

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 448**

51 Int. Cl.:  
**A01K 1/00** (2006.01)  
**F24F 13/14** (2006.01)  
**E06B 7/04** (2006.01)  
**E06B 7/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08152998 .4**  
96 Fecha de presentación: **19.03.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1975364**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2008**

54 Título: **Válvula de entrada de aire para establos**

30 Prioridad:  
**23.03.2007 DE 202007004497 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**15.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**15.10.2012**

73 Titular/es:  
**BIG DUTCHMAN INTERNATIONAL GMBH  
AUF DER LAGE 2  
49377 VECHTA, DE**

72 Inventor/es:  
**Pagenstert, Winfried**

74 Agente/Representante:  
**Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 388 448 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

Válvula de entrada de aire para establos.

5 La invención se refiere a una válvula de entrada de aire para la ventilación de edificios cerrados, que comprende un marco con una abertura de paso de aire limitada por un perfil de marco superior, un perfil de marco inferior y dos perfiles de marco laterales que unen el perfil de marco superior y el perfil de marco inferior entre ellos, una mariposa alojada en el marco de forma pivotante alrededor de un eje horizontal de tal forma que en una posición cerrada cierra la abertura de paso de aire y en una posición abierta deja libre la abertura de paso de aire, un dispositivo de acoplamiento para acoplar la mariposa con un dispositivo de accionamiento mediante el que la mariposa se puede mover de la posición abierta a la posición cerrada y/o al revés. Además, la invención se refiere a un juego de piezas modular para una válvula de entrada de aire de este tipo.

15 Las válvulas de entrada de aire del tipo mencionado anteriormente se usan especialmente para la ventilación de establos. Para este fin, las válvulas de entrada de aire pueden insertarse totalmente o parcialmente en una abertura de la pared, como elementos portantes o no portantes, haciendo posible la apertura y el cierre controlados de dicha abertura de pared.

20 Por el documento WO98/30085 se conoce un sistema de ventilación para establos de ganado. El sistema de ventilación comprende una válvula de entrada de aire montada a la pared, que presenta una mariposa dispuesta de forma acodada que puede controlarse mediante un cable de tracción para la apertura y el cierre, pivotando alrededor de su canto inferior. En su extremo superior, la mariposa finaliza contra un canto realizado de forma oblicua.

25 Especialmente cuando este tipo de válvulas de entrada de aire se usan en establos para animales útiles sensibles, las válvulas de entrada de aire han de cumplir elevados requisitos en cuanto a las propiedades de conducción de aire y de estanqueización. Por una parte, es deseable configurar la conducción de aire de la válvula de entrada de aire al establo de tal manera que se consiga una corriente de aire entrante orientada hacia la zona del techo del establo y que ésta llegue a la zona del suelo por un arremolinamiento después de ventilar prácticamente el espacio entero. Con el objetivo de esta conducción de aire deseada, se conoce la disposición de mariposas de conducción de aire en válvulas de entrada de aire de este tipo, pero mediante dichas válvulas de conducción de aire no se puede garantizar que la conducción de aire deseada se consiga en todas las posiciones de válvula entre la posición cerrada y la posición abierta. Un primer objetivo de la invención consiste en mejorar la conducción de aire en una válvula de entrada de aire de este tipo.

35 Otro problema de las válvulas de entrada de aire conocidas consiste en que especialmente en caso de una sección transversal de apertura pequeña se producen altas velocidades de paso que frecuentemente conducen a corrientes de aire indeseables, orientadas directamente hacia los animales que se encuentran en el suelo del establo, pudiendo provocar enfermedades a los animales. Además, la invención tiene el objetivo de evitar este tipo de corrientes de aire indeseables en el caso de pequeñas secciones transversales de apertura.

40 Otro requisito que se exige especialmente en el caso de válvulas de entrada de aire que se emplean en regiones geográficas con fuertes fluctuaciones climáticas es la estanqueización eficaz en el estado cerrado. Dado que las válvulas de entrada de aire frecuentemente están dispuestas en ambientes sucios y se desea conseguir largos intervalos de mantenimiento y de limpieza, este requisito de estanqueidad debe quedar garantizado también bajo condiciones adversas del entorno. Además, la invención tiene el objetivo de mejorar la estanqueidad de las válvulas de entrada de aire conocidas sin aumentar la susceptibilidad funcional de la válvula de entrada de aire frente a la suciedad.

50 Finalmente, un requisito general relativo a las válvulas de entrada de aire del tipo mencionado al principio es que la profundidad de instalación de la válvula de entrada de aire sea lo más pequeña posible para evitar que en caso de instalarse en paredes finas, la válvula de entrada de aire sobresalga hacia dentro y/o fuera, en cuyo caso se puede producir un mayor ensuciamiento por depósitos.

55 Estos objetivos se consiguen mediante una válvula de entrada de aire según la reivindicación 1.

Mediante la válvula de entrada de aire perfeccionada de esta manera se consigue una desviación de la corriente de aire entrante ya durante su paso por la abertura de paso de aire en el marco y de esta manera se consigue una conducción de aire mejorada considerablemente en dirección al techo del edificio que ha de ser ventilado. La invención está basada en el conocimiento de que, en el caso del paso horizontal por la sección transversal de paso, la dirección de entrada regularmente horizontal de la corriente de aire entrante sólo puede dirigirse en la dirección deseada con un considerable esfuerzo aerodinámico, mientras que el esfuerzo aerodinámico se reduce sustancialmente o incluso puede suprimirse si se influye en la corriente de aire mediante una configuración determinada del perfil de marco superior. Al mismo tiempo, mediante la integración del perfil de marco en la conducción de la corriente de aire, realizada de esta manera, se consigue reducir la profundidad de construcción de la válvula de entrada de aire, ya que se suprimen o se configuran de forma más compacta las posibles estructuras de conducción aerodinámica situadas a continuación del perfil de marco. La sección inclinada oblicuamente hacia

arriba de la pared de conducción de aire puede formar la sección de pared completa, orientada hacia dentro, del perfil de marco superior o una parte de dicha sección de pared orientada hacia dentro que está limitada por ejemplo a un área de longitud determinada y/o a un área de profundidad determinada del perfil de marco superior. Si la sección de pared de conducción de aire inclinada oblicuamente hacia arriba está limitada a un área de profundidad determinada del perfil de marco superior resulta preferible disponer la sección de pared de conducción de aire en el lado del perfil de marco superior, orientado hacia el interior del edificio.

En particular, resulta preferible que la sección de pared de conducción de aire se extienda por toda la longitud del perfil de marco superior. De esta manera, se consigue la conducción de aire ventajosa por todo el ancho de la válvula de entrada de aire.

Según la invención, está previsto que el perfil de marco superior y el perfil de marco inferior presenten una construcción idéntica visto en sección transversal y que están construidas en simetría especular uno respecto a otro alrededor de un plano horizontal. De esta manera, por una parte, se consigue reducir los costes de fabricación para la válvula de entrada de aire según la invención, ya que para los perfiles de marco inferior y superior se puede utilizar un perfil procedente una sola herramienta de extrusión. Por otra parte, de esta manera se realiza de forma más variable la posición de instalación de la válvula de entrada de aire según la invención, ya que por la disposición en simetría especular queda realizada una sección de pared de conducción de aire correspondientemente inclinada tanto en el perfil de marco superior como en el perfil de marco inferior.

Según otro aspecto de la invención, para conseguir los objetivos mencionados al principio, la válvula de entrada de aire mencionada al principio o las variantes según la invención descritas anteriormente de dicha válvula de entrada de aire se realiza preferentemente de tal forma que en los perfiles de marco laterales están dispuestas superficies de pared que se extienden en el sentido de paso de aire y que están dispuestas de tal forma que en una zona de apertura parcial de la mariposa, situada a continuación de la posición cerrada de la mariposa, estanqueizan lateralmente una sección transversal de apertura resultante. Con esta variante se consigue que, especialmente cuando la mariposa está abierta sólo ligeramente resultando una pequeña sección transversal de apertura, con la consecuencia de que se producen altas velocidades de circulación y diferencias de presión, la corriente de aire sale lateralmente de la sección transversal de paso y, por ello, se producen partes de corriente de aire indeseables en dirección lateral e inclinada hacia el suelo. La invención está basada en el conocimiento de que estos movimientos de circulación indeseables se producen especialmente en caso de pequeños ángulos de apertura y, por consiguiente, no es necesaria la estanqueización lateral total de la zona lateral y, visto en el sentido de circulación, situada detrás de la abertura de paso de aire en caso de ángulos de apertura más grandes de la mariposa, por lo que se puede evitar realizar las superficies de pared de tal forma que sobresalgan al interior del establo en una medida que dificulta el mantenimiento y que fomenta el ensuciamiento. En particular, las superficies de pared pueden estar configuradas de tal forma que cierre con precisión hasta un ángulo de apertura determinado el resquicio lateral que resulta en caso de una apertura parcial de la mariposa, por ejemplo, de tal forma que cada superficie de pared se realiza sustancialmente de forma triangular mirando con un ángulo agudo en la dirección del eje de pivotamiento horizontal de la mariposa.

Resulta especialmente preferible que las superficies de pared se extiendan en el sentido de paso de aire de tal forma que, partiendo de la posición cerrada hasta una posición de la mariposa que deja libre una sección transversal de apertura de 20% a 40%, preferentemente del 30% de la superficie de paso de aire, se produce una estanqueización lateral del plano de paso de aire que resulta en esa posición. Se ha demostrado que con un recubrimiento lateral en esta intervalo de apertura se consigue una eficiencia especialmente alta de la conducción deseada de la corriente de aire y que en caso de la apertura de la mariposa más allá de este intervalo de apertura no es necesaria ninguna estanqueización lateral, porque en este caso, las velocidades de circulación de aire y las diferencias de presión resultantes no causan ninguna corriente de aire desventajosa en la dirección lateral o inclinada hacia abajo.

Además, para la forma de realización con superficies de pared laterales resulta preferible que el eje horizontal esté dispuesto en la zona inferior del marco y que las superficies de pared se extiendan partiendo de una zona superior de los perfiles de marco laterales. De esta manera, por una parte, por la disposición del eje horizontal en la zona inferior es posible una corriente de aire preferible a la zona del techo del edificio cuando la mariposa se pivota hacia dentro para la apertura, evitando con esta constelación una salida lateral de aire con una sección transversal de apertura estrecha.

Según otro aspecto de la invención, para conseguir los objetivos descritos al principio, una válvula de entrada de aire del tipo mencionado al principio o en una válvula de entrada de aire de los tipos de construcción descritos anteriormente, que presenta una mariposa de conducción de aire que está alojada de forma pivotante en el perfil de marco superior y que se extiende por toda la longitud del perfil de marco superior y que presenta una sección de acoplamiento insertada en una sección de alojamiento congruente en el perfil de marco superior, se perfecciona de tal forma que la sección de acoplamiento está realizada como canto redondeado, visto en sección transversal, que está insertado en la sección de alojamiento realizada como ranura de alojamiento correspondiente y que presenta un saliente de retención que se extiende por toda la longitud del canto y que coopera con al menos una, preferentemente varias ranuras de retención que se extienden por toda la longitud de la ranura de alojamiento para

fijar una o varias posiciones de la mariposa de conducción de aire.

Con esta configuración según la invención de la válvula de entrada de aire se hace posible una fijación segura de una mariposa de conducción de aire al perfil de marco superior y la posibilidad de ajustar la mariposa de conducción de aire incluso en caso de perfiles de marco superiores largos sin que por ello se produzca un riesgo de rotura de la mariposa de conducción de aire. Se ha demostrado que especialmente cuando se insertan perfiles de marco largos con mariposas de conducción de aire correspondientemente largas por una parte se producen desviaciones de la corriente de aire de la dirección deseada por la torsión de la mariposa de conducción de aire y, por otra parte, la mariposa de conducción de aire se puede romper o fisurar. Para evitar esto, según la invención está previsto fijar la mariposa de conducción de aire en la posición deseada de la mariposa de conducción de aire mediante un saliente de retención que engrana en una o varias ranuras de retención. El saliente de retención y la ranura de retención se extienden por toda la longitud de la mariposa de conducción de aire o del perfil de marco superior, con lo que se evita que la fuerza necesaria para la fijación se produzca en una única zona y que por ello pueda producirse una torsión de la mariposa de conducción de aire.

Se entiende que, en esta variante, la configuración de la sección de acoplamiento y de la sección de alojamiento también puede realizarse de forma inversa, es decir de tal forma que la sección de acoplamiento esté realizada en el perfil de marco superior y la sección de alojamiento esté realizada en la mariposa de conducción de aire. Asimismo, se entiende que la configuración del saliente de retención y de la ranura de retención puede realizarse de manera inversa, es decir que la ranura de retención puede estar realizada en la sección de acoplamiento y el saliente de retención puede estar realizado en la sección de alojamiento sin que por ello se abandone el principio según la invención.

Especialmente, resulta preferible que en una posición en la que el saliente de retención está enclavado en una de las ranuras de retención, la mariposa de conducción de aire pone a disposición una superficie de conducción de aire alineada con la sección de pared de conducción de aire. De esta manera, se consigue una conducción especialmente eficiente de la corriente de aire en dirección al techo del edificio que ha de ser ventilado.

Las formas de realización con la mariposa de conducción de aire pueden variarse de tal forma que la mariposa de conducción de aire sea un perfil hueco de múltiples cámaras, preferentemente un perfil hueco de múltiples cámaras extrusionado en dirección a lo largo de su eje de pivotamiento. De esta forma, por una parte se incrementa la estabilidad de la mariposa de conducción de aire sin aumentar la necesidad de material para su fabricación. Por otra parte, de esta forma se consigue un efecto de aislamiento que previene la condensación de agua y, dado el caso, la formación de hielo en la mariposa de conducción de aire.

Según otro aspecto de la invención, para conseguir los objetivos descritos anteriormente, una válvula de entrada de aire del tipo mencionado al principio o una válvula de entrada de aire de los tipos de construcción descritos anteriormente se varía de tal forma que la mariposa está alojada de forma pivotante alrededor del eje horizontal en la zona de un canto situado en el lado del cojinete, y en la posición cerrada está en contacto estanqueizante con el perfil de marco superior por un canto estanqueizante opuesto a dicho canto situado en el lado del cojinete. Mediante esta variante se consigue una estanqueización mejorada entre la mariposa y el marco, por lo que en el estado cerrado la válvula de entrada de aire es capaz de evitar el paso indeseable de aire mejor que las válvulas de entrada de aire conocidas.

Especialmente si la válvula de entrada de aire está provista de una sección de pared de conducción de aire del tipo descrito anteriormente, resulta preferible que en la posición cerrada el canto estanqueizante esté en contacto estanqueizante con la sección de pared inclinada de conducción de aire. Mediante este tipo de construcción, por una parte, se consigue un doble aprovechamiento ventajoso de la sección de pared de conducción de aire, de tal forma que, por una parte, esta sección de pared está inclinada de tal forma que provoca una conducción de aire ventajosa y, por otra parte, la inclinación configurada de esta manera de la sección de pared de conducción de aire se aprovecha para servir de contrasuperficie de estanqueización para el canto superior de la mariposa, con lo que se logra una estanqueización especialmente ventajosa y, por consiguiente, especialmente fiable.

Resulta especialmente preferible que en el canto estanqueizante esté conformada una junta elastómera por post-coextrusión. De esta manera, sigue aumentando el efecto de estanqueización sin disminuir la robustez o aumentar de forma notable el gasto de fabricación.

Además, resulta preferible que la superficie de pared situada en el lado de entrada se extienda hasta el canto estanqueizante de tal forma que en la posición abierta o parcialmente abierta de la mariposa, la corriente que pasa por la abertura de paso esté en contacto con la superficie de pared, especialmente de tal forma que la superficie de pared situada en el lado de entrada se extienda de forma plana hasta el canto estanqueizante. De esta manera, se evita por una parte una separación de corriente y, por otra parte, un arremolinamiento en la zona de la mariposa, especialmente del canto estanqueizante, que en caso contrario podría provocar pérdidas de circulación y la formación de hielo por condensación de agua. Resulta preferible una extensión plana o ligeramente abombada de la superficie de pared.

Asimismo, resulta preferible que la superficie de pared situada en el lado de entrada finalice en el canto estanqueizante con un canto agudo de separación de corriente. Por canto agudo de separación de corriente se entiende que el canto de separación de corriente está configurado especialmente de tal forma que no pueda formarse ningún remolino estacionario en la zona del canto estanqueizante. Los remolinos estacionarios de este tipo conducen frecuentemente a la condensación de agua y en combinación con un enfriamiento por depresión pueden formar a la formación de hielo en la zona del canto, lo que merma la estanqueidad entre el canto y la constrsuperficie de estanqueización. Un canto de separación de corriente agudo se consigue especialmente acodando la superficie de pared situada en el lado de entrada, en la zona del canto, con un ángulo superior a 90°, preferentemente superior a 120°. Además, resulta ventajoso que el canto de separación de corriente esté realizado con un radio inferior a 2 mm, especialmente inferior a 1 mm.

Además, la válvula de entrada de aire según la invención puede variarse mediante un dispositivo de reajuste que ejerce una fuerza sobre la mariposa, orientada hacia la posición cerrada o la posición abierta, en sentido contrario a una fuerza de apertura o cierre provocada por los medios de accionamiento. De esta forma, queda realizada una construcción que provoca una apertura o un cierre pasivos de la válvula de entrada de aire y en la que, mediante los medios de accionamiento, sobre la mariposa se ejerce una fuerza de cierre o de apertura que actúa contra esta apertura pasiva o cierre pasivo.

Generalmente, el dispositivo de reajuste puede comprender, por ejemplo, elementos elásticos tales como resortes helicoidales, tornillos o resortes de compresión de gas. No obstante, resulta especialmente preferible que el dispositivo de reajuste comprenda un peso dispuesto en la mariposa a una distancia del eje horizontal, que ejerce una fuerza de peso sobre la mariposa que en la posición de instalación pasa al lado del eje horizontal estando orientada especialmente de tal forma que provoca una apertura de la mariposa. Con esta configuración, el peso puede estar dispuesto en la mariposa en el lado orientado hacia el interior del edificio, por encima del eje horizontal y con un desplazamiento hacia el interior con respecto al eje horizontal, provocando de esta manera una apertura pasiva de la mariposa.

Asimismo, resulta preferible variar la válvula de entrada de aire según la invención de tal forma que en cada uno de los perfiles de marco laterales esté realizada una superficie de estanqueización que en la posición cerrada está situada paralelamente con respecto a la mariposa y sobre la que, en el estado cerrado, la mariposa yace con una zona de estanqueización lateral. Frente a las válvulas de entrada de aire conocidas en las que una junta de deslizamiento actúa entre el borde de la mariposa y las superficies de pared interiores del perfil de marco lateral, esta variante permite un efecto de estanqueización notablemente mejorado y al mismo tiempo una duración útil considerablemente más larga de la junta, ya que por una parte se acciona con una alta fuerza de estanqueización y, por otra parte, no se ve expuesta a ningún desgaste.

Finalmente, la válvula de entrada de aire según la invención puede variarse de tal forma que la mariposa esté alojada, por un canto situado en el lado de cojinete, de forma pivotante alrededor del eje horizontal, quedando estanqueizada frente al marco en dicho canto situado en el lado del cojinete, en la posición cerrada, mediante una segunda junta elastómera. Esta variante está basada en el conocimiento de que para garantizar la marcha libre necesaria en la zona del cojinete del eje horizontal, es necesario dejar libre en la zona del canto situado en el lado del cojinete un intersticio que, sin embargo, en el estado de operación cerrado de la válvula de entrada de aire puede conducir a fugas de aire indeseables. Por lo tanto, preferentemente está previsto que en esta zona esté dispuesta una segunda junta elastómera que en la posición cerrada estanqueiza dicho intersticio entre la mariposa y el perfil de marco inferior.

Al igual que la primera junta elastómera, la segunda junta elastómera puede ser preferentemente una junta post-coextrusionada.

La válvula de entrada de aire según la invención puede variarse además de tal forma que la válvula de entrada de aire se realiza como perfil hueco de múltiples cámaras, especialmente como perfil hueco de múltiples cámaras extrusionado en dirección a lo largo del eje horizontal de pivotamiento. De esta forma, por una parte, aumenta la estabilidad de la mariposa sin incrementar la necesidad de material para su fabricación. Por otra parte, permite lograr un efecto de aislamiento. Dado que, en la posición cerrada, la mariposa constituye la única pared aislante que cierra la abertura de paso, este efecto de aislamiento es decisivo para el aislamiento térmico del espacio ventilado. Además, de esta forma se puede prevenir la condensación de agua y, dado el caso, la formación de hielo en la mariposa.

Resulta especialmente preferible que la mariposa esté dividida mediante al menos una pared de separación interior que está situada aproximadamente de forma paralela con respecto a la superficie de pared de la mariposa, orientada hacia el lado de entrada en la posición cerrada, y que se extiende paralelamente con respecto al eje de pivotamiento horizontal. Alternativamente o adicionalmente, resulta preferible que la mariposa esté dividida mediante al menos una pared de separación interior que está situada aproximadamente de forma perpendicular con respecto a la superficie de pared de la mariposa, orientada hacia el lado de entrada en la posición cerrada, y que se extiende paralelamente con respecto al eje horizontal de pivotamiento. De esta manera, se consigue una división de la mariposa en varias cámaras que puede realizarse directamente durante el procedimiento de fabricación por

extrusión de la mariposa. Además, se consigue una división ventajosa, por una parte en las cámaras que cuando la mariposa está cerrada están escalonadas unas respecto a otras en el sentido de aislamiento térmico y, por otra parte, cuando la mariposa está (parcialmente) abierta están escalonadas unas respecto a otras en el sentido de circulación de aire.

5 Otro aspecto de la invención consiste en un juego de piezas modular para una válvula de entrada de aire del tipo de construcción descrito anteriormente, que comprende perfiles de marco laterales estandarizados de un tamaño predeterminado, una selección de perfiles de marco superiores e inferiores de distintas longitudes y mariposas a juego de distintos anchos, conectores angulares para unir los perfiles de marco laterales con los perfiles de marco superiores o inferiores, pudiendo montarse los perfiles de marco superiores e inferiores de distintas longitudes y las mariposas de distintos anchos, mediante los conectores angulares, formando una válvula de entrada de aire con el caudal deseado.

15 Con un juego de piezas de este tipo, el usuario de la válvula de entrada de aire tiene la posibilidad de adaptar la válvula de entrada de aire mediante medidas sencillas al caudal del aire deseado, dado que los perfiles de marco laterales están contruidos y dimensionados de forma idéntica para cualquier tamaño de construcción de la válvula de entrada de aire y se unen con perfiles de marco superiores e inferiores articulados según el caudal de aire, por medio de conectores angulares, formando un marco para la válvula de entrada de aire adaptada de esta manera, y en el marco se aloja entonces de forma giratoria una mariposa con el ancho correspondiente.

20 Una forma de realización preferible se describe con la ayuda de las figuras. Muestran:

La figura 1 una vista frontal en perspectiva de la válvula de entrada de aire según la invención lateralmente desde arriba en una posición cerrada,

25 la figura 2 un alzado lateral en sección de la válvula de entrada de aire en la posición cerrada,

las figuras 3 y 4 vistas según las figuras 1 y 2 de la válvula de entrada de aire en una posición abierta al 30%,

30 la figura 5 una vista detallada del detalle X en la figura 4,

la figura 6 una vista detallada del detalle Z en la figura 5, en sección,

35 la figura 7 una vista detallada del detalle N en la figura 5,

la figura 8 una vista detallada del detalle Y en la figura 4, y

las figuras 9 y 10 vistas según las figuras 1 y 2 de la válvula de entrada de aire en una posición totalmente abierta.

40 Haciendo referencia, en primer lugar, a las figuras 1 y 2, la forma de realización representada comprende un marco 1 en el que está insertada una mariposa 100 alojada de forma pivotante alrededor de un eje 2.

45 El marco 1 comprende un perfil de marco inferior 10, un perfil de marco superior 20 y dos perfiles de marco laterales 30, 40 que unen el perfil de marco inferior y el perfil de marco superior 10, 20 entre ellos.

50 Como se puede ver especialmente bien en la figura 2, el perfil de marco inferior y el perfil de marco superior presentan una primera sección 11, 21 que se inserta en una abertura en una pared exterior de un edificio que ha de ser ventilado y una segunda sección 12, 22 que tiene una mayor dimensión exterior que las primeras secciones del marco y que está en contacto con la superficie de pared interior de la pared exterior del edificio constituyendo un apantallamiento de la abertura de pared. Los perfiles de marco laterales 30, 40 están configurados de la misma manera que se ve en la figura 1 para el perfil de marco lateral 40 derecho.

55 Los perfiles de marco 10, 40 están unidos, en las cuatro esquinas del marco 1, mediante conectores angulares (no representados) configurados en forma de L que están insertados en espacios huecos correspondientes en los perfiles de marco.

60 El sentido de paso de la corriente por la válvula de entrada de aire representada es de izquierda a derecha en la representación según la figura 2. La mariposa 100 está alojada de forma pivotante mediante dos pivotes de eje 111 en los perfiles de marco laterales 30, 40 de forma directamente contigua al perfil de marco inferior 10. Los pivotes de eje 111 están dispuestos en el lado de entrada del marco. La válvula de entrada de aire 100 se extiende oblicuamente hacia arriba partiendo del eje de pivotamiento horizontal, definido por los pivotes de eje 111 y está inclinada en dirección hacia el lado de salida.

65 La válvula de entrada de aire 100 está configurada como placa hueca de múltiples cámaras para evitar mediante el aislamiento logrado de esta forma una condensación en la mariposa 100 y proporcionar, en el estado cerrado, un aislamiento térmico ventajoso. Para este fin, la mariposa 100 se compone de una superficie de pared 101 que en el

estado cerrado está orientada hacia el lado de entrada y de una superficie de pared 102 que en dicho estado está orientada hacia el lado de salida, entre las cuales queda formado un espacio hueco que está dividido de forma múltiple por nervaduras transversales y longitudinales 103, 104.

5 La pared interior del perfil de marco superior 20 se extiende hacia arriba de forma inclinada en un ángulo pequeño en dirección hacia el lado de salida 4 de la válvula de entrada de aire, partiendo del lado de entrada 3 de la válvula de entrada de aire. La sección de pared 23 interior definida de esta forma, ligeramente inclinada hacia arriba, del perfil de marco superior se convierte, en una línea 24, en una sección de pared 25 que está inclinada hacia arriba de forma más fuerte que la sección de pared 23.

10 En la posición cerrada representada en las figuras 1 y 2, el canto superior 120 de la mariposa 100 está en contacto con esta sección de pared 25 inclinada hacia arriba y de esta manera estanqueiza con una junta post-coextrusionada una sección transversal de paso 5 del marco 1 en la zona superior.

15 En la mariposa 100, a un brazo saliente 130 está fijado un peso 140, cuya fuerza de peso hace que la mariposa 100 quede tirada a la posición abierta. Además, en el brazo saliente 130 se encuentra un ojal de fijación 131 al que se puede fijar un cable de tracción o un varillaje mecánico para mover la mariposa 100 a la posición cerrada.

20 En el perfil de marco superior 20 está dispuesto además, en el lado de salida, una mariposa de conducción de aire 50 que se extiende por toda la longitud del perfil de marco superior 20 y que se describe en detalle a continuación.

25 En los perfiles de marco laterales 30, 40 están moldeadas superficies de conducción de aire 31, 41 que, partiendo de aproximadamente la mitad de longitud de los perfiles de marco laterales, se extienden en la zona superior en dirección hacia la apertura de salida 4. Las superficies de conducción de aire 31, 41 están dimensionadas de tal forma que cubren lateralmente un segmento circular definido por el eje horizontal 2 y el radio de la mariposa 100, hasta un ángulo de apertura de aprox. 20° de la mariposa, lo que corresponde a una abertura de paso efectiva del 30%.

30 En la posición cerrada representada en las figuras 1 y 2, la mariposa está en contacto estanco, por sus zonas laterales, con un canto de estanqueización 32 que está realizado en los perfiles de marco laterales 30, 40 y que, al igual que la mariposa 100 se extiende, en la posición cerrada, partiendo de la zona inferior del lado de entrada 3, oblicuamente a la zona superior del lado de salida 4.

35 Las figuras 3 y 4 muestran la válvula de entrada de aire en una posición parcialmente abierta, las figuras 5 a 7 muestran detalles de la válvula de entrada de aire en dicha posición. En la posición parcialmente abierta representada, la mariposa 100 está girada aproximadamente 20° alrededor del eje horizontal 2. En dicha posición de apertura, la pared 102 de la mariposa 100, orientada hacia el lado de salida, está alineada en la zona superior con los cantos 33, 43 de las superficies de conducción de aire 31, 41, orientados hacia el lado de salida 4. En esta posición, la válvula de entrada de aire forma una sección transversal de apertura estrecha que en la figura 4 está designada por el signo de referencia 5'. A través de dicha sección transversal de apertura 5' estrecha, el aire que entra por la sección transversal de paso 5 circula, debido a la gran diferencia de presión, a gran velocidad al espacio interior del edificio que ha de ser ventilado. Las superficies de conducción de aire 31, 41 evitan que el aire que pasa salga lateralmente de la válvula de entrada de aire, y en lugar de ello, lo conducen en forma de un chorro de aire recto, orientado hacia arriba, a la zona del techo del edificio que ha de ser ventilado.

45 La figura 5 muestra una vista detallada de la válvula de entrada de aire según la invención en posición parcialmente abierta de la zona de la sección transversal de paso 5'. Se puede ver que la mariposa de conducción de aire 50 está configurada como perfil hueco sustancialmente rectangular que en un canto situado en el lado de fijación tiene moldeado un perfil 52 cilíndrico hendido longitudinalmente. Dicho perfil 52 cilíndrico está insertado en una ranura 26 realizada correspondientemente en sección transversal como segmento circular de más de 180° y queda sujeto en dicha ranura en unión positiva y no positiva por fuerzas elásticas. La ranura 26 está realizada en el canto del perfil de marco superior 20, orientado hacia el lado de salida 4.

55 En el fondo de la ranura 26 están conformadas varias ranuras de retención 27a-g. Tanto la ranura 26 como las ranuras de retención 27a-g se extienden por toda la longitud del perfil de marco superior 20.

60 En la sección 52 conformada de forma cilíndrica está conformado un saliente de retención 53 conformado de forma congruente con las ranuras de retención 27a-g. En la posición de la mariposa de conducción de aire 50 representada en las figuras 5 y 7, el saliente de retención 27 está enclavado en la ranura central de las siete ranuras de retención 27a-g y, en esta posición, una superficie de conducción de aire 54, 50 orientada hacia la sección transversal de paso 5' está alineada con la sección de pared del perfil de marco superior, inclinada oblicuamente hacia arriba.

65 La figura 6 muestra en detalle el canto de estanqueización 120 de la mariposa, opuesto al canto situado en el lado de cojinete. Como se puede ver, en dicho canto de estanqueización 120 está conformada una junta elastómera de cámara hueca 121, lo que puede realizarse mediante un procedimiento de post-coextrusión. La junta de cámara

hueca 121 es de sección transversal triangular y tiene una primera superficie exterior 122 orientada hacia el lado de entrada y situada de forma alineada y plana con respecto a la superficie de pared 101, situada en el lado de entrada, de la mariposa. De esta manera, se consigue que la corriente de aire permanezca en contacto con la superficie de pared 101 situada en el lado de entrada, hasta la zona del canto de estanqueización 120.

5 En la junta de cámara hueca 121 está conformada un alma 125 que en sección transversal tiene forma de cola de milano y que está insertada en una ranura longitudinal conformada correspondientemente en el canto de la mariposa 100 fijando de esta manera la junta de cámara hueca a la mariposa 100 en unión positiva.

10 En el lado orientado hacia el lado de salida, la junta de cámara hueca 121 presenta una segunda superficie de pared 123. La segunda superficie de pared 123 y la primera superficie de pared 122 hacen tope entre ellas en el canto de estanqueización 120 donde forman un canto de separación 124 agudo que evita un arremolinamiento y la formación resultante de hielo en la zona de la junta de cámara hueca 120.

15 Como el experto puede ver especialmente bien en la figura 5, el canto de separación 124 forma también el canto de estanqueización lineal en sí que al cerrarse la mariposa 100 choca contra la sección de pared 25 inclinada del perfil de marco superior. Por las propiedades elastómeros del material, en el marco de este procedimiento de cierre, la junta de cámara hueca 121 es capaz de deformarse especialmente de tal forma que la segunda superficie de pared 123 exterior se deforma, por ejemplo se dobla, para ponerse en contacto a ras y con una estanqueidad fiable con la  
20 sección de pared inclinada. Esta estanqueización se consigue especialmente por la acción conjunta de la junta elastómera de cámara hueca 121 con la inclinación específica de la sección de pared 25.

La figura 8 muestra una vista detallada de la mariposa y del perfil de marco inferior 10 en la zona del eje horizontal de pivotamiento 2. Se puede ver que en el perfil de marco inferior 10 está conformado un canto 14 redondeado,  
25 orientado hacia el lado de entrada 3 o hacia el interior de la sección transversal de paso 5 de la válvula de entrada de aire, una junta elastómera 15 post-coextrusionada que en la posición parcialmente abierta, representada, está en contacto con la superficie de pared de la mariposa 100, orientada hacia el lado de entrada 3. Este contacto aumenta en la posición cerrada, de modo que tanto en la posición cerrada como en la posición parcialmente abierta, representada, mediante la junta elastómera 15 se evita que el aire que entra desde el lado de entrada 3 circule por el  
30 intersticio formado entre la mariposa y el perfil de marco inferior.

Las figuras 9 y 10 muestran la forma de realización de la válvula de entrada de aire en la posición totalmente abierta. Como se puede ver bien, en esta posición se deja libre una sección transversal de paso 5" que corresponde  
35 sustancialmente a la sección transversal de paso 5. En esta posición totalmente abierta, la mariposa 100 está ligeramente inclinada hacia abajo partiendo del lado de entrada 3, por lo que se evitan acumulaciones de agua en la zona de la válvula de entrada de aire. La inclinación es posible porque el perfil de marco superior 20 y el perfil de marco inferior 10 presentan una construcción idéntica en sección transversal y, por consiguiente, la superficie de pared 102 de la mariposa, orientada hacia la abertura de salida, yace sobre una superficie de pared 13 del perfil de marco inferior, ligeramente inclinada hacia abajo, que corresponde a la superficie de pared 23.

**REIVINDICACIONES**

1. Válvula de entrada de aire para la ventilación de edificios cerrados, que comprende
- 5 - un marco (1) con una abertura de paso de aire (5) limitada por un perfil de marco superior (20), un perfil de marco inferior (10) y dos perfiles de marco laterales (30, 40) que unen el perfil de marco superior y el perfil de marco inferior entre ellos,
- 10 - una mariposa (100) alojada en el marco de forma pivotante alrededor de un eje horizontal (2) de tal forma que en una posición cerrada cierra la abertura de paso de aire (5) y en una posición abierta deja libre la abertura de paso de aire,
- 15 - un dispositivo de acoplamiento (131) para acoplar la mariposa con un dispositivo de accionamiento mediante el que la mariposa se puede mover de la posición abierta a la posición cerrada y/o al revés, presentando el perfil de marco superior (20) en el lado de salida (4) de la abertura de paso de aire (5) una sección de pared de conducción de aire (25) que está orientada hacia la abertura de paso de aire (5) y que se extiende de forma inclinada oblicuamente hacia arriba, caracterizada porque el perfil de marco superior y el perfil de marco inferior (20, 10) están contruidos de forma idéntica visto en sección transversal, en simetría especular uno respecto a otro alrededor de un plano horizontal.
- 20 2. Válvula de entrada de aire según la reivindicación 1, caracterizada porque la sección de pared de conducción de aire (25) se extiende por toda la longitud del perfil de marco superior (20).
- 25 3. Válvula de entrada de aire según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en los perfiles de marco laterales (30, 40) están dispuestas superficies de pared (31, 41) que se extienden en el sentido de paso de aire y que están dispuestas de tal forma que en una zona de apertura parcial de la mariposa, situada a continuación de la posición cerrada de la mariposa, estanqueizan lateralmente una sección transversal de apertura resultante.
- 30 4. Válvula de entrada de aire según la reivindicación 3, caracterizada porque las superficies de pared (31, 41) se extienden en el sentido de paso de aire de tal forma que, partiendo de la posición cerrada hasta una posición de la mariposa (100) que deja libre una sección transversal de apertura de 20% a 40%, preferentemente del 30% de la superficie de paso de aire, se produce una estanqueización lateral del plano de paso de aire que resulta en esa posición.
- 35 5. Válvula de entrada de aire según la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque el eje horizontal (2) está dispuesto en la zona inferior del marco y las superficies de pared (31, 41) se extienden en el sentido de paso de aire partiendo de una zona superior de los perfiles de marco laterales.
- 40 6. Válvula de entrada de aire según una de las reivindicaciones anteriores, con una mariposa de conducción de aire (50) que está alojada de forma pivotante en el perfil de marco superior (20) y que se extiende por toda la longitud del perfil de marco superior y que presenta una sección de acoplamiento (52) insertada en una sección de alojamiento (26) congruente en el perfil de marco superior (20), caracterizada porque la sección de acoplamiento (52) está realizada como canto redondeado (52), visto en sección transversal, que está insertado en la sección de alojamiento realizada como ranura de alojamiento (26) correspondiente, y el canto redondeado (52) presenta un saliente de retención (53) que se extiende por toda la longitud del canto y que coopera con al menos una, preferentemente varias ranuras de retención (27a-g) que se extienden por toda la longitud de la ranura de alojamiento para fijar una o varias posiciones de la mariposa de conducción de aire.
- 45 7. Válvula de entrada de aire según la reivindicación 6, caracterizada porque en una posición en la que el saliente de retención está enclavado en la o en una de las ranuras de retención (27a-g), la mariposa de conducción de aire (50) pone a disposición una superficie de conducción de aire alineada con la sección de pared de conducción de aire.
- 50 8. Válvula de entrada de aire según la reivindicación 6 ó 7, caracterizada porque la mariposa de conducción de aire (56) es un perfil hueco de múltiples cámaras, preferentemente un perfil hueco de múltiples cámaras extrusionado en dirección a lo largo de su eje de pivotamiento.
- 55 9. Válvula de entrada de aire según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la mariposa (100) está alojada de forma pivotante alrededor del eje horizontal (2) en la zona de un canto situado en el lado del cojinete, y en la posición cerrada está en contacto estanqueizante con el perfil de marco superior (20) por un canto estanqueizante (120) opuesto a dicho canto situado en el lado del cojinete.
- 60 10. Válvula de entrada de aire según la reivindicación 9, caracterizada porque, en la posición cerrada, el canto estanqueizante (120) está en contacto estanqueizante con la sección de pared de conducción de aire (25) inclinada.
- 65

11. Válvula de entrada de aire según la reivindicación 9 ó 10, caracterizada porque en el canto estanqueizante (120) está conformada una junta elastómera, preferentemente post-coextrusionada.
- 5 12. Válvula de entrada de aire según una de las reivindicaciones anteriores 9 a 11, caracterizada porque la superficie de pared (101) de la mariposa (100), situada en el lado de entrada, se extiende hasta el canto estanqueizante de tal forma que en la posición abierta o parcialmente abierta de la mariposa (100), la corriente que pasa por la abertura de paso (5) está en contacto con la superficie de pared (101), especialmente de tal forma que la superficie de pared situada en el lado de entrada se extiende de forma plana hasta el canto estanqueizante.
- 10 13. Válvula de entrada de aire según una de las reivindicaciones anteriores 9 a 12, caracterizada porque la superficie de pared (101) de la mariposa (100), situada en el lado de entrada, finaliza en el canto estanqueizante (120) con un canto agudo de separación de corriente (124).
- 15 14. Válvula de entrada de aire según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque mediante un dispositivo de reajuste (140) que ejerce una fuerza sobre la mariposa (100), que está orientada hacia la posición cerrada o la posición abierta, en sentido contrario a una fuerza de apertura o cierre provocada por los medios de accionamiento.
- 20 15. Válvula de entrada de aire según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el dispositivo de reajuste comprende un peso (140) dispuesto en la mariposa (100) a una distancia del eje horizontal (2), que ejerce una fuerza de peso sobre la mariposa (100) que en la posición de instalación pasa al lado del eje horizontal (2) estando orientada especialmente de tal forma que provoca una apertura de la mariposa (100).
- 25 16. Válvula de entrada de aire según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en cada uno de los perfiles de marco laterales (30, 40) está realizada una superficie de estanqueización (32) que en la posición cerrada está situada paralelamente con respecto a la mariposa (100) y sobre la que, en el estado cerrado, la mariposa (100) yace con una zona de estanqueización lateral.
- 30 17. Válvula de entrada de aire según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la mariposa (100) está alojada, por un canto situado en el lado de cojinete, de forma pivotante alrededor del eje horizontal (2), quedando estanqueizada frente al marco (1) en dicho canto situado en el lado del cojinete, en la posición cerrada, mediante una segunda junta elastómera (15).
- 35 18. Válvula de entrada de aire según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la mariposa (100) es un perfil hueco de múltiples cámaras, especialmente un perfil hueco de múltiples cámaras extrusionado en dirección a lo largo del eje horizontal de pivotamiento.
- 40 19. Válvula de entrada de aire según la reivindicación anterior, caracterizada porque la mariposa (100) está dividida mediante al menos una pared de separación (102) interior que está situada aproximadamente de forma paralela con respecto a la superficie de pared de la mariposa (100), orientada hacia el lado de entrada en la posición cerrada, y que se extiende paralelamente con respecto al eje de pivotamiento horizontal.
- 45 20. Válvula de entrada de aire según la reivindicación anterior 18 ó 19, caracterizada porque la mariposa está dividida mediante al menos una pared de separación interior que está situada aproximadamente de forma perpendicular con respecto a la superficie de pared de la mariposa, orientada hacia el lado de entrada en la posición cerrada, y que se extiende paralelamente con respecto al eje horizontal de pivotamiento.
- 50 21. Juego de piezas modular para una válvula de entrada de aire según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende
- perfiles de marco laterales (30, 40) estandarizados de un tamaño predeterminado,
  - una selección de perfiles de marco superiores e inferiores (10, 20) de distintas longitudes y
  - mariposas (100) a juego de distintos anchos,
  - conectores angulares para unir los perfiles de marco laterales con los perfiles de marco superiores o inferiores pudiendo montarse los perfiles de marco superiores e inferiores de distintas longitudes y las mariposas (100) de distintos anchos, mediante los conectores angulares, formando una válvula de entrada de aire con el caudal deseado, y estando contruidos y dimensionados el perfil de marco superior y el perfil de marco inferior (20, 10) de forma idéntica visto en sección transversal y en simetría especular uno respecto a otro alrededor de un plano horizontal.
- 60



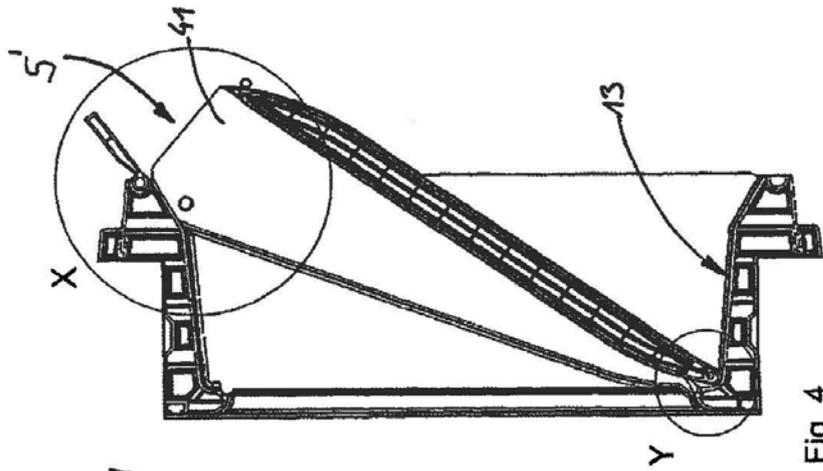


Fig. 4

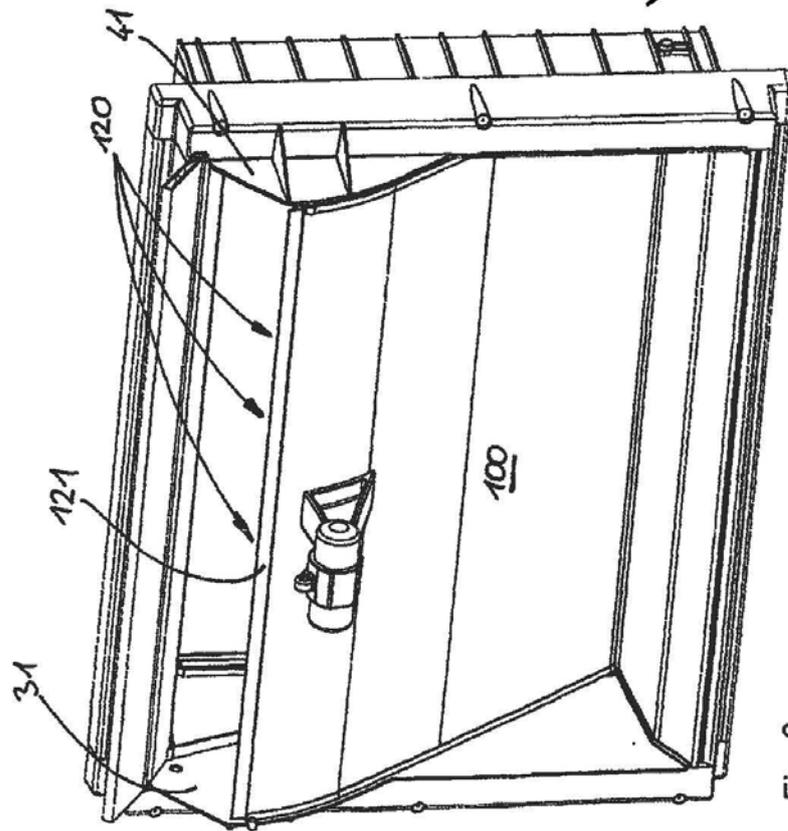


Fig. 3

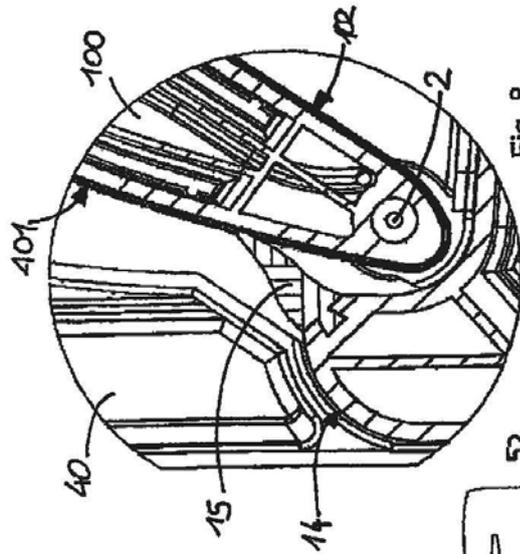


Fig. 8

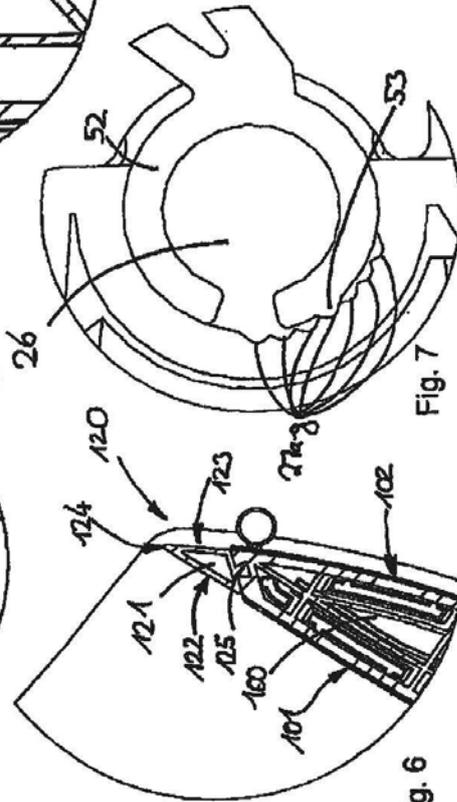


Fig. 7

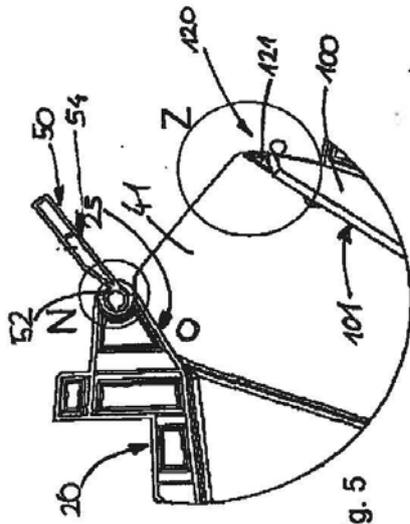


Fig. 5

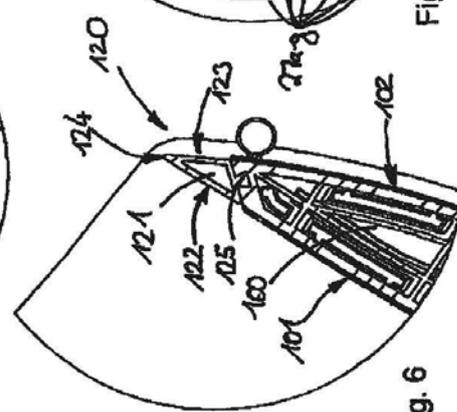


Fig. 6

