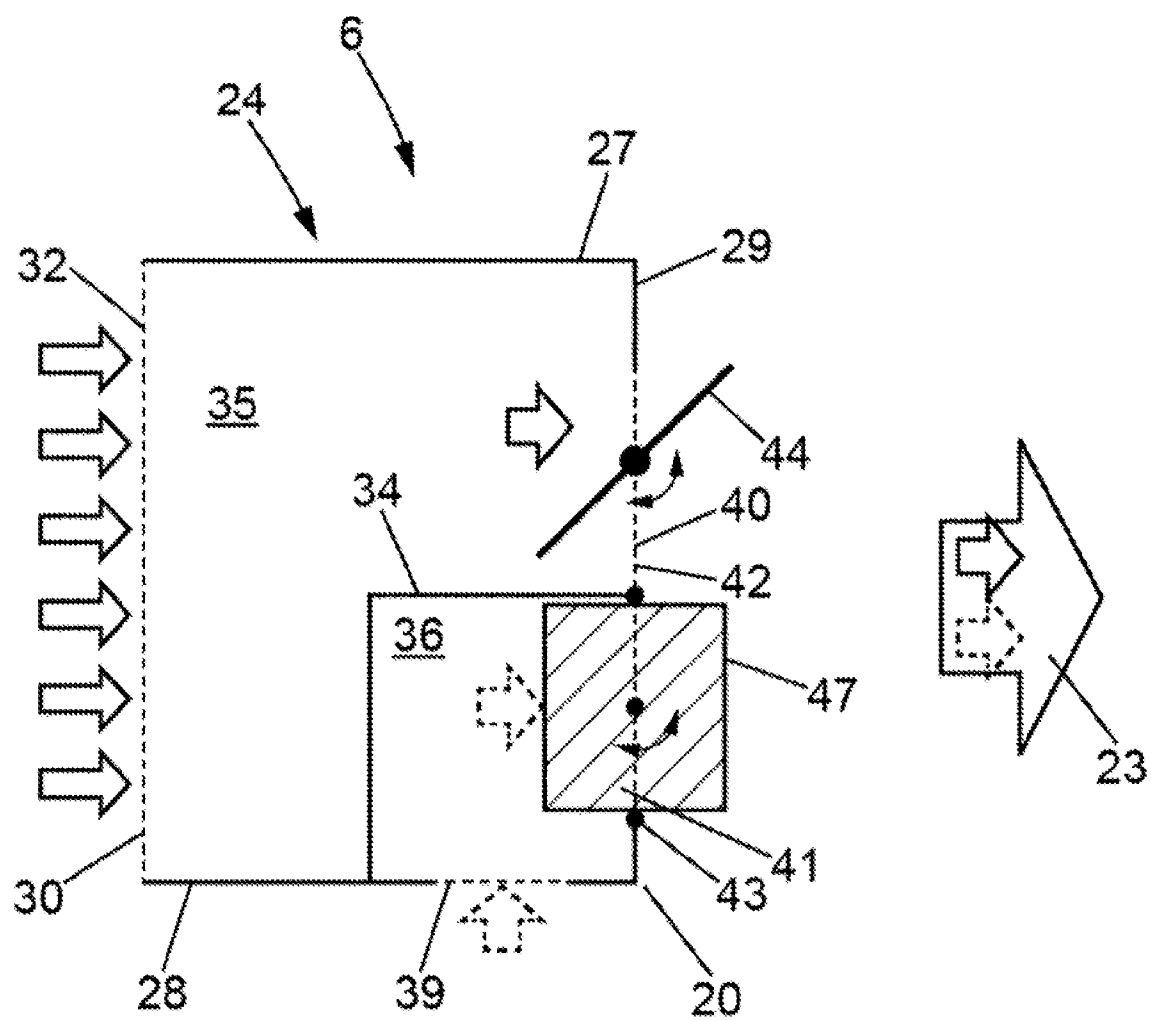
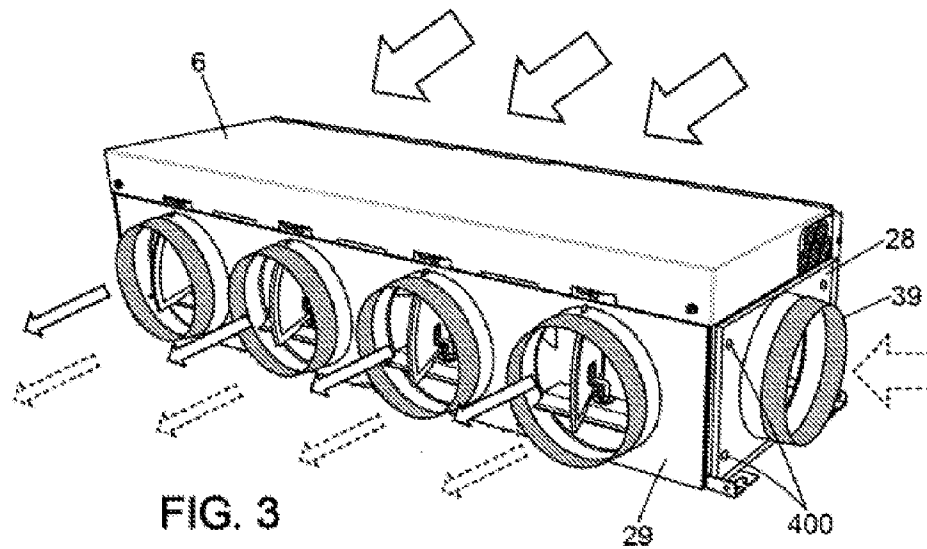


FIG. 2

[Fig. 3]



[Fig. 4]

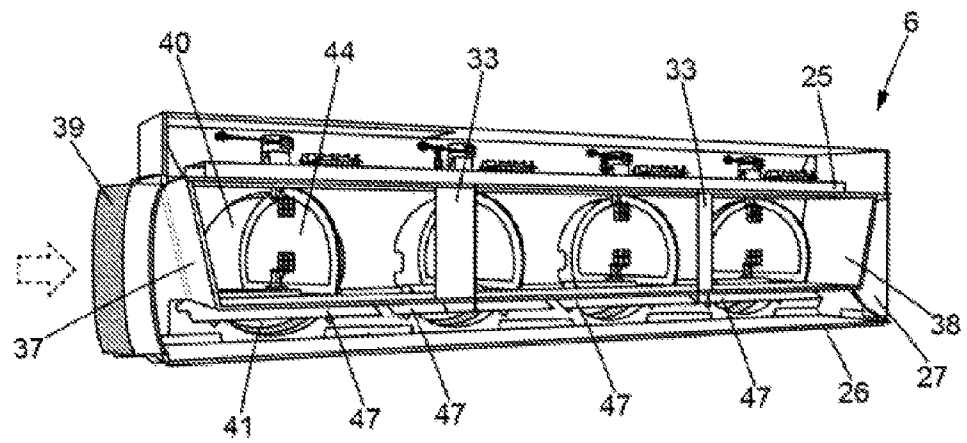


FIG. 4

[Fig. 5]

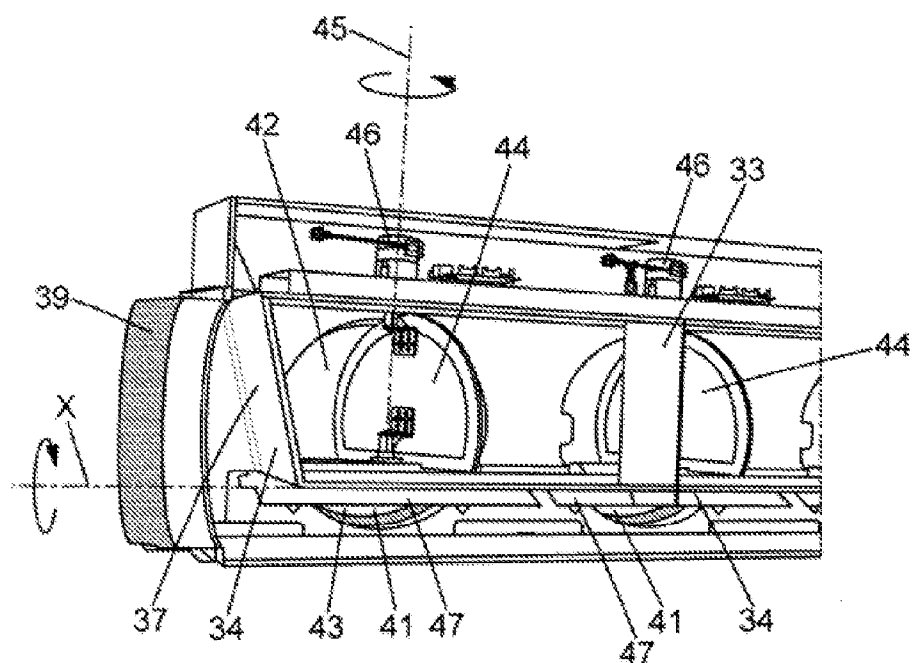


FIG. 5

[Fig. 6]

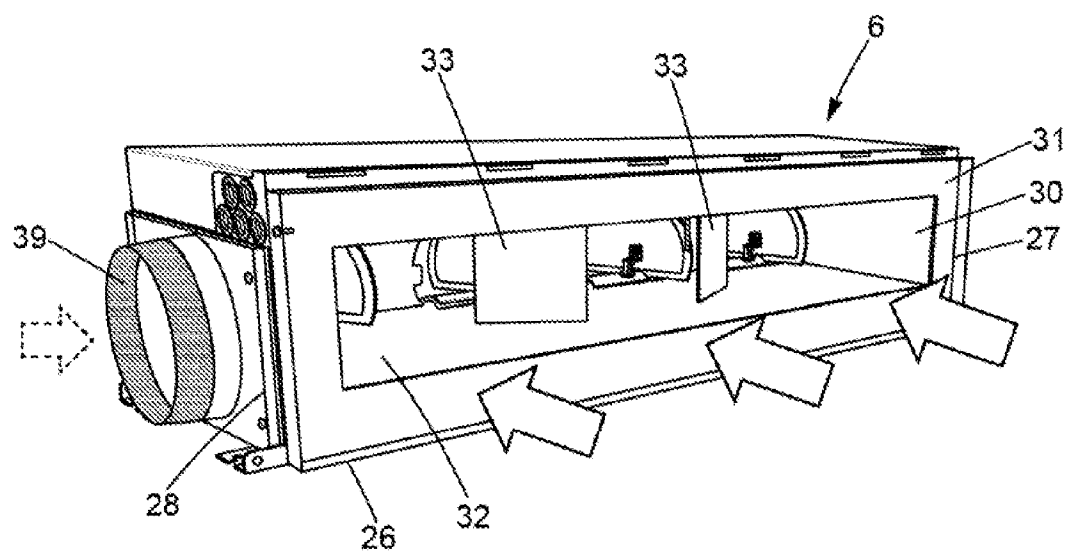


FIG. 6

[Fig. 7]

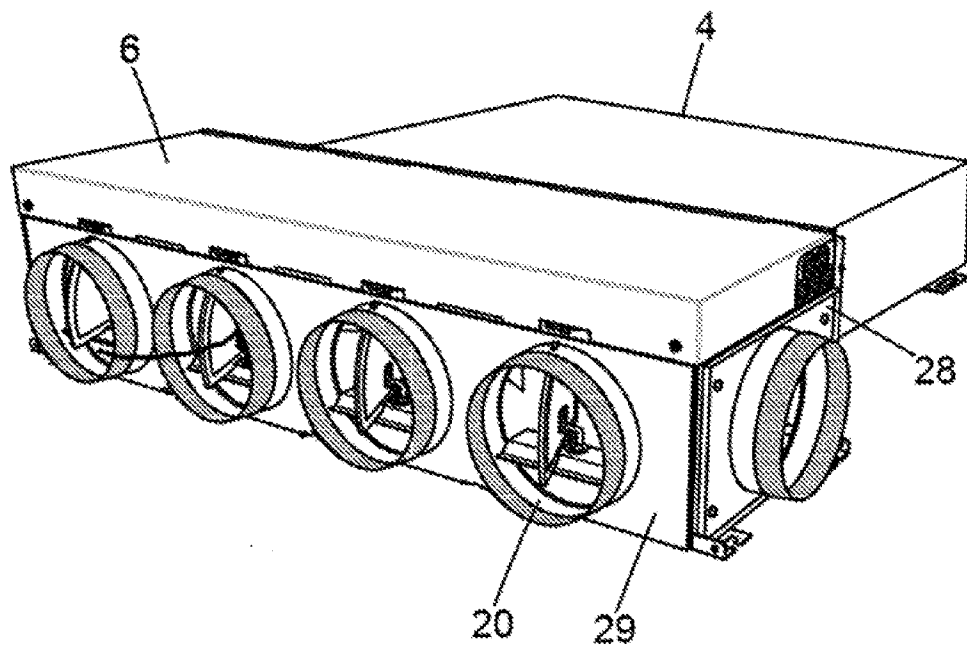


FIG. 7