

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 625**

51 Int. Cl.:

**E04D 13/03** (2006.01)

**E06B 7/02** (2006.01)

**F24F 13/08** (2006.01)

**F24F 13/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014** **E 14159238 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019** **EP 2784240**

54 Título: **Un sistema de ventana de techo que comprende una ventana de techo y un conjunto de ventilación, y un método para operar el conjunto de ventilación en la ventana de techo**

30 Prioridad:

**12.03.2013 DK 201370147**

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

**12.11.2019**

73 Titular/es:

**VKR HOLDING A/S (100.0%)**

**Breeltevej 18**

**2970 Hørsholm, DK**

72 Inventor/es:

**JACOBSEN, PER;**

**MØLLER, BRENT;**

**ISAKSEN, KAJ y**

**SLUPINSKI, ARTUR**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 730 625 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Un sistema de ventana de techo que comprende una ventana de techo y un conjunto de ventilación, y un método para operar el conjunto de ventilación en la ventana de techo

5 La presente invención se refiere a un sistema de ventana de techo que comprende una ventana de techo que tiene al menos un marco que define un plano de marco e incluye un panel, la ventana de techo que comprende además un dispositivo de ventilación conectado a un miembro de marco de al menos un marco y adaptado para proporcionar ventilación a un edificio en el que se monta la ventana de techo, y un conjunto de ventilación para una ventana de techo que tiene un dispositivo de ventilación, que comprende al menos una unidad de ventilación que incluye al menos un ventilador, estando adaptada al menos una unidad de ventilación para ser conectada al dispositivo de ventilación de la ventana de techo, en el que el conjunto de ventilación comprende un armazón que tiene dimensiones predefinidas y que acomoda al menos una unidad de ventilación. La invención se refiere además a un método para operar el conjunto de ventilación en la ventana de techo.

15 Una de las funciones principales de una ventana, además de admitir la luz, es permitir que salga el aire no fresco, cálido, usado o gastado dentro del edificio y permitir que aire fresco del exterior ingrese al edificio en el que está instalada la ventana. Esto presupone que la ventana se pueda abrir. Con el tiempo, la provisión de ventilación en 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 equipo más o menos estándar. Este es el resultado de, entre otras cosas, un mayor enfoque en mejorar 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 tapa de ventilación, que en las ventanas colgantes también cumple la doble función de operar la ventana. En una ventana de este tipo, la tapa de ventilación tiene tres posiciones, a saber, una posición primera y cerrada, en la cual la ventana está cerrada y no se proporciona ventilación, una segunda posición, en la cual la tapa de ventilación permite el paso del aire hacia y desde el edificio, y una tercera posición, en la cual se puede operar la ventana. Otros ejemplos de dispositivos de ventilación se muestran, por ejemplo, en DK176947B1.

25 La ventilación natural provista por tal dispositivo de ventilación tiene varias ventajas. Entre otros, es gratuito y sin ruidos. Sin embargo, en ciertos campos de aplicaciones, por ejemplo, la ventilación mecánica puede ser deseable.

Ejemplos de sistemas de ventana 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 publicada DK200001472A.

30 Otros ejemplos se muestran en los documentos DE102004037563A1, 20204020630U1, DE19811469A1 y DE2906729U1.

Aunque muchos de los sistemas de ventana de techo, las ventanas de techo y los conjuntos de ventilación de la técnica anterior mencionados anteriormente proporcionan soluciones que funcionan bien, también requieren que la ventana de techo se construya para recibir dicho conjunto de ventilación, generalmente mediante el diseño de partes especiales y/o que requieren una mayor inversión en la instalación de partes auxiliares y equipos de instalación.

35 Por lo tanto, existen severas limitaciones en cuanto a la adaptación de ventanas existentes.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de ventana de techo, que proporcione una mayor flexibilidad y facilidad de instalación y uso.

40 Otro objetivo es proporcionar un sistema de ventana de techo que permita reducir el consumo total de energía del edificio.

Todavía es un objeto más proporcionar un sistema de ventana de techo, en el que se facilita el funcionamiento del conjunto de ventilación.

En un primer aspecto, estos y otros objetos se logran con un sistema de ventana de techo del tipo mencionado en la introducción, que además se caracteriza por las características de la reivindicación 1.

45 De este modo, se proporciona un sistema de ventana de techo, con el que se logra la flexibilidad y la facilidad de instalación que se pretende lograr.

En un segundo aspecto, se proporciona un método para operar el conjunto de ventilación.

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

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

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un sistema de ventana de techo según la invención montada en un

techo;

La figura 2 muestra una vista en plano parcial de una realización de un sistema de ventana de techo que comprende una ventana de techo y un conjunto de ventilación según la invención, con algunas partes retiradas, vistas desde arriba o desde afuera;

5 La figura 3 muestra una vista en plano de un detalle del conjunto de ventilación de la realización mostrada en la figura 2;

La figura 4 muestra una vista en plano parcial de los detalles de la ventana de techo y el conjunto de ventilación de la realización mostrada en la figura 2;

La figura 5 muestra una vista en perspectiva parcial, a mayor escala, de los detalles que se muestran en la figura 4;

La figura 6 muestra una vista en plano parcial, a mayor escala, de los detalles que se muestran en la figura 4;

10 La figura 7 muestra una vista en perspectiva parcial, a una escala aún mayor, de los detalles mostrados en las figuras 4, 5 y 6;

Las figuras 8 y 9 muestran vistas en perspectiva de los detalles del conjunto de ventilación en la realización mostrada en las figuras 2 a 7, visto desde el lado de la ventana de techo;

Las figuras 10 y 11 muestran vistas en plano, vistas desde abajo;

15 La figura 12 muestra una vista en perspectiva de uno de los detalles de las figuras 8 a 11, visto desde el lado que mira en dirección opuesta a la ventana de techo;

La figura 13 muestra una vista en perspectiva del detalle de la figura 12, visto desde el lado que mira hacia la ventana de techo;

20 La figura 14 muestra una vista en sección transversal esquemática del sistema de ventana de techo en una realización de la invención;

Las figuras 15 y 16 muestran vistas en perspectiva esquemáticas de un detalle del conjunto de ventilación en una realización de la invención, en dos condiciones operativas diferentes; y

Las figuras 17 a 21 muestran vistas en perspectiva de detalles de un conjunto de ventilación del sistema de ventana de techo en una realización alternativa.

25 Con referencia primero a las figuras 1, 14 y 15-16 que muestran el aspecto general y los principios que subyacen a un sistema de ventana de techo en una realización de la invención, el sistema de ventana de techo comprende una ventana 1 de techo y un conjunto de ventilación generalmente designado como 100.

30 La ventana 1 de techo comprende al menos un marco, en la realización mostrada y descrita dos marcos, de los cuales un marco 2 es un marco estacionario y una hoja abrible 3 que encierra un panel 4. El marco 2 es, de una manera conocida per se, sustancialmente rectangular y tiene un miembro superior, y además un miembro inferior y dos miembros laterales, que no se muestran en detalle, y la hoja 3 tiene un miembro superior, y además un miembro inferior y dos miembros laterales, que no se muestran en detalle.

35 El marco 2 está adaptado para ser construido en una estructura de techo de prácticamente cualquier tipo, que típicamente comprende una serie de vigas y listones, y otros detalles no mostrados, como collares de barrera de vapor, etc., debajo de un material de techo 10, aquí en la forma de azulejos.

40 En la realización mostrada, la ventana está colgada en el centro porque la hoja 3 está conectada al marco 2 mediante una bisagra de pivote (no mostrada) provista entre los miembros laterales del marco 2 y la hoja 3, respectivamente, para abrirse inclinando la hoja 3 de la ventana 1 sobre un eje de articulación de pivote definido por la articulación de pivote. La bisagra de pivote comprende dos partes, a saber, una parte de hoja y una parte de marco. Las bisagras utilizadas son preferiblemente del tipo descrito en las solicitudes de patente anteriores WO9928581 y GB1028251 del solicitante, en las que un elemento curvo y una llave en una parte de la bisagra se desplazan en un riel de guía curvado en la otra apertura y cierre de la ventana. El radio de curvatura implica que cuando se usan tales bisagras, el eje de la bisagra se encuentra a una pequeña distancia por encima de las partes reales de la bisagra y cuando el marco de la hoja se gira primero el miembro curvo y luego la llave sale del riel. En combinación, esto proporciona un patrón de movimiento que permite un funcionamiento facilitado de una ventana central y permite que el marco de la hoja se gire sustancialmente por completo.

45 Tal como se utiliza en esta descripción, una posición cerrada de la ventana 1 de techo significa una posición en la que coinciden el plano del marco y el plano de la hoja, es decir, forman un ángulo de 0 grados entre sí. De manera similar, una posición abierta de la ventana 1 de techo como se usa en este documento generalmente significa una posición en la cual la hoja 3 está inclinada alrededor del eje de la bisagra de pivote de tal manera que el plano del marco y el plano de la hoja ya no coinciden. A pesar de la ventana de techo colgada en el centro descrita, la ventana de acuerdo

50

con la invención en otras realizaciones puede colgarse por arriba, con o sin una estructura de marco intermedia, tener el eje de la bisagra en algún lugar entre la parte superior y el centro, colgarse lateralmente o para esa materia incluso puede estar colgada, o ser fija, es decir, no puede abrirse.

5 La hoja 3 y el marco 2 de la ventana de acuerdo con la invención pueden estar hechos de miembros de madera o miembros de poliuretano (PUR) fundido o extruido.

En la posición instalada, el marco 2 y la hoja 3 están protegidos, de una manera conocida per se, por elementos de cubierta, cuyo revestimiento se designa generalmente como 50, un miembro de tapajuntas inferior 60 y un miembro de tapajuntas superior 70 (cf. Fig. 14). Hacia el interior, se puede proporcionar un acabado adecuado, por ejemplo, que comprende un revestimiento 80.

10 La ventana 1 de techo tiene un dispositivo de ventilación, que en la realización mostrada comprende una tapa de ventilación 40, que está conectada al miembro superior de la hoja 3 a través de una conexión de bisagra 41 y que además comprende un asa 42. La tapa de ventilación 40 es un elemento alargado, que está conectado al elemento de hoja superior por medio de la conexión de bisagra 41 y, además, a una cerradura no mostrada por medio de otra conexión de bisagra adaptada para permitir que la tapa de ventilación 40 se coloque en al menos dos, y preferiblemente al menos tres, diferentes posiciones que incluyen una posición cerrada y al menos una posición abierta. Para este fin, la cerradura puede ser, por ejemplo, un mecanismo de bloqueo accionado por resorte. Se pueden proporcionar dos cerraduras, o solo una cerradura o, por lo demás, también se pueden proporcionar más de dos cerraduras. Como se describe en la solicitud internacional del solicitante No. PCT/DK2012/050371 (aún no publicada), se puede proporcionar un módulo de hoja superior en el miembro superior de la hoja.

20 Al operar el asa 42, la tapa de ventilación 40 gira desde una posición abierta a una posición cerrada y viceversa. Una o más posiciones intermedias, en las cuales la tapa de ventilación 40 puede estar bloqueada temporalmente, pueden definirse entre la posición abierta y cerrada. En la realización mostrada y descrita, la hoja 3 está conectada de manera pivotante al marco 2, y la tapa de ventilación 40 está adaptada para asumir tres posiciones, a saber, una posición primera o cerrada, en la que la ventana 1 de techo está cerrada y no se proporciona ventilación, una segunda posición y ventilación, en la que la ventana 1 de techo aún está cerrada, pero se proporciona una abertura de ventilación para permitir el paso de aire, y una tercera y Posición completamente abierta, en la que la hoja 3 puede pivotar con respecto al marco 2 para abrir la ventana. Por lo tanto, la activación del conjunto de ventilación 100 tiene lugar simplemente accionando el asa 42 de la tapa de ventilación 40, que en la realización mostrada forma parte de un dispositivo de ventilación de la ventana 1. En otras ventanas, por ejemplo, una ventana de techo colgada arriba, la tapa de ventilación 40 puede ser capaz de asumir solo dos posiciones, a saber, una posición cerrada y una posición abierta de ventilación, mientras el funcionamiento de la hoja se realiza de otras maneras, por ejemplo, por medio de un asa u otro medio operativo ubicado en el miembro inferior de la hoja.

30 La ventana 1 de techo de la invención forma parte de un sistema de ventana de techo, que además de la ventana 1 de techo comprende un conjunto de ventilación generalmente designado como 100. En la realización mostrada, el conjunto de ventilación 100 está colocado sustancialmente en el plano del marco 2 y la hoja 3 de la ventana 1 de techo, sobre el miembro superior del marco de la ventana 2 como se ve en la inclinación del techo.

35 Los detalles de una realización del conjunto de ventilación 100 se describirán ahora con más detalle con referencia particular a las figuras 2 a 13.

40 El conjunto de ventilación 100 comprende un armazón 150 que tiene dimensiones predefinidas y que alberga dos unidades de ventilación 110, 120. El conjunto de ventilación incluye, además

un conjunto de canales de flujo 1511, 1512, 1521, 1522 y

un conjunto de canales de transición 1611 (solo mostrado con respecto a un elemento) que tiene un primer extremo de conexión para la conexión al conjunto de canales de flujo y un segundo extremo de conexión adaptado para conectarse al dispositivo de ventilación de la ventana de techo.

45 El conjunto de ventilación 100 comprende un armazón 150 que tiene dimensiones predefinidas, a saber, una anchura predefinida, una longitud predefinida y una altura predefinida. El armazón 150 se divide en la dirección de la altura en una parte inferior 1501 y una parte superior 1502. En la dirección longitudinal, el armazón 150 se divide en una parte izquierda y una parte derecha, que en la realización mostrada son integrales juntos. Cada una de las partes de la mano izquierda y la mano derecha tiene capacidad para una unidad de ventilación 110 y 120 respectiva. Como se indica en la Fig. 5, cada unidad de ventilación 110 y 120 tiene un ventilador 130, 140 respectivo, que a su vez cuenta con una fuente de alimentación y medios de activación (no mostrados).

50 En la realización preferida, las dimensiones predefinidas del armazón 150, que incluyen el ancho, la longitud y la altura predefinidos, se eligen de tal manera que el ancho no exceda o como máximo se corresponda con el ancho de la ventana, y la altura no exceda o como máximo corresponde a la altura de la ventana. Además, el armazón 150 del conjunto de ventilación 100 está situado sustancialmente en el plano del marco y la hoja. Esto hace posible proporcionar un conjunto de ventilación que sea discreto y fácil de instalar, ya que se puede utilizar la misma abertura en el techo, por ejemplo, simplemente eliminando una o más filas de baldosas sobre la ventana. No es necesaria la

- penetración del collar de barrera de vapor subyacente, al igual que la provisión de los miembros de la cubierta es fácil. Por consiguiente, se pueden proporcionar elementos de ajuste que encajan en la ventana 1 de techo, solo con una longitud adicional en comparación con el ajuste que encaja en la ventana para acomodar el conjunto de ventilación 100 también. De una manera correspondiente, el elemento de tapajuntas superior 70 puede simplemente transferirse y reutilizarse desde la parte superior de la ventana 1 de techo a la parte superior del conjunto de ventilación 100. La cubierta superior de la ventana 1 de techo simplemente se retira y se reemplaza por la parte inferior la mayoría de las partes de una parte de la cubierta del conjunto de ventilación 100, o estar provistas de partes de extensión para acoplarse a los miembros de la cubierta del marco. La provisión de tales partes de cubierta es evidente para un experto en la materia.
- 5
- 10 El conjunto de canales de flujo 1511, 1512, 1521, 1522 está formado por partes de canal en las partes inferior y superior respectivas 1501, 1502 del armazón 150. Un rebaje 1510
- (cf. Fig. 3, que muestra el rebaje 1510 en la parte superior 1502) se forma en el armazón 150 para acomodar las unidades de ventilación 110, 120.
- 15 Los canales de flujo 1511, 1521 del conjunto de canales de flujo más bajos (vistos en la dirección de la inclinación del techo cuando se instala el sistema de ventana de techo) están adaptados para conectarse a un conjunto de canales de transición 1611, respectivamente, que tienen un primer extremo de conexión para la conexión al conjunto de canales de flujo y un segundo extremo de conexión adaptados para conectarse al dispositivo de ventilación de la ventana de techo.
- 20 Los conjuntos de canales de transición 1611 se forman en un elemento de transición respectivo 161, 162, que en la realización mostrada se proporciona como un elemento separado de las partes restantes del conjunto de ventilación 100, que proporciona una instalación particularmente fácil. Los elementos de transición 161, 162 pueden, por ejemplo, estar hechos de un material plástico u otro material aislante para evitar la formación de puentes fríos.
- 25 El conjunto de canales de transición 1611 en un elemento de transición 161 comprende tres aberturas en el primer extremo de conexión para la conexión al conjunto de canales de flujo 1511, y dos aberturas en el segundo extremo de conexión adaptadas para conectarse al dispositivo de ventilación 40, 42 de la ventana 1 de techo. Como se muestra más claramente en la Fig. 13, las aberturas en el segundo extremo de conexión están provistas de placas inclinadas o arqueadas 1612. La presencia de tres aberturas en el primer extremo de conexión en la realización mostrada permite el armazón de partes de la ventana, como la caja de la cerradura (generalmente en el caso de ventanas anchas que tienen dos cajas de la cerradura) o medios de posicionamiento en forma de pernos de barril.
- 30 En la realización mostrada en las Figs. 1 a 13, la ventilación tiene lugar a través de aberturas en el marco 2 de la ventana 1 de techo. Sin embargo, también es posible proporcionar la ventilación a los canales que fluyen por encima del marco 2, y/o a través de la hoja 3.
- 35 Con referencia de nuevo a las figuras 14, 15 y 16, se describirá con más detalle una realización preferida de la invención. En esta realización, el conjunto de ventilación 100 comprende dos unidades de ventilación 110, 120, y cada unidad de ventilación comprende un dispositivo de intercambio de calor en forma de un regenerador. Se hace referencia a este respecto a los documentos WO 2012/025122 A1 y WO 2012/155913 A1, cuyos contenidos están incorporados.
- 40 La dirección del flujo se cambia a intervalos, ya sea en respuesta a un patrón preestablecido o a valores predefinidos medidos, por ejemplo, por sensores. Para realizar el cambio, cada ventilador 130, 140 se pivota de manera pivotante en la unidad de ventilación 110, 120 para cambiar la dirección del flujo en el conjunto respectivo de canales de flujo 1511, 1512 y 1521, 1522. Además de asegurar que la temperatura en las unidades de ventilación individuales se utiliza al máximo, el interruptor implica que la presión dentro de la habitación se mantiene sustancialmente constante, sin crear una sobrepresión ni una depresión. El interruptor en la dirección de flujo de los ventiladores respectivos puede controlarse de tal manera que los ventiladores soplen en direcciones opuestas, pero también es posible dejar que los ventiladores soplen en la misma dirección para aumentar el flujo. Un ciclo de 30 segundos en cada dirección es típico, pero pueden aplicarse otros intervalos. El control también se puede realizar manualmente.
- 45 Una vez que el sistema de la ventana de techo incluyendo la ventana 1 de techo y el
- el conjunto de ventilación 100 está montado, el conjunto de ventilación 100 puede operarse para realizar la ventilación deseada. Esto se lleva a cabo sustancialmente por las siguientes etapas:
- 50 proporcionar al conjunto de ventilación medios de activación,
- conectar la unidad o unidades de ventilación al dispositivo de ventilación de la ventana de techo, y
- activar el conjunto de ventilación accionando el dispositivo de ventilación.
- En la realización preferida, la etapa de activación del conjunto de ventilación se lleva a cabo llevando la tapa de ventilación 40 desde una primera a una segunda posición, y se desactiva llevando la tapa de ventilación 40 desde la

segunda a la primera posición. Preferiblemente desde la segunda a la primera o tercera posición, en caso de que la ventana 1 de techo sea una ventana central o pivotante, de la cual la tapa de ventilación 40 también cumple la función de un operador.

5 En los casos en que el conjunto de ventilación comprende dos unidades de ventilación, y en el que cada unidad de ventilación comprende un dispositivo de intercambio de calor, preferiblemente un regenerador, y el ventilador está articulado de forma pivotante en la unidad de ventilación, la dirección del flujo en el conjunto de canales de flujo se cambia haciendo girar el ventilador. Una configuración con un ventilador de dos partes también es concebible. El registro en diario del ventilador o los ventiladores tiene la ventaja adicional de que el cilindro no mostrado del (de los) ventilador(es) actúa como un amortiguador, lo que permite cerrar la abertura de ventilación.

10 La fuente de alimentación se puede proporcionar como suministro doméstico de 230 V o de otra manera. Los ventiladores 130, 140 se eligen ventajosamente para proporcionar un caudal en el rango de 10 a 30 m<sup>3</sup>/h para proporcionar aire a una habitación con un volumen de 20 a 60 m<sup>3</sup>. Los resultados de las pruebas en ventiladores disponibles en el mercado que tienen una capacidad de este tipo suelen tener un nivel de presión de sonido (L<sub>pa</sub>) de 32 a 42 dB.

15 El intercambio de calor en los regeneradores mostrados en las Figs. 15 y 16 indica una situación en la Fig. 15: el flujo de aire caliente saliente en una unidad de ventilación 110, que calienta el regenerador de esa unidad de ventilación de tal manera que el aire enfriado sale de la unidad de ventilación 110. En la otra unidad de ventilación 120, el aire frío del exterior pasa a través del regenerador de la unidad de ventilación 120 y se calienta e ingresa al interior como aire caliente. Esto proporciona una tasa de recuperación de calor de hasta el 90%. En la Fig. 16, la dirección del flujo se ha cambiado, y el aire frío que ingresa al regenerador ahora calentado de la unidad de ventilación 110 se calienta e ingresa al interior como aire caliente, mientras que el aire caliente del interior pasa a través del regenerador de la  
20 unidad de ventilación 120 y se enfría durante el paso y sale al exterior como aire fresco.

El conjunto de ventilación 100 puede comprender además un elemento Hall para registrar la posición de la tapa de ventilación. Esto proporciona la posibilidad de obtener un funcionamiento sin contacto físico de las partes involucradas.  
25 En una realización, que presupone que la tapa de ventilación 40 está provista de una caja de bloqueo con una placa de golpeo de una manera conocida per se, un elemento Hall está conectado a la placa de golpeo. Esto permite un montaje fácil del conjunto de ventilación. Por lo tanto, el cableado necesario para alimentar y controlar el conjunto de ventilación se guía a través de partes bien establecidas de la ventana. No es necesaria la penetración del entramado. Otros elementos pueden estar presentes para indicar una luz u otra marca en los canales de transición, por ejemplo,  
30 azul para aire frío y rojo para aire caliente, o similares.

En la realización alternativa que se muestra en las Figs. 17 a 21, los elementos que tienen la misma función o una función análoga a la de las realizaciones anteriores llevan los mismos números de referencia a los que se han agregado 100 y 1000, respectivamente. Sólo se describirán en detalle las diferencias con respecto a la realización anterior.

35 Por lo tanto, el conjunto de ventilación 200 tiene un armazón generalmente designado 250. Los elementos mostrados en la Fig. 17 incluyen un elemento de adaptación 260 y dos elementos de transición 261, 262. En la Fig. 18 se pueden ver las partes de cubierta 251, 252 y 253.

Como en la realización anterior, el armazón 250 puede tener dimensiones predefinidas que incluyen un ancho predefinido, una longitud predefinida y una altura predefinida.

40 Con referencia ahora a las figuras 18 a 21, se muestra que el armazón 250 está dividido en la dirección de la altura en una parte superior 2501 vista en la parte superior de estas figuras, y una parte inferior 2504. La parte superior 2501 tiene una configuración ligeramente curvada. En la realización mostrada, el armazón 250 también se divide adicionalmente en la dirección de la altura en una parte intermedia 2503, y una parte de tapa 2502. La parte de tapa 2502 puede estar hecha, por ejemplo, de un material aislante. El conjunto de canales de flujo 2511, 2521 se forma en  
45 la parte inferior 2504, que también proporciona una porción que sirve como canal de transición 2611. Un conjunto de regeneradores 270 y 280 está montado en la parte intermedia 2503.

El conjunto de ventilación es, como en la realización anterior, simétrico con respecto a una línea longitudinal, pero son posibles otras configuraciones. Los ventiladores 230a, 230b, 240a, 240b están incluidos en un módulo de ventilación, que puede formarse, por ejemplo, como un módulo disponible comercialmente, tal como de InVentilate. Dos  
50 ventiladores 230a, 230b y 240a, 240b, respectivamente, están así presentes en cada canal de flujo 2511 y 2521, respectivamente.

La entrada de aire puede proporcionarse en la parte superior del armazón del conjunto de ventilación 200, o en sus lados.

55 En una realización no mostrada, el dispositivo de ventilación comprende un dispositivo de ventilación de botón pulsador como se describe en DK176947B1. La activación y desactivación del conjunto de ventilación también podría incorporarse al dispositivo de ventilación también en esta realización.

Alternativamente, la tapa de ventilación puede ser operada eléctrica o neumáticamente, posiblemente controlada por medios de control remoto.

Además de soplar aire caliente (o frío) en la habitación, también es posible calentar (o enfriar) otros lugares.

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

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de ventana 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), la ventana de techo (1) que comprende además un dispositivo de ventilación (40, 42) conectado a un miembro de marco de al menos un marco y adaptado para proporcionar ventilación a un edificio en el que se monta la ventana de techo, y

un conjunto de ventilación (100; 200) que comprende al menos una unidad de ventilación (110, 120) que incluye al menos un ventilador (130, 140; 230a, 230b, 240a, 240b), siendo al menos una unidad de ventilación (110, 120) adaptada para ser conectada al dispositivo de ventilación (40, 42) de la ventana de techo, en donde el conjunto de ventilación (100; 200) comprende un armazón (150; 250) que tiene dimensiones predefinidas y aloja al menos una unidad de ventilación (110, 120). 230a, 230b, 240a, 240b), caracterizado porque dicho armazón (150) está dividido en la dirección de la altura en una parte inferior (1501) y una parte superior (1502), en donde un conjunto de canales de flujo (1511, 1512, 1521, 1522; 2511, 2521) está formado por partes de canal en las partes inferior y superior respectivas (1501, 1502) del armazón (150; 250), y en que el conjunto de ventilación (100; 200) comprende además un conjunto de canales de transición (1611; 2611) formados en un elemento de transición (161, 162) del conjunto de ventilación, el conjunto de canales de transición que tiene un primer extremo de conexión conectado, en una condición montada, al conjunto de canales de flujo (1511, 1512, 1521, 1522; 2511, 2521) y un segundo extremo de conexión conectado, en el estado montado, al dispositivo de ventilación de la ventana de techo (1).

2. Un sistema de ventana de techo según la reivindicación 1, en el que las dimensiones predefinidas de dicho armazón (150) incluyen un ancho predefinido, un largo predefinido y una altura predefinida, en el que el armazón (150) se divide en la dirección del ancho hacia la parte de la mano izquierda y una parte de la mano derecha, cada una de las partes de la mano izquierda y de la mano derecha comprende una de dos unidades de ventilación (110, 120) respectivas, dichas partes de la mano izquierda y de la mano derecha están preferiblemente integradas entre sí.

3. Un sistema de ventana de techo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las dimensiones predefinidas de dicho armazón (250) incluyen un ancho predefinido, un largo predefinido y una altura predefinida, y en el que el armazón (250) se divide en la dirección de la altura en una parte superior (2501) y una parte inferior (2504), en la que dicho conjunto de canales de flujo (2511, 2521) está formado en la parte inferior (2504), y en el que el armazón (250) está preferiblemente dividido adicionalmente en la dirección de la altura en una parte intermedia (2503), y más preferido también en una parte de tapa (2502).

4. Un sistema de ventana de techo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento de transición (161, 162) que comprende dicho conjunto de canales de transición (1611) está separado de las partes restantes del conjunto de ventilación (100), el conjunto de canales de transición (161) que comprenden preferiblemente tres aberturas en el primer extremo de conexión para la conexión al conjunto de canales de flujo (1511, 1512, 1521, 1522), y dos aberturas en el segundo extremo de conexión adaptadas para conectarse al dispositivo de ventilación (40 ) de la ventana de techo (1), las aberturas en el segundo extremo de conexión están provistas más preferiblemente de placas inclinadas o arqueadas.

5. Un sistema de ventana de techo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto de ventilación comprende al menos dos unidades de ventilación, y en el que cada unidad de ventilación comprende al menos un ventilador (130, 140; 230a, 230b, 240a, 240b) y un dispositivo de intercambio de calor, preferiblemente un regenerador.

6. Un sistema de ventana de techo de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el ventilador o ventiladores (130, 140; 230a, 230b, 240a, 240b) se encuentran pivotados en la unidad de ventilación para cambiar la dirección del flujo en el conjunto de canales de flujo (1511, 1512, 1521, 1522).

7. Un sistema de ventana de techo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las dimensiones predefinidas del armazón (150; 250) incluyen un ancho predefinido, un largo predefinido y una altura predefinida, y se eligen de tal manera que el ancho no exceda o a lo sumo corresponde al ancho de la ventana, y la altura no excede o como máximo corresponde a la altura de la ventana.

8. Un sistema de ventana de techo según la reivindicación 7, en el que el marco (2) comprende un miembro superior, un miembro inferior y dos miembros laterales que definen un plano del marco, y la hoja (3) comprende un miembro superior, un miembro inferior y dos miembros laterales que definen un plano de hoja, teniendo la hoja (3) una abertura para el panel (4), estando el armazón (150; 250) del conjunto de ventilación situado sustancialmente en el plano del marco y la hoja.

9. Un sistema de ventana de techo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de ventilación incluye una tapa de ventilación (40) que tiene al menos dos posiciones operativas, preferiblemente tres posiciones operativas.

10. Un sistema de ventana de techo de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el conjunto de ventilación incluye medios de activación adaptados para activarse accionando el dispositivo de ventilación de manera que el conjunto de

ventilación se active llevando la tapa de ventilación (40) desde una primera posición a una segunda, y desactivado al llevar la tapa de ventilación (40) desde la segunda posición a la primera posición, preferiblemente desde la segunda posición a la primera o tercera posición.

5 11. Un sistema de ventana de techo de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en el que la tapa de ventilación (40) está provista de una caja de bloqueo con una placa de golpeo, y en el que un elemento Hall está conectado a la placa de golpeo.

12. Un método para operar un conjunto de ventilación del sistema de ventana de techo de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende los pasos de:

proporcionar al conjunto de ventilación medios de activación,

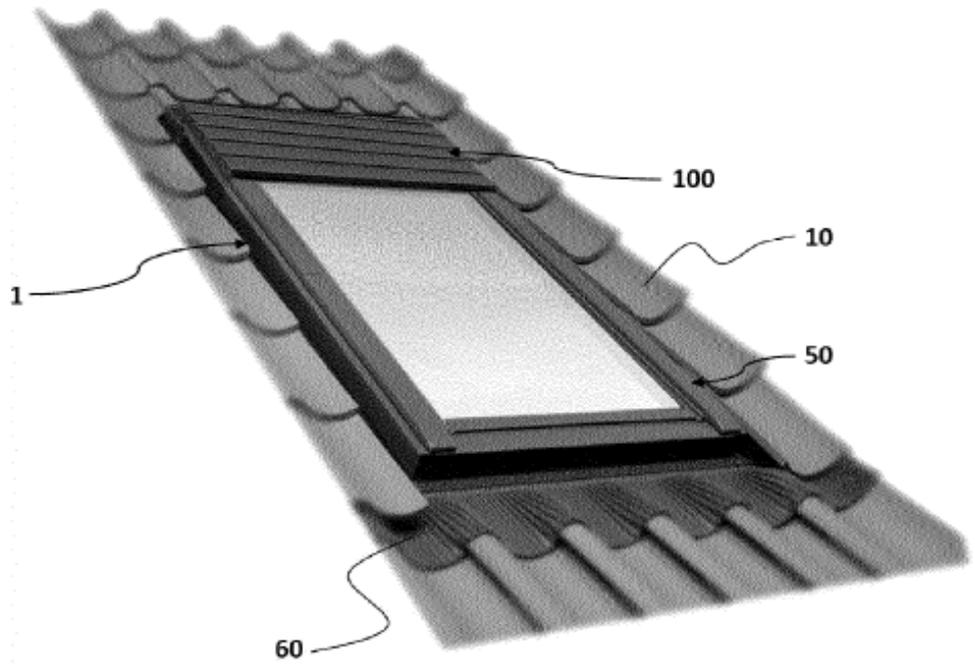
10 conectar la unidad o unidades de ventilación al dispositivo de ventilación de la ventana de techo, y

activar el conjunto de ventilación accionando el dispositivo de ventilación.

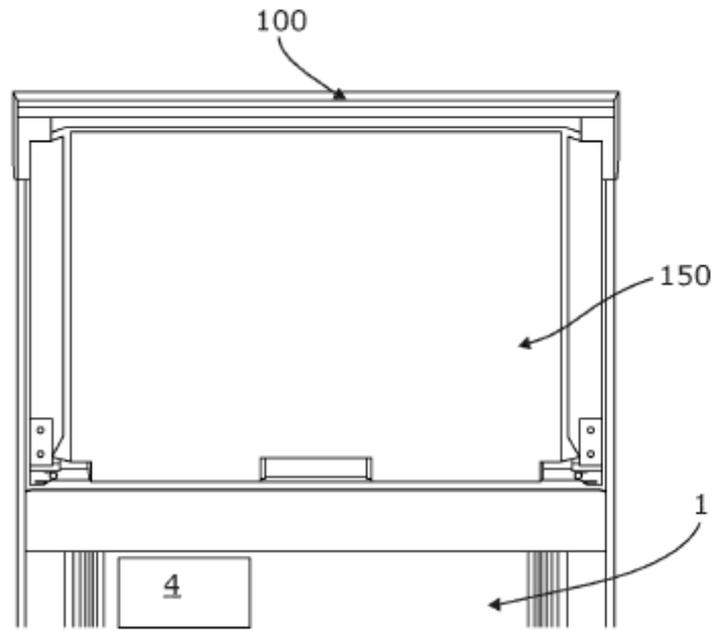
15 13. El método de la reivindicación 12, en el que el dispositivo de ventilación de la ventana de techo incluye una tapa de ventilación, y en el que la etapa de activación del conjunto de ventilación se lleva a cabo llevando la tapa de ventilación de una primera posición a una segunda, y se desactiva trayendo la tapa de ventilación de la segunda a la primera posición, preferiblemente de la segunda a la primera o de una tercera posición.

14. El método de la reivindicación 12 o 13, en el que el conjunto de ventilación comprende al menos dos unidades de ventilación, y en el que cada unidad de ventilación comprende un dispositivo de intercambio de calor, preferiblemente un regenerador.

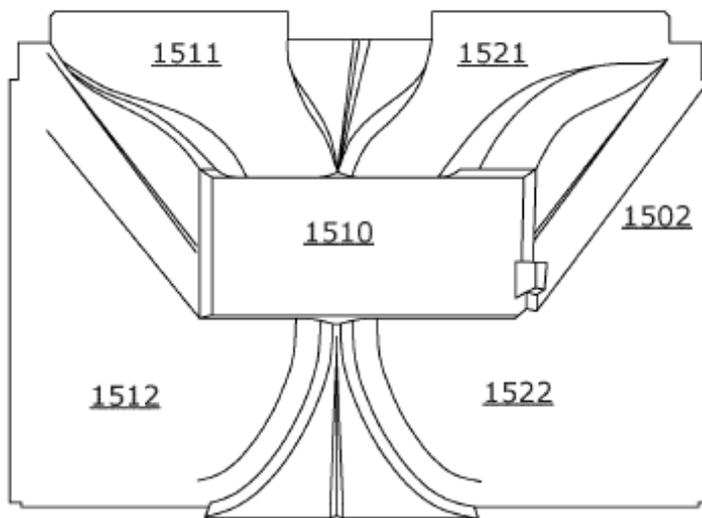
20 15. El método de la reivindicación 14, en el que cada ventilador se articula de manera pivotante en la unidad de ventilación, y en el que la dirección del flujo en el conjunto de canales de flujo se conmuta girando el ventilador o los ventiladores.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

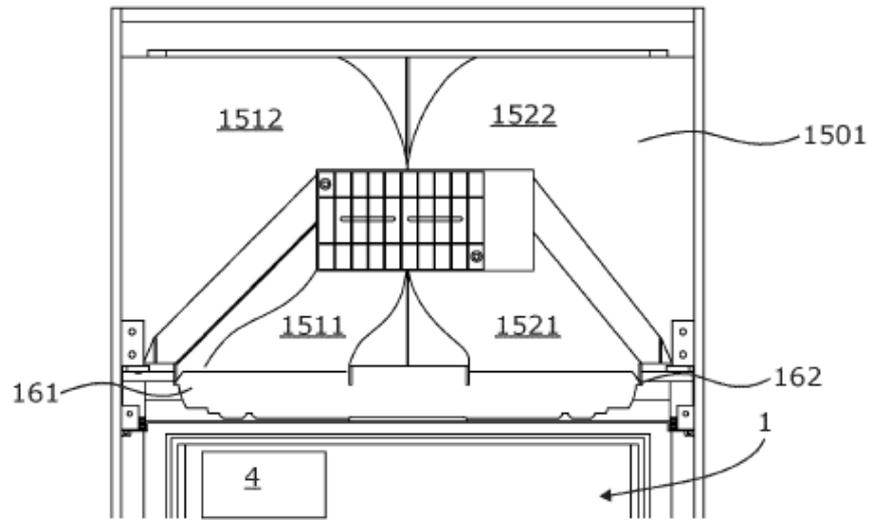


Fig. 4

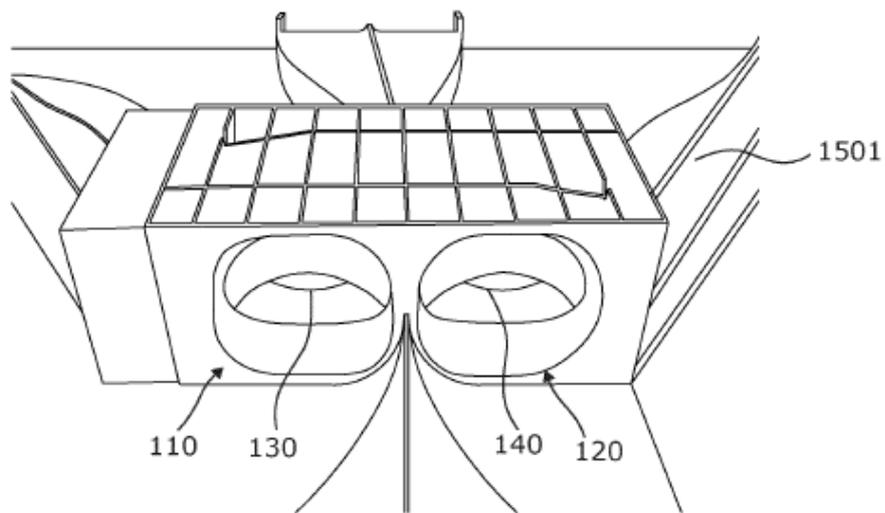


Fig. 5

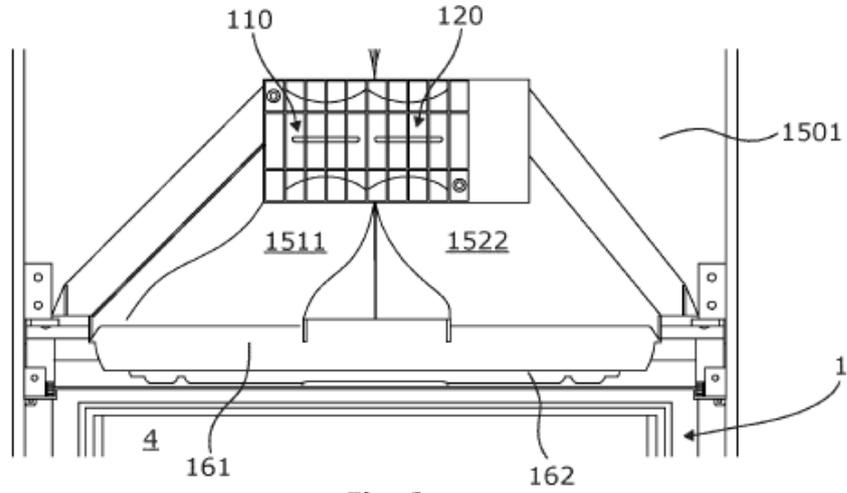


Fig. 6

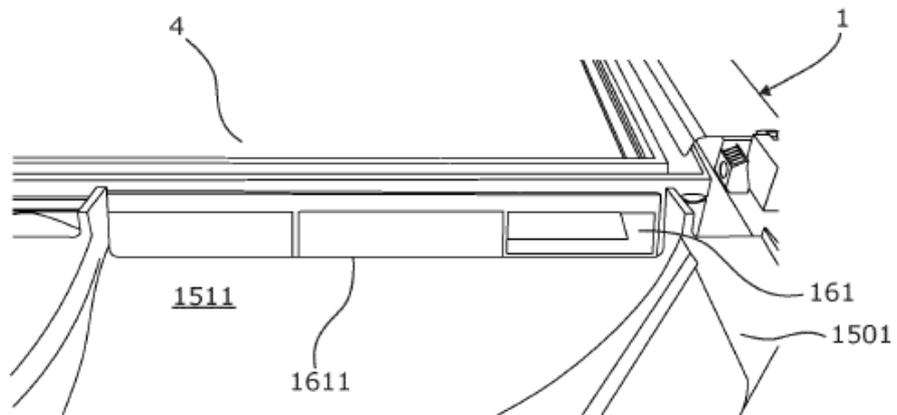
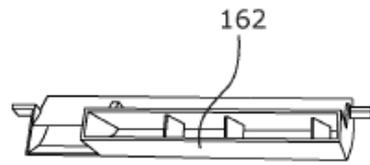
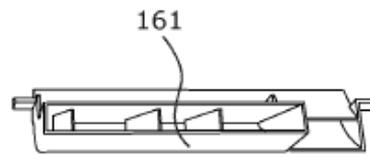


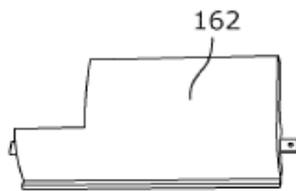
Fig. 7



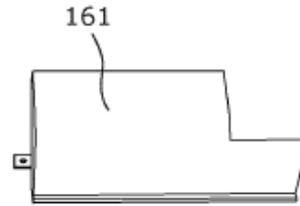
**Fig. 8**



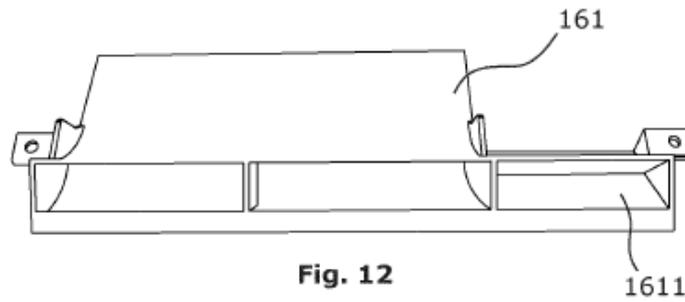
**Fig. 9**



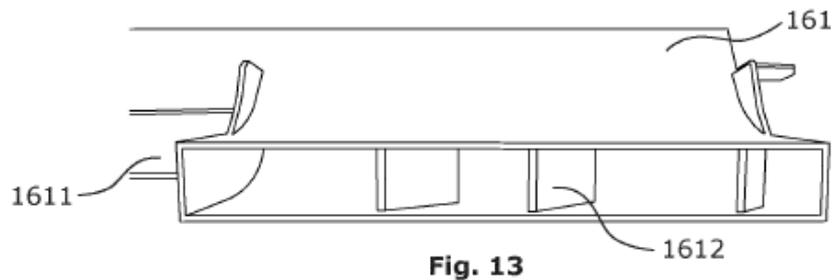
**Fig. 10**



**Fig. 11**



**Fig. 12**



**Fig. 13**

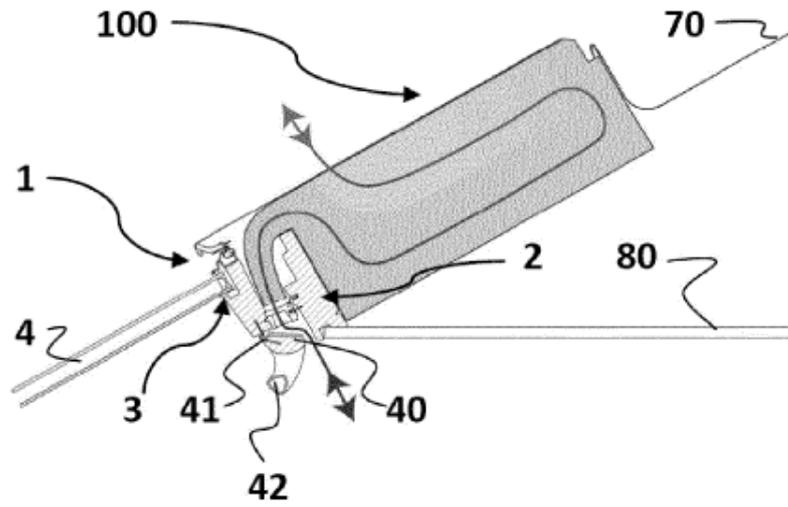


Fig. 14

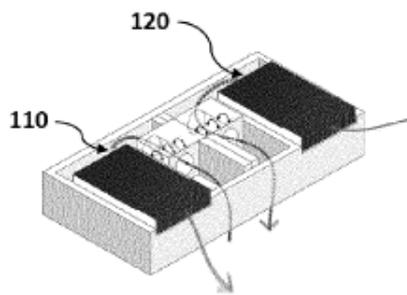


Fig. 15

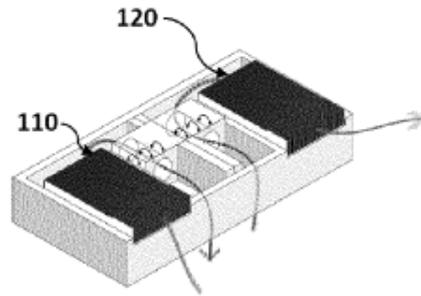
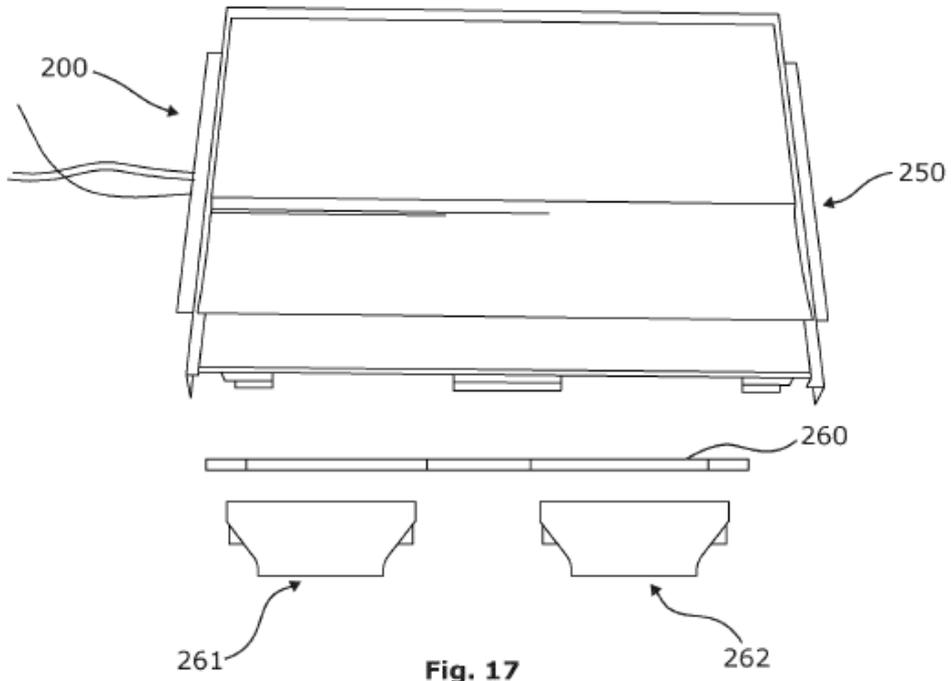
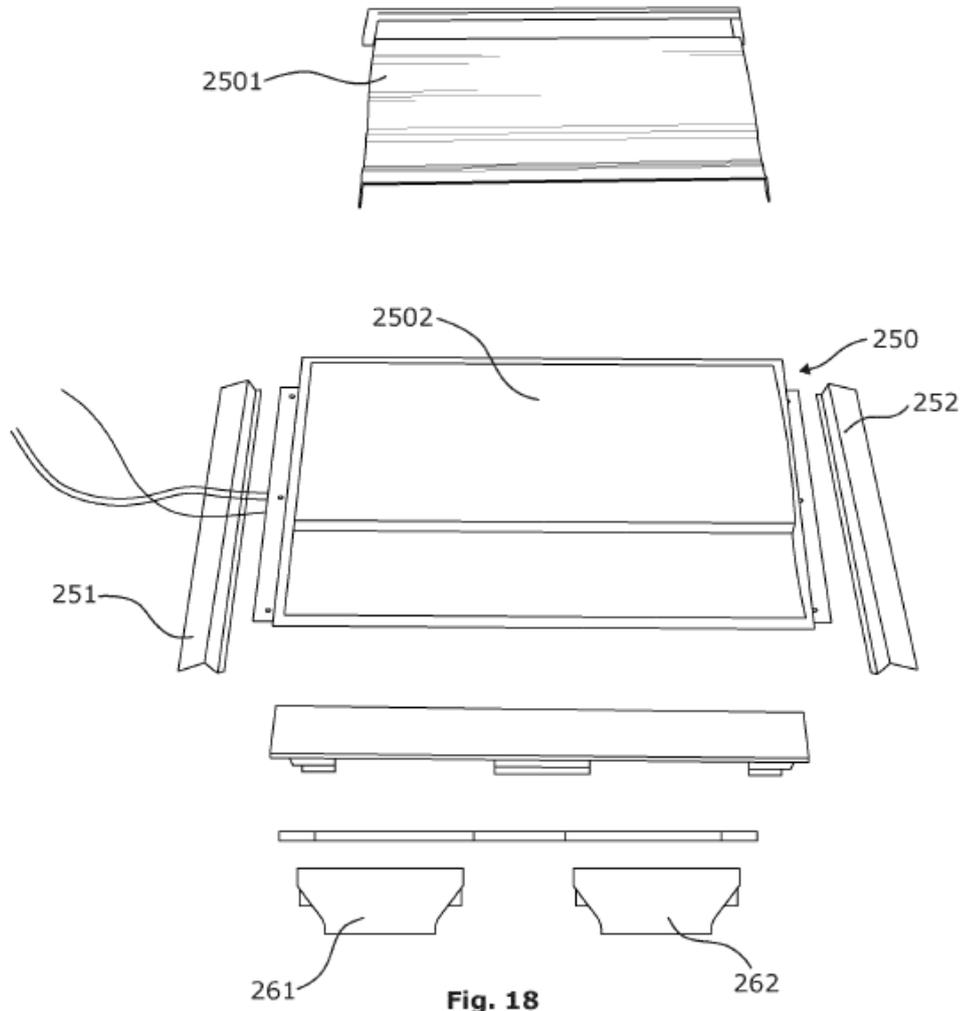


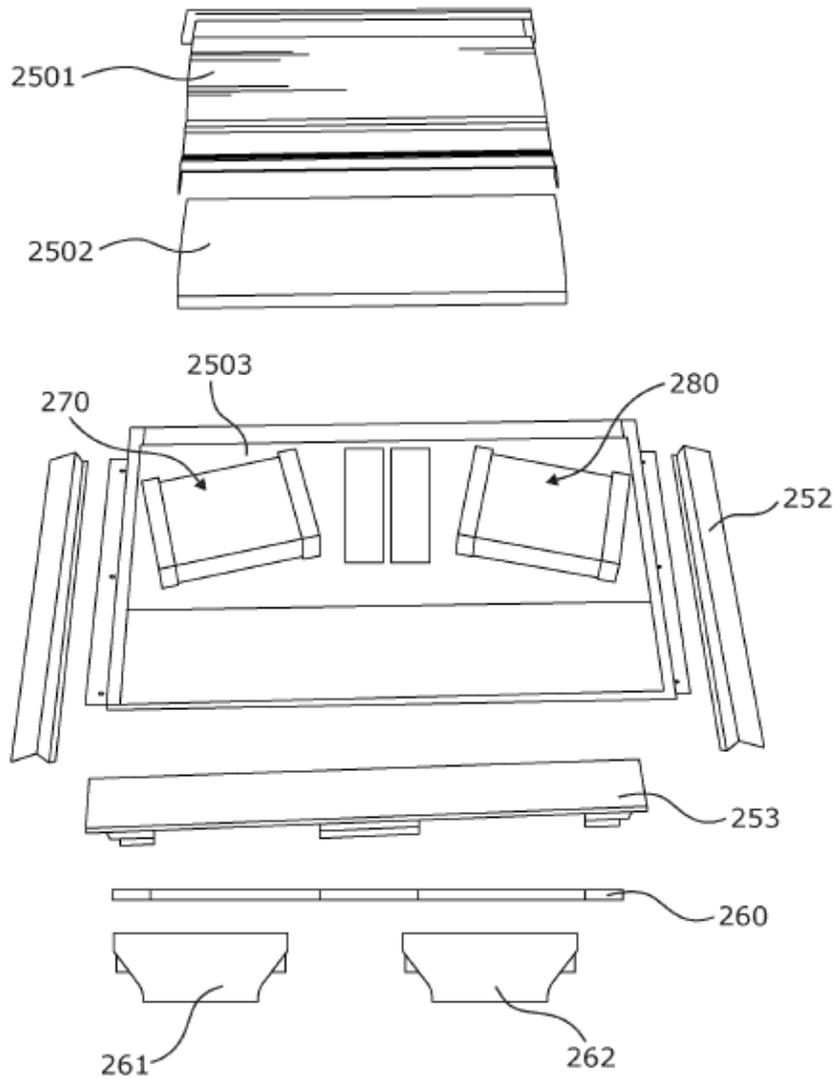
Fig. 16



**Fig. 17**



**Fig. 18**



**Fig. 19**

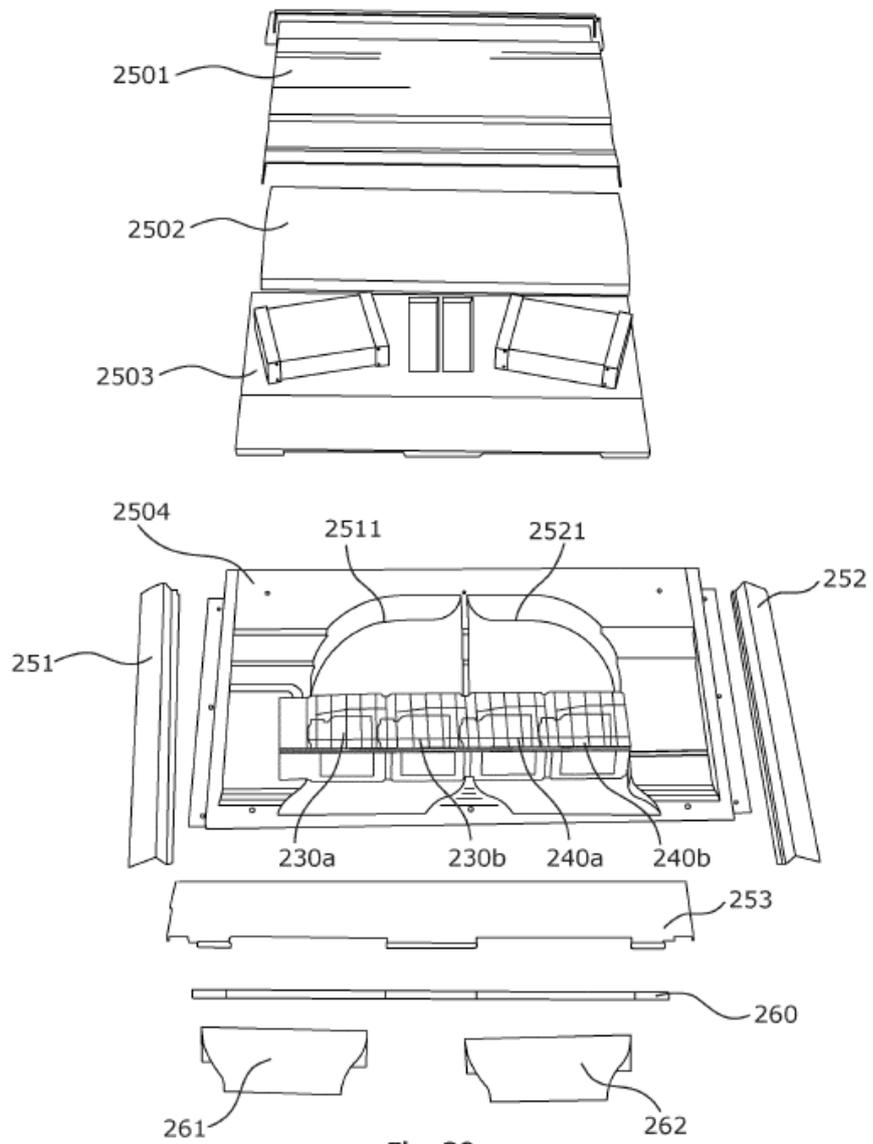
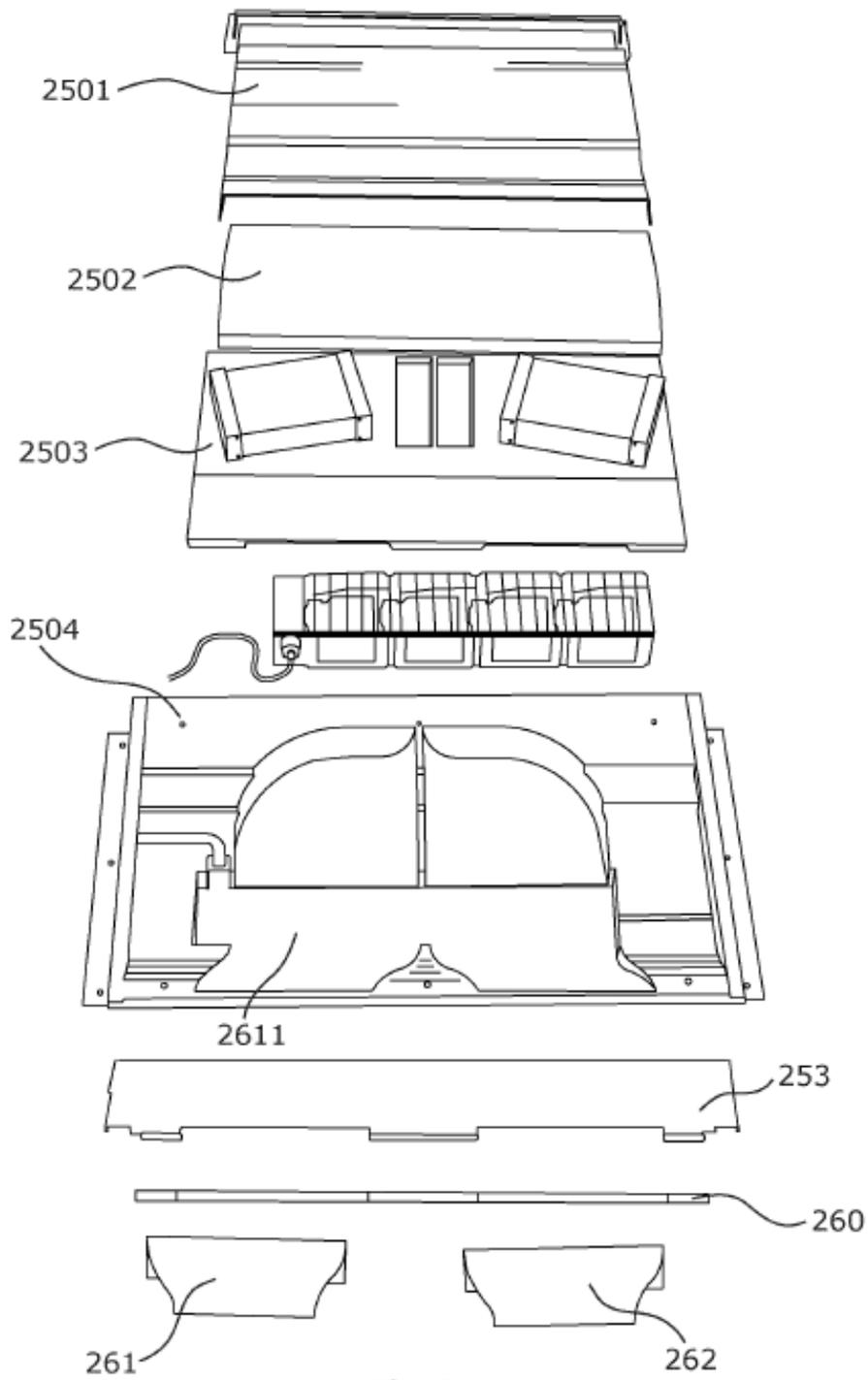


Fig. 20



**Fig. 21**