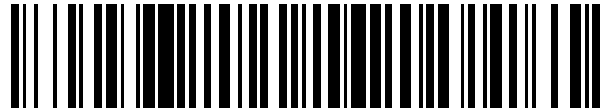


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 142**

51 Int. Cl.:

G01M 3/28 (2006.01)

F24F 11/04 (2006.01)

G05D 7/00 (2006.01)

F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2015 E 15153575 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2905596**

54 Título: **Procedimiento de diagnóstico de un conjunto de ventilación de simple flujo o doble flujo y conjunto de ventilación asociado**

30 Prioridad:

10.02.2014 FR 1451007

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

11.09.2017

73 Titular/es:

**ALDES AERAULIQUE (100.0%)
20, boulevard Joliot Curie
69200 Venissieux Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**BUSEYNE, SERGE y
LABAUME, DAMIEN**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 632 142 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

- 5 Procedimiento de diagnóstico de un conjunto de ventilación de simple flujo o doble flujo y conjunto de ventilación asociado.
- 10 La invención se refiere al campo de las instalaciones de ventilación mecánica controlada (VMC) y más particularmente a un procedimiento de diagnóstico de estas instalaciones en el marco de su colocación en un edificio de alojamientos individuales o colectivos.
- 15 Clásicamente, los edificios están equipados de sistemas denominados de "simple flujo" o de "doble flujo" que permiten ventilar las habitaciones de los alojamientos del edificio con el fin de evacuar la contaminación específica relacionada con la presencia de los ocupantes y evacuar la contaminación específica relacionada con el edificio en sí.
- 20 Se entenderá por sistema de simple flujo, un sistema que permite el barrido del aire que procede del exterior hacia las habitaciones denominadas principales, después hacia las habitaciones técnicas para ser después extraído por unos conductos y rechazado por un ventilador hacia el exterior.
- 25 Se entenderá por sistema de doble flujo, un sistema que permite el barrido del aire que procede del exterior como se describe en el párrafo anterior y que permite también la insuflación de aire por un ventilador a través de una red de conductos y unas bocas de insuflación.
- 30 Se entenderá por habitaciones principales, las habitaciones de un alojamiento tales como el comedor, los dormitorios, el salón, que necesitan sólo una extracción de aire indirecta.
- 35 Se entenderá por habitaciones técnicas, las habitaciones de un alojamiento que necesitan una ventilación por extracción, tales como los aseos, la cocina y el baño.
- 40 En la instalación de estos sistemas de ventilación de simple flujo o de doble flujo, se instala también una red de conductos que permite el transporte y la extracción del aire y que cubre el conjunto de cada alojamiento del edificio.
- 45 Se entenderá por red de conductos un sistema que comprende una pluralidad de conductos que están controlados y regidos por un mismo conjunto de ventilación.
- 50 De manera conocida, la red de conductos está realizada por un ensamblaje de varios componentes tales como fundas, empalmes, manguitos, etc. Un mal ensamblaje de estos componentes puede generar unos caudales parásitos susceptibles de aumentar las pérdidas térmicas y perturbar la distribución de la ventilación, perjudicando así la calidad de la ventilación de algunas habitaciones del alojamiento.
- 55 Además, una mala disposición de los conductos puede provocar el aplastamiento o el desgarro de las fundas, impidiendo así alcanzar a nivel de las bocas de los conductos el caudal de aire deseado.
- 60 Convencionalmente, para paliar los inconvenientes antes citados, se utilizan unos aparatos de medición distintos que permiten verificar, a partir de la instalación del sistema, la permeabilidad de los conductos y la buena obtención de los caudales.
- 65 Ahora bien, con frecuencia es delicado controlar el caudal ya que los aparatos de medición son voluminosos y no permiten alcanzar las bocas de extracción y/o de insuflación, que son frecuentemente de acceso muy restringido.
- Además, los aparatos de medición de la permeabilidad de la red de conductos necesitan que un operario especializado desmonte provisionalmente algunos conductos de la red para medir la permeabilidad de un conducto, lo cual aumenta el riesgo de degradación de los conductos y las manipulaciones de repetición conllevan una disminución de los rendimientos iniciales de cada conducto.
- Además, los aparatos de medición descritos anteriormente son muy costosos y los instaladores disponen de ellos muy raramente.
- Se conoce a partir de la patente FR 2 811 759 B1 un procedimiento de medición de estanqueidad que permite medir la permeabilidad global de la red de conductos a través de un manómetro y un caudalímetro posicionados en la caja del ventilador respectivamente aguas arriba y aguas abajo del ventilador. Este procedimiento no permite, sin embargo, por un lado una medición precisa conducto por conducto y, por otro lado, identificar qué conducto es permeable en caso de un defecto observado. Además, este procedimiento tampoco permite controlar el caudal de aire de cada boca de extracción y/o de insuflación de la red de conductos, para verificar la buena colocación de la red de conductos.

5 Se conoce a partir de la solicitud de patente EP 2 363 656 A2 un procedimiento de preajuste que permite realizar un ajuste optimizado de los diferentes registros de los conductos para obtener un caudal de aire pre-ajustado. Sin embargo, este procedimiento no permite medir la permeabilidad de cada conducto y en particular entre el registro y la boca de extracción y/o de insuflación de cada conducto, lo cual impide identificar un defecto de permeabilidad y asegurarse de que el caudal a la salida de boca corresponde bien al caudal pre-ajustado aguas arriba.

La invención tiene como objetivo remediar en todo o en parte los inconvenientes antes citados.

10 La invención tiene por objeto un procedimiento de diagnóstico de un conjunto de ventilación que comprende por lo menos un ventilador, un conducto de descarga, una red de conductos que comprende por lo menos dos conductos que comprenden cada uno por lo menos una boca de extracción y/o una boca de insuflación de aire, por lo menos un registro posicionado en cada conducto, una unidad de control adecuada para controlar dicho registro, caracterizado por que el procedimiento de diagnóstico se realiza a nivel de por lo menos un conducto y comprende las etapas siguientes:

- 15 - etapa A: prever por lo menos un órgano de medición diseñado para medir el caudal de aire a la entrada o a la salida del registro en cada conducto, estando dicho órgano de medición controlado por la unidad de control,
- 20 - etapa B: obturar la o las bocas del conducto a analizar,
- etapa C: poner en funcionamiento el ventilador a una presión de funcionamiento determinada,
- 25 - etapa D: medir el caudal de aire del conducto por medio del órgano de medición,
- etapa E: determinar la pérdida de carga real del registro,
- 30 - etapa F: determinar la presión real del conducto restando la pérdida de carga real del registro a la presión de funcionamiento determinada aplicada a nivel del ventilador,
- etapa G: determinar el valor de caudal de fuga del conducto en función de la presión real del conducto determinada en la etapa F y del caudal de aire del conducto medido en la etapa D.

35 Gracias al procedimiento de diagnóstico de la invención, ya no es necesario utilizar aparatos de medición específicos externos al conjunto de ventilación ni mano de obra especializada para diagnosticar el conjunto de ventilación a partir de su colocación en un alojamiento.

40 Además, como el procedimiento de diagnóstico de la invención se utiliza para un conducto, este procedimiento permite identificar precisamente un defecto de estanqueidad sobre este conducto determinando un valor de caudal de fuga que corresponde a la permeabilidad del conducto en función de la presión real del conducto determinada en la etapa F.

45 Según la invención, las etapas D a G pueden ser repetidas para cada conducto del conjunto de ventilación, y esto de manera independiente, lo cual permite determinar, llegado el caso, el conducto que presenta un defecto.

Ventajosamente, el valor de caudal de fugas del conducto se expresa en m³/h bajo la presión real del conducto determinada en la etapa F.

50 Según una característica de la invención, la determinación de la pérdida de carga real del registro efectuada en la etapa E se realiza:

- E1: midiendo el caudal de aire que fluye en el conducto mediante el órgano de medición,
- 55 - E2: determinando la posición angular de registro bajo el control de la unidad de control del conjunto de ventilación, y
- E3: calculando la pérdida de carga resultante en función del caudal medido en E1 y de la posición de la aleta medida en E2.

60 Alternativamente, la pérdida de carga real del registro se puede medir directamente a ambos lados del registro mediante el órgano de medición.

65 Según otra característica de la invención, el procedimiento de diagnóstico comprende las etapas suplementarias siguientes:

- etapa H: poner en funcionamiento el ventilador a otra presión de funcionamiento determinada,
 - etapa I: repetir las etapas D, E, F y G
- 5 - etapa K: determinar una ecuación que caracteriza la permeabilidad del conducto a partir de los diferentes valores de caudal de fugas obtenidos en cada repetición de la etapa G.

Según la invención, para más precisión en el diagnóstico de permeabilidad, el procedimiento comprende una etapa J realizada antes de la etapa K y que consiste en repetir las etapas H e I. De manera ventajosa, cuanto más se repiten las etapas H e I, más precisa será la ecuación de permeabilidad determinada en la etapa K.

Para la buena comprensión de la invención, se exponen a continuación varias definiciones de los términos utilizados:

- la presión de funcionamiento determinada corresponde a la presión aplicada a nivel del ventilador,
- la pérdida de carga real del registro corresponde a la pérdida de carga medida a nivel del conducto y deducida o bien a partir de un cálculo basado en mediciones de caudales, o bien basada en una medición real de la pérdida de carga,
- la presión real del conducto corresponde a la presión en el conducto y deducida a partir o bien de un cálculo durante el procedimiento de diagnóstico, o bien de una medición directa,
- el valor de caudal de fuga corresponde a un valor que permite identificar el porcentaje de permeabilidad del conducto,
- la ecuación que caracteriza la permeabilidad del conducto corresponde a una ecuación que permite deducir un caudal de fuga preciso del conducto.

Según otra característica de la invención, el procedimiento de diagnóstico se realiza para una red de conductos del conjunto de ventilación, siendo cada conducto de la red diagnosticado independientemente.

Según otra característica de la invención, el procedimiento se realiza para cada conducto del conjunto de ventilación y comprende una etapa de identificación K' de la clase de permeabilidad del conjunto de ventilación a partir de la ecuación de permeabilidad de cada conducto procedente de la etapa K y de las dimensiones de cada conducto.

Según una característica de la invención, el procedimiento de diagnóstico comprende las etapas suplementarias siguientes:

- etapa L: abrir la o las bocas del conducto a analizar o verificar que la o las bocas del conducto están abiertas,
- etapa M: enviar a un registro del conducto a analizar una consigna que corresponde a un caudal global teórico del conducto,
- etapa N: determinar una presión de funcionamiento teórica del conjunto de ventilación, añadiendo a una presión teórica del conducto sometida al caudal global teórico del conducto según la etapa M, una pérdida teórica del registro de dicho conducto no sometida al caudal global teórico del conducto,
- etapa O: poner en funcionamiento el ventilador con el fin de alcanzar el caudal global teórico del conducto y la presión de funcionamiento teórica del conjunto de ventilación determinada en la etapa N;
- etapa P: comparar la pérdida de carga real del registro determinada en la etapa E con la pérdida de carga teórica del registro, cuando la pérdida de carga real del registro es inferior a la pérdida de carga teórica, se identifica un defecto sobre la o las bocas del conducto analizado o sobre el conducto.

Preferentemente, la pérdida de carga teórica del registro es sustancialmente igual a 30 Pa.

Según la invención, el caudal global teórico del conducto se determina teniendo en cuenta el uso del conjunto de ventilación. Por ejemplo, para un conducto que presta servicio a un cuarto de baño, el caudal global teórico puede ser sustancialmente de 30 m³/h, mientras que para un conducto similar que presta servicio a una cocina, el caudal global teórico de este conducto es sustancialmente de 135 m³/h. Por supuesto, estos valores son dados a título de ejemplos y no limitan en nada la invención.

Según otra característica de la invención, el procedimiento de diagnóstico comprende las etapas siguientes:

- etapa Q: enviar otra consigna que corresponde al caudal global teórico del conducto según la etapa M al que se añade un caudal de fuga determinado en la etapa G o K sometido a la presión teórica determinada del conducto según la etapa N,

5

- etapa R: repetir las etapas N y Q de manera que se alcance un equilibrio entre la presión teórica del conducto y el caudal global teórico del conducto,

realizándose las etapas Q y R preferentemente de manera sucesiva entre las etapas N y O.

10

Preferentemente, las etapas Q y R se realizan cuando el valor de caudal de fuga determinado en la etapa G o K es superior a sustancialmente $2 \text{ m}^3/\text{h}$ bajo 30 Pa de presión.

15

Según otra característica de la invención, el procedimiento puede comprender una etapa suplementaria M' que consiste en enviar una consigna de caudal global teórico denominado débil a los otros registros de los otros conductos del conjunto de ventilación. Se entiende por caudal global teórico débil, un caudal global teórico débil inferior al caudal global teórico utilizado sobre el conducto a analizar. Esta etapa M' permite controlar el caudal global teórico del conducto a analizar, realizándose la consigna de caudal global teórico débil de manera preferentemente sustancial al mismo tiempo que la etapa M. Preferentemente, la consigna de caudal global teórico débil es del orden de sustancialmente $10 \text{ m}^3/\text{h}$.

20

Para la buena comprensión de la invención, se exponen a continuación varias definiciones de términos utilizados:

25

- el caudal global teórico del conducto corresponde a un caudal máximo que pasa por el conducto a nivel de la o de las bocas del conducto,

30

- la presión de funcionamiento teórica del conjunto de ventilación corresponde a la presión aplicada a nivel del ventilador y determinada de manera teórica,

35

- la presión teórica del conducto corresponde a la presión supuesta dentro del conducto,
- la pérdida de carga teórica del registro de dicho conducto corresponde a la pérdida de carga supuesta del registro, basándose esta suposición teniendo en cuenta el tipo de registro y las dimensiones de este último,

40

Según una característica de la invención, las etapas L a P, que incluyen o excluyen las etapas Q y R, pueden ser repetidas para cada registro de cada conducto.

45

Ventajosamente, las etapas L a P, que incluyen o excluyen las etapas Q y R, se pueden realizar después de la etapa G o después de la etapa K o K'.

50

Según otra característica de la invención, el procedimiento comprende una evaluación de la descarga del conjunto de ventilación por verificación de la obtención de un caudal global teórico a nivel del conjunto de ventilación con respecto a un caudal global teórico predeterminado. La evaluación de la descarga permite verificar si existe un problema a nivel del conducto de descarga del conjunto de ventilación.

55

Según una característica de la invención, el procedimiento de diagnóstico comprende las etapas siguientes:

- etapa S: enviar una consigna que agrupa el conjunto de las consignas de caudal global teórico enviado a cada registro de cada conducto según la etapa M,

60

- etapa T: determinar la presión teórica de cada conducto sometida al caudal global teórico de cada conducto,

- etapa U: identificar el conducto de la red más desfavorecido, comparando la presión real determinada para cada conducto en la etapa F, siendo el conducto que presenta la presión real más importante el conducto más desfavorecido de la red,

65

- etapa V: calcular la presión teórica del conjunto de ventilación añadiendo una pérdida de carga teórica del registro de conducto más desfavorecido, sometiéndose la pérdida de carga teórica a la presión teórica del conducto más desfavorecido,

- etapa W: añadir el conjunto de las consignas de caudal global teórico de cada registro a un conjunto de caudal de fuga de cada conducto según la etapa G o K, sometiéndose cada caudal de fuga a la presión de funcionamiento teórica del conjunto de ventilación,
- 5 - etapa X: poner en funcionamiento el ventilador para obtener el conjunto de las consignas de caudal global teórico de cada registro y la presión teórica,
- etapa Y: comparar la pérdida de carga real del registro del conducto más desfavorecido con la pérdida de carga teórica del registro de dicho conducto más desfavorecido, cuando la pérdida de carga real del registro del conducto más desfavorecido es inferior a la pérdida de carga teórica del registro de dicho conducto más desfavorecido, entonces el conducto de descarga del conjunto de ventilación presenta un defecto.

15 Según una característica de la invención, el procedimiento de diagnóstico puede comprender una etapa suplementaria Z que consiste en aumentar el caudal del ventilador hasta la obtención de los caudales de cada conducto para verificar si el conjunto de ventilación está instalado correctamente con respecto a unos criterios predeterminados de conformidad estándar. La etapa Z se realiza ventajosamente después de la etapa Y.

20 Ventajosamente, la etapa S se realiza después de la etapa K o K' o después de la etapa P.

25 La invención se refiere también a un conjunto de ventilación que comprende por lo menos un ventilador, una red de conductos que comprende por lo menos dos conductos que comprenden cada uno por lo menos una boca de extracción y/o una boca de insuflación de aire, por lo menos un registro posicionado en cada conducto, una unidad de control adaptada para controlar dicho registro, caracterizado por que el conjunto comprende por lo menos un órgano de medición diseñado para medir el caudal de aire a la entrada o a la salida del registro de cada conducto, siendo dicho órgano controlado por la unidad de control.

30 Ventajosamente, el órgano de medición es un caudalímetro. Preferentemente, por lo menos un órgano de medición está integrado sobre cada registro.

Según la invención, el conjunto de ventilación está diseñado para realizar el procedimiento de diagnóstico descrito anteriormente, a partir de su instalación en un alojamiento.

35 La invención se comprenderá mejor gracias a la descripción siguiente, que se refiere a dos modos de realización según la presente invención, dados a título de ejemplos no limitativos y explicados con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una representación esquemática de un conjunto de ventilación según la invención,
- 40 - la figura 2 es un ordinograma que representa las etapas del procedimiento según un primer modo de realización de la invención,
- la figura 3 es un ordinograma que representa las etapas del procedimiento según un segundo modo de realización de la invención,
- 45 - la figura 4 es un ordinograma que representa unas etapas opcionales según el primer modo de realización representado en la figura 2, y
- la figura 5 es un ordinograma que representa unas etapas opcionales según el segundo modo de realización representado en la figura 3.

55 Según la invención, el conjunto de ventilación 1 está diseñado para ser instalado en un alojamiento 10 de un edificio de alojamientos colectivos (no representado). El alojamiento 10 comprende unas habitaciones denominadas técnicas 11 y unas habitaciones principales 12.

60 El conjunto de ventilación 1 comprende una red de conductos que cooperan con un ventilador 2 conformado para llevar o extraer aire en los conductos 4. En el ejemplo ilustrado en la figura 1, sólo las habitaciones técnicas 11 están comunicadas por unos conductos 4. Además, el conjunto de ventilación comprende un conducto de descarga 13 para evacuar hacia el exterior del edificio el aire extraído.

Cada conducto 4 comprende por lo menos un registro 5 equipado con un órgano de medición de tipo caudalímetro 5'. Además, cada conducto 4 comprende una boca de extracción 6 o de insuflación de aire 6' que desemboca en una habitación técnica 11 del alojamiento 10.

65 Como se ilustra en la figura 1, el conjunto de ventilación 1 comprende una unidad de control 3 que controla los registros 5 y los caudalímetros 5' así como el ventilador 2. Gracias a la unidad de control 3 del conjunto de

ventilación 1, se puede realizar el procedimiento de diagnóstico del funcionamiento descrito más arriba según la invención y controlar los registros 5, los caudalímetros 5' y el ventilador 2 para realizar unas etapas de diagnóstico.

5 Ventajosamente, a partir del momento en el que el conjunto de ventilación 1 está colocado en un alojamiento 10, se realiza el procedimiento de diagnóstico para determinar si la colocación de este conjunto de ventilación 1 es conforme con respecto a un estándar determinado y que no existe ninguna fuga.

10 En la representación de las etapas del procedimiento de diagnóstico, en las figuras 2 a 5, las etapas (a) a (g) se han añadido para la buena comprensión del procedimiento y de las figuras. Por supuesto, estas etapas no son de ninguna manera limitativas.

15 En la figura 2, se representa un primer modo de realización del procedimiento de diagnóstico. En este primer modo de realización, las etapas A a G se realizan sucesivamente.

20 Según el ejemplo ilustrado en la figura 2, el conjunto de ventilación 1 comprende por lo menos un órgano de medición 5' diseñado para medir el caudal de aire a la entrada o a la salida del registro 5 en cada conducto 4, lo cual corresponde a la etapa A. Después, se necesita obturar la o las bocas 6, 6' de un conducto 4 a analizar (etapa B), poner en funcionamiento el ventilador 2 a una presión de funcionamiento determinada (etapa C), medir el caudal de aire a nivel del conducto 4 por medio del órgano de medición 5' (etapa D). A continuación, se necesita determinar la pérdida de carga real del registro 5 del conducto 4 (etapa E) mediante la unidad de control 3, lo cual permite determinar la presión real del conducto 4 (etapa F). Así, se puede determinar la permeabilidad del conducto 4 (etapa G) en función de la presión real de dicho conducto 4 y del caudal de aire del conducto 4 medido.

25 Después de las etapas A a G, se realiza una etapa de prueba (a) y que consiste en determinar si las etapas A a G se han reproducido para cada conducto 4 de la red. En caso negativo, se repiten las etapas D, E, F y G. En caso afirmativo, se realiza otra etapa de prueba (b),

30 La etapa de prueba (b) consiste en determinar si existe una necesidad de precisión sobre el valor de caudal de fuga de cada conducto. En caso negativo, el procedimiento continúa con las etapas L a P que se detallarán a continuación. En caso afirmativo, se procede a la realización de las etapas H e I.

35 Después de la etapa I, se realiza una etapa de prueba (c) que consiste en determinar si el nivel de precisión sobre el valor de caudal de fuga de cada conducto es suficiente. En caso afirmativo, se realiza la etapa K de determinación de una ecuación que caracteriza la permeabilidad. En caso negativo, se realiza la etapa J que consiste en repetir las etapas H e I hasta que el nivel de precisión sea considerado como suficiente (etapa de prueba (d)) para pasar a la etapa K. La decisión en cuanto a la suficiencia de precisión se puede tomar en función de un nivel umbral predeterminado. Cuando se alcanza el nivel umbral, se puede ejecutar la etapa K. Ventajosamente, el nivel umbral se predetermina en función de las necesidades.

40 Después de la etapa K o K', se realiza una nueva etapa de prueba (e) para saber si el procedimiento de diagnóstico debe continuar. En caso afirmativo, el procedimiento de diagnóstico continúa con las etapas L a P que se detallarán a continuación. En caso negativo, se inicia una etapa de prueba (f) para saber si se debe ejecutar un diagnóstico de la descarga. En caso afirmativo, se realizan las etapas S a Y, véase la figura 4. En caso negativo el procedimiento de diagnóstico se detiene (etapa (g)).

45 Según la invención, las etapas A a G y preferentemente A a K o A a K' permiten evaluar la permeabilidad de cada conducto 4 de la red de conductos.

50 Después de la evaluación de la permeabilidad, se evalúa si el conjunto de ventilación se ha instalado correctamente y en particular cuando se desea saber si se ha aplastado una funda de conducto 4 o si presenta una forma que no permite un flujo del aire correcto con respecto a los estándares. Así, el conjunto de ventilación 1 realiza las etapas L a P utilizando los resultados de los valores de caudal de fuga determinados anteriormente.

55 Las etapas L a P se realizan sucesivamente. Para hacer esto, se necesita abrir la o las bocas 6 del conducto 4 a analizar o verificar que las bocas 6 del conducto 4 están abiertas y enviar una consigna de caudal teórico a través de la unidad de control 3 a un registro 5 del conducto 4. Después, se necesita determinar una presión teórica del conjunto de ventilación 1 añadiendo una pérdida de carga teórica del registro 5 del conducto 4, y el valor de caudal de fuga del conducto 4. Después, se pone en funcionamiento el ventilador 2 y se determina la pérdida de carga real del registro 5 del conducto 4. Cuando la pérdida de carga real del registro 5 es inferior a la pérdida de carga teórica, esto significa que existe un defecto en la boca 6, 6' del conducto 4 analizado o sobre el conducto 4 en sí.

60 Tras la etapa P, se inicia la etapa de prueba (f) para saber si se debe ejecutar un diagnóstico de descarga. En caso afirmativo, se realizan las etapas S a Y, véase la figura 4. En caso negativo, el procedimiento de

diagnóstico se detiene (etapa (g)).

En la figura 3, se representa un segundo modo de realización del procedimiento de diagnóstico.

5 El segundo modo de realización difiere únicamente del primer modo de realización por que las etapas Q y R están integradas en el procedimiento entre las etapas N y O. Las etapas Q y R permiten obtener el caudal teórico deseado teniendo en cuenta la fuga. La etapa R es una etapa de prueba que consiste en saber si se alcanza un equilibrio entre la presión teórica del conducto 4 y el caudal global teórico del conducto 4. En caso afirmativo, el procedimiento continua en la etapa O y en caso negativo, el procedimiento vuelve en bucle sobre la etapa N,
10 hasta que se alcanza el equilibrio buscado.

Tras la etapa P del segundo modo de realización, la etapa de prueba (f) se ejecuta para determinar si se debe ejecutar un diagnóstico. En caso afirmativo, se realizan las etapas S a Y o S a Z, véase la figura 5. En caso negativo, el procedimiento de diagnóstico se detiene (etapa (g)).
15

Las etapas S a Y o S a Z, permiten evaluar de manera opcional si el conducto de descarga 13 del conjunto de ventilación 1 es conforme con respecto a los estándares. El conjunto de ventilación 1 realiza entonces las etapas S a Y o S a Z del procedimiento de diagnóstico.

20 Las etapas S a Y se realizan sucesivamente y conducen a la etapa de final de diagnóstico (g). Opcionalmente, la etapa Z se realiza después de la etapa Y y antes de la etapa de fin de procedimiento de diagnóstico (g). En la figura 4, se representa la evaluación de la descarga 13 tras el primer modo de realización, mientras que en la figura 5, se representa la evaluación de la descarga 13 tras el segundo modo de realización. Las etapas S a Z permanecen sin cambios, sea cual sea el modo de realización.

25 Sea cual sea el modo de realización, las etapas K', M' y Z representadas en línea discontinua en las figuras 2 a 5 se consideran como opcionales.

30 El procedimiento de diagnóstico según la invención es válido tanto para un conjunto de ventilación de simple flujo, como para un conjunto de ventilación de doble flujo. En un conjunto de ventilación de doble flujo, las bocas de insuflación tienen el mismo papel que las bocas de extracción y necesitan una obturación durante la evaluación de la permeabilidad y una apertura durante la evaluación del conducto para saber si la funda está aplastada o defectuosa.

35

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de diagnóstico de un conjunto de ventilación (1) que comprende por lo menos un ventilador (2), un conducto de descarga (13), una red de conductos que comprende por lo menos dos conductos (4) que comprenden cada uno por lo menos una boca de extracción (6) y/o una boca de insuflación (6') de aire, por lo menos un registro (5) posicionado en cada conducto (4), una unidad de control (3) adecuada para controlar dicho registro (5), caracterizado por que el procedimiento de diagnóstico se realiza a nivel de por lo menos un conducto (4) y comprende las etapas sucesivas siguientes:
- 5
- 10 - etapa A: prever por lo menos un órgano de medición (5') diseñado para medir el caudal de aire a la entrada o a la salida de registro (5) en cada conducto (4), siendo dicho órgano de medición (5') controlado por la unidad de control (3),
- 15 - etapa B: obturar la o las bocas del conducto (4) a analizar,
- etapa C: poner en funcionamiento el ventilador (2) a una presión de funcionamiento determinada,
- etapa D: medir el caudal de aire del conducto por medio del órgano de medición (5'),
- 20 - etapa E: determinar la pérdida de carga real del registro (5),
- etapa F: determinar la presión real del conducto (4) restando la pérdida de carga real del registro (5) a la presión de funcionamiento determinada aplicada a nivel del ventilador (2),
- 25 - etapa G: determinar el valor de caudal de fuga del conducto (4) en función de la presión real del conducto (4) determinada en la etapa F y del caudal de aire del conducto (4) medido en la etapa D.
2. Procedimiento de diagnóstico según la reivindicación 1, caracterizado por que el procedimiento comprende las etapas suplementarias siguientes:
- 30 - etapa H: poner en funcionamiento el ventilador (2) a otra presión de funcionamiento determinada,
- etapa I: repetir las etapas D, E, F y G,
- 35 - etapa K: determinar una ecuación que caracteriza la permeabilidad del conducto (4) a partir de los diferentes valores de caudal de fugas obtenidos en cada repetición de la etapa G.
3. Procedimiento de diagnóstico según la reivindicación 2, caracterizado por que el procedimiento de diagnóstico se realiza para cada conducto (4) del conjunto de ventilación y comprende una etapa de identificación K' de la clase de permeabilidad del conjunto de ventilación (1) a partir de la ecuación de permeabilidad de cada conducto (4) procedente de la etapa K y de las dimensiones de cada conducto (4).
- 40
4. Procedimiento de diagnóstico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el procedimiento comprende las etapas suplementarias sucesivas siguientes:
- 45 - etapa L: abrir la o las bocas (6, 6') del conducto (4) a analizar o verificar que las bocas (6, 6') del conducto (4) están abiertas,
- 50 - etapa M: enviar a un registro (5) del conducto (4) a analizar, una consigna que corresponde a un caudal global teórico del conducto (4),
- etapa N: determinar una presión de funcionamiento teórica del conjunto de ventilación (1), añadiendo a una presión teórica del conducto (4) sometida al caudal global teórico del conducto (4) según la etapa M, una pérdida de carga teórica del registro (5) de dicho conducto (4) no sometida al caudal global teórico del conducto (4),
- 55 - etapa O: poner en funcionamiento el ventilador (2) de manera que se alcance el caudal global teórico del conducto (4) y la presión de funcionamiento teórica del conjunto de ventilación (1),
- 60 - etapa P: comparar la pérdida de carga real del registro (5) determinada en la etapa E con la pérdida de carga teórica del registro (5), cuando la pérdida de carga real del registro (5) es inferior a la pérdida de carga teórica, se identifica un defecto sobre la o las bocas (6, 6') del conducto (4) analizado o sobre el conducto (4).
- 65 5. Procedimiento de diagnóstico según la reivindicación 4, caracterizado por que el procedimiento de diagnóstico comprende las etapas siguientes:

ES 2 632 142 T3

- etapa Q: enviar otra consigna que corresponde al caudal global teórico del conducto (4) según la etapa M al que se añade un caudal de fuga determinado en la etapa G o K sometido a la presión teórica determinada del conducto (4) según la etapa N,

5

- etapa R: repetir las etapas N y Q de manera que se alcance un equilibrio entre la presión teórica del conducto (4) y el caudal global teórico del conducto (4),

siendo las etapas Q y R realizadas preferentemente de manera sucesiva entre las etapas N y O.

10

6. Procedimiento de diagnóstico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el procedimiento se realiza para una red de conductos del conjunto de ventilación (1), siendo cada conducto (4) de red diagnosticado independientemente.

15

7. Procedimiento de diagnóstico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el procedimiento comprende una evaluación de la descarga del conjunto de ventilación (1) por verificación de la obtención de un caudal global a nivel del conjunto de ventilación (1) con respecto a un caudal global teórico predeterminado.

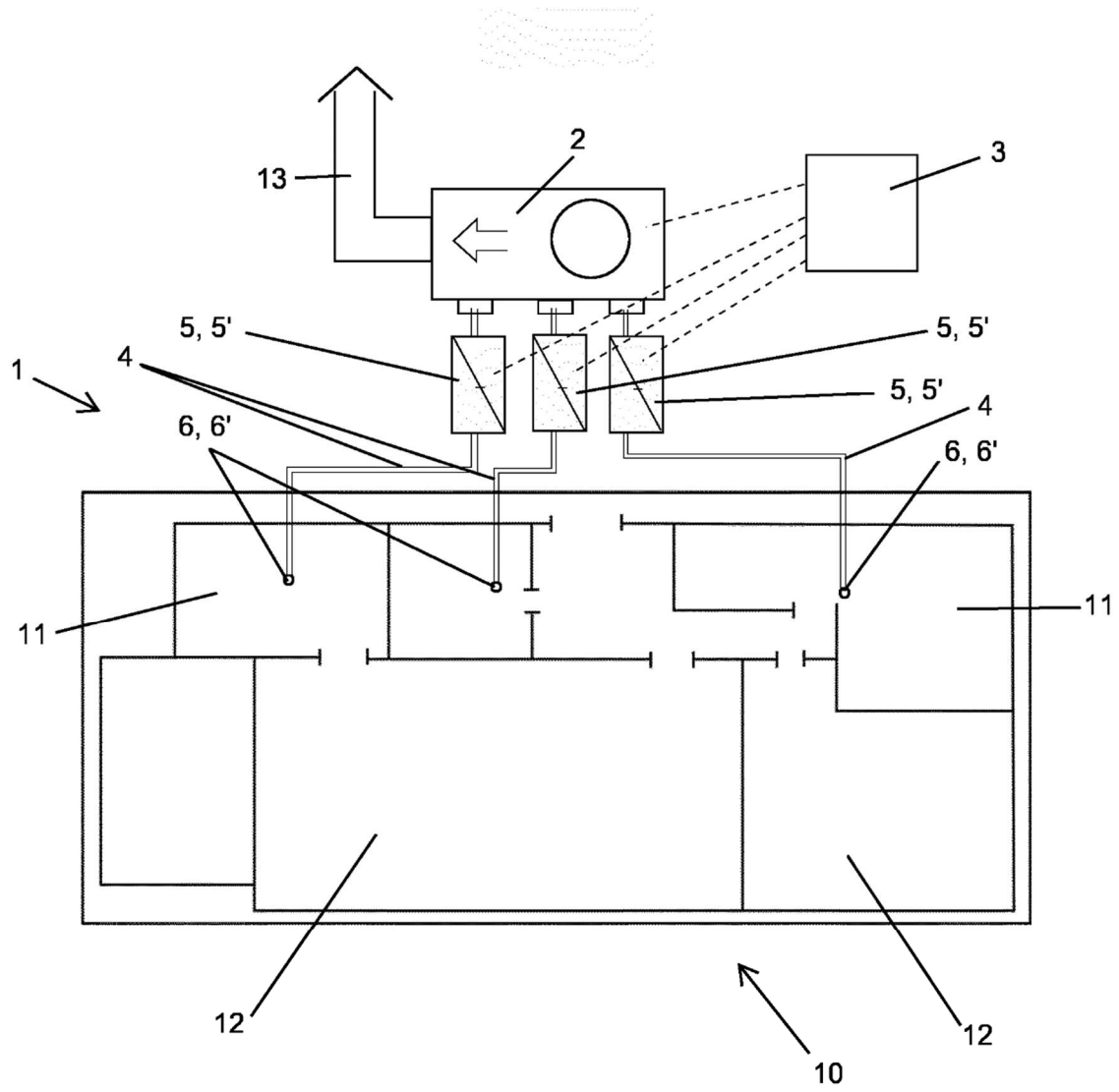


Figura 1

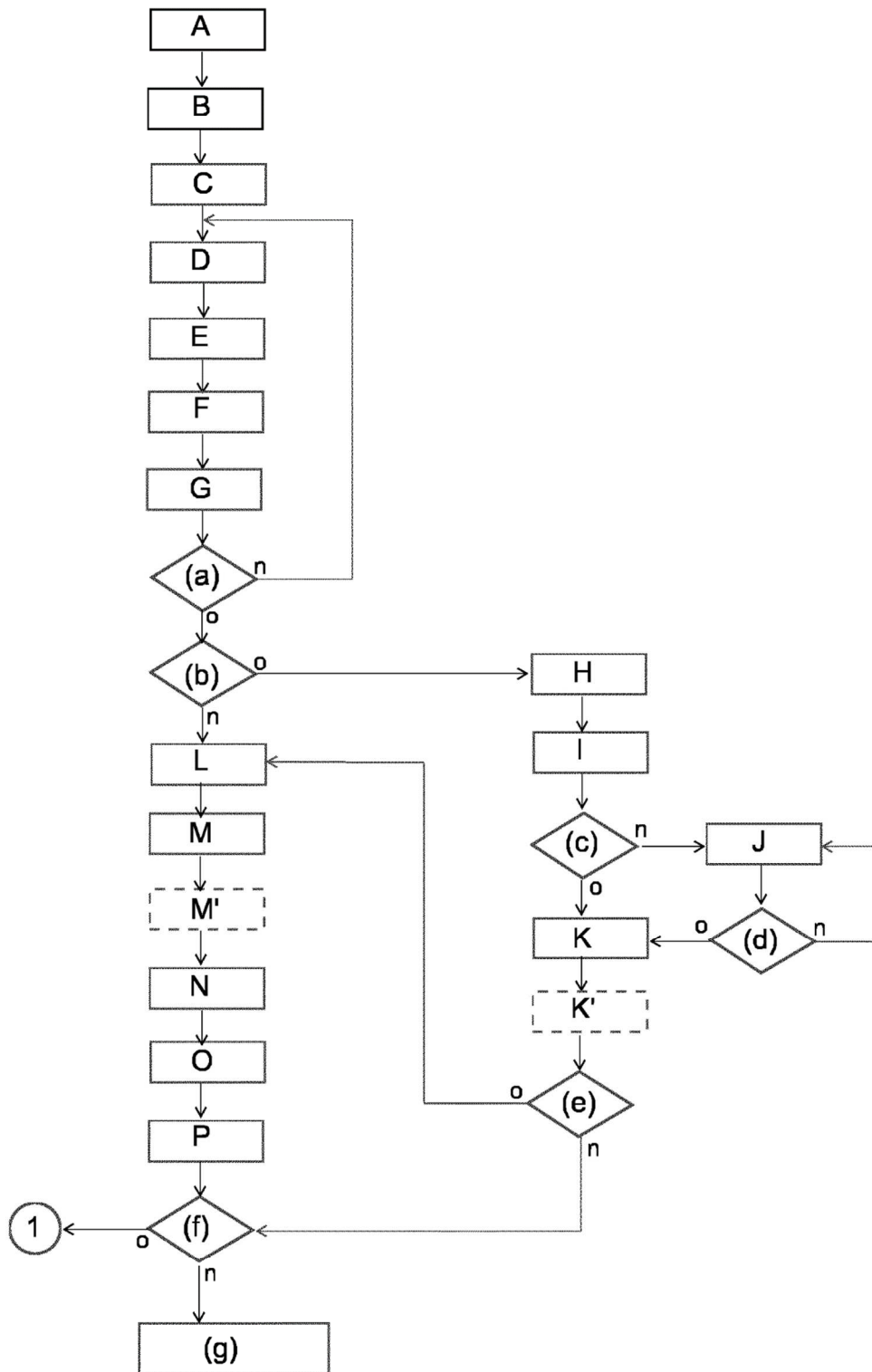
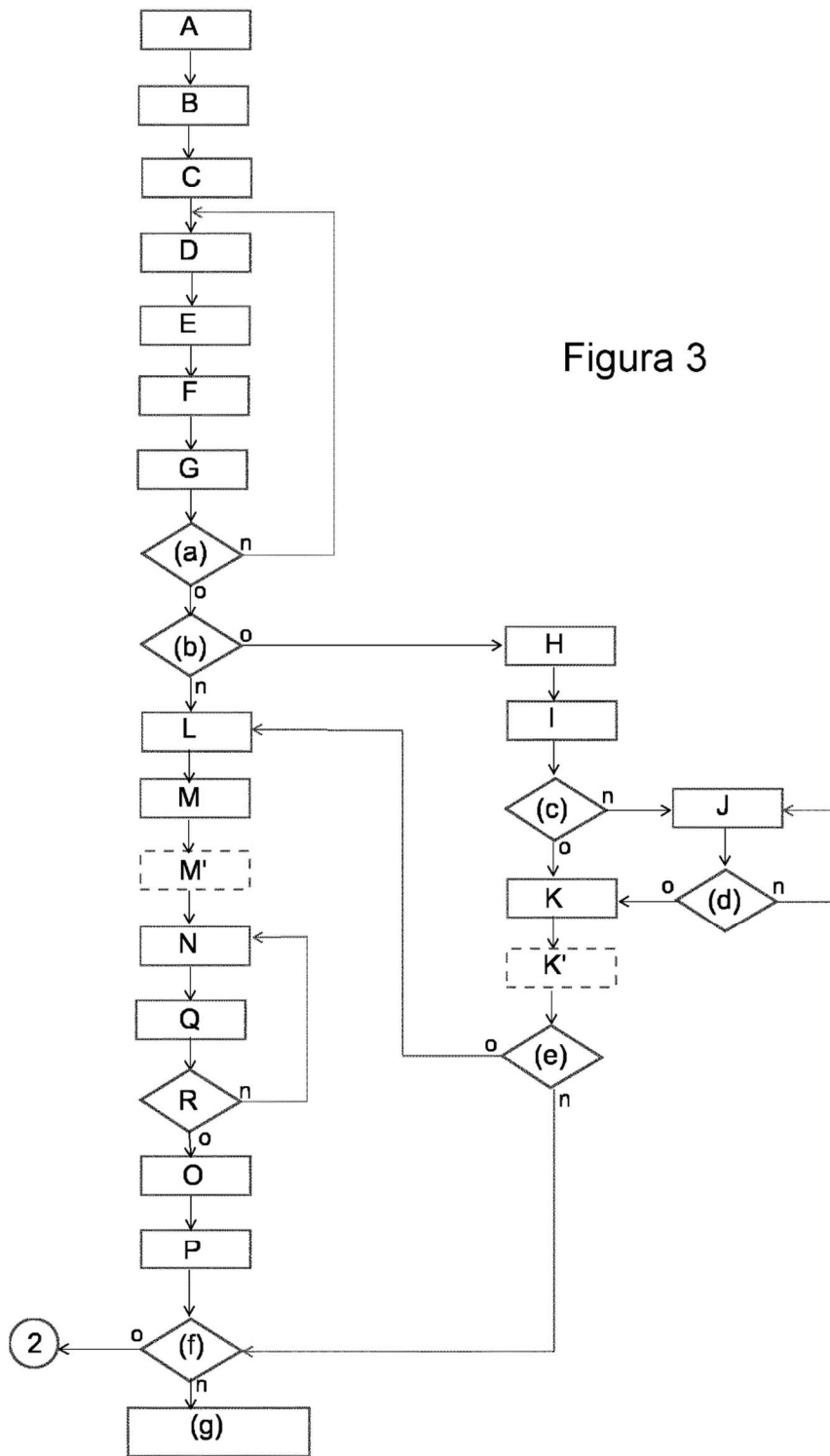


Figura 2



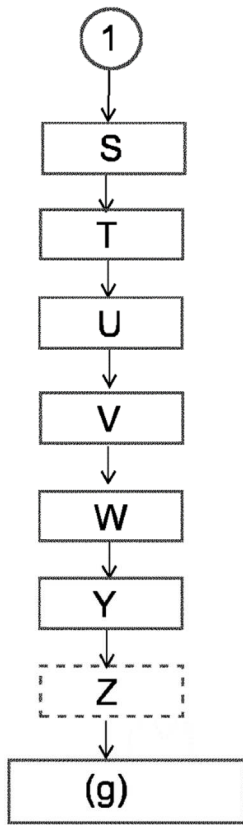


Figura 4

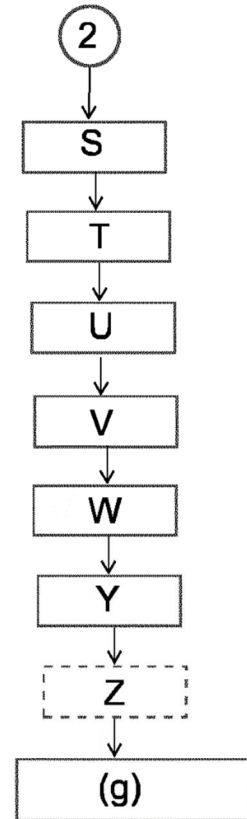


Figura 5