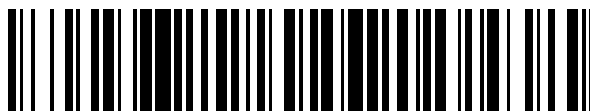


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 132**

51 Int. Cl.:

E04D 13/03 (2006.01)

E06B 7/02 (2006.01)

F24F 13/18 (2006.01)

F24F 7/02 (2006.01)

E06B 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2018 E 18151418 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3348736**

54 Título: **Sistema de ventanas de techo con un conjunto de ventilación con una ruta de flujo mejorada y un método de funcionamiento del conjunto de ventilación**

30 Prioridad:

12.01.2017 DK 201770018

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

19.03.2020

73 Titular/es:

**VKR HOLDING A/S (100.0%)
Breettevej 18
2970 Hørsholm, DK**

72 Inventor/es:

**JACOBSEN, PER;
THOMSEN, FREDDY DAM;
PEDERSEN, RASMUS KLERCKE;
MOLBO, JACOB CHRISTIAN y
BORUP-JENSEN, RENÉ**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 749 132 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

Sistema de ventanas de techo con un conjunto de ventilación con una ruta de flujo mejorada y un método de funcionamiento del conjunto de ventilación

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema de ventanas de techo que comprende una ventana de techo y un conjunto de ventilación. La invención se refiere además a un método para operar el conjunto de ventilación.

Una de las principales funciones de la ventana que, además de admitir luz, permite que salga aire rancio, cálido o usado o gastado de otro modo dentro del edificio (el llamado "aire de la habitación") y permite que el aire fresco del exterior ("aire exterior") ingrese al edificio en el que está instalada la ventana. Esto presupone que la ventana se puede abrir. Con el tiempo, la provisión de ventilación mediante ventanas, también en situaciones en las que la ventana no está abierta, ya sea porque es una ventana fija, o simplemente no está abierta, se ha convertido en un equipamiento más o menos estándar. Este es el resultado de, entre otras cosas, un mayor enfoque en la mejora de las condiciones climáticas interiores y el microclima en los edificios. Un ejemplo de una ventana de techo que proporciona una abertura de ventilación es el conocido VELUX® con una aleta de ventilación, que en las ventanas con pivote también cumple la doble función de operar la ventana.

Antecedentes de la técnica

La ventilación natural proporcionada por dicho dispositivo de ventilación tiene una serie de ventajas. Entre otros, es gratuito y sin ruido. Sin embargo, en ciertos campos de aplicaciones, por ejemplo, la ventilación mecánica puede ser deseable. Los ejemplos de sistemas de ventanas de techo de la técnica anterior, que incluyen ventanas de techo y conjuntos de ventilación, se muestran, por ejemplo, en las patentes europeas EP0458725B1 y EP0372597B1 del solicitante, y en la solicitud de patente danesa DK200001472A publicada. Otros ejemplos se muestran en los documentos DE102004037563A1, 20204020630U1, DE19811469A1 y DE2906729U1. Otro ejemplo de un dispositivo de la técnica anterior se encuentra en el documento US 2002/164944 A1.

Aunque muchos de los sistemas de ventanas de techo, ventanas de techo y conjuntos de ventilación de la técnica anterior mencionados anteriormente brindan soluciones que funcionan bien, también requieren que la ventana de techo esté construida para recibir dicho conjunto de ventilación, típicamente mediante el diseño de piezas especiales y/o requiriendo mayor inversión en la instalación de piezas auxiliares y equipos de instalación. Por lo tanto, existen limitaciones severas en cuanto a la adaptación de las ventanas existentes.

Un desarrollo reciente de tales sistemas de ventanas de techo se describe en la solicitud de patente europea del solicitante, publicada bajo EP 2 784 240 A2. Aquí, el conjunto de ventilación toma aire exterior a través de unidades de ventilación que tienen canales de flujo conectados al dispositivo de ventilación de la ventana del techo y, por el contrario, permite que el aire de la habitación sea conducido al exterior en forma de aire de escape a través del conjunto de ventilación. En una realización, las unidades de ventilación comprenden un ventilador y un dispositivo de intercambio de calor en forma de regenerador. Se ha demostrado que el producto comercial de contrapartida funciona bien, y el sistema de ventanas de techo alivia en gran medida las desventajas de la técnica anterior. Un documento que diseña mejoras adicionales de la solicitud EP anterior se encuentra en el modelo de utilidad DE 20 2016 100 906 U1.

Aunque ambos documentos mencionados por último diseñan sistemas de ventanas de techo que funcionan bien, existe una aspiración continua de mejorar el producto en sí. El rendimiento del conjunto de ventilación generalmente se incrementa en ventanas más grandes; sin embargo, esto podría requerir un ventilador más potente que a su vez puede dar lugar a mayores costos, demanda de energía y ruido.

Resumen de la invención

Con estos antecedentes, es un objeto de la presente innovación proporcionar un sistema de ventanas de techo, que proporcione un mejoramiento de la funcionalidad y, en particular, del campo de aplicabilidad del sistema de ventanas de techo.

En un primer aspecto, este y otros objetos se logran con un sistema de ventanas de techo que comprende todas las características de la reivindicación 1 entre otras, en la cual una parte de transición de la ruta de flujo en la transición al dispositivo de ventilación de la ventana del techo, al menos una unidad de ventilación es dividida por un divisor para formar un par de secciones de canal de flujo de transición con una dimensión de ancho respectiva y en conexión con una sección de canal de flujo adyacente respectiva con una dimensión de ancho predefinida.

Por lo tanto, se proporciona un sistema de ventanas de techo, mediante el cual se mejoran las condiciones de flujo con medios simples, y que tiene un rango más amplio de aplicabilidad, ya que el conjunto de ventilación puede proporcionar un mayor rendimiento con componentes que de otro modo no cambiarían. A su vez, esto significa que es posible proporcionar ventilación suficiente también en ventanas de techo que tienen un ancho mayor que, de lo contrario, requerirían componentes de ventilación más potentes.

Al separar la ruta de flujo del ventilador a la ventana en dos canales de flujo en la transición al dispositivo de ventilación de la ventana del techo, el rendimiento del flujo del conjunto de ventilación ha demostrado sorprendentemente que mejora significativamente en comparación con el diseño de la técnica anterior con una ruta de flujo única pero más amplia.

- 5 En una realización actualmente preferida, el divisor tiene una forma triangular curva que diverge de un extremo en la sección del canal de flujo adyacente al otro extremo, en la transición al dispositivo de ventilación de la ventana del techo. De esta manera, se logra un patrón de flujo mejorado en comparación con el de un camino de flujo recto. El aire guiado desde el regenerador respectivo a través del ventilador, a través de la sección del canal de flujo, se divide en el vértice de la forma triangular y en el dispositivo de ventilación de la ventana del techo, y mediante la
10 provisión de la ruta de flujo curva, se consigue un caudal mejorado.

- Un inconveniente de un conjunto de ventilación de ventana de techo que comprende un dispositivo de intercambio de calor en forma de regenerador se produce cuando la temperatura exterior se extiende a intervalos diarios tanto encima como por debajo de una temperatura interior media deseada, por ejemplo, durante las temporadas de verano. En tales casos, un regenerador de calor puede cambiar el tiempo de las temperaturas máximas y mínimas interiores a horas inconvenientes del día. Típicamente, esto dará como resultado una temperatura interior elevada en momentos inconvenientes, por ejemplo, en un dormitorio que se prefiere frío durante las tardes y noches.
15

- En el aspecto alternativo, otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de ventanas de techo que proporcione condiciones mejoradas de clima y temperatura. Este y otros objetos se logran con un sistema de ventanas de techo que comprende todas las características de la reivindicación 1 entre otras, en el que el conjunto de ventilación del sistema de ventanas de techo comprende además una unidad de control para proporcionar una función de derivación de al menos un regenerador.
20

- La función de derivación puede controlarse automáticamente mediante el sistema de ventana del techo en función de una temperatura interior cómoda establecida y se inicia cuando las condiciones de temperatura interior se beneficiarán de ella, como cuando la temperatura exterior se extiende a intervalos diarios tanto por encima como por debajo de la temperatura interior. Durante tal condición, cuando la temperatura exterior disminuye por debajo de la temperatura interior, la función de derivación derivará el regenerador y proporcionará al área interior aire templado no intercambiado con calor que dará como resultado un área naturalmente acondicionada. A medida que la temperatura exterior aumenta por encima de la temperatura interior, la función de derivación se desactiva. Por lo tanto, se proporciona un sistema de ventanas de techo, mediante el cual la temperatura interior durante condiciones cálidas al aire libre se mejora con medios simples. El sistema de ventanas con función de derivación incluida permite que una habitación deseada se enfríe naturalmente durante las horas frías del día y el regenerador mantiene una condición cómoda durante las horas cálidas del día, lo que resulta en una habitación acondicionada naturalmente. Los beneficios se logran de una manera rentable y de ahorro de energía mediante la función de derivación al utilizar la temperatura exterior sin abrir la ventana.
25
30

- 35 En otro aspecto de la invención, se proporciona un método para operar el conjunto de ventilación del sistema de ventanas de techo de la invención.

Otras realizaciones actualmente preferidas y ventajas adicionales serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

- 40 La invención se describirá con más detalle a continuación mediante un ejemplo no limitativo de una realización y con referencia al dibujo esquemático, en el que

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un sistema de ventanas de techo de la técnica anterior;

La Fig. 2 es una vista en perspectiva parcial, en despiece ordenado, de los detalles de la ventana del techo del sistema de ventana del techo que se muestra en la Fig. 1;

- 45 La Fig. 3 es una vista en planta de la carcasa de ventilación del conjunto de ventilación en un sistema de ventanas de techo de la técnica anterior;

La Fig. 4 muestra una vista en perspectiva parcialmente despiezada de detalles del conjunto de ventilación en un sistema de ventanas de techo de la técnica anterior;

La Fig. 5 es una vista parcial en perspectiva de un sistema de ventanas de techo en una realización de la invención;

- 50 La Fig. 6 muestra una vista en perspectiva de la carcasa de ventilación del conjunto de ventilación en una realización del sistema de ventanas de techo según la invención;

La Fig. 7 es una vista en planta que corresponde sustancialmente a la Fig. 3, de la carcasa de ventilación mostrada en la Fig. 6;

La Fig. 8 muestra una vista en perspectiva, a mayor escala, de un detalle del sistema de ventanas de techo en una realización de la invención; y

La Fig. 9 es una descripción esquemática de los componentes principales de una realización alternativa de un sistema de ventanas de techo según la invención.

5 Descripción de Realizaciones

Con referencia primero a las Figs. 1 y 4 que muestran la apariencia general y los principios subyacentes a un sistema de ventanas de techo de la técnica anterior, el sistema de ventanas de techo comprende una ventana de techo 1' y un conjunto de ventilación generalmente designado 100' con una cubierta 151' que tiene una abertura 152' para admisión y escape de aire en cada extremo y una carcasa que se describirá con más detalle a continuación. El sistema de ventanas de techo que se muestra en la Fig. 1 es como se describe en el modelo de utilidad DE 20 2016 100 906 U1 mencionado anteriormente. Se hace referencia explícita a este documento, en particular a las Figuras 5 y 6, y la descripción asociada al mismo. Los elementos de las realizaciones de la invención que tienen la misma función o una función análoga se denotan con los mismos números de referencia que en la descripción del sistema de ventanas de techo de la técnica anterior, sin la marca '.

Por lo tanto, la ventana de techo 1' comprende al menos un marco, aquí dos marcos, de los cuales un marco 2' es un marco estacionario y el otro es un marco bastidor 3' que encierra un panel 4'. El marco 2' y el bastidor 3' cada uno es sustancialmente rectangular y tiene un miembro superior, y además un miembro inferior y dos miembros laterales, que no se muestran en detalle. El marco 2' está adaptado para integrarse en una estructura de techo de prácticamente cualquier tipo, que generalmente comprende varias vigas y listones, y otros detalles no mostrados, como collares de barrera de vapor, etc., debajo de un material de techo. La ventana está colgada en el centro, ya que el bastidor 3' está conectado al marco 2' por una bisagra pivotante (no mostrada) provista entre los miembros laterales del marco 2' y el bastidor 3', respectivamente, para poder abrirla inclinando el bastidor 3' de la ventana 1' alrededor de un eje de bisagra pivotante definido por la bisagra pivotante. Como se usa en esta descripción, una posición cerrada de la ventana de techo 1' significa una posición en la que coinciden el plano del marco y el plano del bastidor, es decir, forman un ángulo de 0 grados entre sí. De manera similar, una posición abierta de la ventana de techo 1' como se usa en este documento generalmente significa una posición en la que el bastidor 3' está inclinado alrededor del eje de bisagra pivotante de modo que el plano del marco y el plano del bastidor ya no coinciden. A pesar de la ventana del techo colgada en el centro descrita, la ventana según la innovación puede en otras realizaciones ser suspendida por la parte superior, con o sin una estructura de marco intermedia, tener el eje de la bisagra en algún lugar entre la parte superior y el centro, estar suspendida lateralmente o para eso incluso puede estar colgada en la parte inferior o fija, es decir, no se puede abrir. Como se describirá con más detalle a continuación, el sistema de ventana del techo también proporciona ventilación opcional en la posición cerrada de la ventana. El bastidor 3' y el marco 2' de la ventana de acuerdo con la innovación pueden estar hechos de miembros de madera o miembros de poliuretano fundido o extruido (PUR). En la posición instalada, el marco 2' y el bastidor 3' están protegidos, de una manera conocida per se, por elementos de cubierta que incluyen un revestimiento y una disposición de tapajuntas. Hacia el interior, se puede proporcionar un acabado adecuado, que comprende, por ejemplo, un panel de revestimiento.

La ventana de techo 1' tiene un dispositivo de ventilación como se muestra en la Fig. 2, que comprende una aleta de ventilación 40', que está conectada al miembro superior del bastidor 3' a través de una conexión de bisagra 41' y que además comprende un asidero 42'. La aleta de ventilación 40' es un elemento alargado, que está conectado a una cerradura 43' por medio de una conexión de enlace 44' adaptada para permitir que la aleta de ventilación 40' se coloque en al menos dos, y preferiblemente al menos tres, posiciones diferentes incluyendo una posición cerrada y al menos una abierta. En el miembro superior del bastidor 3', se proporciona un módulo de bastidor superior 50', por ejemplo, del tipo descrito en la solicitud internacional del solicitante con la publicación N° WO 2013/050039 A1, que permite el paso del aire cuando la aleta de ventilación está en la posición abierta. Al operar el asidero 42', se gira la aleta de ventilación 40' desde una posición abierta a una posición cerrada y viceversa. Una o más posiciones intermedias, en las que la aleta de ventilación 40' puede bloquearse temporalmente, puede definirse entre la posición abierta y cerrada. En la realización mostrada y descrita, el bastidor 3' está conectado de manera pivotante al marco 2', y la aleta de ventilación 40' está adaptada para asumir tres posiciones, a saber. una primera posición o cerrada, en la que la ventana del techo 1' está cerrada y no se proporciona ventilación, una segunda posición de ventilación, en la que la ventana del techo 1' todavía está cerrada, pero se proporciona una abertura de ventilación para permitir el paso del aire, y una tercera y una posición completamente abierta, en la que el bastidor 3' puede pivotar con respecto al marco 2' para abrir la ventana. En otras ventanas, por ejemplo, una ventana de techo superior, la aleta de ventilación 40' puede asumir solo dos posiciones, a saber. una posición cerrada y una posición abierta de ventilación, mientras que la operación del bastidor se lleva a cabo de otras maneras, por ejemplo, mediante un asidero u otro medio de operación ubicado en el miembro inferior del bastidor.

Con referencia ahora en particular a las Figs. 3 y 4, se muestran los detalles de configuración general de una carcasa 150' de la técnica anterior del conjunto de ventilación del sistema de ventanas de techo. Se proporcionan una unidad de ventilación para la mano izquierda y para la derecha (no indicada) en la carcasa, que comprende cada una dos ventiladores, de los cuales se muestran los dos ventiladores derechos 132', 134'. Cada unidad de ventilación comprende un dispositivo de intercambio de calor en forma de un regenerador del cual se muestra el

regenerador izquierdo 171'. En la carcasa 150', se proporciona un conjunto de canales de flujo, de los cuales los canales de flujo 1502' y 1504' de la unidad de ventilación derecha se indican en la Fig. 4, y el canal de flujo 1503' de la unidad de ventilación izquierda. En la interfaz con la ventana del techo 1', se proporcionan dos elementos de transición, aquí solo se muestra el elemento de transición derecho 162'. El flujo de aire es guiado desde la entrada de aire 152' a través del sistema de ventilación a través de los canales de flujo 1502', 1504' y 1503', respectivamente, a través de una única ruta de flujo en forma de una respectiva sección de canal de flujo 1508' y 1507', a la aleta de ventilación 40'. Además, la carcasa 150' está provista de una pared divisoria longitudinal 1500', una pared divisoria transversal 1506' y una parte central 1520' que aloja un panel de operación para ser accesible desde el interior de la habitación en la cual la ventana del techo 1' del sistema de ventanas de techo es instalada. El conjunto de ventilación 100' comprende además un elemento divisor 182' que incluye medios para proporcionar conexión de flujo al respectivo canal de flujo 1502', 1504', y está montado en la carcasa 150' a través de una placa 192'.

Volviendo ahora a las Figs. 5 a 7, se describirá una primera realización del sistema de ventanas de techo de la presente invención. También se hace referencia a la Fig. 8 que muestra un elemento de transición 162 en una realización de la invención, y a la Fig. 9 que indica una visión general de los componentes principales del conjunto de ventana de techo incluyendo la ventana de techo 1 con su dispositivo de ventilación 40, y un conjunto de ventilación 100 que incluye una carcasa 150 que aloja al menos una unidad de ventilación, aquí dos unidades de ventilación 110; 120, cada una con al menos un ventilador 131; 132 y al menos un regenerador 171; 172. Los elementos de transición 162, 164 están presentes en el lado derecho y los elementos de transición 161, 163 en el lado izquierdo en la transición al dispositivo de ventilación 40 de la ventana del techo 1. Para los principios operativos generales subyacentes al conjunto de ventilación incluidos los componentes no mostrados en detalle, se hace referencia explícita al modelo de utilidad DE 20 2016 100 906 U1 mencionado anteriormente.

En la carcasa 150, está presente un conjunto de secciones de canal de flujo 1502 y 1504 como en la carcasa 150' de la técnica anterior, conectado a la abertura 152 en la cubierta 151 del conjunto de ventilación 100. Sin embargo, diferente de la disposición de la técnica anterior es que las respectivas secciones de canal de flujo 1508' y 1507' de la técnica anterior en una transición t al dispositivo de ventilación 40 de la ventana de techo 1 se reemplazan por una parte de transición de la trayectoria de flujo que está dividida por un divisor 1521; 1522 para formar un par de secciones de canal de flujo de transición 1507, 1509; 1508, 1510, respectivamente. También es posible tener una configuración asimétrica, con solo un lado dividido.

En la realización mostrada, la parte de transición de la ruta de flujo en cada unidad de ventilación 110; 120 está dividido por un divisor 1521; 1522 de manera que el conjunto de ventilación 100 comprende de ese modo dos pares de secciones de canal de flujo de transición 1507, 1509; 1508, 1510. A continuación, se puede hacer referencia a solo uno de los lados izquierdo y derecho, y la persona experta en la técnica puede discernir dónde se toman medidas iguales en los otros lados, y dónde las diferencias pueden ser aplicadas.

Las dimensiones de los componentes tales como la pared divisoria longitudinal 1500, la parte central 1520, los divisores 1521; 1522, y los pares de secciones de canal de flujo de transición 1507, 1509; 1508, 1510 se eligen típicamente según la aplicación específica del conjunto de ventilación 100 para ajustarse a las ventanas de techo 1 de diferentes tamaños en los sistemas de ventanas de techo. Aquí, las secciones de canal de flujo de transición 1507, 1509 de la unidad de ventilación izquierda 110 tienen dimensiones de anchura respectiva d1, d2. Las secciones de canal de flujo de transición 1508, 1510 de la unidad de ventilación derecha 120 están configuradas típicamente de una manera correspondiente. Cada par de secciones de canal de flujo de transición están en conexión con una sección de canal de flujo adyacente respectiva 1503; 1504, respectivamente. Cada una de las secciones adyacentes del canal de flujo 1503; 1504 tiene una dimensión de ancho predefinida d0.

Por lo tanto, las secciones de canal de flujo 1502 y 1504 guían el aire desde el regenerador 172 a través del ventilador 132 (y posiblemente más ventiladores) de la unidad de ventilación derecha 120 hacia los elementos de transición 162, 164 a cada lado del divisor 1522 en las secciones de canal de flujo de transición 1508 y 1510, y además en el dispositivo de ventilación 40 de la ventana del techo 1. Al dividir la ruta de flujo en una pluralidad de rutas de flujo, se logra un patrón de flujo mejorado.

La dimensión de ancho máximo ds del divisor 1521 en la transición t es aquí menor que la dimensión de ancho d1, d2 de cada uno de los pares de secciones de canal de flujo de transición 1507, 1509.

En la presente realización, las dimensiones de ancho combinadas d1, d2 del par de secciones de canal de flujo de transición 1507, 1509 corresponden sustancialmente a la dimensión de ancho d0 de la sección de canal de flujo adyacente 1503.

En la realización mostrada, cada divisor 1521; 1522 está diseñado como una forma triangular curva que diverge de un extremo en la sección de canal de flujo adyacente 1503; 1504 al otro extremo, en la transición t al dispositivo de ventilación 40 de la ventana del techo 1. El aire guiado desde el regenerador respectivo a través del ventilador, a través de la sección del canal de flujo, se divide así en el vértice de la forma triangular. Sin embargo, el divisor puede tener cualquier diseño que divida la ruta de flujo y mejore el patrón de flujo, como, pero no limitado a ello, formas tubulares o semicirculares o una pared divisoria de bordes delgados. De manera correspondiente, la forma de cada

sección de canal de flujo de transición 1507, 1509; 1508,1510 se muestra como curva, pero también pueden ocurrir variaciones.

5 La invención es particularmente ventajosa en el caso de ventanas de techo anchas, es decir, sistemas de ventanas de techo en los que el conjunto de ventilación 100 está provisto de un amplio ancho w que coincide con el de la ventana de techo 1. La relación entre el ancho total w de la carcasa 150 del conjunto de ventilación 100 y la dimensión de ancho del ancho total de las secciones de canal de flujo de transición 1507, 1509; 1508, 1510 está en el rango de 1,5 a 2,5, más preferiblemente de 1,8 a 2,2. Incluso con esta relación aparentemente grande, se ha demostrado que es posible proporcionar suficiente ventilación.

10 Las dimensiones de los elementos de transición 161,163, 162, 164 previstos en la transición t entre el conjunto de ventilación 100 y el dispositivo de ventilación 40 de la ventana de techo 1 se eligen de acuerdo con las especificaciones del sistema de ventanas de techo. Según la invención, el elemento de transición 162 tiene, como se muestra en la Fig. 8, una dimensión de ancho d_t que corresponde sustancialmente a la dimensión de ancho respectiva d_1 , d_2 de la sección de canal de flujo de transición respectiva 1507, 1509; 1508, 1510. En la Fig. 8 se muestran más detalles del elemento de transición 162, incluida la abertura 1621 para el paso de aire dentro y fuera de la habitación en la que está instalada la ventana de techo 1 del sistema de ventanas de techo. La sección en forma de arco 1622 proporciona una guía adecuada del aire y, además, se muestran medios de fijación 1623 para la retención segura del elemento de transición 162.

15 En una realización alternativa descrita con referencia particular a la Fig. 9, se proporciona una unidad de control 200 para permitir que el conjunto de ventilación 100 del sistema de ventanas de techo evite el regenerador o regeneradores 171; 172.

20 Durante el funcionamiento normal, indicado por líneas continuas con flechas en la Fig. 9, el aire fresco fluye desde la entrada 152, a través del regenerador 171, más allá del ventilador 131 y a través de los elementos de transición 161, 163 al dispositivo de ventilación 40 de la ventana del techo 1 y en el edificio en el que está instalada la ventana del techo 1. El aire viciado fluye en la dirección opuesta. La dirección del flujo de los ventiladores 131; 132 se cambia a intervalos, ya sea en respuesta a un patrón preestablecido o a valores predefinidos medidos, por ejemplo, por sensores.

25 Mediante la provisión de la unidad de control 200 es posible detener la regeneración de calor en los regeneradores 171; 172 por una función de derivación. En la práctica, la derivación puede estar provista de un camino de flujo adicional que evita los regeneradores 171; 172 y dirigir el aire directamente a los ventiladores 131, 132 como se indica mediante líneas discontinuas en la Fig. 9, al no cambiar la dirección del flujo de los ventiladores como se describe en el párrafo anterior, o simplemente al detener el funcionamiento de los regeneradores y posiblemente también de los ventiladores 131; 132.

El método de operar el conjunto de ventilación del sistema de ventanas de techo puede describirse como que comprende los pasos de:

35 proporcionar una serie de sensores en el edificio en el que está montada la ventana del techo y acoplar los sensores a la unidad de control 200,

seleccionando una temperatura máxima objetivo en la unidad de control 200,

opcionalmente seleccionando un período de tiempo,

40 midiendo la temperatura en el edificio y comparándola con la temperatura máxima objetivo en la unidad de control 200,

determinar si la temperatura medida excede la temperatura máxima objetivo, y

pasar por alto al menos un regenerador 171; 172 si la temperatura medida excede la temperatura máxima objetivo.

45 La función de derivación puede iniciarse y detenerse automáticamente en función de una temperatura máxima objetivo ajustable por el usuario y, opcionalmente, un período de tiempo, por ejemplo, mediante entradas al panel operativo.

Debe observarse que la descripción anterior de realizaciones preferidas sirve solo como un ejemplo, y que una persona experta en la materia sabrá que son posibles numerosas variaciones sin desviarse del ámbito de las reivindicaciones.

Lista de numerales de referencia

50 1' ventana de techo

2' marco estacionario

- 3' bastidor
- 4' panel
- 40' aleta de ventilación
- 41' conexión de bisagra
- 5 42' asidero
- 43' cerradura
- 44' conexión de enlace
- 50' módulo de bastidor superior
- 100' conjunto de ventilación
- 10 132' ventilador derecho
- 134' ventilador derecho
- 150' carcasa
- 1500' pared divisoria longitudinal
- 1502' canal de flujo
- 15 1503' canal de flujo
- 1504' canal de flujo
- 1506' pared divisoria transversal
- 1507' canal de flujo
- 1508' canal de flujo
- 20 1520' parte central
- 151' cubierta
- 152' abertura
- 171' ventilador izquierdo
- 182' divisor
- 25 192' placa
- 1 ventana de techo
- 4 panel
- 40 dispositivo de ventilación
- 100 conjunto de ventilación
- 30 110 unidad de ventilación
- 120 unidad de ventilación derecha
- 131 ventilador izquierda
- 132 ventilador derecho
- 150 carcasa
- 35 1500 pared divisoria longitudinal
- 1502 canal de flujo
- 1503 canal de flujo

- 1504 canal de flujo
- 1506 pared divisoria transversal
- 1507 canal de flujo de transición
- 1508 canal de flujo de transición
- 5 1509 canal de flujo de transición
- 1510 canal de flujo de transición
- 1520 parte central
- 1521 divisor
- 1522 divisor
- 10 151 cubierta
- 152 abertura
- 161 elemento de transición lateral izquierdo
- 162 elemento de transición lateral derecho
- 1621 apertura
- 15 1622 sección en forma de arco
- 1623 medios de fijación
- 163 elemento de transición lateral izquierdo
- 164 elemento de transición lateral derecho
- 171 regenerador izquierdo
- 20 172 regenerador derecho
- 200 unidad de control

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de ventanas de techo que comprende:

una ventana de techo (1) que tiene al menos un marco (2, 3) que define un plano de marco e incluye un panel (4), comprendiendo además la ventana de techo (1) un dispositivo de ventilación (40) adaptado para proporcionar la ventilación de un edificio en que la ventana del techo está montada,

un conjunto de ventilación (100) que comprende una carcasa (150) que aloja al menos una unidad de ventilación (110; 120), cada una de las cuales incluye al menos un ventilador (131; 132) y al menos un regenerador (171; 172), y un conjunto de secciones del canal de flujo (1502, 1504, 1508; 1503, 1507), cada unidad de ventilación (110; 120) está conectada a una abertura (152) para la entrada y salida de aire, y a una transición (t) al dispositivo de ventilación (40) de la ventana del techo (1), para proporcionar una ruta de flujo predefinida desde el conjunto de secciones de canal de flujo (1502, 1504, 1508; 1503, 1507) en cada unidad de ventilación (110; 120),

un elemento de transición (161, 163; 162, 164) provisto en la transición (t) entre el conjunto de ventilación (100) y el dispositivo de ventilación (40) de la ventana del techo (1), y

al menos un divisor (1521; 1522) para formar un par de secciones de canal de flujo de transición (1507, 1509; 1508, 1510),

donde

el divisor (1521; 1522) divide una parte de transición de la ruta de flujo en la transición (t) al dispositivo de ventilación (40) de la ventana del techo (1) en al menos una unidad de ventilación (110; 120) para formar un par de secciones de canal de flujo de transición (1507, 1509; 1508, 1510) con una dimensión de ancho respectiva (d1, d2) y en conexión con una sección de canal de flujo adyacente respectiva (1503; 1504) con una dimensión de ancho predefinida (d0), y caracterizada por eso

el elemento de transición (161, 163; 162, 164) tiene una dimensión de ancho (dt) que corresponde sustancialmente a la dimensión de ancho respectiva (d1, d2) de la sección del canal de flujo de transición respectiva (1507, 1509; 1508, 1510)

2. Un sistema de ventanas de techo según la reivindicación 1, en el que la parte de transición de la ruta de flujo en cada unidad de ventilación (110; 120) está dividida por un divisor respectivo (1521; 1522) de tal manera que el conjunto de ventilación (100) comprende por lo tanto dos divisores (1521; 1522) y dos pares de secciones de canal de flujo de transición (1507, 1509; 1508, 1510).

3. Un sistema de ventanas de techo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la dimensión de ancho (d1) de una sección del canal de flujo de transición (1507) de dicho par corresponde sustancialmente a la dimensión de ancho (d2) de la otra sección del canal de flujo de transición (1509) de dicho par.

4. Un sistema de ventanas de techo según la reivindicación 3, en el que la dimensión de ancho máximo (ds) del divisor (1521) en la transición (t) es menor que la dimensión de ancho (d1, d2) de cada uno de las secciones de canal pares de flujo de transición (1507, 1509).

5. Un sistema de ventanas de techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, en el que las dimensiones de ancho combinadas (d1, d2) del par de secciones de canal de flujo de transición (1507, 1509) corresponden sustancialmente a la dimensión de ancho (d0) de la sección del canal de flujo adyacente (1503).

6. Un sistema de ventanas de techo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el divisor (1521; 1522) tiene una forma triangular curva que diverge de un extremo en la sección del canal de flujo adyacente (1503; 1504) al otro extremo, en la transición (t) al dispositivo de ventilación (40) de la ventana del techo (1).

7. Un sistema de ventanas de techo según la reivindicación 6 cuando depende de las reivindicaciones 3 a 5, en el que la forma de cada sección de canal de flujo de transición (1507, 1509; 1508, 1510) es curva.

8. Un sistema de ventanas de techo según cualquiera de las reivindicaciones de 2 a 7, en el que la relación entre el ancho total (w) de la carcasa (150) del conjunto de ventilación (100) y la dimensión de ancho de cada sección del canal de flujo de transición (1507, 1509; 1508, 1510) está en el rango de 1,5 a 2,5, más preferiblemente de 1,8 a 2,2.

9. Un sistema de ventanas de techo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto de ventilación (100) comprende una unidad de control (200) para proporcionar una función de derivación del al menos un regenerador (171; 172).

10. Un método para operar el conjunto de ventilación del sistema de ventanas de techo de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende los pasos de:

proporcionar una cantidad de sensores en el edificio en el que está montada la ventana del techo y acoplar los

sensores a la unidad de control (200), seleccionando una temperatura máxima objetivo en la unidad de control (200), opcionalmente seleccionando un período de tiempo,

medir la temperatura en el edificio y compararla con la temperatura máxima objetivo en la unidad de control (200),

determinar si la temperatura medida excede la temperatura máxima objetivo, y

5 pasar por alto al menos un regenerador (171; 172) si la temperatura medida excede la temperatura máxima objetivo.

11. El método de la reivindicación 10, en el que la función de derivación se inicia y detiene automáticamente en función de una temperatura máxima objetivo ajustable por el usuario y, opcionalmente, un período de tiempo.

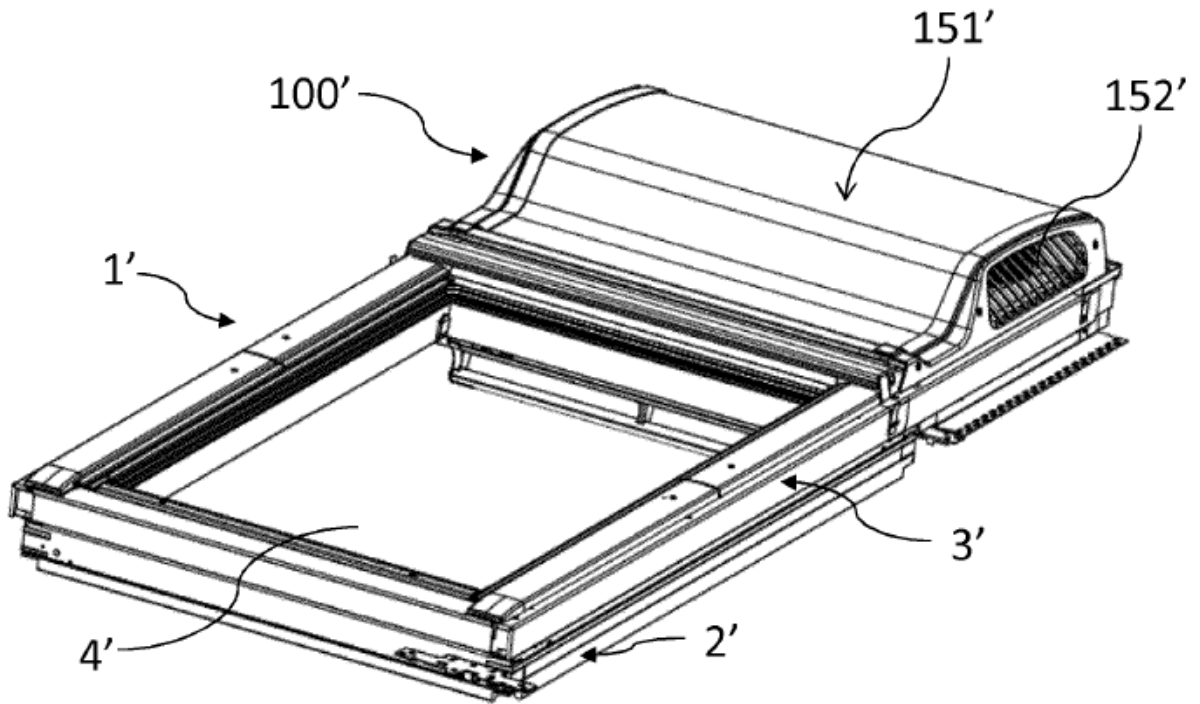


Fig. 1 (técnica anterior)

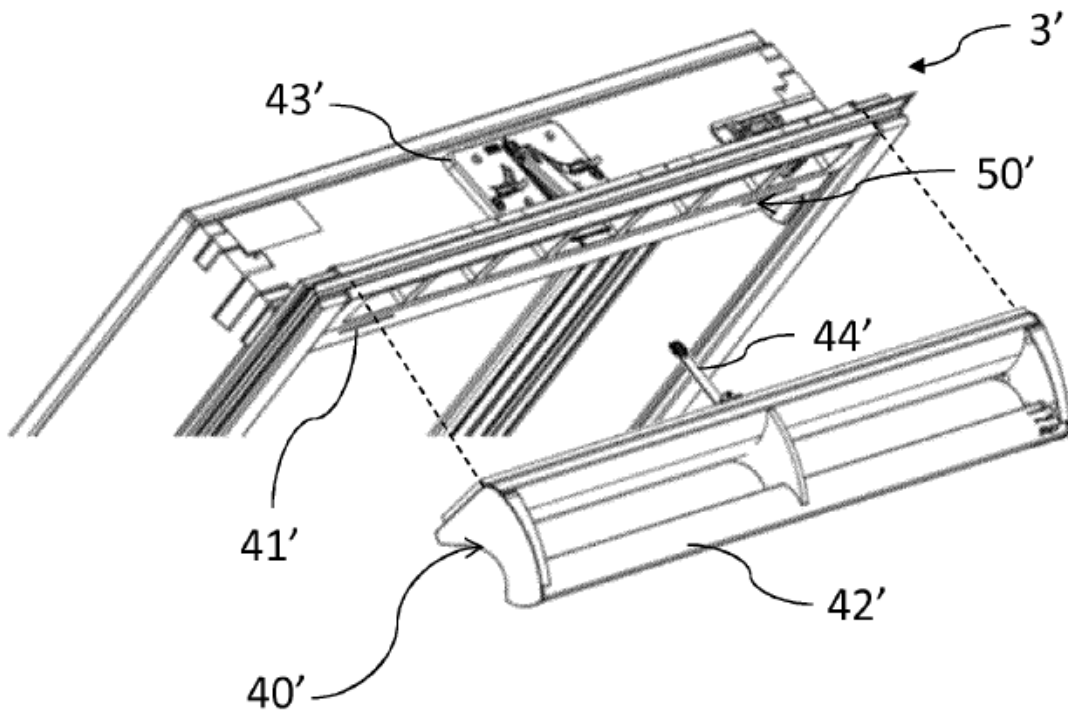


Fig. 2 (técnica anterior)

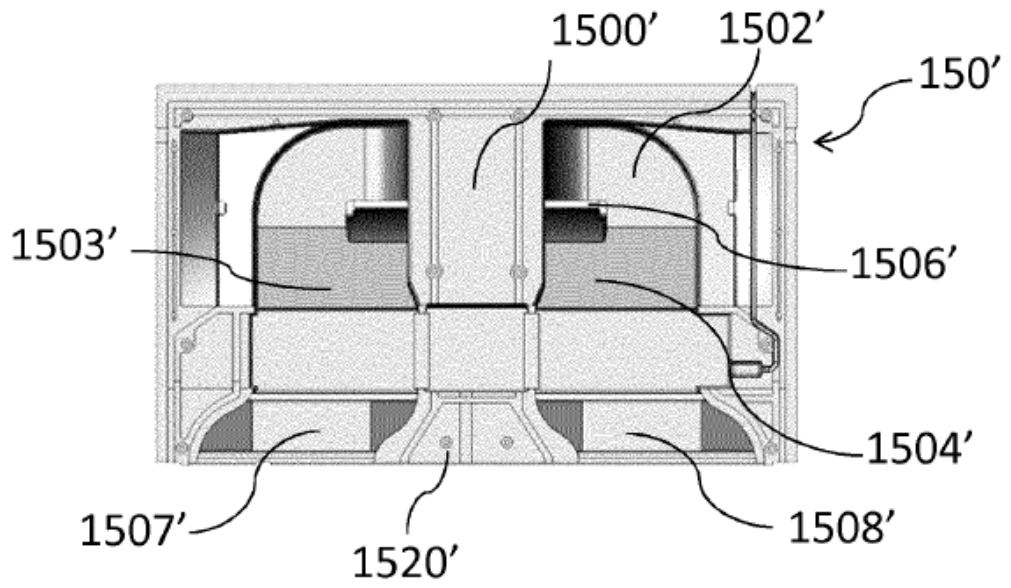


Fig. 3 (técnica anterior)

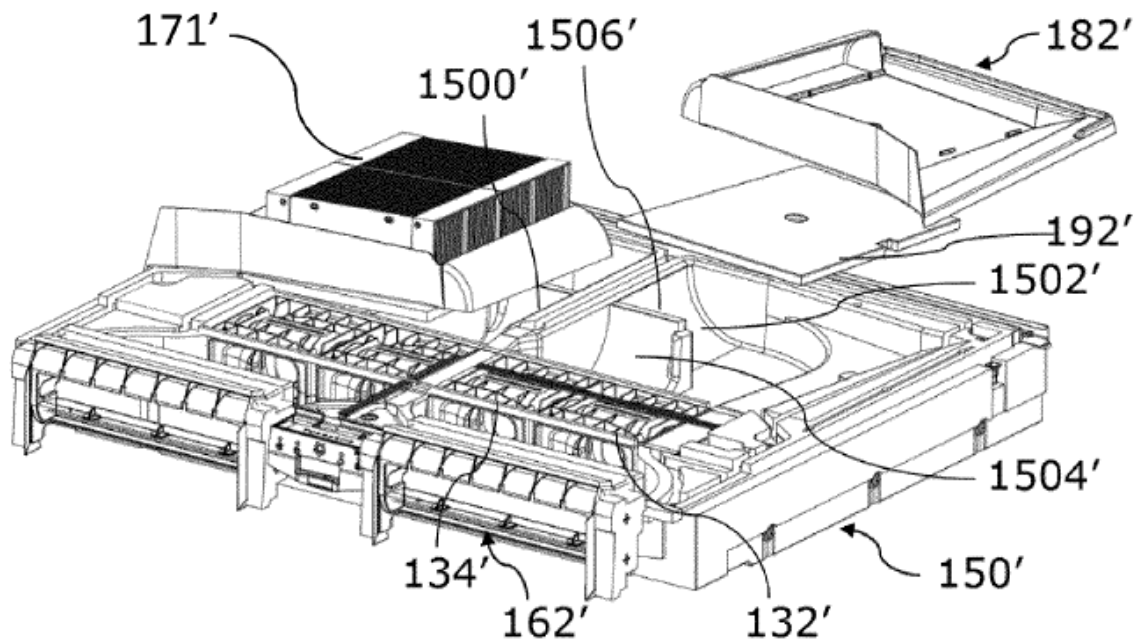


Fig. 4 (técnica anterior)

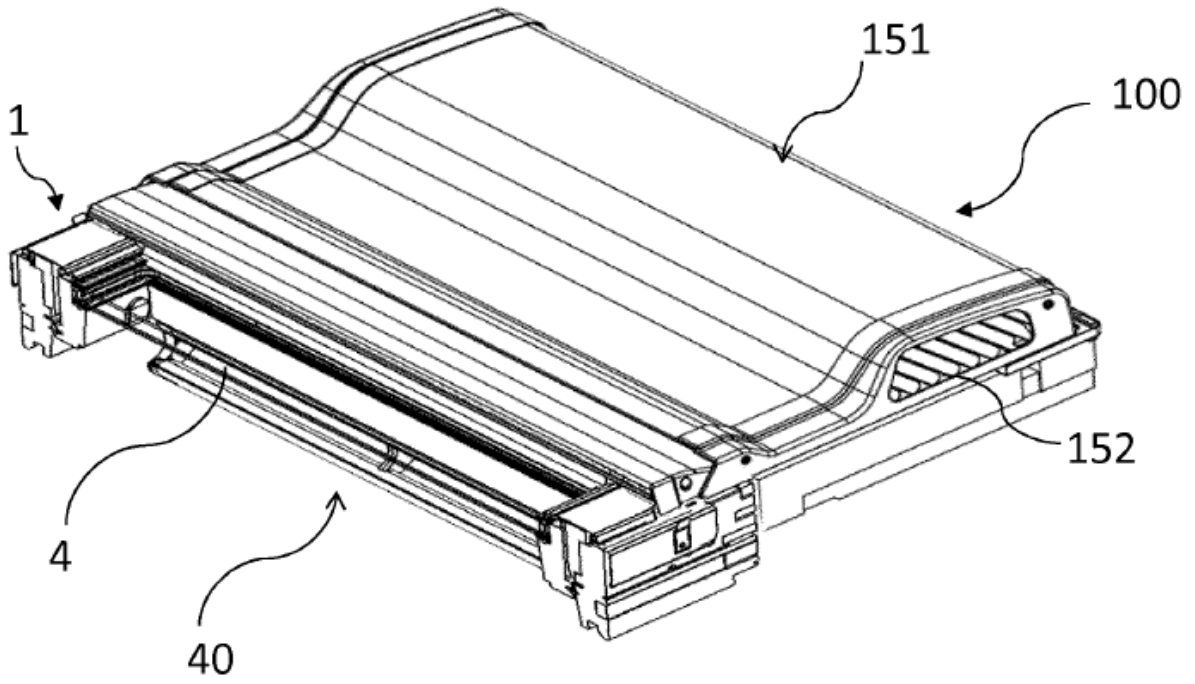


Fig. 5

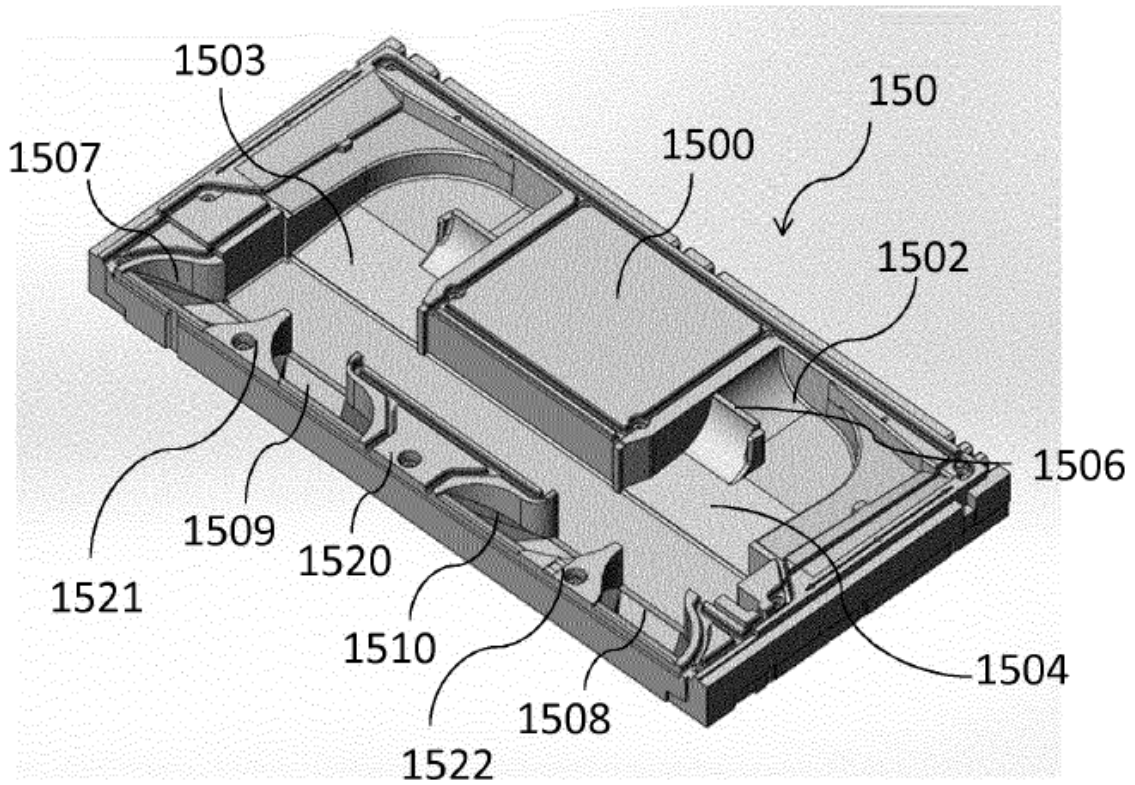


Fig. 6

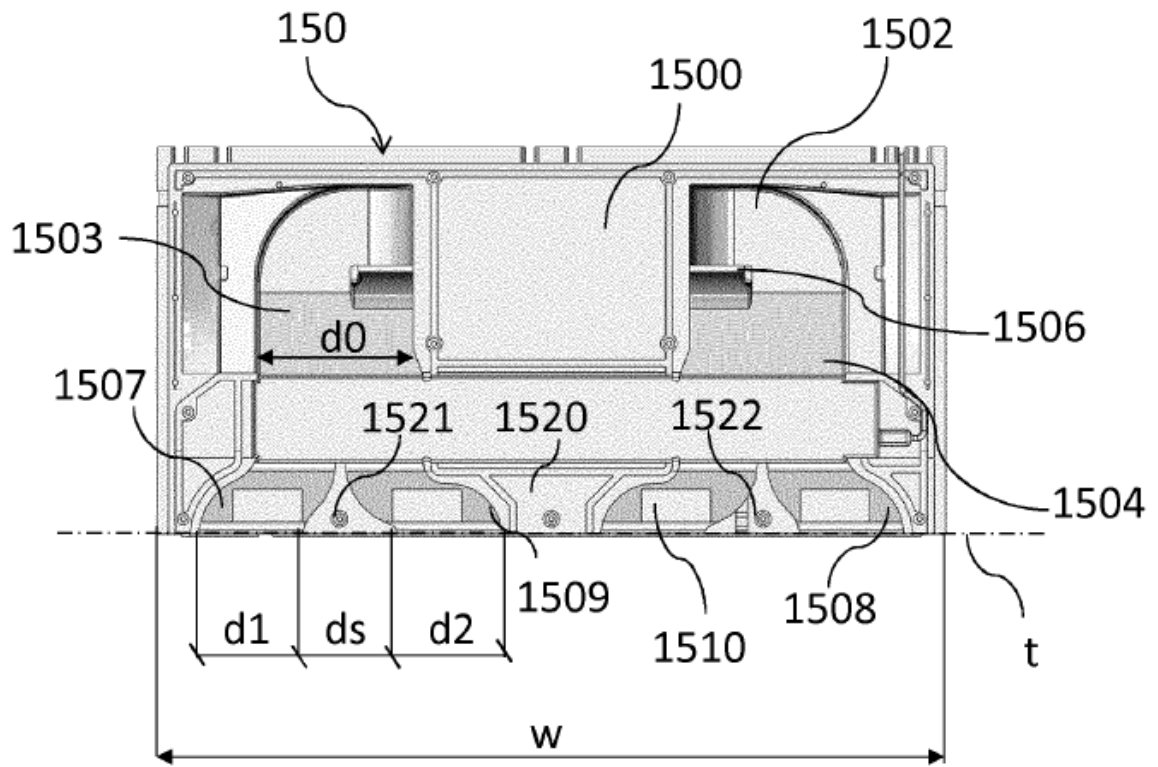


Fig. 7

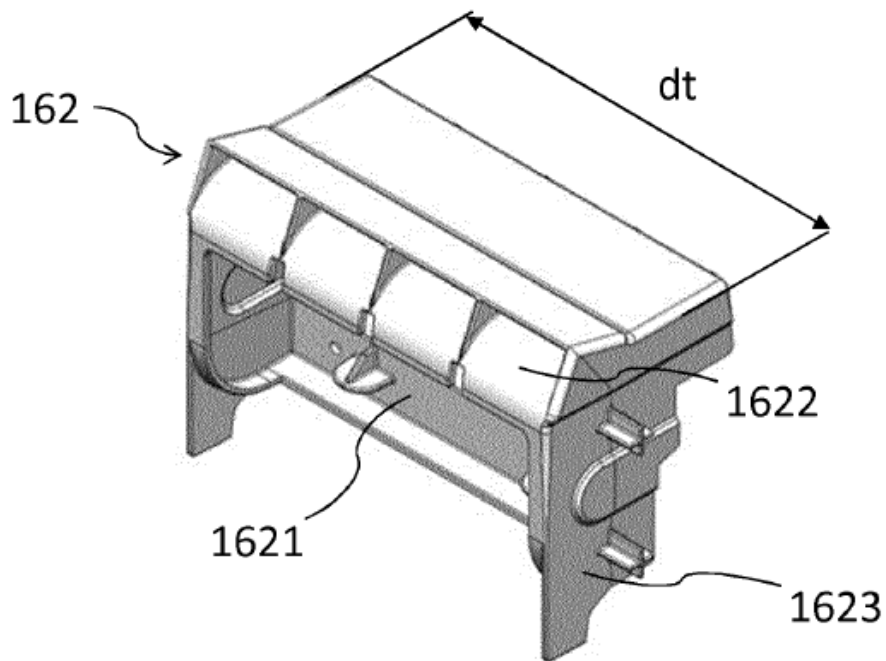


Fig. 8

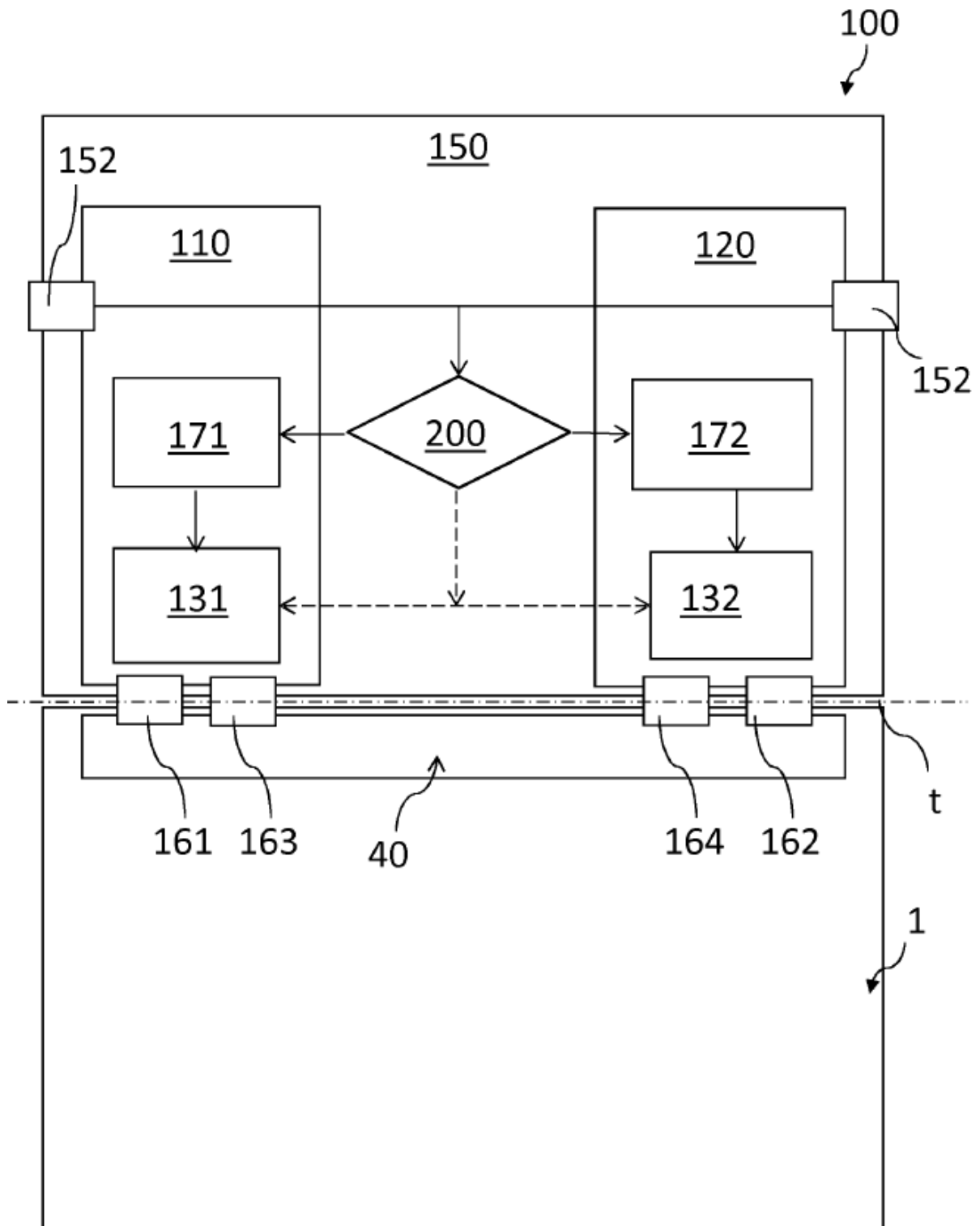


Fig. 9