

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 133**

51 Int. Cl.:

F24F 11/74 (2008.01)
F24F 110/40 (2008.01)
F24F 110/65 (2008.01)
F24F 110/66 (2008.01)
F24F 110/70 (2008.01)
G05D 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.02.2022** **PCT/EP2022/054354**
87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2022** **WO22233472**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2022** **E 22707134 (7)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024** **EP 4259983**

54 Título: **Regulador de flujo volumétrico con sensor de calidad del aire integrado**

30 Prioridad:

03.05.2021 EP 21171779

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.09.2024

73 Titular/es:

GRUNER AG (100.0%)
Bürglestrasse 15-17
78564 Wehingen, DE

72 Inventor/es:

SPREITZER, WOLFGANG;
DILLINGER, KEVIN y
MOSER, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 978 133 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

Regulador de flujo volumétrico con sensor de calidad del aire integrado

5 La presente invención se refiere a una disposición con un canal de flujo, con una válvula de mariposa, que está montada de manera móvil en el interior del canal de flujo, y con un regulador de flujo volumétrico, en particular para instalaciones técnicas de aire acondicionado y de ventilación, para ajustar la válvula de mariposa.

10 Una disposición de este tipo con un regulador de flujo volumétrico se conoce, por ejemplo, por el documento WO 2013/123617 A1.

15 Los reguladores de flujo volumétrico sirven para ajustar un flujo volumétrico a través de un canal de flujo en instalaciones técnicas de aire acondicionado y de ventilación. A través de un sensor de presión diferencial se determina una diferencia de presión en el canal de flujo y a partir de ello se determina un valor real. Este se compara con un valor teórico almacenado en un equipo de regulación. En caso de una desviación, el equipo de regulación ajusta una válvula de mariposa prevista en el canal de flujo para ajustar así correspondientemente el flujo volumétrico entre un flujo volumétrico mínimo y máximo admisible.

20 El regulador de flujo volumétrico conocido por el documento WO 2013/123617 A1 presenta un sensor de temperatura y/o un sensor de presión, cuyos valores de medición se tienen en cuenta durante un proceso de calibración o durante el modo de funcionamiento. Un regulador de flujo volumétrico similar se conoce también por el documento EP 1 950 508 A2.

25 Por el contrario, el objetivo de la presente invención es ampliar el cambio de aplicación del regulador de flujo volumétrico en el caso de una disposición del tipo mencionado al principio.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante una disposición con las características de la reivindicación 1.

30 La invención también se refiere a una disposición de acuerdo con la reivindicación 1. En particular, de acuerdo con la invención, además del sensor de presión diferencial, en el regulador de flujo volumétrico está dispuesto también un sensor de calidad del aire, tal como, por ejemplo, un sensor de CO₂ o sensor de COV (Compuestos Orgánicos Volátiles). Por ejemplo, en el caso de una concentración de CO₂ demasiado alta detectada en el canal de flujo, la unidad de control puede controlar eléctricamente el accionamiento de válvula para cerrar el canal de flujo a través de la válvula de mariposa. A este respecto, en el canal de medición puede estar dispuesto un único sensor de calidad del aire o varios sensores de calidad del aire diferentes. El aire que fluye a través del canal de medición no impacta sobre la superficie de sensor, sino que fluye a lo largo de la superficie de sensor, de modo que los resultados de medición no se falsean por el impacto del aire.

40 Preferentemente, el al menos un sensor de calidad del aire está dispuesto en serie con el sensor de presión diferencial en el canal de medición, en concreto o bien entre entrada de canal y sensor de presión diferencial o bien entre sensor de presión diferencial.

45 De manera especialmente preferente, el canal de medición presenta en una sección de canal de medición recta una escotadura de pared, en la que está dispuesto y sellado mediante una junta el al menos un sensor de calidad del aire.

50 Otras ventajas de la invención resultan de la descripción y del dibujo. Del mismo modo, las características anteriormente mencionadas y las expuestas a continuación pueden utilizarse respectivamente de manera individual o colectiva en cualquier combinación. La forma de realización mostrada y descrita no ha de entenderse como una enumeración exhaustiva, sino que tiene, más bien, un carácter a modo de ejemplo para ilustrar la invención.

Muestran:

55 la figura 1 una vista en perspectiva de un regulador de flujo volumétrico de una disposición de acuerdo con la invención;
la figura 2 esquemáticamente el funcionamiento interno del regulador de flujo volumétrico de la figura 1 conectado a un canal de flujo;
la figura 3 un sistema de sensores del regulador de flujo volumétrico;
la figura 4 un sensor de calidad del aire del sistema de sensores mostrado en la figura 3; y
60 la figura 5 una sección longitudinal del sistema de sensores mostrado en la figura 4.

65 El regulador de flujo volumétrico 1 mostrado en las figuras 1 y 2 sirve para ajustar un flujo volumétrico en instalaciones técnicas de aire acondicionado y de ventilación mediante una válvula de mariposa 2, que está montada de manera pivotante en el interior de un canal de flujo 3.

Para ello, el regulador de flujo volumétrico 1 comprende un accionamiento de trampilla (por ejemplo, un motor con

engranaje reductor) 4 para pivotar la válvula de mariposa 2, un sensor de presión diferencial 5 para medir una presión diferencial que prevalece en el canal de flujo 3 y una unidad de regulación 6 que controla eléctricamente el accionamiento de válvula 4 dependiendo de la presión medida por el sensor de presión diferencial 5, es decir, dependiendo de la señal de medición de presión diferencial eléctrica emitida por el sensor de presión diferencial 5, para ajustar un flujo volumétrico teórico en el canal de flujo 3. Como se muestra, el regulador de flujo volumétrico 1 puede presentar ventajosamente también el accionamiento de válvula 4.

El sensor de presión diferencial 5 está dispuesto en un canal de medición 7 en este caso, a modo de ejemplo, en forma de U, que está conectado al canal de flujo 3 por un extremo con una entrada de canal 7a y por el otro extremo con una salida de canal 7b y forma así un canal de derivación separado que se ramifica desde el canal de flujo 3. En el canal de medición 7 está dispuesto además un sensor de calidad del aire 8 para medir una calidad del aire que prevalece en el canal de flujo 3. Preferentemente el sensor de calidad del aire 8 es un sensor de CO₂ o un sensor de COV. Dependiendo de la calidad del aire medida por el sensor de calidad del aire 8, es decir, dependiendo de la señal de medición eléctrica emitida por el sensor de calidad del aire 8, la unidad de regulación 6 controla eléctricamente el accionamiento de válvula 4 para liberar o cerrar correspondientemente el canal de flujo 3. Como se muestra, el sensor de calidad del aire 8 está dispuesto preferentemente en serie con el sensor de presión diferencial 5, en este caso por ejemplo entre entrada de canal 7a y sensor de presión diferencial 5. Alternativamente, el sensor de calidad del aire 8 también puede estar dispuesto en el canal de medición 7 entre sensor de presión diferencial 5 y salida de canal 7b.

Como se muestra en la figura 3, el canal de medición 7, incluyendo la entrada de canal 7a y la salida de canal 7b, está diseñado como una parte de cubierta separada 9 (por ejemplo, de plástico), que está fijada en una abertura de una carcasa de regulador 10 (figura 1). La parte de cubierta 9 presenta una placa de cubierta 11 que cierra la abertura de la carcasa de regulador 10. La entrada de canal 7a y la salida de canal 7b se encuentran en forma de piezas de conexión en el lado exterior de la parte de cubierta 9, mientras que el canal de medición 7 junto con los sensores de presión diferencial y de calidad del aire 5, 8 se encuentran en el interior de la pieza de cubierta 9. La pieza de cubierta 9 presenta varios pasadores de bloqueo 12 con los que está fijada la pieza de cubierta 9 a una placa de circuito impreso 13 (figura 1) de la unidad de regulación 6, concretamente con conexión eléctrica simultánea del sensor de presión diferencial 5 a la placa de circuito impreso 13.

Como se muestra en la figura 4, el canal de medición 7 presenta en una sección de canal de medición recta una escotadura de pared 14, en la que está dispuesto el sensor de calidad del aire 8 y sellado mediante una junta 15. Una superficie de sensor 16 del sensor de calidad del aire 8 discurre en el canal de medición 7 en paralelo o casi en paralelo a la dirección de flujo del aire que fluye pasando por la superficie de sensor 16, de modo que el aire que fluye a través del canal de medición 7 no incide sobre la superficie de sensor 16, sino que fluye a lo largo del mismo, preferentemente en paralelo. El sensor de calidad del aire 8 está fijado eléctricamente a una placa de circuito impreso adicional 17, que a su vez está conectada eléctricamente a la placa de circuito impreso 13, por ejemplo mediante un cable corto.

En la figura 5 se muestra de nuevo en sección longitudinal la disposición sellada del sensor de calidad del aire 8 en la escotadura de pared 14 del canal de medición 7.

En lugar del sensor de calidad del aire mostrado, como alternativa se pueden disponer en el canal de medición 7 varios sensores de calidad del aire diferentes, por ejemplo un sensor de CO₂ y un sensor de COV, y conectarse a la unidad de regulación 6.

Como se muestra en la figura 3, el canal de medición 7, incluyendo la entrada de canal 7a y la salida de canal 7b, está diseñado como una parte de cubierta separada 9 (por ejemplo, de plástico), que está fijada en una abertura de una carcasa de regulador 10 (figura 1). La parte de cubierta 9 presenta una placa de cubierta 11 que cierra la abertura de la carcasa de regulador 10. La entrada de canal 7a y la salida de canal 7b se encuentran en forma de piezas de conexión en el lado exterior de la parte de cubierta 9, mientras que el canal de medición 7 junto con los sensores de presión diferencial y de calidad del aire 5, 8 se encuentran en el interior de la pieza de cubierta 9. La pieza de cubierta 9 presenta varios pasadores de bloqueo 12 con los que está fijada la pieza de cubierta 9 a una placa de circuito impreso 13 (figura 1) de la unidad de regulación 6, concretamente con conexión eléctrica simultánea del sensor de presión diferencial 5 a la placa de circuito impreso 13.

Como se muestra en la figura 4, el canal de medición 7 presenta en una sección de canal de medición recta una escotadura de pared 14, en la que está dispuesto el sensor de calidad del aire 8 y sellado mediante una junta 15. Una superficie de sensor 16 del sensor de calidad del aire 8 discurre en el canal de medición 7 en paralelo o casi en paralelo a la dirección de flujo del aire que fluye pasando por la superficie de sensor 16, de modo que el aire que fluye a través del canal de medición 7 no incide sobre la superficie de sensor 16, sino que fluye a lo largo del mismo, preferentemente en paralelo. El sensor de calidad del aire 8 está fijado eléctricamente a una placa de circuito impreso adicional 17, que a su vez está conectada eléctricamente a la placa de circuito impreso 13, por ejemplo mediante un cable corto.

En la figura 5 se muestra de nuevo en sección longitudinal la disposición sellada del sensor de calidad del aire 8 en la escotadura de pared 14 del canal de medición 7.

En lugar del sensor de calidad del aire mostrado, como alternativa se pueden disponer en el canal de medición 7 varios

sensores de calidad del aire diferentes, por ejemplo un sensor de CO₂ y un sensor de COV, y conectarse a la unidad de regulación 6.

REIVINDICACIONES

1. Disposición con un canal de flujo (3), con una válvula de mariposa (2), que está montada de manera móvil en el interior del canal de flujo (3), y con un regulador de flujo volumétrico (1), en particular para instalaciones técnicas de aire acondicionado y de ventilación, para ajustar la válvula de mariposa (2), en donde el regulador de flujo volumétrico (1) presenta:

- un canal de medición (7) con una entrada de canal (7a) y una salida de canal (7b) para conectar al canal de flujo (3) para formar un canal de derivación separado que se ramifica desde el canal de flujo (3),
 - un sensor de presión diferencial (5) dispuesto en el canal de medición (7) para medir una presión diferencial que prevalece en el canal de flujo (3) y para emitir una señal de medición eléctrica correspondiente, y
 - una unidad de regulación (6) para controlar eléctricamente un accionamiento de válvula (4) dependiendo de la señal de medición eléctrica emitida por el sensor de presión diferencial (5) para ajustar un flujo volumétrico teórico en el canal de flujo (3),
- en donde en el canal de medición (7) está dispuesto al menos un sensor de calidad del aire (8) para medir una calidad del aire que prevalece en el canal de flujo (3) y para emitir una señal de medición eléctrica correspondiente, en donde el al menos un sensor de calidad del aire (8) presenta una superficie de sensor (16), que está dispuesta en el canal de medición (7), en paralelo o casi en paralelo a la dirección de flujo del aire que fluye pasando por la superficie de sensor (16), y en donde la unidad de regulación (6) está diseñada para controlar eléctricamente el accionamiento de válvula (4) también dependiendo de la señal de medición eléctrica emitida por el al menos un sensor de calidad del aire (8),
- en donde el regulador de flujo volumétrico (1) está conectado al canal de flujo (3) con su entrada de canal (7a) y su salida de canal (7b) para formar un canal de derivación separado que se ramifica desde el canal de flujo (3), y con un accionamiento de válvula (4) controlado eléctricamente por la unidad de regulación (6) para mover la válvula de mariposa (2) dependiendo de las señales de medición eléctricas emitidas por el sensor de presión diferencial (5) y por el al menos un sensor de calidad del aire (8).

2. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada por que el regulador de flujo volumétrico (1) presenta también el accionamiento de válvula (4).

3. Disposición según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el al menos un sensor de calidad del aire (8) está dispuesto en el canal de medición (7) en serie con el sensor de presión diferencial (5).

4. Disposición según la reivindicación 3, caracterizada por que el al menos un sensor de calidad del aire (8) está dispuesto en el canal de medición (7) entre entrada de canal (7a) y sensor de presión diferencial (5) o entre sensor de presión diferencial (5) y salida de canal (7b).

5. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el canal de medición (7) presenta en una sección de canal de medición recta una escotadura de pared (14), en la que está dispuesto el al menos un sensor de calidad del aire (8).

6. Disposición según la reivindicación 5, caracterizada por que el al menos un sensor de calidad del aire (8) está sellado en la escotadura de pared (14) mediante una junta (15).

7. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el al menos un sensor de calidad del aire (8) es un sensor de CO₂ o un sensor de COV.

8. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en el canal de medición (7) están dispuestos varios sensores de calidad del aire (8) diferentes.

9. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el al menos un sensor de calidad del aire (8) está conectado eléctricamente a la unidad de regulación (6), en particular mediante un cable.

10. Disposición según la reivindicación 9, caracterizada por que el sensor de presión diferencial (5) está fijado a una placa de circuito impreso (13) de la unidad de regulación (6) y está conectado eléctricamente a la misma y el al menos un sensor de calidad del aire (8) está conectado eléctricamente a la placa de circuito impreso (13).

11. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el canal de medición (7) está soportado sobre una pieza de cubierta (9) en particular en forma de placa, que presenta en el lado exterior la entrada de canal (7a) y la salida de canal (7b) y en el lado interior el sensor de presión diferencial (5) y el sensor de calidad del aire (8).

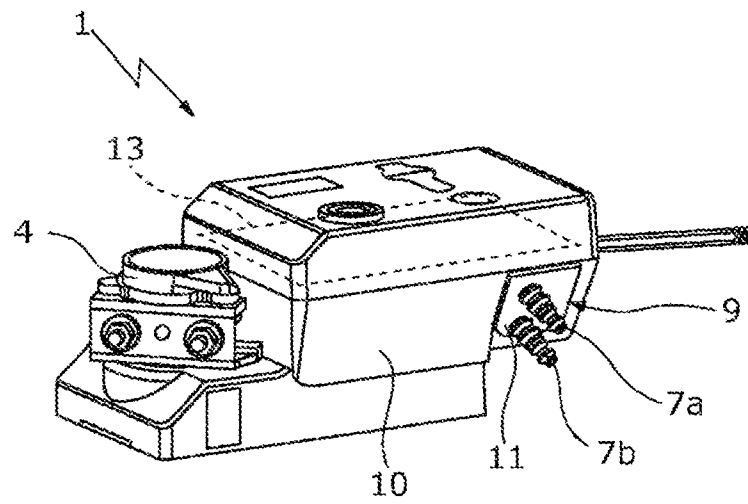


Fig. 1

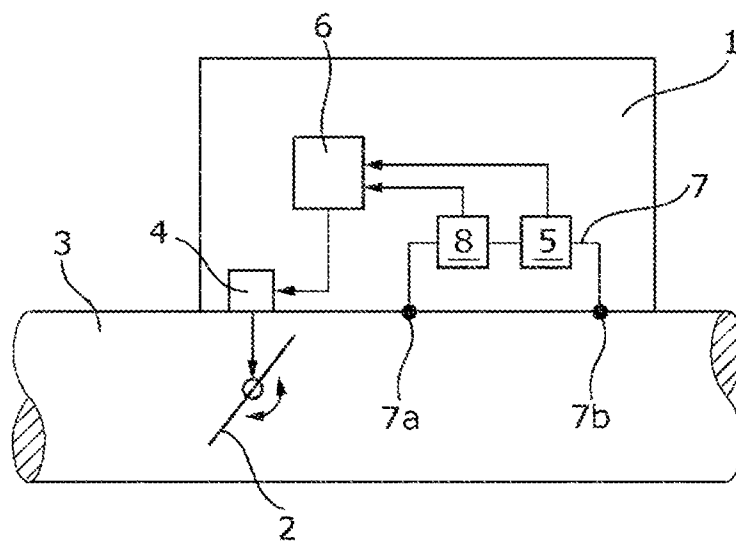


Fig. 2

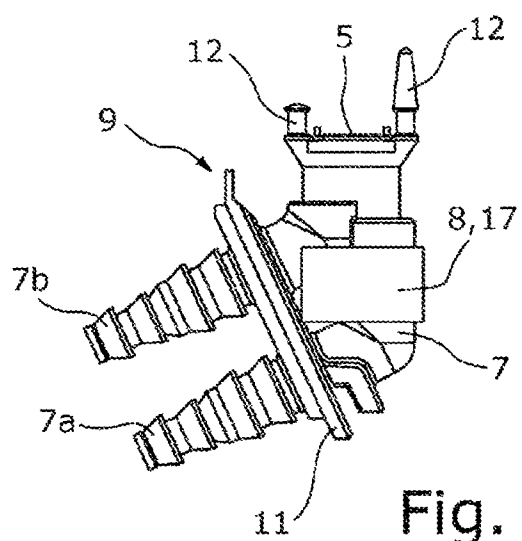


Fig. 3

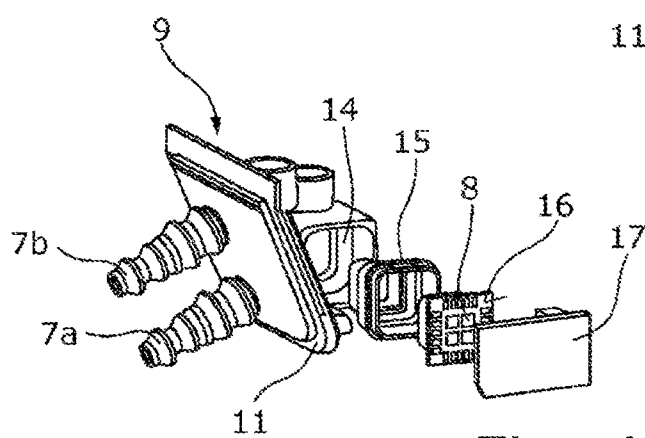


Fig. 4

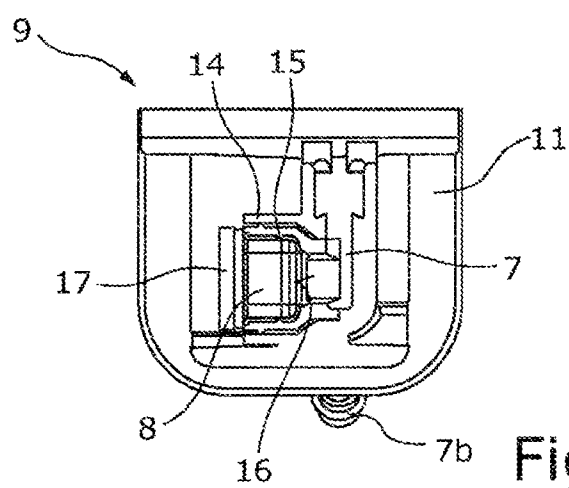


Fig. 5