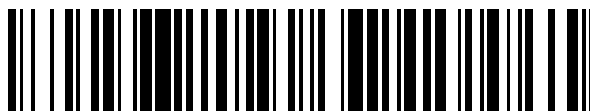


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 653**

51 Int. Cl.:

F24F 13/14 (2006.01)

F24F 11/04 (2006.01)

F24F 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2015 E 15173281 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 2998663**

54 Título: **Dispositivo de cierre para un canal de aire y un sistema de construcción correspondiente**

30 Prioridad:

12.09.2014 DE 102014113210

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

21.02.2018

73 Titular/es:

**NABER HOLDING GMBH & CO. KG (100.0%)
Enschedestrassen 24
48529 Nordhorn, DE**

72 Inventor/es:

**NABER, HANS-JOACHIM y
FRIEBEL, LENNART SIMON**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 655 653 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 cierre para un canal de aire y un sistema de construcción correspondiente

La invención se refiere a un dispositivo de cierre para un canal de aire, así como a un sistema de construcción correspondiente.

5 El documento FR 1 438 716 A describe un dispositivo de cierre para un canal de aire con un canal, así como al menos dos elementos de cierre dispuestos en el canal, pudiendo pivotar los elementos de cierre entre una posición de apertura, en la que los elementos de cierre desbloquean una sección transversal del canal, y una posición de cierre, en la que los elementos de cierre se ajustan de forma impermeabilizante a un perímetro interior del canal cerrando el canal, disponiéndose los elementos de cierre a lo largo del eje longitudinal del canal y a distancia uno de otro en una dirección de una corriente de aire a través del canal, de manera que en la posición de cierre se forme entre los elementos de cierre un espacio cerrado durante el flujo y presentando los elementos de cierre respectivamente dos tapas. El documento US 1 470 262 A también describe un dispositivo de cierre similar. Por los documentos DE 20 2006 004 839 U1, DE 198 49 863 A1 y DE 20 2010 003 340 U1 se conocen otros dispositivos de cierre.

15 La aireación y la ventilación de aire de los edificios se realizan a menudo con la ayuda de aberturas en los muros en las que se introducen opcionalmente los pasamuros que se pueden cerrar y abrir. En el caso más sencillo, estos pasamuros se cierran con la ayuda de válvulas antirretorno que al airear o ventilar el edificio se abren automáticamente en virtud de la corriente de aire que se produce o que se pueden mover accionadas por motor entre una posición de cierre y una posición de apertura.

20 Por el documento DE 10 2007 0407 31 A1 se conoce un pasamuros en el que una tapa de cierre se abre y cierra automáticamente entre una posición de apertura y una posición de cierre accionada por una diferencia de presión entre la presión del aire dentro y fuera del edificio contra una fuerza de reposición puesta a disposición con ayuda de un mecanismo de regulación.

25 Los pasamuros conocidos tienen a menudo el inconveniente de que representan un puente térmico entre el interior del edificio y la periferia del edificio. Para resolver este problema se conoce por el documento DE 20 2006 006 327 U1 la posibilidad de utilizar en un pasamuros un cierre que, por medio de un motor, se puede mover entre una posición de cierre y una posición de apertura y que presenta un cuerpo aislante con un contorno exterior que corresponde fundamentalmente al contorno interior de un canal de ventilación. El mecanismo de ajuste está diseñado para desplazar el cuerpo aislante en un movimiento lineal entre la posición de apertura y la posición de cierre. Por consiguiente, la configuración del sistema de cierre es relativamente compleja y, en especial, no permite la apertura automática del cierre como consecuencia de una corriente de aire inicial como la que se genera, por ejemplo, en las campanas extractoras para la evacuación de humos.

35 Por lo tanto, la tarea de la invención consiste en poner a disposición un dispositivo de cierre genérico para un canal de aire que, por una parte, ofrezca un aislamiento térmico eficaz en la posición de cierre del dispositivo de cierre y que, por otra parte, también permita la aplicación de formas de realización en las que los dispositivos de cierre se abran automáticamente como consecuencia de una corriente de aire inicial.

40 Esta tarea se resuelve según la invención por medio de un dispositivo de cierre con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes 2 a 16 se refieren a formas de realización ventajosas de la invención y la reivindicación dependiente 17 a un sistema de construcción correspondiente utilizando un dispositivo de cierre según la invención.

45 Por consiguiente, el dispositivo de cierre se caracteriza por que las dos tapas de los elementos de cierre presentan a lo largo de su perímetro un lado de bisagra cuya longitud corresponde a una dimensión interior del canal y, además, un contorno de obturación adaptado a un contorno del perímetro interior del canal, disponiéndose las dos tapas de cada elemento de cierre con sus lados de bisagra una al lado de otra y plegándose una sobre otra y cerrándose en la posición abierta y extendiéndose a lo largo del eje longitudinal del canal, extendiéndose paralelamente a éste o extendiéndose en ángulo con respecto a éste, presentando las tapas una dimensión perpendicularmente a su respectivo lado de bisagra, que es mayor que la distancia de los elementos de cierre entre sí, de manera que en la posición de apertura respectivamente una de las tapas de un primer elemento de cierre de los elementos de cierre solape con una de las tapas de al menos otro elemento de cierre de los elementos de cierre.

50 El dispositivo de cierre según la invención aprovecha así la conductividad térmica del aire considerablemente más reducida en comparación con la mayoría de los cuerpos sólidos. El volumen de aire contenido entre dos elementos de cierre dispuestos respectivamente uno al lado de otro actúa precisamente como una barrera térmica. En principio, el dispositivo de cierre según la invención no se limita a un número determinado de los elementos de cierre utilizados. Dos elementos de cierre son suficientes para formar la barrera térmica según la invención en forma de un volumen de aire cerrado. Sin embargo, las investigaciones han demostrado que sobre la base de la teoría según la invención se pueden realizar dispositivos de cierre que utilizando tres elementos de cierre ya presentan un valor de transición térmica de sólo $1\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ aproximadamente.

Las tapas se pueden configurar, por ejemplo, como tapas de plástico con bisagras por un lado. Si el canal es un canal redondo, las tapas pueden presentar fundamentalmente la forma de un disco semicircular, formando el lado recto de la tapa el lado de la bisagra.

5 Se ha demostrado que el volumen de aire contenido entre los elementos de cierre en la posición de cierre del dispositivo de cierre sólo puede presentar en dirección longitudinal del canal una dimensión comparativamente reducida que también puede ser, por ejemplo, más pequeña que el radio de un canal redondo utilizado.

10 En principio, las secciones de tapa solapadas de los elementos de cierre adyacentes deben disponerse de manera que el dispositivo de cierre en la posición de apertura configure una resistencia de flujo lo más reducida posible. Con esta finalidad, en una forma de realización de la invención se prevé que las tapas presenten respectivamente un escalón que se extiende alrededor de la distancia entre los elementos de cierre separado del lado de bisagra y paralelo al lado de bisagra, de manera que las tapas se ajusten en una zona de solapamiento de las tapas y presenten así, en virtud de su disposición compacta, sólo una sección transversal eficaz muy reducida para el aire que fluye a través del canal.

15 Para conseguir que las tapas se dispongan en la posición de apertura lo más cerca posible unas de otras y para evitar en la medida de lo posible que las tapas traqueteen debido a turbulencias en la posición de apertura, se prevé en una forma de realización de la invención que las tapas de al menos un primer elemento de cierre presenten, por ejemplo, por su lado opuesto al lado de bisagra, un alerón que presente un rebajo elevado por encima de un escalón que con las tapas situadas en la posición de apertura se dispone en la zona de solapamiento a distancia de una tapa de otro elemento de cierre dispuesto más abajo con respecto al primer elemento de cierre, de manera que las tapas solapantes se aprieten unas contra otras por medio de un árbol secundario de la tapa que presenta el alerón cuando una corriente de aire llega a los elementos de cierre pasando éstos a la posición de apertura.

20 A fin de conseguir en la posición de cierre del dispositivo de cierre un aislamiento térmico aún más elevado se prevé en una forma de realización de la invención que las tapas se configuren como perfiles huecos que presentan un volumen de gas encerrado. Las propias tapas se pueden fabricar, por ejemplo, de un material plástico, especialmente de un material plástico con un coeficiente de conductividad térmica bajo, por ejemplo, mediante un procedimiento de moldeo por inyección.

25 En una forma de realización de la invención, los lados de bisagra adyacentes de las tapas de cada elemento de cierre se unen entre sí a través de un alma impermeable al aire, pudiendo presentar el alma impermeable al aire un elemento de reposición activado mediante resortes que en la posición de apertura de las tapas proporciona un momento enderezador en dirección de la posición de cierre. El elemento de reposición se puede configurar, por ejemplo, en forma de un elemento de resorte de goma elástica en el que los lados de bisagra de las tapas se introducen en ranuras longitudinales opuestas. Si una corriente de aire llega a las tapas, éstas se mueven a la posición de apertura bajo la tensión inicial del elemento elástico de reposición. Si la corriente de aire se detiene, las tapas vuelven a la posición de cierre en virtud del momento enderezador del elemento de resorte pretensado.

30 En una forma de realización de la invención, las tapas presentan un contorno abombado con una cara exterior convexa y una cara interior cóncava. Especialmente si las tapas de los elementos de cierre adyacentes se solapan parcialmente en la posición de apertura, el contorno abombado de las tapas antes descrito tiene la ventaja de que el dispositivo de cierre sólo forma una resistencia de flujo reducida.

35 Para lograr un cierre impermeable durante el flujo entre los elementos de cierre y la pared interior del canal, en especial entre las tapas de los elementos de cierre y de la pared interior del canal, se prevé en una forma de realización de la invención que el contorno de obturación presente una junta de compresión, por ejemplo, una falda de goma o un elemento de material celular, o un elemento de cepillo, de manera que en la posición de cierre se forme entre el perímetro interior del canal y el contorno de obturación una hendidura de rebote en lugar de una hendidura de choque.

40 En otra forma de realización de la invención, el canal presenta un contorno interior con un diámetro que varía en la dirección longitudinal del canal, presentando el contorno interior biseles de tope a lo largo de los cuales las tapas se guían en su movimiento de la posición de apertura a la posición de cierre bajo la compresión de la junta de compresión. Por consiguiente, los biseles de tope también desempeñan la función de formar un tope para las tapas en su movimiento entre la posición de apertura y la posición de cierre.

45 Siempre que se prevea el uso de un mecanismo de accionamiento de regulación mediante el movimiento de los elementos de cierre entre la posición de apertura y la posición de cierre, éste se puede realizar según una forma de realización de la invención de manera que el mecanismo de accionamiento de regulación actúe sobre las tapas del elemento de cierre más posterior en dirección de la corriente de aire, acoplándose las tapas solapantes unas a otras mediante elementos de acoplamiento. En este caso, el mecanismo de accionamiento de regulación puede estar rodeado en la posición de apertura por las tapas del elemento de cierre más posterior en dirección de la corriente de aire o puede encontrarse al abrigo del viento de los elementos de cierre. De este modo, el mecanismo de accionamiento de regulación no sólo se dispone de forma favorable para el flujo, sino que también queda protegido eficazmente contra impurezas como, por ejemplo, las contenidas en los humos de una campana extractora.

50 En una forma de realización de la invención en la que los elementos de cierre se pueden mover de un lado a otro por medio de un mecanismo de accionamiento de regulación entre la posición de apertura y la posición de cierre y en el

que las tapas solapantes se acoplan entre sí mediante elementos de acoplamiento, se puede prever que los elementos de acoplamiento se configuren como una barra de acoplamiento, una varilla de acoplamiento o un hilo de acoplamiento o que presenten un elemento como éste que se extienda en un ángulo de $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ respecto al eje longitudinal del canal y uniéndose así a las tapas solapantes a una distancia diferente con respecto a los lados de bisagra.

Según la invención también se prevé una forma de realización en la que el dispositivo de cierre se construye de forma modular, a fin de permitir, a voluntad del usuario y en función de una situación de aplicación concreta, una adaptabilidad eficaz del dispositivo de cierre a las condiciones existentes. En este caso se prevé que el canal se divida en dirección longitudinal en varias secciones de canal que se unen entre sí de forma separable, alojándose en cada una de las secciones de canal uno de los elementos de cierre. Esta forma de realización permite combinar cualquier número de secciones de canal con los elementos de cierre alojados en las mismas para formar un dispositivo de cierre según la invención.

El dispositivo de cierre según la invención también puede servir especialmente para la modificación posterior en sistemas de canalización de aire de escape ya existentes. A menudo se da el caso de que un pasamuros ya existente en una abertura de muro de una pared de edificio presenta una sección transversal de paso de aire con una geometría que difiere del estándar. Por ejemplo, un canal circular introducido en la abertura de muro puede presentar, debido a su situación de instalación, zonas no redondeadas que dificultan el montaje de un dispositivo de cierre para geometrías normalizadas de secciones transversales de tuberías.

A fin de ejercer un par de cierre alto sobre las tapas en la posición de cierre del dispositivo de cierre y evitar así un traqueteo indeseado de las tapas se prevé en una forma de realización que los elementos de cierre se puedan mover de un lado a otro entre la posición de apertura y la posición de cierre mediante un mecanismo de accionamiento de regulación, presentando el mecanismo de accionamiento de regulación al menos un elemento tensor que ejerce un par de cierre sobre los elementos de cierre en dirección de la posición de cierre. Preferiblemente, el par de cierre ejercido por el elemento tensor sobre los elementos de cierre es decreciente, aumenta en dirección de la posición de cierre y es máximo en la posición de cierre.

Para reducir aún más los coeficientes de transición térmica (valor U) del dispositivo de cierre se puede prever que las tapas del elemento de cierre presenten un recubrimiento, una lámina o una capa de barniz a fin de reducir la permeabilidad a la radiación térmica

y, por otra parte, para proteger las tapas del dispositivo de cierre contra un movimiento no deseado en la posición de cierre, se prevé en otra forma de realización más que el canal presente por su perímetro interior un alerón periférico para cada elemento de cierre que se extiende desde una cara interior del canal, formando un estrechamiento local de la sección transversal de canal, los elementos de cierre en la posición de cierre por un canto final libre una pared de edificio del respectivo

una pared de edificio que presenta una abertura de muro en la que se introduce un pasamuros con una geometría de sección transversal de paso de aire, insertándose en el pasamuros un dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones 1-16. En este caso, el canal presenta una geometría exterior que difiere de la geometría de la sección transversal de paso de aire. En el perímetro exterior del canal se dispone según la invención un elemento de compensación diametral, por ejemplo, un elemento de obturación periférico elástico concebido para compensar la diferencia entre la geometría exterior del canal y la geometría del paso de aire. Por este motivo se puede prever según la invención la elección de unas dimensiones exteriores del canal ligeramente inferiores, garantizándose así el cierre hermético necesario durante el flujo entre el canal y el pasamuros con ayuda del elemento de compensación.

Por medio de las siguientes figuras se explican otros detalles de la invención.

el dispositivo de cierre según la invención en la posición de cierre en la sección transversal longitudinal;

Figura 3 una representación en perspectiva y parcialmente transparente de una segunda forma de realización del dispositivo de cierre según la invención en la posición de cierre;

Figura 4 una vista en detalle de los elementos de cierre de la forma de realización según la figura 3 en la posición de apertura;

Figura 5 una vista parcial en perspectiva del lado de entrada de la forma de realización según las figuras 3 y 4 en la posición de apertura;

Figura 6 una vista parcial en perspectiva del lado de entrada de la forma de realización según las figuras 3 a 5 con una tapa abierta y una tapa cerrada; y

Figura 7 una vista en sección transversal de otra forma de realización del dispositivo de cierre según la invención en la posición de apertura.

La figura 1 muestra en la sección transversal longitudinal una forma de realización más simple de la invención en una representación esquemática. El orificio, mostrado en la representación a la izquierda, del canal 1 forma el lado de entrada de aire, siendo, por consiguiente, el orificio derecho en la representación el lado de entrada de aire del canal 1. La dirección de corriente de aire se representa con las flechas R. El canal 1 representado en la figura 1 es un canal circular, siendo, por lo tanto, el eje longitudinal X indicado también el eje de simetría del canal.

En la forma de realización representada en la figura 1 se disponen tres elementos de cierre 2 en dirección de la corriente de aire separados unos de otros a la misma distancia. Cada elemento de cierre 2 presenta dos tapas opuestas 3 articuladas a lo largo de un lado de bisagra que se desarrolla perpendicularmente al plano de dibujo. Los lados de bisagra se desarrollan perpendicularmente al eje longitudinal X, de manera que los lados de bisagra de las tapas opuestas 3 de cada elemento de cierre 2 coincidan. Las bisagras se proporcionan en forma de un alma impermeable al aire 9. Ésta se puede configurar, por ejemplo, como un componente elástico de goma en el que se insertan los extremos de las tapas opuestas de cada elemento de cierre 2. Si los elementos de cierre 2 representados en la figura 1 en la posición de cierre pasan a la posición de apertura mostrada en la representación según la figura 2, las almas elásticas 9 se pretensan, de manera que actúen en la posición de apertura como un elemento elástico de reposición que ejerce sobre las tapas 3 un momento enderezador en dirección de la posición de cierre. Sobre el elemento de cierre 2 más posterior en dirección de la corriente de aire actúa un mecanismo de accionamiento de regulación 10 con el que las tapas 3 pueden pasar, en contra de la tensión inicial de las almas 9, de la posición de cierre a la posición de apertura. Las tapas contiguas de los elementos de cierre adyacentes se acoplan entre sí en su acción por medio de los elementos de acoplamiento 11.

Las tapas 3 se configuran como perfiles huecos y presentan, por lo tanto, unas propiedades de aislamiento térmico mejoradas en comparación con las tapas de material macizo. Por otra parte, las tapas 3 se moldean de manera que en la posición de apertura del dispositivo de cierre mostrada en la figura 2 representen una resistencia al aire lo más reducida posible y protejan el elemento de ajuste 10 para evitar torbellinos de aire y su contaminación. Gracias al contorno exterior abombado de las tapas 3, el dispositivo de cierre presenta en la posición de apertura una geometría exterior con una resistencia al aire reducida.

Se ha comprobado que para las aplicaciones habituales en el sector de la construcción, los dispositivos de cierre con tres elementos de cierre dispuestos uno tras otro son suficientes para conseguir un coeficiente de transición térmica significativamente mejorado frente a los sistemas conocidos por el estado de la técnica.

En este sentido, en la forma de realización representada en las figuras 3 a 6, las tapas 3 de los elementos de cierre 2 se han optimizado de manera que, por una parte, el dispositivo de cierre en la posición de apertura configure una resistencia al aire lo más reducida posible y que, por otra parte, se suprima eficazmente un movimiento de las tapas 3 debido a las turbulencias en el dispositivo de cierre. Además, en la figura 3 también se puede ver que el dispositivo de cierre 1 se divide en tres segmentos homogéneos que comprenden respectivamente una sección de canal en la que se aloja uno de los elementos de cierre 2. Las secciones de canal pueden combinarse libremente unas con otras para, si es necesario, combinar entre sí cualquier número de elementos de cierre 2 de acuerdo con una aplicación concreta.

La figura 4 muestra los elementos de cierre 2 de la forma de realización según la figura 3 en la posición de apertura. Para una mejor ilustración, el canal 1 no se representa. Las tapas 3 de los diferentes dispositivos de cierre se solapan en la posición de apertura, presentando las tapas respectivamente un escalón 6 configurado a una distancia del lado de bisagra 4 de la tapa respectiva que corresponde a la distancia entre los elementos de cierre 2. Esto permite que las tapas 3 se puedan situar de forma plana unas al lado de otras en la zona de solapamiento 7 de las tapas 3. Las tapas 3 de los elementos de cierre 2 presentan respectivamente por su lado opuesto al lado de bisagra 4 un alerón 8 que presenta un rebajo elevado sobre un escalón, disponiéndose el rebajo, con las tapas 3 situadas en la posición de apertura, en la zona de solapamiento 7 a una distancia de la tapa 3 del respectivo siguiente elemento de cierre 2 dispuesto más abajo. Cuando se inicia la corriente de aire, el alerón 8 genera una salida, de manera que las tapas 3 se presionen entre sí para evitar el traqueteo y para que el dispositivo de cierre 2 posea una forma constructiva lo más compacta posible. La figura 5 muestra claramente que, en virtud del escalón 6, los elementos de cierre 2 en la posición de apertura pueden adoptar una forma constructiva muy compacta, representando una resistencia al aire reducida.

Como se muestra además en la figura 5, el canal 1 presenta por su cara interior un contorno interior 12 con un diámetro que varía en la dirección longitudinal del canal X. El contorno interior 12 presenta biseles de tope a lo largo de los cuales las tapas se guían en su movimiento entre la posición de apertura y la posición de cierre bajo la compresión de una junta de compresión en el perímetro exterior de las tapas.

En la forma de realización mostrada en la figura 7 se configura en el perímetro interior del canal 1 para cada dispositivo de cierre 2 y para cada par de tapas 3, un alerón 8 que parte de la cara interior del canal 1 y se extiende alrededor de la cara interior del canal 1. Cada alerón 8 presenta un canto final libre o un canto de alerón que forma un tope para las tapas 3. Las tapas 3 están dotadas por su canto de obturación, con el que en la posición de cierre se ajustan a la cara interior del canal 1, de un biselado, a fin de configurar un alma de obturación por medio del cual las tapas 3 se ajusten a la cara interior del canal 1. El alma de obturación tiene la función de aumentar la superficie de obturación entre la tapa 3 y el canal 1.

Lista de referencias

- 1 Canal
- 2 Elemento de cierre

ES 2 655 653 T3

	3	Tapa
	4	Lado de bisagra
	5	Contorno de obturación
	6	Escalón
5	7	Zona de solapamiento
	8	Alerón
	9	Alma impermeable al aire
	10	Mecanismo de accionamiento de regulación
	11	Elemento de acoplamiento
10	12	Contorno interior
	13	Canto final
	X	Eje longitudinal
	R	Dirección de corriente de aire

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de cierre para un canal de aire con un canal (1), así como al menos dos elementos de cierre (2) dispuestos en el canal (1), pudiendo pivotar los elementos de cierre (2) entre una posición de apertura, en la que los elementos de cierre (2) desbloquean una sección transversal del canal (1), y una posición de cierre, en la que los elementos de cierre (2) se ajustan de forma impermeabilizante a un perímetro interior del canal (1) y cierran el canal (1), disponiéndose los elementos de cierre (2) a lo largo del eje longitudinal (X) del canal (1) a distancia uno de otro en una dirección de una corriente de aire (R) a través del canal (1), de manera que en la posición de cierre se forme entre los elementos de cierre (2) un espacio cerrado durante el flujo y presentando los elementos de cierre (2) respectivamente dos tapas (3), caracterizado por que las dos tapas (3) de los elementos de cierre (2) presentan a lo largo de su perímetro un lado de bisagra (4) cuya longitud corresponde a una dimensión interior del canal (1) y además un contorno de obturación (5) adaptado a un contorno del perímetro interior del canal (1), disponiéndose las dos tapas (3) de cada elemento de cierre (2) con sus lados de bisagra (4) una al lado de otra y plegándose una sobre otra y cerrándose en la posición de apertura y extendiéndose a lo largo del eje longitudinal (X) del canal (1), extendiéndose paralelamente a éste o extendiéndose en ángulo con respecto a éste, presentando las tapas (3) una dimensión perpendicularmente a su respectivo lado de bisagra (4) que es mayor que la distancia de los elementos de cierre (2) entre sí, de manera que en la posición de apertura respectivamente una de las tapas (3) de un primer elemento de cierre de los elementos de cierre (2) solape con una de las tapas (3) de al menos otro elemento de cierre de los elementos de cierre (2).
- 10 2. Dispositivo de cierre según la reivindicación 1, en el que las tapas (3) presentan respectivamente un escalón (6) que se extiende separado a distancia del lado de bisagra (4) y paralelamente al lado de bisagra (4), de manera que las tapas (3) se ajusten unas a otras en una zona de solapamiento (7) de las tapas (3).
- 15 3. Dispositivo de cierre según la reivindicación 2, en el que las tapas (3) de al menos un primer elemento de cierre (2) presentan por su lado opuesto al lado de bisagra (4) un alerón (8) que presenta un rebajo elevado por encima de un escalón que con las tapas (3) situadas en la posición de apertura se dispone en la zona de solapamiento (7) a distancia de una tapa (3) de otro elemento de cierre (2) dispuesto más abajo con respecto al primer elemento de cierre (2), de manera que las tapas solapantes (3) se aprieten unas contra otras por medio de un árbol secundario de la tapa (3) que presenta el alerón (8) cuando una corriente de aire llega a los elementos de cierre (2) pasando éstos a la posición de apertura.
- 20 4. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las tapas (3) se configuran como perfiles huecos que presentan un volumen de gas encerrado.
- 25 5. Dispositivo de cierre según la reivindicación 1, en el que los lados de bisagra adyacentes (4) de las tapas (3) de cada elemento de cierre (2) se unen entre sí a través de un alma impermeable al aire (9), pudiendo presentar el alma impermeable al aire (9) un elemento de reposición que en la posición de apertura de las tapas (3) proporciona un momento enderezador en dirección de la posición de cierre.
- 30 6. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las tapas (3) presentan un contorno abombado con una cara exterior convexa y una cara interior cóncava.
- 35 7. Dispositivo de cierre según la reivindicación 1, en el que el contorno de obturación (5) presenta una junta de compresión como una falda de goma o un elemento de material celular, o un elemento de cepillo, de manera que en la posición de cierre se forme entre el perímetro interior del canal (1) y el contorno de obturación (5) una hendidura de rebote.
- 40 8. Dispositivo de cierre según la reivindicación 7, en el que el canal (1) presenta un contorno interior (12) con un diámetro que varía en la dirección longitudinal del canal (X), presentando el contorno interior (12) biseles de tope a lo largo de los cuales las tapas se guían en su movimiento entre la posición de apertura y la posición de cierre bajo la compresión de la junta de compresión.
- 45 9. Dispositivo de cierre según la reivindicación 1, en el que las dos tapas (3) de cada elemento de cierre (2) se disponen con sus lados de bisagra (4) una al lado de otra y en el que los elementos de cierre (2) se pueden mover de un lado a otro entre la posición de apertura y la posición de cierre por medio de un mecanismo de accionamiento de regulación (10), actuando el mecanismo de accionamiento de regulación (10) sobre las tapas (3) del elemento de cierre (2) más posterior en dirección de la corriente de aire (R) y acoplándose entre sí las tapas solapantes (3) a través de elementos de acoplamiento (11).
- 50 10. Dispositivo de cierre según la reivindicación 9, en el que el mecanismo de accionamiento de regulación (10) en la posición de apertura está rodeado por las tapas (3) del elemento de cierre (2) más posterior en dirección de la corriente de aire (R) o se encuentra al abrigo del viento de los elementos de cierre (2).
- 55
- 60

- 5 11. Dispositivo de cierre según la reivindicación 9 ó 10, en el que los elementos de acoplamiento (11) presentan una barra de acoplamiento, una varilla de acoplamiento o un hilo de acoplamiento que se extiende en un ángulo de $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ respecto al eje longitudinal del canal (1) y que se une así a las tapas solapantes (3) a una distancia diferente con respecto a los lados de bisagra.
12. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el canal (1) se divide en dirección longitudinal en varias secciones de canal unidas entre sí de forma separable, alojándose en cada sección de canal uno de los elementos de cierre (2).
- 10 13. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de cierre (2) se pueden mover de un lado a otro entre la posición de apertura y la posición de cierre por medio de un mecanismo de accionamiento de regulación (10), presentando el mecanismo de accionamiento de regulación (10) al menos un elemento tensor que ejerce sobre los elementos de cierre (2) un par de cierre en dirección de la posición de cierre.
- 15 14. Dispositivo de cierre según la reivindicación 13, en el que el par de cierre ejercido por el elemento tensor sobre los elementos de cierre (2) es decreciente, aumentando en dirección de la posición de cierre y siendo máximo en la posición de cierre.
- 20 15. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las tapas (3) del elemento de cierre (2) presenta un recubrimiento, una lámina o una capa de barniz para reducir la permeabilidad a la radiación térmica, por ejemplo, un recubrimiento de lámina de aluminio.
- 25 16. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el canal (1) presenta por su perímetro interior para cada elemento de cierre (2) un alerón periférico (8) que se extiende desde una cara interior del canal y que forma un estrechamiento local de la sección transversal de canal, ajustándose los elementos de cierre (2) en la posición de cierre a un canto final libre (13) del respectivo alerón, formando dicho canto un tope.
- 30 17. Sistema de construcción con una pared de construcción que presenta una abertura de muro en el que se introduce un pasamuros con una geometría de sección transversal de paso de aire, insertándose en el pasamuros un dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones anteriores, presentando el canal (1) una geometría exterior que difiere de la geometría de sección transversal de paso de aire y disponiéndose en el perímetro exterior del canal (1) un elemento de compensación, por ejemplo, un elemento de obturación periférico elástico concebido para compensar la diferencia entre la geometría exterior del canal y la geometría de sección transversal de paso de aire.

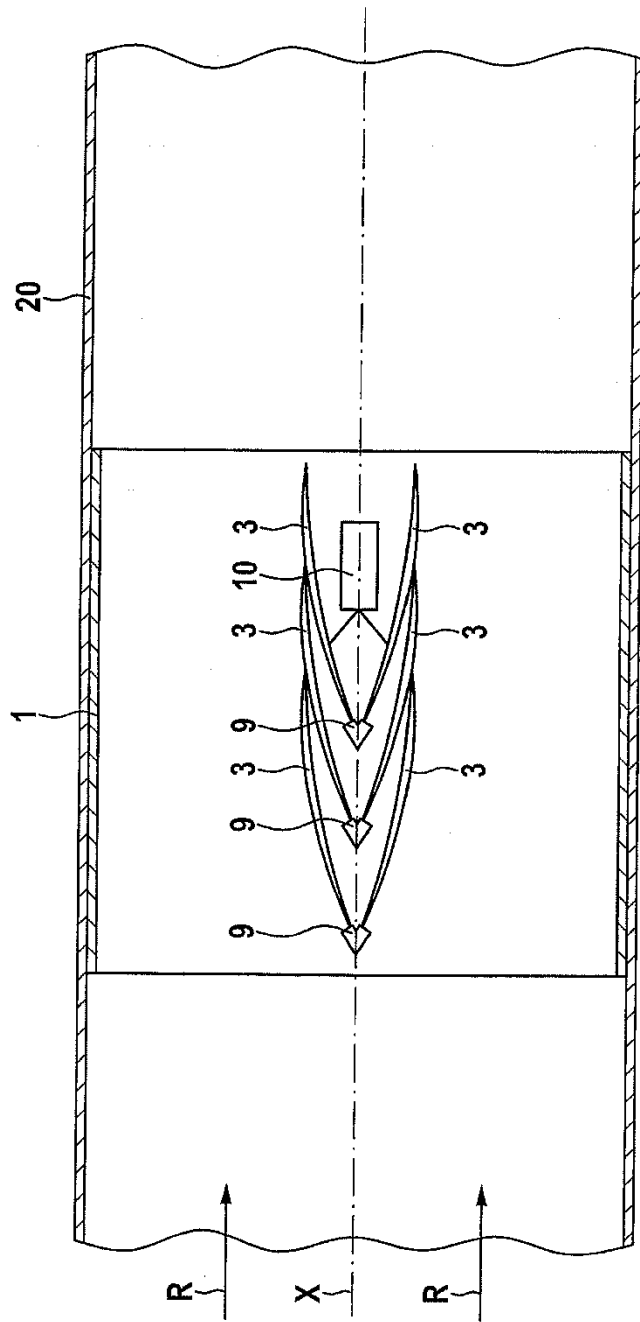


Fig. 2

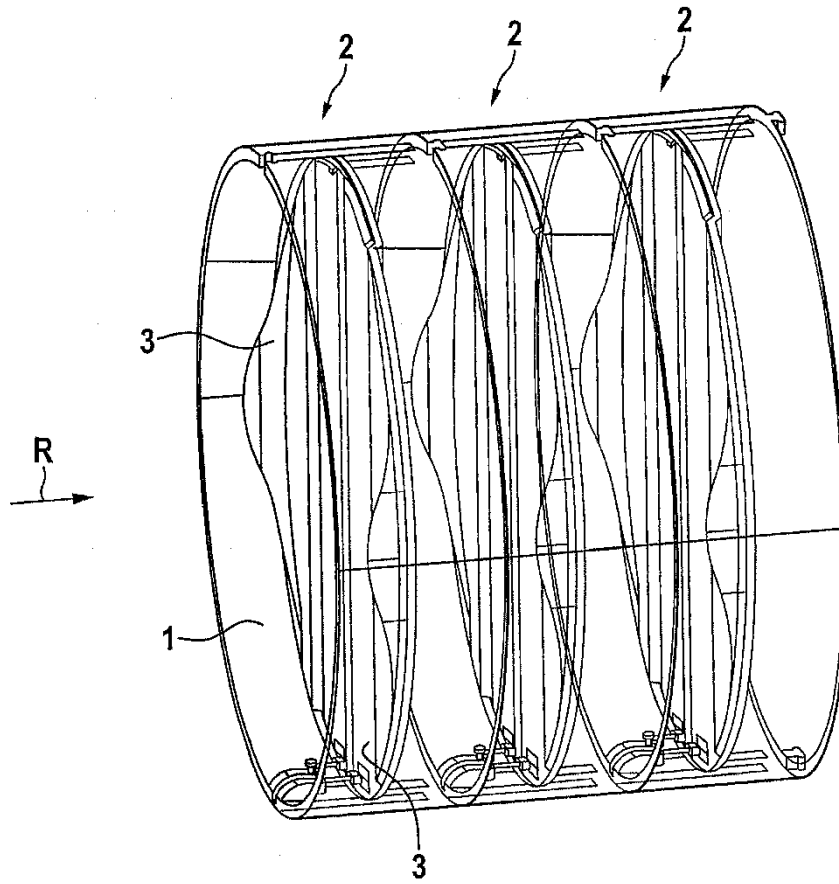


Fig. 3

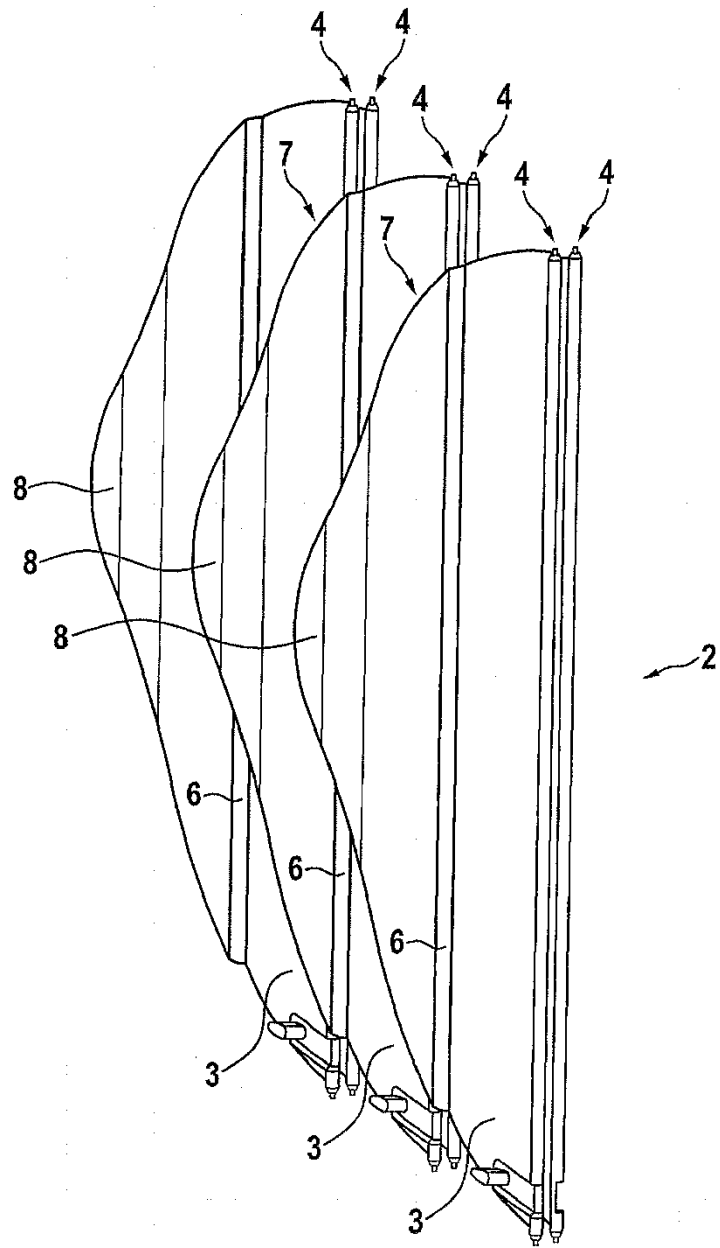


Fig. 4

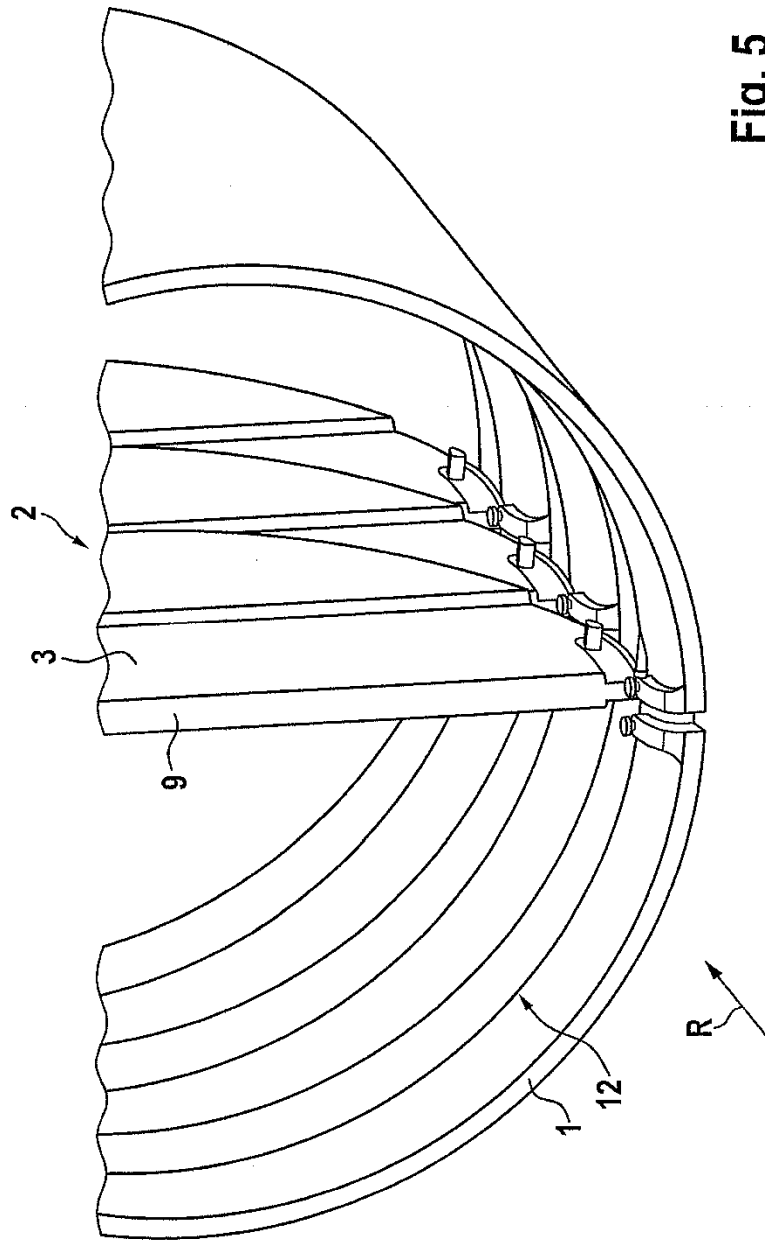


Fig. 5

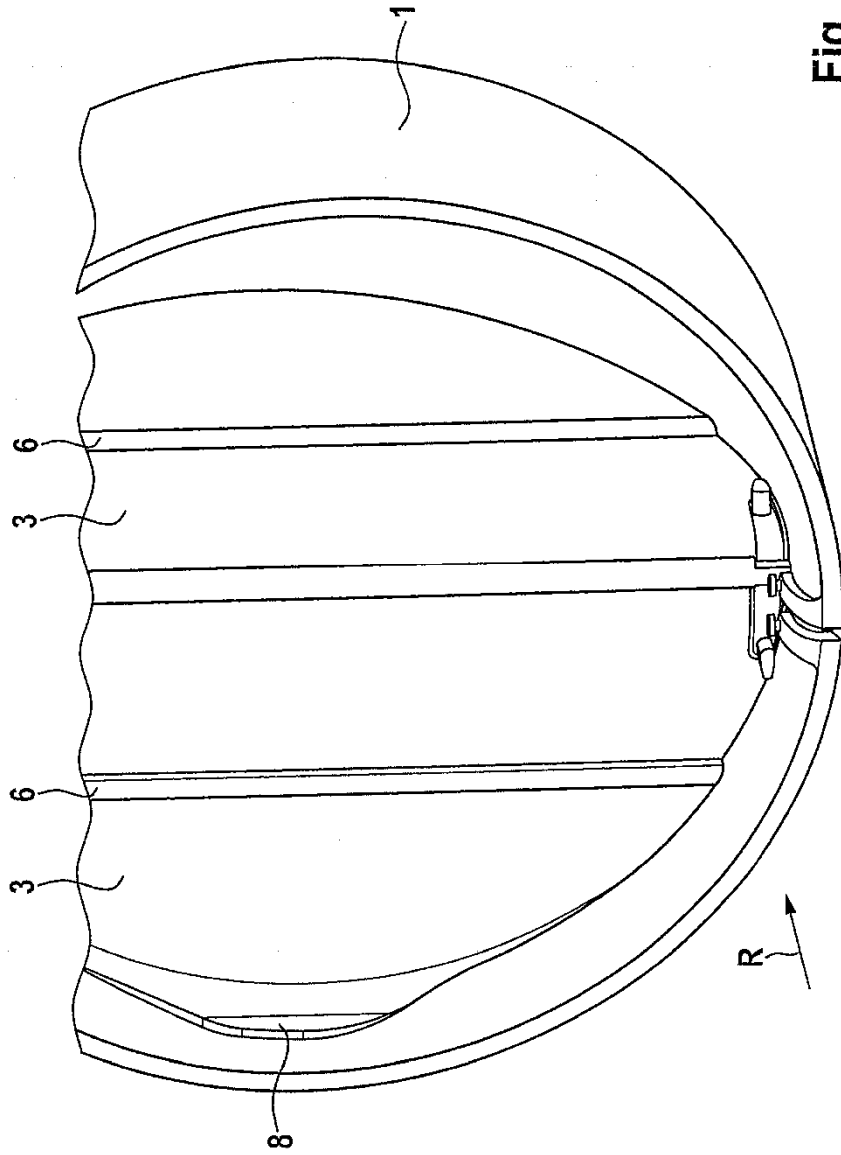


Fig. 6

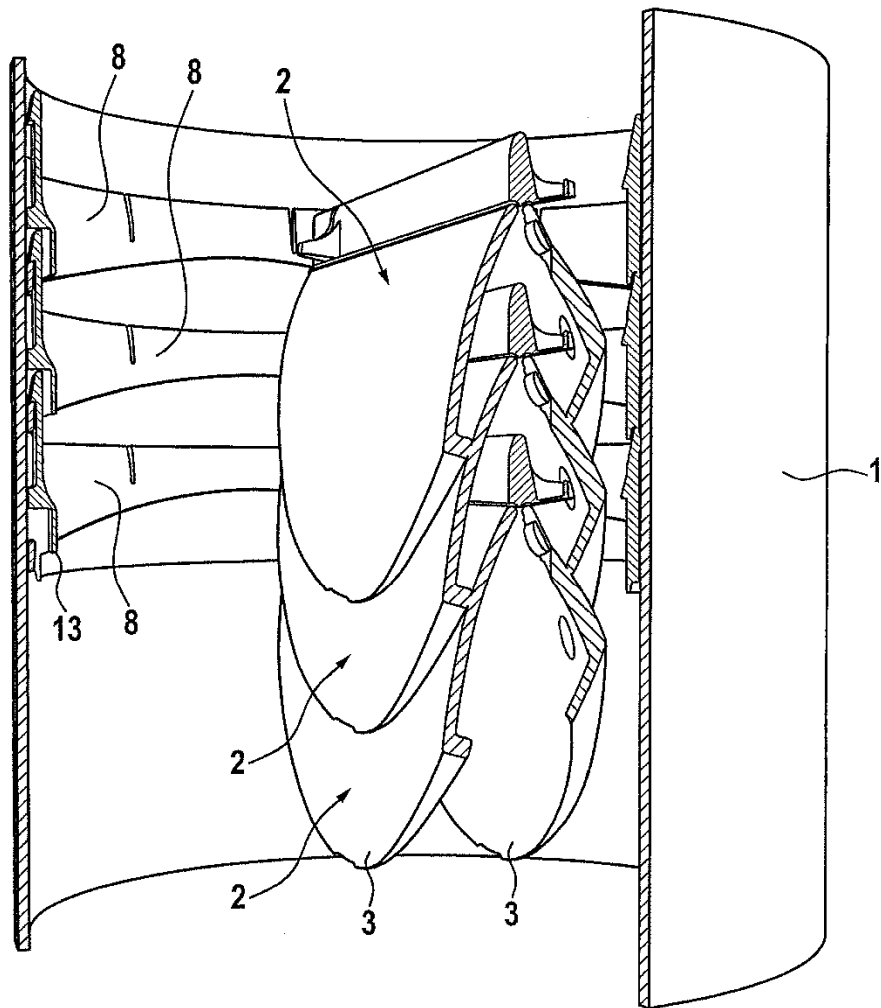


Fig. 7