

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 901**

51 Int. Cl.:

**F24F 13/14** (2006.01)

**F24F 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2015** **E 15176203 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018** **EP 3115710**

54 Título: **Dispositivo de control de flujo de aire**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.07.2018**

73 Titular/es:

**ELIPCON AB (100.0%)  
Häggebergsvägen 34  
55594 Jönköping , SE**

72 Inventor/es:

**SAGSTRÖM, TOBIAS y  
EKSTRAND, FREDRIK**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 676 901 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

Dispositivo de control de flujo de aire

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de control de flujo de aire para su uso en el campo de la ventilación, y proporciona un dispositivo de control de flujo de aire simple, rentable y muy silencioso en comparación con los dispositivos de control existentes, como la compuerta IRIS o compuerta de álabes convencionales.

10

**Antecedentes de la invención**

En el campo de la ventilación, el control del flujo de aire es esencial y muchos dispositivos/compuertas de control de flujo de aire son conocidos. Un tipo muy simple y rentable es la denominada compuerta de álabes. Esta compuerta consiste en un álabe giratorio dispuesto en el interior de un tubo exterior, y álabe que puede girar alrededor de una barra montada en el tubo exterior. Preferentemente, el álabe comprende un sellado alrededor de su periferia para evitar fugas en la posición cerrada. Mediante el giro del álabe, más o menos del paso de flujo de aire queda cubierto por el álabe y de esta manera es posible controlar o detener el flujo de aire que pasa a través del tubo. Desafortunadamente este tipo de compuerta provoca mucha turbulencia del flujo de aire y, por lo tanto, una gran cantidad de ruido que son características no deseadas y un problema dentro de la ventilación.

Otra compuerta conocida es la denominada compuerta IRIS, que cambia el tamaño del paso de flujo de aire a través de un movimiento radial similar al iris de un número de álabes de chapa de acero finos. Esta es una buena solución para controlar el flujo de aire, pero desafortunadamente también una solución muy ruidosa, con un diseño de conducción complejo y costoso.

Una solución reciente se presenta en el documento EP 2 492 606 A1 que divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1 y que es un dispositivo de ajuste del flujo de aire para su disposición en una disposición de ventilación de aire, y que comprende un tubo exterior, un tubo interior dispuesto dentro del tubo exterior y que se puede mover en giro y axialmente con relación al tubo exterior. Además, el dispositivo comprende un tubo de torsión con una abertura axial a través de la que se adapta el flujo de aire. El tubo de torsión se fija con relación al tubo exterior en un extremo y se fija al tubo interior en el segundo extremo. El tubo interior se adapta para girar y desplazarse con relación al tubo exterior y cuando se hace girar el tubo interior el tubo de torsión se tuerce y el tamaño de la abertura axial cambia. Este dispositivo es mucho mejor en cuanto al ruido en comparación con los dispositivos presentados anteriores, pero tiene un diseño complicado y, por lo tanto, es costoso de fabricar. Para todas las soluciones de la técnica anterior descritas anteriormente, una consecuencia del aumento de estrangulamiento, es decir, el cierre de la compuerta, es el aumento de la turbulencia y de este modo el aumento del ruido.

Debido a los inconvenientes descritos anteriormente de las compuertas existentes la necesidad de un dispositivo de control de aire simple y rentable con mejores características en cuanto al ruido y control de flujo de aire, preferentemente sobre una amplia gama de flujos de aire para el tamaño específico del control de flujo de aire dispositivo.

45 **Descripción de la invención**

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una solución que supere los problemas indicados anteriormente y esto se consigue mediante un dispositivo de control de flujo de aire como se describe a continuación. El dispositivo de flujo de aire comprende un tubo exterior y al menos un tubo interior, dispuesto en el interior del tubo exterior, y tubo interior que comprende al menos en parte material flexible. El aire se adapta para fluir a través de una abertura axial del tubo interior. El tubo interior comprende además una parte de entrada y una parte de salida, y una parte del estrangulador entre la parte de entrada y la parte de salida. La parte de entrada, la parte del estrangulador y la parte de salida pueden formar juntas la forma de la cámara de aire. El tubo interior comprende un eje central. Debido a la parte del estrangulador situada entre la parte de entrada y la parte de salida se puede decir que la parte del estrangulador está dispuesto entre la parte de entrada y la parte de salida a lo largo del eje central del tubo interior. El tubo interior se puede alinear con el tubo exterior para tener un eje central común del dispositivo que es también común con la dirección del flujo de aire a través del dispositivo. Para regular el flujo de aire a través del dispositivo, un dispositivo de estrangulamiento pivotante está dispuesto para impactar en el tubo interior por un movimiento de pivote alrededor de un eje de pivote. Cuando el dispositivo de estrangulamiento se hace girar alrededor de su eje de pivote la forma del tubo interior cambia por la influencia del dispositivo de estrangulamiento y de ese modo el flujo de aire a través de la abertura axial del tubo interior se controla. Esto es posible porque el tubo interior o al menos una parte del tubo interior se fabrica de material flexible. El eje de pivote es perpendicular o, al menos, casi perpendicular en relación con el eje central del tubo interior. Mediante esta configuración una combinación de ventajas se consigue tanto de acuerdo con los aspectos de fabricación como con los aspectos de control de flujo. Como se ha descrito anteriormente, la compuerta de álabes conocida es rentable, y los beneficios de ese diseño se utilizan en la presente invención mediante el diseño pivotante del dispositivo de

estrangulamiento. El movimiento de pivote/giro es fácil de aplicar y controlar. Además las ventajas de la solución reciente presentadas en el documento EP 2 492 606 A1 se utilizan al menos parcialmente, porque el tubo interior se fabrica de material flexible, o al menos parcialmente de un material flexible. Al permitir que el dispositivo de estrangulamiento impacte sobre el tubo interior flexible, en lugar de impactar directamente sobre la corriente de aire, se logra un estrangulamiento uniforme y suave, con características positivas de acuerdo con la turbulencia y el ruido. Dependiendo del diseño específico (diferentes realizaciones se describen a continuación) del dispositivo de estrangulamiento es posible lograr un diseño controlado y probado de la parte de entrada, la parte del estrangulador y la parte de salida del tubo interior, con características de pérdida de presión y de sonido preferidas. Esta solución proporciona un paso de flujo de aire uniforme a través del dispositivo sin bordes afilados como, por ejemplo, la compuerta de álabes. Además, la desviación de la corriente de aire que se produce en todas las soluciones del estrangulador y que causa la turbulencia en la parte del estrangulador, se controla y no es abrupta como en las soluciones de la técnica anterior, debido al paso uniforme a través de la parte de entrada, la parte del estrangulador y la parte de salida mediante la disposición indirecta y pivotante. La presente invención causa menos ruido y tiene una construcción muy simple y es, por lo tanto, más rentable en comparación con las soluciones de la técnica anterior.

De acuerdo con una realización de la invención, el dispositivo de estrangulamiento pivotante está dispuesto entre el tubo exterior y el tubo interior flexible. Mediante el giro del dispositivo de estrangulamiento alrededor de su eje de pivote el tubo interior se desplaza desde el exterior y desde el interior hacia el centro. El impacto desde el exterior junto con el material flexible en el tubo interior proporciona transiciones suaves a la parte de entrada, la parte del estrangulador y la parte de salida, lo que es positivo para la pérdida de presión, la turbulencia y el sonido. Esta realización se realiza preferentemente con un dispositivo de estrangulamiento fino que se puede disponer después entre el tubo exterior y el interior sin ningún impacto particular en las respectivas secciones transversales de los tubos, pero también puede ser un dispositivo de estrangulamiento más grueso con un cierto impacto, por ejemplo, sobre el tubo interior. Esto podría ser una alternativa si una pérdida de la presión de diseño se quisiera en un caso específico.

De acuerdo con una realización alternativa, el dispositivo de estrangulamiento pivotante está dispuesto dentro del tubo interior. Mediante esta disposición, el tubo interior tiene, por ejemplo, una sección transversal más pequeña en el estado no afectado o es de material plegable, y el tubo interior en este caso se expande a su posición abierta por el dispositivo de estrangulamiento y se pliega/estrangula mientras gira el dispositivo de estrangulamiento para un flujo de aire más estrangulado. Preferentemente, el dispositivo de estrangulamiento es fino o se diseña para no causar ruido u otras características no deseadas.

De acuerdo con otra realización alternativa, el dispositivo de estrangulamiento pivotante está dispuesto dentro de un bolsillo o disposición similar a bolsillo en el tubo interior. Para evitar que el material del tubo interior se desgarre, puede ser aconsejable disponer el dispositivo de estrangulamiento dentro de un bolsillo ajustado dispuesto en el tubo interior, lo que evita que el dispositivo de estrangulamiento se deslice sobre la superficie del tubo interior. Si esto no es un problema, es decir, el material puede soportar un cierto desgaste, o si el bolsillo se fabrica de un material duradero, el bolsillo puede ser alargado y el dispositivo de estrangulamiento se puede deslizar en el interior del bolsillo. Las mismas ventajas en cuanto a las características de flujo y de sonido que las realizaciones descritas anteriormente están también disponibles en esta realización.

En otra realización de la invención, la parte de entrada y la parte de salida del tubo interior presentan, respectivamente, una forma de cono asimétrico durante estrangulamiento por el dispositivo de estrangulamiento. Esto significa que tan pronto como se inicia el estrangulamiento el cono respectivo consigue un grado de asimetría, es decir, tiene una porción de paredes más empinadas que se vuelve gradualmente en una porción más plana del cono de entrada/salida. Por medio de esto, la turbulencia alrededor de la parte del estrangulador en la mayoría de los casos disminuye, lo que es positivo con respecto a las características de presión y sonido.

En una realización adicional de la invención, el dispositivo de estrangulamiento se diseña como un alambre o un diseño similar al alambre, y de ese modo es fino. Un dispositivo de estrangulamiento fino causa muy poco impacto sobre la sección transversal tanto del tubo exterior como del tubo interior. El tubo exterior puede, en ese caso, ser un tipo de conducto ordinario, sin espacio adicional proporcionado para el dispositivo de estrangulamiento. También el tubo interior puede tener casi la misma sección transversal que el tubo exterior, solo un poco más pequeño para encajar dentro del tubo exterior. Esto significa que tanto el tubo exterior como el interior pueden diseñarse como un tubo simple y de fácil producción que es rentable, y cualquier turbulencia que se pueda producir es mínima, en comparación con soluciones de la técnica anterior. El diseño en forma de alambre puede comprender cualquier tipo de material tal como plástico, alambre de acero, caucho, etc.

En una realización alternativa, el dispositivo de estrangulamiento se diseña a partir de material de chapa de acero lo que hace que sea posible producir un dispositivo de estrangulamiento fino similar al diseño en forma de alambre presentado anteriormente.

En una realización, el tubo interior comprende un primer extremo y un segundo extremo que se fijan respectivamente en el tubo exterior, a una distancia entre sí. Esto significa que el tubo interior se forma mediante la

fijación al tubo exterior. Si el tubo interior se fabrica de material estirable el tubo interior se estira preferentemente hacia fuera y se fija cerca de los extremos del tubo exterior para formar el tubo interior, y el dispositivo de estrangulamiento puede flexionar, de este modo, el tubo interior durante estrangulamiento, mientras que los extremos del tubo interior son fijos. Si el tubo interior es flexible, o parcialmente flexible, pero no estirable, la fijación de los extremos al tubo exterior no excluye todavía que el tubo interior pueda estrangularse por el dispositivo de estrangulamiento en la parte flexible.

En una realización, el dispositivo de estrangulamiento se diseña como un anillo pivotante, que se monta de forma pivotante en el tubo exterior y puede pivotar alrededor del eje de pivote. El anillo es fácil de fabricar y también fácil de aplicar de forma pivotante en el interior del tubo exterior. Además, la forma de anillo proporciona en una posición estrangulada una parte de entrada, una parte del estrangulador, y una parte de salida del tubo interior, donde la parte de entrada y la parte de salida son asimétricas y tienen forma de cono. Además, las partes de entrada y salida están invertidas, lo que en las pruebas ha demostrado ser positivo para características de turbulencia y ruido. Los buenos resultados de la prueba se consiguen también porque la parte del estrangulador exhibe principalmente una forma de un conducto recto, debido a que el anillo es simétrico, es decir, dos arcos simétricos que afectan a la parte de entrada y la parte de salida.

En una realización, la longitud axial de la parte del estrangulador aumenta mientras más se realiza el estrangulamiento del flujo de aire. Esto significa que cuando la abertura axial accesible para el flujo de aire a través del dispositivo disminuye, más larga se vuelve la parte del estrangulador. Como se ha mencionado anteriormente, la parte del estrangulador exhibe principalmente una forma de un conducto recto, lo que obtiene un perfil de flujo de mayor uniformidad mientras más largo se vuelve el "conducto", lo que ha demostrado ser positivo durante las pruebas del producto. Esto significa también que el ruido causado por estrangulamiento no aumenta tan dramáticamente como en las soluciones de la técnica anterior. Es decir, el flujo de aire a través de la parte del estrangulador puede ser lineal, a pesar de que sigue una línea que tiene un ángulo hacia el eje central del tubo interior. El flujo de aire se curva cuando entra en la parte del estrangulador desde la parte de entrada, y al salir de la parte del estrangulador hacia la parte de salida. Mediante el estrangulamiento se pueden modificar la longitud y la anchura de la parte del estrangulador.

Una alternativa al anillo presentada anteriormente es un medio-anillo - un arco pivotante, que puede pivotar alrededor del eje de pivote de la misma manera que el anillo. Esta es una solución aún más económica y ofrece la posibilidad de elegir si desea girar el arco en la dirección "hacia" el flujo de aire o "con" la dirección del flujo de aire, lo que puede ser de importancia para las características del sonido. Además, el arco pivotante se puede formar como parte de un anillo que es más o menos que un medio anillo.

Para que sea posible girar el dispositivo de estrangulamiento dispuesto en el interior del tubo exterior, el dispositivo de estrangulamiento se conecta a un eje giratorio de acuerdo con una realización. El eje es accesible desde el exterior del tubo exterior y un giro del eje hace girar el dispositivo de estrangulamiento y con ello cambia el flujo de aire a través del dispositivo. El eje puede extenderse desde el dispositivo de estrangulamiento radialmente hacia fuera a través del tubo exterior. En una realización en la que el dispositivo de estrangulamiento está dispuesto dentro del tubo interior, o en un bolsillo en relación con el tubo interior, el eje se puede extender también a través del tubo interior.

De acuerdo con una realización adicional, el eje se conecta a un accionador para la posibilidad de controlar automáticamente el flujo de aire a través del dispositivo. A través del diseño simple del dispositivo de control de flujo de aire completo es muy fácil de aplicar un accionador de tipo estándar y también el movimiento de pivote del dispositivo de estrangulamiento hace que sea fácil de controlar el flujo de aire con un accionador de baja potencia.

De acuerdo con otra realización, el material flexible del tubo interior comprende tela, textil, paño, plástico, caucho o similar. El material flexible se puede configurar para ser flexible o poder torcerse por el dispositivo de estrangulamiento para controlar el flujo de aire. Un material flexible de plástico o caucho puede comprender plástico fino o caucho flexible, tales como tela, textil o paño.

Mediante la invención se obtienen una serie de ventajas en comparación con las soluciones conocidas:

- Un diseño sencillo y rentable con pocas partes y fácil de fabricar.
- Un dispositivo de control de aire muy silencioso con mejores características de sonido en comparación con la mayoría de las soluciones de la técnica anterior.
- Una forma adaptable del paso de flujo de aire por diferentes tipos de dispositivos de estrangulamiento.
- Fácil de limpiar debido a que la parte del estrangulador es capaz de abrirse por completo.
- Fácil de controlar mediante un accionador.

#### Breve descripción de los dibujos

La **Figura 1a-c** muestra una primera realización del dispositivo de control de flujo de aire 1 en una sección transversal, una vista en perspectiva y en sección, cuando el dispositivo está en una posición abierta.

La **Figura 2a-c** muestra una primera realización del dispositivo de control de flujo de aire 1 en una sección transversal, una vista en perspectiva y en sección, cuando el dispositivo está en una posición ligeramente estrangulada.

La **Figura 3a-c** muestra una primera realización del dispositivo de control de flujo de aire 1 en una sección transversal, una vista en perspectiva y en sección, cuando el dispositivo está en una posición más estrangulada que en la Figura 2a-c.

La **Figura 4a-c** muestra una primera realización del dispositivo de control de flujo de aire 1 en una sección transversal, una vista en perspectiva y en sección, cuando el dispositivo está en una posición casi cerrada.

La **Figura 5a-c** muestra una segunda realización del dispositivo de control de flujo de aire 1 en una sección transversal, una vista en perspectiva y en sección, cuando el dispositivo está en una posición abierta.

La **Figura 6a-c** muestra una segunda realización del dispositivo de control de flujo de aire 1 en una sección transversal, una vista en perspectiva y en sección, cuando el dispositivo está en una posición ligeramente estrangulada.

La **Figura 7a-c** muestra una segunda realización del dispositivo de control de flujo de aire 1 en una sección transversal, una vista en perspectiva y en sección, cuando el dispositivo está en una posición más estrangulada que la de la Figura 6a-c.

La **Figura 8a-c** muestra una segunda realización del dispositivo de control de flujo de aire 1 en una sección transversal, una vista en perspectiva y en sección, cuando el dispositivo está en una posición casi cerrada.

El diseño constructivo de la presente invención es evidente en la siguiente descripción en detalle de los ejemplos de las realizaciones de la invención en relación con las figuras adjuntas que muestran una primera y segunda realizaciones a modo de ejemplo, pero no limitantes, de la invención. Además, la invención transmite la técnica anterior en el campo en los diferentes aspectos. Esto se realiza en la presente invención por aquél dispositivo de la técnica que se describe a continuación que se constituye principalmente en una forma que es evidente a partir de la parte caracterizada de la reivindicación 1.

#### Descripción detallada del dibujo

La **Figura 1a-c** muestra una realización preferida del dispositivo de control de flujo de aire 1 con un tubo exterior 2 y un tubo interior 3 de material flexible dispuesto en el interior del tubo exterior 2. Los tubos 2, 3 están alineados alrededor de un primer eje central común a. En la realización preferida, el tubo interior 3 tiene una sección transversal ligeramente menor que el tubo exterior 2, pero dimensiones más pequeñas del tubo interior 3 también son posibles. El dispositivo de control de flujo de aire 1 está dispuesto además con un dispositivo de estrangulamiento 7, que está dispuesto entre el tubo exterior 2 y el tubo interior flexible 3 y puede pivotar alrededor de un segundo eje de pivote b. El segundo eje de pivote b es perpendicular, o casi perpendicular en relación con el primer eje del dispositivo a. En otras palabras, el segundo eje de pivote b está dispuesto sustancialmente perpendicular a una dirección de flujo de aire pretendida a través del dispositivo 1. Debido a que el dispositivo de estrangulamiento 7 está dispuesto entre el tubo exterior 2 y el tubo interior 3 el tubo interior 3 se puede presionar desde su periferia y hacia dentro cuando se estrangula, por un movimiento de giro alrededor del segundo eje de pivote b. Además, el dispositivo de estrangulamiento 7 es fino para no impactar sobre el tubo interior 3 más de lo necesario. En la realización preferida, el dispositivo de estrangulamiento 7 se diseña como un anillo pivotante 11, que se monta de forma pivotante en el tubo exterior 2. En esta realización, el anillo 11 no se fija en el tubo interior 3, sino que es libre de deslizarse a lo largo de la superficie exterior del tubo interior 3 durante el estrangulamiento/abertura. El dispositivo de estrangulamiento 7 puede tener cualquier tipo de diseño en forma de alambre y consiste en alambre de acero, caucho, plástico o similares, o por ejemplo consisten en una forma de anillo de chapa de acero fino. El dispositivo de estrangulamiento 7, es decir, el anillo 11 está en una posición abierta, en la que una abertura axial 4 del tubo interior 3 está completamente abierta para el flujo de aire a través del tubo interior 3. La dirección del flujo de aire se muestra mediante flechas en la Figura 1c. Se prefiere que un primer extremo 5 y un segundo extremo 6 se fijen, respectivamente, en los extremos correspondientes, o cerca de los extremos del tubo exterior 2, y por lo tanto a una distancia el uno del otro, preferentemente, para formar la forma del tubo interior 3. Por ejemplo, el tubo interior 3 puede comprender material estirable que se fija firmemente a un extremo del tubo exterior 2 y después se estira y se fija al otro extremo para formar el tubo interior 3 de forma apropiada. Otra opción es que el tubo interior 3 no se pueda estirar, pero sea de todos modos flexible, y con ello se permite que el anillo 11 impacte sobre el material para estrangular el tubo interior 3. El tubo interior 3 puede también ser un tubo interior "independiente" 3 que se puede insertar en el tubo exterior 2 como un tubo flexible autoportante en el interior del tubo exterior 2.

Como se ha explicado anteriormente, el anillo 11 está dispuesto entre el tubo exterior 2 y el tubo interior 3, pero son posibles otras alternativas dentro del alcance de la invención. Por ejemplo, el anillo 11 se puede disponer dentro de un bolsillo apretado o un bolsillo alargado, que está equipado en el tubo interior 3. Otra alternativa puede ser un anillo 11 dispuesto en el interior del tubo interior 3. La última opción podría ser, por ejemplo, un tubo interior estirado 3 de un diámetro pequeño, que se ensancha después por el anillo 11 en la posición abierta y después por el estiramiento y el diámetro más pequeño "colapsará" durante el estrangulamiento.

La **Figura 2a-c** muestra el dispositivo 1 como se describe en la Figura 1a-c, donde el dispositivo de estrangulamiento 7, es decir, el anillo 11 está en la posición ligeramente estrangulada. En la Figura 2a, el anillo 11 se monta de forma pivotante en el tubo exterior 2 y se conecta también a una barra giratoria 13, que a su vez se

conecta a un accionador 14. Este es una solución sencilla para la regulación automática del flujo de aire, con los dispositivos conocidos para la motorización del dispositivo 1. Durante el estrangulamiento, el anillo 11 entra directamente en contacto con el tubo interior 3 desde la posición abierta y se desliza además a lo largo del tubo interior 3, que se empuja desde el exterior y hacia el interior y en una posición estrangulada el tubo interior 3 presenta una parte de entrada 8, una parte de estrangulamiento 9 y una parte de salida 10, como se ve en la Figura 2b-c. También puede verse que la parte de entrada 8 y la parte de salida 10 presentan una forma de cono asimétrico, que en las pruebas ha demostrado ser positiva para las características de turbulencia y ruido. Los buenos resultados de la prueba se consiguen también porque la parte de estrangulamiento 9 exhibe principalmente la forma de un conducto recto, que es más visible en la Figura 3c, a continuación. Las pruebas han demostrado también que el aumento de estrangulamiento no afecta drásticamente las características de ruido como en las soluciones de la técnica anterior.

La **Figura 3a-c** muestra el dispositivo 1 como se describe en la Figura 1a-c, donde el anillo 11 está en una posición más estrangulada que en la Figura 2a-c. Todavía puede verse que la parte de entrada 8 y la parte de salida 10 presentan una forma de cono asimétrico y también que la parte de estrangulamiento 9 exhibe principalmente una forma de un conducto recto. En comparación con la Figura 2c, puede verse también que la longitud de la parte de estrangulamiento 9 está aumentando mientras más se estrangula el dispositivo de estrangulamiento 7, lo que significa que menos turbulencia se consigue en la parte de estrangulamiento 9 a medida que el paso de flujo se hace más largo, lo que es positivo para las características de ruido.

La **Figura 4a-c** muestra el dispositivo 1 como se describe en la Figura 1a-c, donde el dispositivo de estrangulamiento 7, es decir, el anillo 11 está en una posición casi cerrada. Es totalmente posible cerrar el dispositivo de control de flujo de aire 1 completamente.

La **Figura 5a-c** muestra una realización alternativa del dispositivo de control de flujo de aire 1 con un diseño similar al descrito anteriormente con referencia a las Figuras 1-4. La diferencia es que el dispositivo de estrangulamiento 7 es un arco pivotante 12, en lugar de un anillo. El arco 12 puede pivotar alrededor del segundo eje de pivote b de la misma manera que el anillo. La función y las posibles variantes de la forma de disponer el arco pivotante 12 son aplicable también con esta variante de la misma manera que lo es en el de tipo anillo (exterior, interior, bolsillo etc.). En la posición vertical, el dispositivo de control de flujo de aire 1 está abierto para el flujo de aire a través de la abertura axial 4 en el tubo interior 3.

La **Figura 6a-c** muestra el dispositivo 1 como se describe en la Figura 5a-c, donde el dispositivo de estrangulamiento 7, es decir, el arco 12 está en la posición ligeramente estrangulada. El diseño de arco ofrece otra forma del tubo interior 3 en comparación con el diseño de anillo. Si bien el diseño de anillo ofrece una parte de entrada similar pero invertida 8 en comparación a la parte de salida 10, con una parte 9 del acelerador alargada en el medio, el arco 12 ofrece una parte de entrada 8 que difiere de la parte de salida 10, y la parte de estrangulamiento 9 es solo la parte más estrecha exacta, que no es alargada. El diseño de arco del dispositivo de estrangulamiento 7 ofrece la posibilidad de elegir si el movimiento de pivote del arco 12 debe ser hacia la dirección de flujo de aire o a lo largo de la misma, lo que puede ser de importancia para la reducción de ruido. Todavía, la parte de entrada 8, así como la parte de salida 10, del tubo interior 3 exhibe una forma de cono asimétrica.

La **Figura 7a-c** muestra el dispositivo 1 como se describe en la Figura 5a-c, donde el arco 12 está en una posición más estrangulada que en la Figura 6a-c. En comparación con la Figura 6c se puede ver que la parte de estrangulamiento se desplaza tanto en dirección hacia la dirección de flujo de aire como también en una dirección radial, lo que significa que la parte de entrada 8 se hace más corto mientras más se estrangula el flujo de aire, mientras que la parte de salida 10 está cada vez más larga.

La **Figura 8a-c** muestra el dispositivo 1 como se describe en la Figura 5a-c, donde el dispositivo de estrangulamiento 7, es decir, el arco 12 está en una posición casi cerrada. Es totalmente posible cerrar el dispositivo de control de flujo de aire 1 completamente.

#### Lista de piezas

- 1 = dispositivo de control de flujo de aire
- 2 = tubo exterior
- 3 = tubo interior
- 4 = abertura axial
- 5 = primer extremo
- 6 = segundo extremo
- 7 = dispositivo de estrangulamiento
- 8 = parte de entrada
- 9 = parte de estrangulamiento
- 10 = parte de salida
- 11 = anillo pivotante
- 12 = arco pivotante

## ES 2 676 901 T3

13 = eje giratorio  
14 = accionador

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de control de flujo de aire (1) para su uso en un sistema de tratamiento de aire, dispositivo de control de flujo de aire (1) que comprende un tubo exterior (2) y además al menos un tubo interior (3) dispuesto dentro del tubo exterior (2), tubo interior (3) que se fabrica, al menos en parte, de material flexible, el tubo interior (3) tiene una abertura axial (4) a través de la cual el aire está adaptado para fluir, y el tubo interior (3) presenta además una parte de entrada (8) y una parte de salida (10), y una parte de estrangulamiento (9) entre la parte de entrada (8) y la parte de salida (10), **caracterizado por** un dispositivo de estrangulamiento pivotante (7) que está dispuesto para impactar sobre el tubo interior (3) y controlar de ese modo el flujo de aire a través del tubo interior (3) mediante su giro
- 10 alrededor de un segundo eje de pivote (b), segundo eje de pivote (b) que es al menos casi perpendicular a un eje central (a) del tubo interior (3).
- 15 2. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** que el dispositivo de estrangulamiento pivotante (7) está dispuesto entre el tubo exterior (2) y el tubo interior (3).
3. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** que el dispositivo de estrangulamiento pivotante (7) está dispuesto dentro del tubo interior (3).
- 20 4. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** que el dispositivo de estrangulamiento pivotante (7) está dispuesto dentro de un bolsillo dispuesto en el tubo interior (3).
- 25 5. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que la parte de entrada (8) y la parte de salida (10) presentan, respectivamente, una forma de cono asimétrico durante el estrangulamiento mediante el dispositivo de estrangulamiento (7).
6. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el dispositivo de estrangulamiento (7) es de un material similar al alambre.
- 30 7. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizado por** que el dispositivo de estrangulamiento (7) es de un material de chapa de acero.
8. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el tubo interior (3) comprende un primer extremo (5) y un segundo extremo (6) que están fijados, respectivamente, en los extremos correspondientes del tubo exterior (2).
- 35 9. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el dispositivo de estrangulamiento (7) es un anillo pivotante (11) que está montado de forma pivotante en el tubo exterior (2).
- 40 10. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que la longitud (l) de la parte de estrangulamiento (9) aumenta mientras que el tamaño radial de la abertura axial (4) disminuye durante el estrangulamiento.
- 45 11. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, **caracterizado por** que el dispositivo de estrangulamiento (7) es un arco pivotante (12) que está montado de forma pivotante en el tubo exterior (2).
- 50 12. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el dispositivo de estrangulamiento (7) está conectado a un eje giratorio (13), accesible desde el exterior del tubo exterior (2).
- 55 13. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por** que el eje giratorio (13) está conectado a un accionador (14) para controlar el flujo de aire a través del dispositivo de control de flujo de aire (1).
14. El dispositivo de control de flujo de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** que el material flexible del tubo interior (3) comprende tela, textil, paño, plástico o caucho.



