



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 742**

51 Int. Cl.:
F24F 11/047 (2006.01)
F24F 13/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07075890 .9**
96 Fecha de presentación : **16.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2051020**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.04.2009**

54 Título: **Un dispositivo de ventilación.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.07.2011

73 Titular/es: **Tunal BVBA**
Ingelmunstersteenweg 209
8780 Oostrozebeke, ES

72 Inventor/es: **Lambrecht, Bart**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 362 742 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

Un dispositivo de ventilación.

Ámbito de la invención

Esta invención se refiere a un dispositivo de ventilación que puede regular el flujo de aire, así como a un método para controlar el flujo de aire a través de un dispositivo de ventilación y a una pieza insertada para un dispositivo de ventilación que proporciona un control del flujo de aire.

Antecedentes de la invención

Los dispositivos de ventilación se utilizan ampliamente en las paredes y las ventanas de los edificios para permitir que el aire fresco entre a un edificio. En muchos países, se recomienda o es obligatorio el uso de un ventilador. Las normas también pueden definir determinados requisitos para el comportamiento de un ventilador. Uno de tales requisitos define el comportamiento del ventilador en lo que se refiere al caudal de aire frente a la diferencia de presión entre la entrada y la salida del dispositivo. Normalmente, hay un requisito en cuanto a un caudal de aire constante o casi constante en un intervalo de diferencias de presión. Este requisito proporcionará a un usuario un ambiente agradable dentro de un edificio, con un flujo de aire constante, independientemente de las condiciones climáticas fuera del edificio. Un requisito es que la entrada de aire debe llegar a un límite a medida que aumenta la velocidad de entrada del viento, manteniendo a la vez una buena ventilación a bajas velocidades. Por lo tanto, la característica de flujo de la válvula debe ser no lineal y auto-limitante.

Un dispositivo de ventilación normalmente comprende un alojamiento que define un conducto de flujo de aire. Una válvula se coloca dentro del conducto de flujo. La posición de la válvula puede ser controlada por un monitor de presión y un elemento de accionamiento (por ejemplo, un elemento de accionamiento eléctrico o un motor) o la válvula puede ser autorregulable, sin el uso de un elemento de accionamiento. Un dispositivo de ventilación con autorregulación se describe en el documento EP 1 568 947 B1. Una válvula se suspende de manera giratoria alrededor de un punto de suspensión en el conducto de aire. La válvula se dispone para moverse en el conducto de aire. La válvula gira en primer lugar a un ángulo de giro máximo alrededor del punto de suspensión libre, y posteriormente se deforma, sin giro adicional alrededor del punto de suspensión libre. El funcionamiento de este dispositivo de ventilación se basa en la flexibilidad de la válvula, formada de plástico. Sin embargo, como las propiedades de la parte de la válvula varían con la temperatura, el comportamiento de este dispositivo de ventilación puede variar a medida que varía la temperatura.

La solicitud de patente publicada FR 2 349 170 (GEBRUDER TROX) describe una válvula para controlar el flujo de aire en un canal de aire acondicionado. La válvula se instala de manera giratoria y la posición de la válvula está determinada por una diferencia de presión. La válvula está provista de un contrapeso y se prevé un resorte para contrarrestar la apertura de la válvula.

Es deseable que un dispositivo de ventilación tenga un buen comportamiento (por ejemplo, ofreciendo una caudal casi constante por todo un intervalo de di-

ferencias de presión) y sea capaz de ser fabricado a bajo coste.

Resumen de la invención

Un primer aspecto de la presente invención proporciona un dispositivo para controlar el flujo de aire a través de un conducto de aire, el conducto de aire tiene un alojamiento, una entrada y una salida, el dispositivo comprende:

una válvula autorregulable que tiene un diafragma, la posición del diafragma es determinada por la diferencia entre la presión en la entrada y la presión en la salida, estando el diafragma giratorio situado, por ejemplo, articulado o suspendido, sobre un soporte de modo que, bajo la influencia de una diferencia de presión en aumento, el diafragma puede girar entre un ángulo de giro mínimo y un ángulo de giro máximo por un ángulo de giro intermedio, el ángulo intermedio se sitúa entre el ángulo mínimo y máximo, y se caracteriza porque el diafragma está provisto de un contrapeso y porque, dentro del intervalo de ángulos entre el ángulo de giro intermedio y el ángulo de giro máximo, el movimiento de giro de la membrana bajo la influencia de una diferencia de presión en aumento es contrarrestado por una fuerza elástica de resistencia. La fuerza elástica de resistencia se genera por el contacto entre una parte del alojamiento y unos medios resilientes que forman parte o se montan en el contrapeso o el diafragma; los medios resilientes comprenden una parte del contrapeso o el diafragma, que se forma de un material resiliente.

Un dispositivo de ventilación de este tipo se ha encontrado que proporciona un flujo bien regulado de aire a través de un amplio intervalo de valores de la diferencia de presión. En particular, se ha encontrado que ofrece una zona plana a altas diferencias de presión (es decir, valores de velocidad del viento externo). El contrapeso ayuda a asegurar que el miembro de la válvula no restringe indebidamente el conducto de aire en valores bajos de diferencia de presión, y puede responder fácilmente a los cambios de la diferencia de presión en los valores más bajos de la diferencia de presión.

La fuerza elástica de resistencia puede ser generada por el contacto entre el contrapeso, o el diafragma, y unos medios resilientes. Los medios resilientes pueden ser un resorte de forma adecuada. La fuerza elástica de resistencia puede ser generada por el contacto entre una parte del alojamiento y unos medios resilientes que forman parte o se montan en el contrapeso o el diafragma. Por ejemplo, los medios resilientes pueden ser proporcionados por una parte del contrapeso o el diafragma que se forma de un material resiliente, tal como un material plástico deformable de manera resiliente. En cualquier caso, los medios resilientes pueden ser un resorte.

Preferiblemente, los medios resilientes proporcionan substancialmente un comportamiento constante en un intervalo de temperatura de funcionamiento, por ejemplo, -20°C a +40°C. Se ha encontrado unos medios resilientes formados de metal son particularmente ventajosos. Las propiedades de resorte de los medios resilientes cambian preferiblemente en menos de un 20%, o menos del 10% en el intervalo de -20°C a +40°C o para algunos países de clima templado 0-35°C.

En una realización alternativa de la invención, la

fuerza elástica de resistencia es proporcionada por una parte del contrapeso que se forma a partir de un material elástico, tal como un material plástico deformable de manera resiliente.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirán unas realizaciones de la invención, solo a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 muestra una primera realización de un dispositivo de ventilación;

Las figuras 2A-2C muestran una segunda realización de un dispositivo de ventilación de acuerdo con la presente invención, en el que el contrapeso es deformable de manera resiliente;

Las figuras 3A-3C muestran una tercera realización de un dispositivo de ventilación de acuerdo con la presente invención;

Las figuras 4A-4C muestran una cuarta realización de un dispositivo de ventilación de acuerdo con la presente invención;

Las figuras 5A-5C muestran una quinta realización de un dispositivo de ventilación de acuerdo con la presente invención, en el que se incorpora un resorte dentro de un contrapeso;

Las figuras 6A-6C muestran una sexta realización de un dispositivo de ventilación de acuerdo con la presente invención, en el que se incorpora un resorte dentro de un contrapeso;

La figura 7 muestra los resultados de una prueba en un dispositivo de ventilación de acuerdo con la presente invención.

Las figuras 8A-8C muestran una séptima realización de la presente invención para un dispositivo de ventilación acústico de acuerdo con la presente invención.

Las figuras 9A-9C muestran una octava realización de un dispositivo de ventilación de acuerdo con la presente invención.

Descripción de realizaciones preferidas

La presente invención se describe con respecto a unas realizaciones particulares y haciendo referencia a determinados dibujos, pero la invención no se limitada a los mismos sino sólo a las reivindicaciones. Los dibujos descritos sólo son esquemáticos y no limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede ser exagerado y no estar dibujado a escala por motivos ilustrativos. Cuando el término "comprender" se utiliza en la presente descripción y las reivindicaciones, no excluye otros elementos o etapas. Además, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones, se utilizan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Se ha de entender que los términos así utilizados son intercambiables en las circunstancias adecuadas y que las realizaciones de la invención que se describen en esta memoria son capaces de funcionar en otras secuencias a las que se describen e ilustran en esta memoria.

La figura 1 muestra un dispositivo de ventilación. Un alojamiento 5 define un conducto 4 de flujo de aire que tiene una entrada 1 y una salida 2. Una válvula 11, 12, 13 se coloca dentro del conducto 4 de flujo de aire. La válvula se monta sobre un soporte 10 en forma de gancho, que sobresale de una pared superior del alojamiento. La válvula comprende una pieza de gancho 11, que reposa en el soporte 10. La válvula comprende dos brazos que se conectan a la pieza de gancho

11 y que están alineados en direcciones mutuamente diferentes. El primer brazo es una parte 12 similar a una compuerta y el segundo brazo es un contrapeso 13. La compuerta 12 se muestra como que tiene una longitud 1 que es sustancialmente igual a la altura del conducto 4 de flujo en la zona en la que se instala. Aunque sólo se muestra en sección transversal, la compuerta 12 también se extiende por todo el ancho del conducto 4 de flujo de aire. La compuerta 12 se extiende aguas arriba, hacia la entrada 1. Durante el uso, la compuerta 12 puede girar en el sentido de la flecha 15 para limitar la altura del conducto 4 de flujo de aire. La pieza 13 de la válvula sirve como contrapeso. La compuerta 12 y el contrapeso 13 son soportados con una relación fija entre sí, es decir, la compuerta 12 y el contrapeso 13 giran como una pieza unitaria alrededor del soporte 10. El contrapeso 13 tiene una dimensión y peso adecuados, con respecto a la compuerta 12, de tal manera que en bajos valores de diferencia de presión entre la entrada 1 y la salida 2 el contrapeso 13 servirá para mantener la compuerta 12 en la posición que se muestra en la figura 1, con el conducto 4 de flujo de aire completamente abierto. A medida que aumenta la diferencia de presión, la compuerta 12 gira alrededor del soporte 10 en el sentido de la flecha 15 y el conducto 4 es limitado progresivamente por la compuerta 12. Un resorte 14 se coloca en la esquina más alta del alojamiento, y se encuentra en el camino del contrapeso 13. Como la válvula gira alrededor del soporte 10, el contrapeso 13 se mueve hacia el extremo distal del resorte 14 y hace contacto con el resorte. El resorte 14 proporciona una fuerza elástica que sirve para resistir el movimiento del contrapeso 13. En incluso valores más altos de diferencia de presión, la compuerta 12 gira aún más alrededor del soporte 10 en el sentido de la flecha 15, provocando que el resorte 14 se comprima. Ventajosamente, las propiedades del resorte 14 le provocan que presente una respuesta no lineal.

La pieza de gancho 11 de la válvula está configurada para definir el intervalo angular por el que se puede mover la válvula. La pared 17 de la pieza de gancho 11 define la posición de reposo de la compuerta 12, cuando hay poca o nada de diferencia de presión. La pared 18 de la pieza de gancho 11 define la posición de máximo giro de la compuerta 12, cuando la compuerta 12 gira en sentido a la derecha alrededor del soporte 10. Se pueden disponer unos topes adicionales, tales como unos salientes que se extienden desde la pared del alojamiento 5 en la zona de la posición de reposo de la compuerta 12.

Las figuras 2A-2C muestran una realización del dispositivo de ventilación. Como se ha descrito previamente para la figura 1, un alojamiento 105 define un conducto 104 de flujo de aire que tiene una entrada 101 y una salida 102. Una válvula 111, 112, 113 se coloca dentro del conducto 104 de flujo de aire. La válvula se monta sobre un soporte 110 en forma de gancho que apunta hacia arriba, que sobresale de una pared superior del alojamiento. La válvula comprende una pieza de gancho 111, que reposa en el soporte 110. La válvula comprende dos brazos 112, 113 que se conectan ambos a la pieza de gancho 111 y que están alineados en direcciones mutuamente diferentes. El primer brazo es una pieza 112 similar a una compuerta y el segundo brazo es un contrapeso 113. Durante el uso, la compuerta 112 puede girar en el sentido de la flecha 115 para restringir la anchura del con-

ducto 104 de flujo de aire. La pieza 113 de la válvula sirve como contrapeso. La compuerta 112 y el contrapeso 113 son soportados con una relación fija entre sí, es decir, la compuerta 112 y el contrapeso 113 giran como una pieza unitaria alrededor del soporte 110. La figura 2A se diferencia en que el contrapeso 113 se forma a partir de un material deformable de manera resiliente. Esto evita la necesidad de proporcionar un resorte (14, Figura 1). Las figuras 2A-2C muestran el funcionamiento de la válvula en valores crecientes de la presión diferencial entre la entrada 101 y la salida 102. En la figura 2A, la diferencia de presión es baja. El contrapeso 113 sirve para predisponer la compuerta 112 de tal forma que se encuentre paralela a la pared del conducto de flujo de aire. A medida que aumenta la presión diferencial, la compuerta 112 se mueve en la dirección 115, haciendo que la compuerta 112 empiece a restringir el conducto 104 de flujo de aire. En la figura 2B, la presión diferencial ha provocado que la válvula gire alrededor del soporte 110 hasta que el extremo distal del contrapeso 113 presiona contra la pared superior del conducto 104 de flujo de aire. En la figura 2C, la presión diferencial ha provocado que la válvula gire aún más alrededor del soporte 110, con el contrapeso 113 deformándose (de manera resiliente), a medida que se presiona contra la pared superior del conducto 104 de flujo de aire.

Las figuras 3A-3C muestran otra realización del dispositivo de ventilación. Esta es similar a las figuras 2A-2C en que un contrapeso 213 tiene una parte deformable de manera resiliente. El montaje giratorio de la válvula es diferente al mostrado en la figura 1 y las figuras 2A-2C. El dispositivo de ventilación tiene una entrada 201, una salida 202 y un conducto 204 de flujo. La válvula se apoya giratoria con un receptáculo 210 que sobresale desde una pared del alojamiento. El receptáculo tiene una sección transversal generalmente anular. El receptáculo anular tiene un segmento abierto que define unos topes extremos para el control del recorrido angular de la compuerta 212. La figura 3A muestra la válvula en un valor bajo (o nulo) de la presión diferencial, con la compuerta 212 presionada contra uno de los topes extremos del receptáculo 210. A medida que aumenta la presión diferencial, la compuerta 212 se mueve en la dirección 215, haciendo que la compuerta 212 empiece a limitar el conducto 204 de flujo de aire. En la figura 3B, la presión diferencial ha provocado que la válvula gire alrededor de receptáculo 210 hasta que el extremo distal 216 del contrapeso 213 presiona contra un tope 217. En la figura 3C, la presión diferencial en aumento ha provocado que la válvula gire aún más alrededor del receptáculo 210, con la punta 216 del contrapeso de 213 deformándose (de manera resiliente), a medida que se presiona contra el tope 217. Debe entenderse que la válvula puede, con la presión diferencial en aumento, girar entre las posiciones mostradas en las figuras 3B y 3C, pero que durante este intervalo angular del movimiento, el giro tiene la oposición de la deformación elástica de la punta 216 del contrapeso 213. El receptáculo 210 define un tope extremo que limita el movimiento angular de la compuerta y el contrapeso. Esto sirve para limitar la deformación de la punta 216 a dentro de un intervalo de funcionamiento seguro (es decir, para evitar la deformación permanente de la punta 216. La punta 216 del contrapeso puede ser extruida a la vez con el contrapeso, y también puede

ser extruida a la vez con la solapa 212.

Las figuras 4A-4C muestran otra realización del dispositivo de ventilación. Este tiene el mismo montaje en receptáculo giratorio que en las figuras 3A-3C. En esta realización, el contrapeso 313 lleva un elemento de resorte elástico 314, en forma de V. La figura 4A muestra la válvula en un valor bajo (o nulo) de la presión diferencial, con el soporte de la compuerta presionado contra uno de los topes extremos del receptáculo. A medida que aumenta la presión diferencial, la compuerta 212 se mueve en la dirección 215, haciendo que la compuerta 212 empiece a limitar el conducto 204 de flujo de aire. En la figura 4B, la presión diferencial ha provocado que la válvula gire alrededor de receptáculo 210 hasta que una primera parte del resorte 314 presiona de nuevo contra el tope 217. En la figura 4C, la presión diferencial en aumento ha provocado que la válvula gire aún más alrededor del receptáculo 210, con el resorte 314 llevado por el contrapeso 313 deformándose (de manera resiliente), a medida que se presiona contra el tope 217, provocando que los dos brazos del resorte 314 en forma de V se presionen entre sí.

Las figuras 5A-5C muestran otra realización del dispositivo de ventilación. El dispositivo tiene un alojamiento que define un conducto 404 de flujo de aire, una entrada 401 y una salida 402. Una válvula 411, 412, 413 se coloca dentro del conducto de flujo de aire. Al igual que en la figura 1 y las figuras 2A-2C, la válvula tiene una pieza de gancho 411, que reposa en un apoyo 410 con forma de gancho que apunta hacia arriba que sobresale de una pared superior del alojamiento. La válvula comprende, por el lado a distancia de la pieza de gancho 411, un contrapeso 413. El contrapeso es generalmente de sección transversal en forma de V, con dos brazos montados con una relación fija entre sí. Un resorte 414 en forma de V se mantiene entre los brazos del contrapeso 413. La Figura 5 muestra la válvula en un valor bajo (o nulo) de presión diferencial. A medida que aumenta la presión diferencial, la compuerta 212 se mueve en la dirección 415, haciendo que la compuerta 412 empiece a limitar el conducto de flujo de aire. En la figura 5B, la presión diferencial ha provocado que la válvula gire alrededor del receptáculo 410 hasta que un primer brazo del resorte 414 presiona de nuevo contra el tope 417. En la figura 5C, la presión diferencial en aumento ha provocado que la válvula gire aún más alrededor del soporte 410, con los brazos del resorte 414 presionándose entre sí. Un tope extremo está definido por el contrapeso 413 presionando en contra del alojamiento, y la compuerta 412 presionando contra el soporte.

Las figuras 6A-6C muestran otra realización del dispositivo de ventilación. Esta realización es similar a la descrita anteriormente, excepto que en lugar de que el contrapeso se encuentra dentro de un compartimento por encima del conducto de aire (figuras 5A-5C), el contrapeso se coloca dentro del conducto de flujo de aire. El dispositivo tiene un alojamiento que define un conducto 504 de flujo de aire, una entrada 501 y una salida 502. Una válvula 511, 512, 513 se monta giratoria dentro del conducto 504 de flujo de aire. Al igual que en las figuras 5A-5C, la válvula tiene una pieza de gancho 511 que reposa en un soporte 510 que apunta hacia arriba en forma de gancho que sobresale de una pared del alojamiento. La válvula comprende, por el lado a distancia de la pieza de gancho 511, un contrapeso 513. El contrapeso es ge-

neralmente de sección transversal en forma de V, con dos brazos montados con una relación fija entre sí. Un resorte 514 en forma de V se mantiene entre los brazos del contrapeso 513. La Figura 6A muestra la válvula en un valor bajo (o nulo) de presión diferencial. A medida que aumenta la presión diferencial, la compuerta 512 se mueve en la dirección 515, haciendo que la compuerta 512 empiece a limitar el conducto de flujo de aire. En la figura 6B, la presión diferencial ha provocado que la válvula gire alrededor del receptáculo 510 hasta que un primer brazo del resorte 514 presiona de nuevo contra el tope 517. En la figura 6C, la presión diferencial en aumento ha provocado que la válvula gire aún más alrededor del soporte 510, con los brazos del resorte 514 presionándose aún más entre sí. Las figuras 6A-6C muestran también una compuerta 520 que funciona manualmente que se puede utilizar para cerrar el conducto de aire por completo, aunque esto es opcional.

Cada una de las realizaciones ilustradas muestra un contrapeso que incorpora una parte deformable de manera resiliente. Sin embargo, esto no es esencial para la invención y, en cambio, la compuerta (diafragma) puede actuar sobre un miembro resiliente. En la figura 1 y las figuras 2A-2C, la válvula tiene una pieza de gancho 11, que reposa sobre un soporte de gancho 10 en el alojamiento, y la pieza 11 es libre de girar alrededor del soporte 10. Esta disposición tiene las ventajas de ser barata de fabricar y fácil de montar. En las figuras 3A-3C y 4A-4c la conexión giratoria se consigue mediante un receptáculo y una clavija. Se puede utilizar cualquier forma alternativa adecuada de conexión que permita el movimiento giratorio entre la válvula y el alojamiento.

El dispositivo de ventilación puede ser instalado en un edificio, con el alojamiento 5 adaptado para encajar dentro de una pared del edificio, en el marco de una ventana, o en la propia ventana. Las partes 51, 52 del alojamiento se ajustan dentro de la pared, el marco o la ventana, con la parte 53 extendiéndose hacia el interior del edificio y la parte 54 extendiéndose afuera del edificio. La entrada 1, 101 al dispositivo tiene preferiblemente orientación vertical, que sirve para evitar la entrada de agua. La figura 1 muestra una parte con capucha 7 que se extiende aguas arriba de la entrada, que sirve para limitar aún más la entrada de agua, aunque esto es opcional, en particular cuando el dispositivo de ventilación se instala en niveles bajos. Una rejilla 3 se ajusta a la salida del dispositivo de ventilación.

En las realizaciones ilustradas, el contrapeso se dispone para colocar el miembro de válvula en una posición inclinada cuando la diferencia de presión tiene un valor bajo o nulo. Esto permite que la parte exterior 54 del alojamiento que rodea el miembro de válvula tenga un perfil generalmente arqueado, lo que reduce la cantidad de material utilizado para formar esta región (en comparación con un perfil más rectangular), permite que el agua se escurra del alojamiento y le da por lo general un aspecto estético más agradable.

A pesar de que se ha descrito generalmente un alojamiento 5, este se puede formar a partir de una pluralidad de diferentes piezas físicas que pueden ser afianzadas entre sí, tales como accesorios de encaje elástico, tornillos, clips, etc. Por ejemplo, puede haber una parte superior y una parte inferior que, una vez instaladas juntas, definen el conducto de flujo de

aire. Las piezas se pueden formar a partir de diferentes materiales. Por ejemplo, la envoltura más externa del alojamiento se puede formar a partir de aluminio, con otras piezas formadas de materiales plásticos como el PVC.

Otras realizaciones del dispositivo de ventilación pueden comprender medidas para amortiguar acústicamente el flujo de aire. La amortiguación acústica se puede conseguir revistiendo el conducto 4, 104 de flujo de aire con material acústicamente absorbente o mediante la inclusión de material acústicamente absorbente en la salida 2 o la rejilla 3; mediante la inclusión de obstáculos (o material acústicamente absorbente) en el conducto de flujo de aire, etc. Una realización de un dispositivo acústico se muestra en las figuras 8a a c. Al igual que antes, un alojamiento 605 define un conducto 604 de flujo de aire que tiene una entrada 601 y una salida 602. Una válvula 611, 612, 613 se coloca dentro del conducto 604 de flujo de aire. La válvula se monta sobre un soporte 610 en forma de gancho, que sobresale de una pared superior del alojamiento. La válvula comprende una pieza de gancho 611, que reposa en el soporte 610. La válvula comprende dos brazos que se conectan ambos a la pieza de gancho 611 y que están alineados en direcciones mutuamente diferentes. El primer brazo es una pieza 612 similar a una compuerta y el segundo brazo es un contrapeso 613. La compuerta 612 tiene una longitud "1" que es sustancialmente igual a la altura del conducto 604 de flujo en la zona en la que se instala. Aunque sólo se muestra en sección transversal, la compuerta 612 también se extiende por todo el ancho del conducto 604 de flujo de aire. La compuerta 612 se extiende aguas arriba, hacia la entrada 611. Durante el uso, la compuerta 612 limita la altura del conducto 604 de flujo de aire, como se muestra progresivamente en las figuras 8a a c. La pieza 613 de la válvula sirve como contrapeso. La compuerta 612 y el contrapeso 613 son soportados con una relación fija entre sí, es decir, la compuerta 612 y el contrapeso 613 giran como una pieza unitaria alrededor del soporte 610. El contrapeso 613 tiene preferiblemente una dimensión y peso adecuados, con respecto a la compuerta 612, de tal manera que en bajos valores de diferencia de presión entre la entrada 601 y la salida 602 el contrapeso 613 sirve para mantener la compuerta 612 en la posición que se muestra en la figura 8, con el conducto 604 de flujo de aire completamente abierto. Un resorte 614 se coloca en contacto con el brazo de contrapeso 613 pero sin tocar una parte del alojamiento 605 (Fig. 8a). A medida que aumenta la presión del aire, la compuerta 612 gira alrededor del soporte 610 y el resorte 614 se pone en contacto con la parte de la pared del alojamiento (Fig. 8b). El resorte 614 proporciona una fuerza elástica que sirve para resistir el movimiento del contrapeso 613. A valores incluso más altos de diferencia de presión, la compuerta 612 gira aún más alrededor del soporte 610 haciendo que el resorte 614 se comprima, figura 8c. Ventajosamente, las propiedades del resorte 614 le provocan que presente una respuesta no lineal. Preferiblemente las propiedades del resorte también deben ser sustancialmente constantes en el intervalo de temperaturas de funcionamiento. Por ejemplo, el resorte puede hacerse de metal. Para proporcionar amortiguación acústica los volúmenes de aire se pueden disponer en el alojamiento 605 que se pueden abrir al conducto 604. Éstos se pueden llenar con material de amorti-

guación de ruidos, tales como espuma o fibras.

Otra realización de un dispositivo de ventilación se muestra en las figuras 9a a 9c. Al igual que antes, un alojamiento 705 define un conducto 704 de flujo de aire que tiene una entrada 701 y una salida 702. Una válvula 711, 712, 713 se coloca dentro del conducto 704 de flujo de aire. La válvula se monta sobre un soporte 710 en forma de gancho, que sobresale de una pared superior del alojamiento. La válvula comprende una pieza de gancho 711, que reposa en el soporte 710. La válvula comprende dos brazos que se conectan ambos a la pieza de gancho 711 y que están alineados en direcciones mutuamente diferentes. El primer brazo es una pieza 712 similar a una compuerta y el segundo brazo es un contrapeso 713. La compuerta 712 tiene una longitud "1" que es sustancialmente igual a la altura del conducto 704 de flujo en la zona en la que se instala. Aunque sólo se muestra en sección transversal, la compuerta 712 también se extiende por todo el ancho del conducto 704 de flujo de aire. La compuerta 712 se extiende aguas arriba, hacia la entrada 701. Durante el uso, la compuerta 712 limita la altura del conducto 704 de flujo de aire, como se muestra progresivamente en las figuras 9a a c. La pieza 713 de la válvula sirve como contrapeso. La compuerta 712 y el contrapeso 713 son soportados con una relación fija entre sí, es decir, la compuerta 712 y el contrapeso 713 giran como una pieza unitaria alrededor del soporte 710. El contrapeso 713 tiene preferiblemente una dimensión y peso adecuados, con respecto a la compuerta 712, de tal manera que en bajos valores de diferencia de presión entre la entrada 701 y la salida 702 el contrapeso 713 sirve para mantener la compuerta 712 en la posición que se muestra en la figura 9, con el conducto 704 de flujo de aire completamente abierto. Un resorte 714 se coloca en

contacto con el brazo de contrapeso 713 pero sin tocar una parte del alojamiento 705 (Fig. 9a). A medida que aumenta la presión del aire, la compuerta 712 gira alrededor del soporte 710 y el resorte 714 se pone en contacto con la parte de la pared del alojamiento (Fig. 9b). El resorte 714 proporciona una fuerza elástica que sirve para resistir el movimiento del contrapeso 713. A valores incluso más altos de diferencia de presión, la compuerta 712 gira aún más alrededor del soporte 710 haciendo que el resorte 714 se comprima (figura 9c). Ventajosamente, las propiedades del resorte 714 le provocan que presente una respuesta no lineal. Preferiblemente las propiedades del resorte también deben ser sustancialmente constantes en el intervalo de temperaturas de funcionamiento, por ejemplo, un intervalo de temperaturas de -20°C a +40°C. Por ejemplo, el resorte puede hacerse de metal.

Una ventilación de acuerdo a las figuras 9a de c ha sido probada de acuerdo con la norma holandesa de ensayos NEN 1087 (edición 05/1997) para distintas caídas de presión a través del dispositivo (eje X). Los caudales (eje Y del gráfico) también se muestran. Como se puede observar el caudal se mantiene sustancialmente constante en el intervalo de presiones probadas, por ejemplo, entre 4 y 7 litros/s en un intervalo de presiones de 2 a 25 Pa. La presente invención proporciona un dispositivo de ventilación con el que el caudal varía en menos de un $\pm 60\%$, por ejemplo, menos de un $\pm 50\%$ o menos de $\pm 40\%$ en una relación de intervalo de caída de presiones de 5:1, preferiblemente 10:1 (por ejemplo, de 2 a 20 Pa).

La invención no se limita a las realizaciones descritas en esta memoria, que puede ser modificada o variada sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para controlar el flujo de aire a través de un conducto de aire, el conducto de aire tiene un alojamiento (5), una entrada (1) y una salida (2),

- el dispositivo comprende
- una válvula autorregulable (11, 12, 13) que tiene un diafragma (12), la posición del diafragma es determinada por la diferencia entre la presión en la entrada y la presión en la salida
- la válvula autorregulable que es giratoria se encuentra en un soporte (10) de modo que, bajo la influencia de una diferencia de presión en aumento, el diafragma puede girar entre un ángulo de giro mínimo y un ángulo de giro máximo por un ángulo de giro intermedio, el ángulo de giro intermedio se encuentra entre el ángulo mínimo y máximo,
- con lo cual la válvula está provista de un contrapeso (13) y con lo cual,
- dentro del intervalo de ángulos entre el ángulo de giro intermedio y el ángulo de giro máximo, el movimiento de giro de la válvula bajo la influencia de una diferencia de presión en aumento es contrarrestado por una fuerza elástica de resistencia.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

caracterizado porque

la fuerza elástica de resistencia se genera por el contacto entre una parte del alojamiento y unos medios resilientes (14) que forman parte o se montan en el contrapeso o el diafragma y porque

los medios resilientes comprenden una parte del contrapeso o el diafragma, que se forma de un material resiliente.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que el soporte es una bisagra.

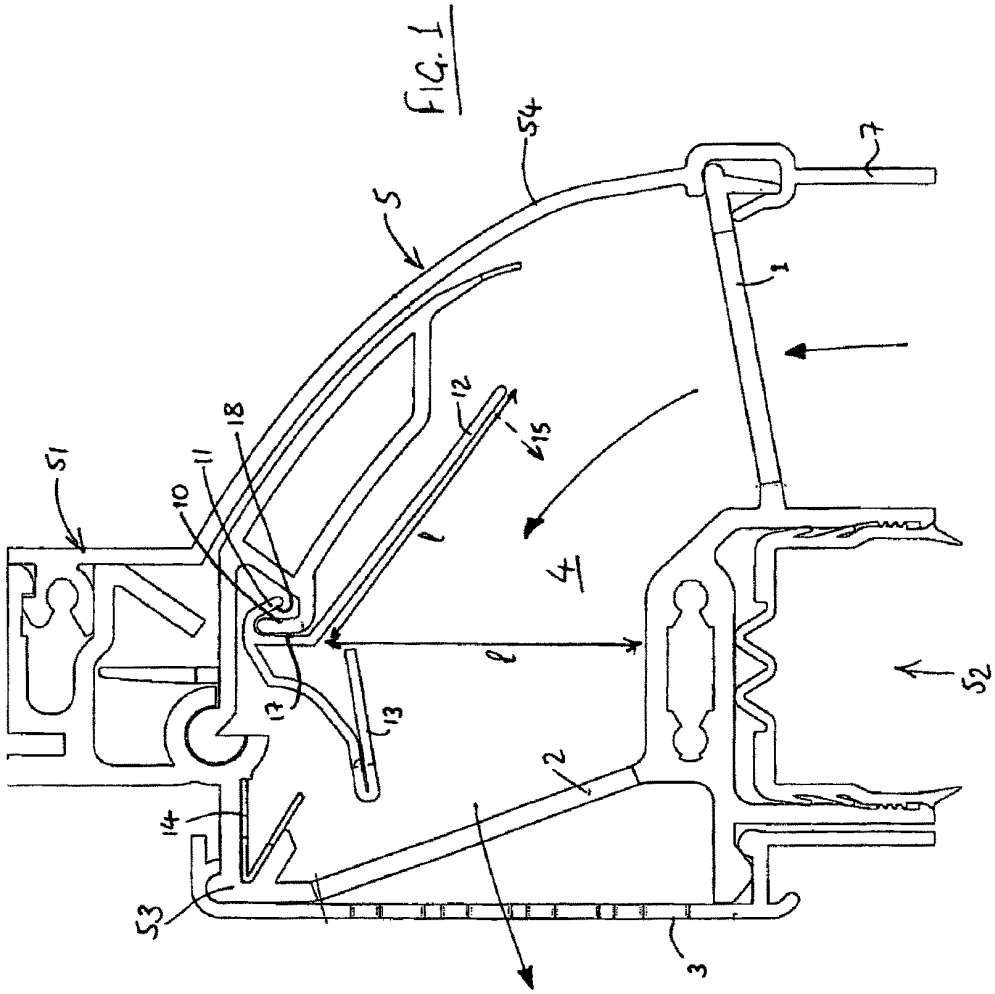
3. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que los medios resilientes proporcionan un comportamiento sustancialmente constante en un intervalo de temperaturas de -20°C a +40°C.

4. El dispositivo según la reivindicación 3, en el que el comportamiento sustancialmente constante de los medios resilientes es un cambio de menos del 20% en la constante del resorte en el intervalo de temperaturas de -20°C a +40°C o 0°C a 35°C.

5. El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los medios resilientes se forman de metal.

6. El dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que el contrapeso se dimensiona con el fin de mantener el diafragma en el ángulo de giro mínimo cuando la diferencia de presión tiene un valor bajo o nulo.

7. El dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que la característica de flujo de la válvula es no lineal y auto-limitante.



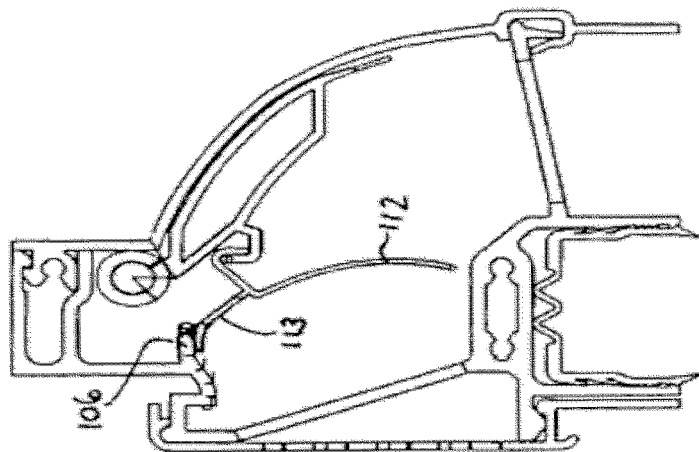


FIG. 2C

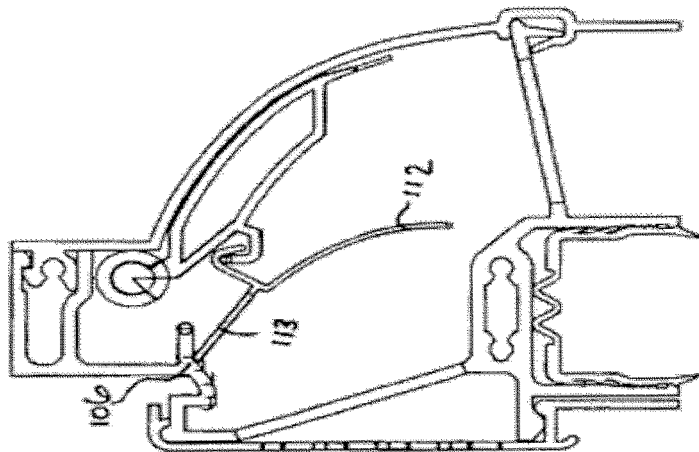


FIG. 2B

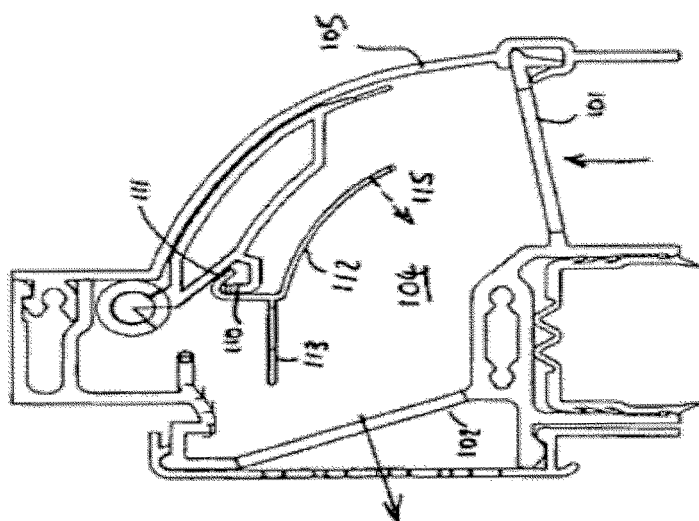


FIG. 2A

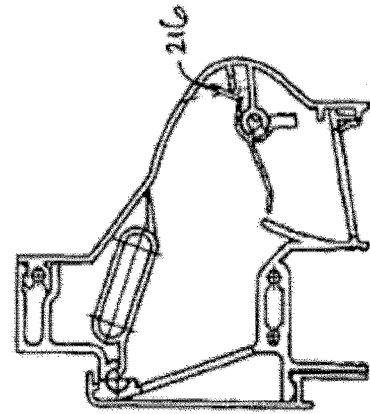


FIG. 3C

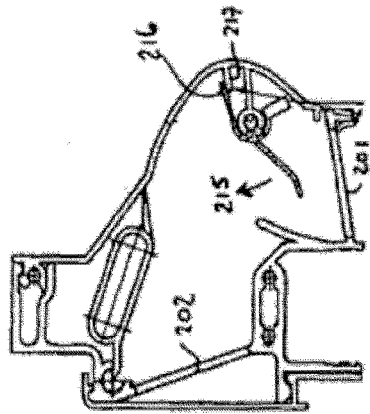


FIG. 38

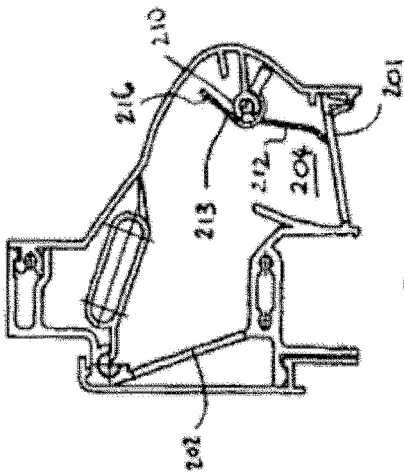


FIG. 3A

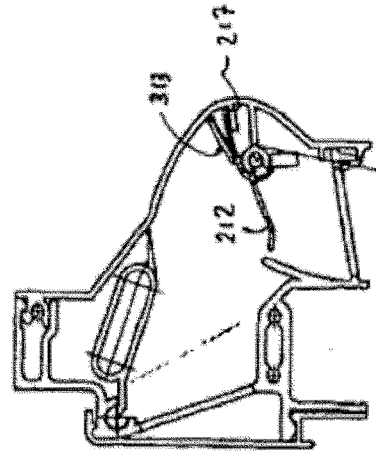


FIG. 4C

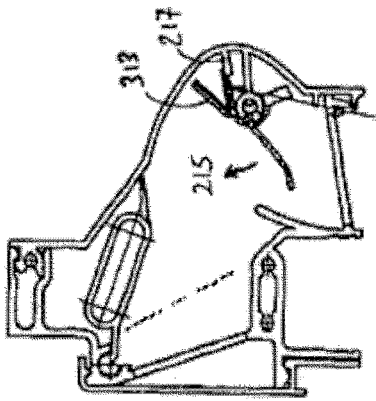


FIG. 4B

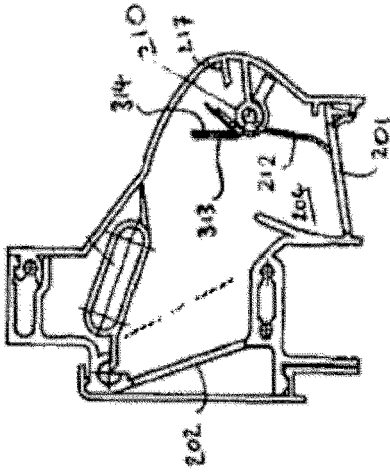


FIG. 4A

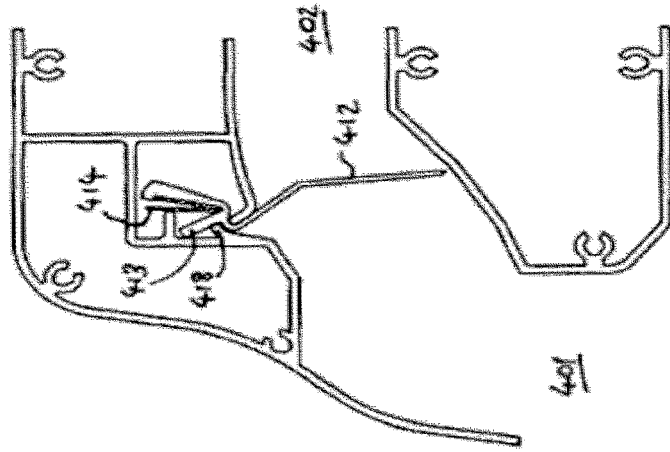


FIG. 5C

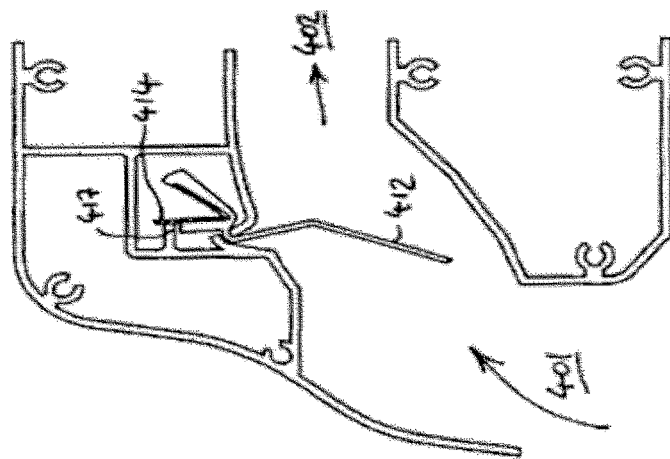


FIG. 5B

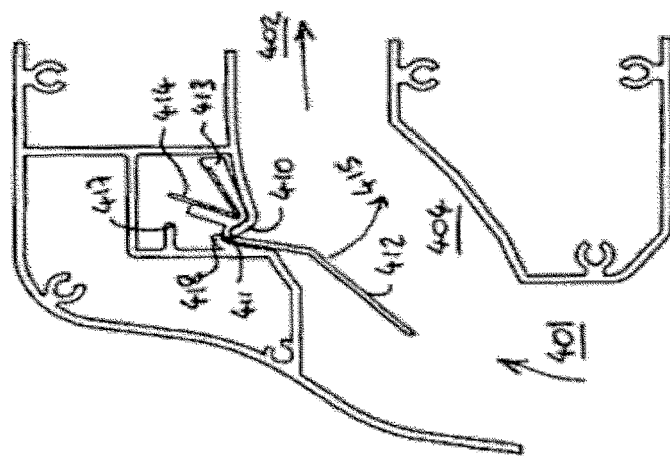


FIG. 5A

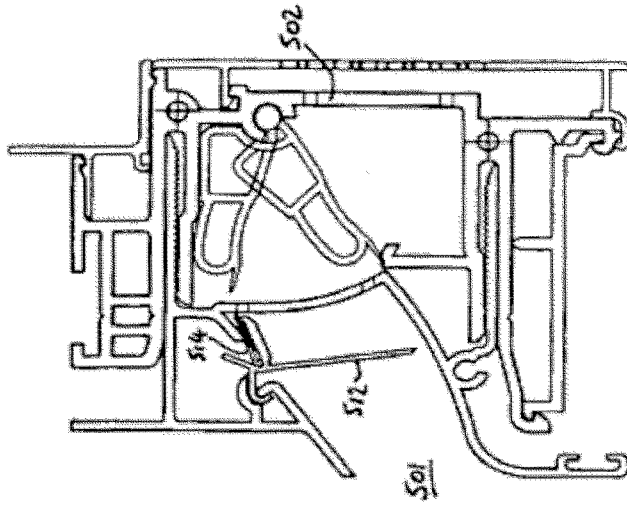


FIG. 6C

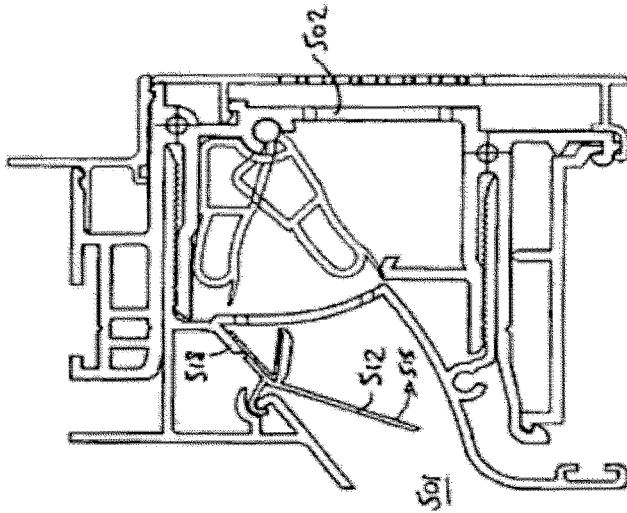


FIG. 6B

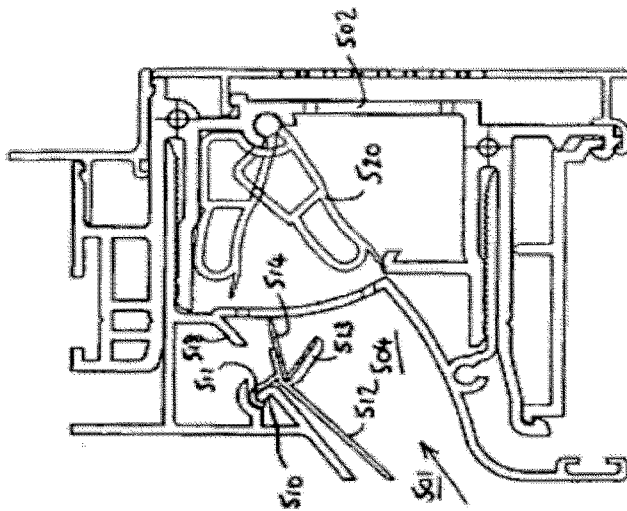


FIG. 6A

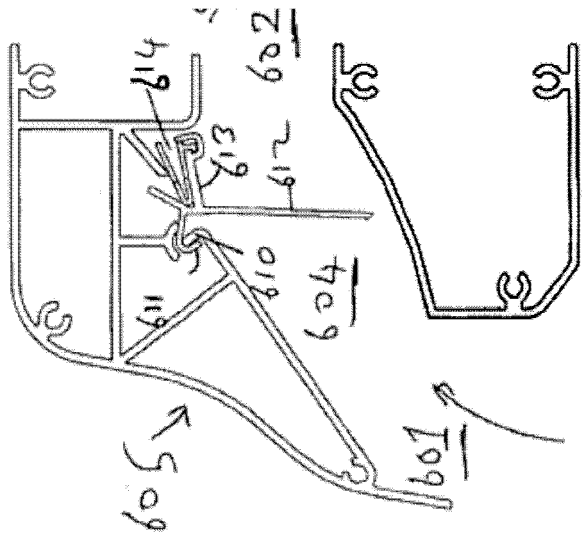


Fig. 8a

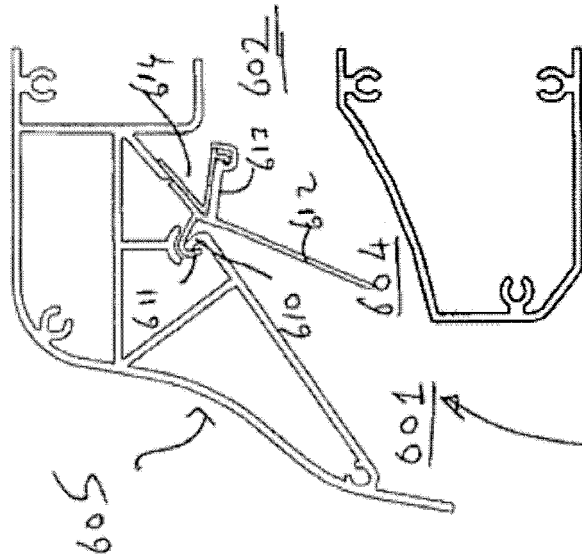


Fig. 8b

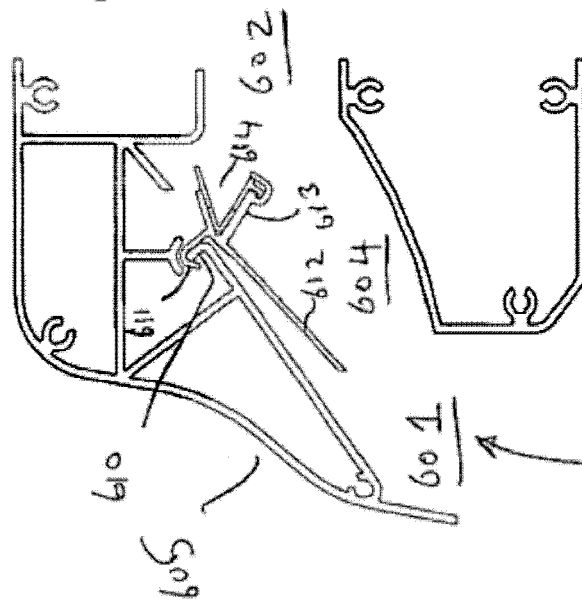


Fig. 8c

Fig. 8

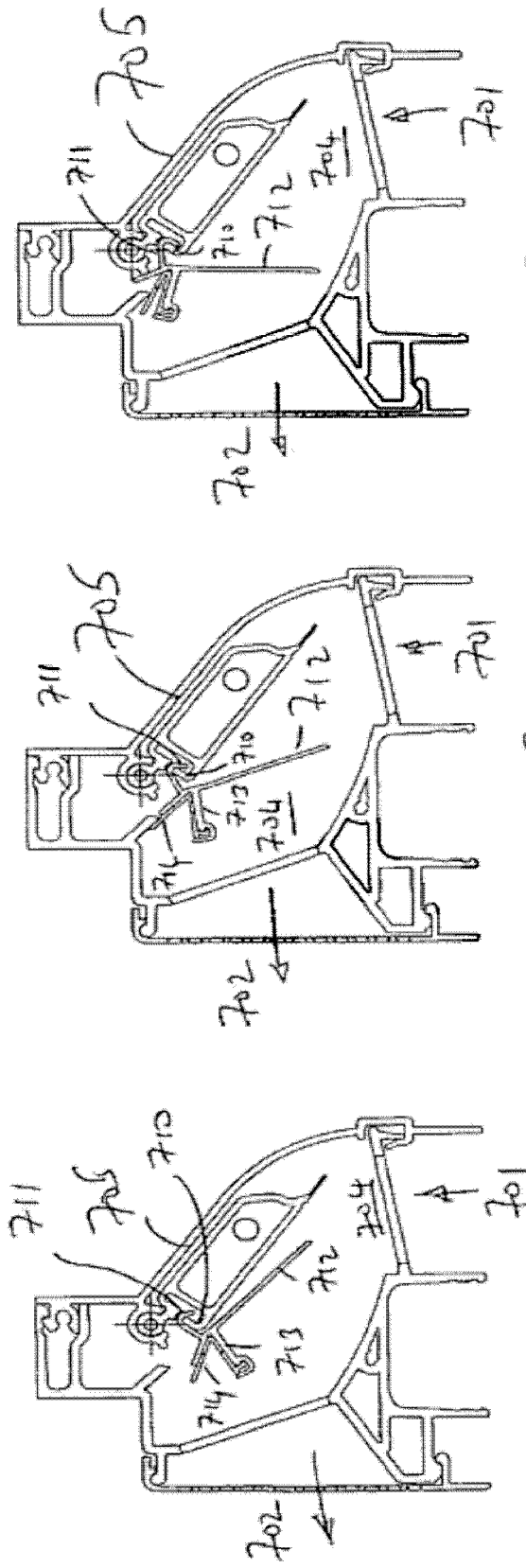


Fig 9c

Fig 9b

Fig 9a

Fig 9

Diferencia de presión - Flujo de Volumen de Aire

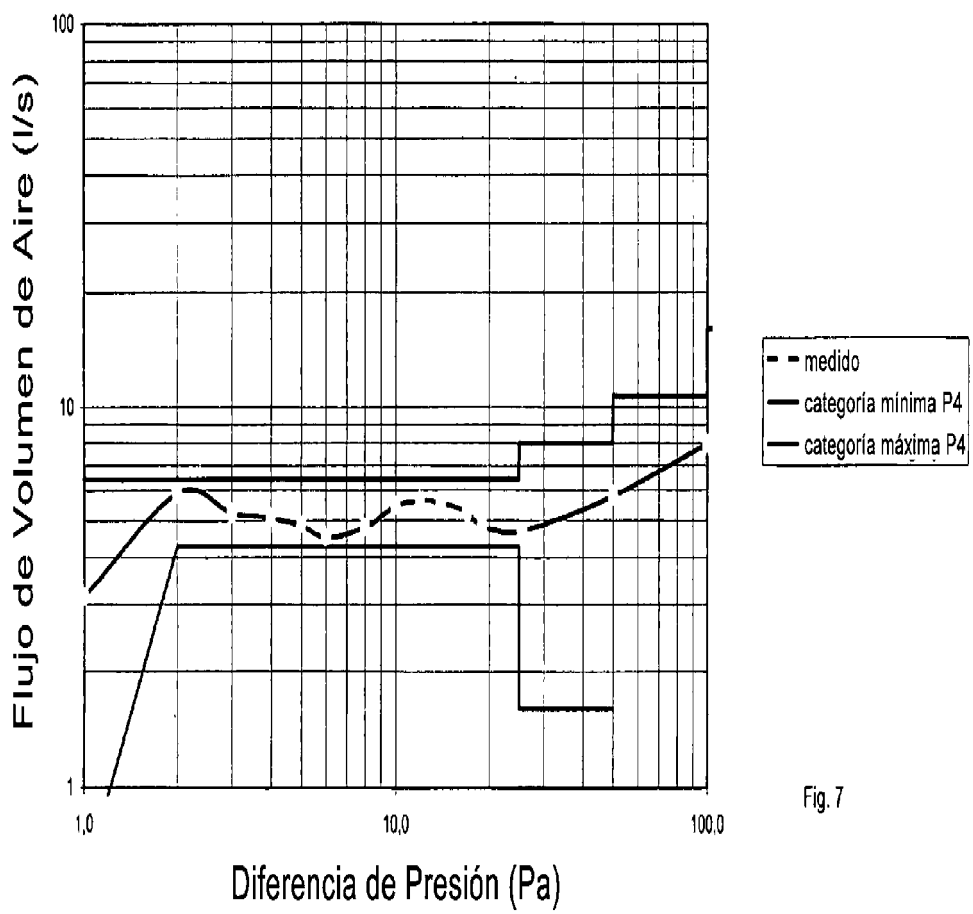


Fig. 7