

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 015**

51 Int. Cl.:

**E04D 13/03** (2006.01)

**E04D 13/147** (2006.01)

**E04D 13/035** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2020** **E 20209938 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2024** **EP 3828359**

54 Título: **Una disposición de ventana de techo que comprende múltiples estructuras de hoja y un marco común, y que incluye un conjunto de cubierta, y método de fabricación de tal disposición de ventana de techo**

30 Prioridad:

**29.11.2019 DK PA201970740**

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

**24.02.2025**

73 Titular/es:

**VKR HOLDING A/S (100.00%)**

**Breeltevej 18**

**2970 Hørsholm, DK**

72 Inventor/es:

**VEJLGAARD, HELLE;**

**STEUTEL, PETER;**

**KRISTENSEN, JENS TROELS PLESNER;**

**NOER, JESPER HÄNDEL y**

**MØLLENBERG, SIMON GULLØV**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 999 015 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

Una disposición de ventana de techo que comprende múltiples estructuras de hoja y un marco común, y que incluye un conjunto de cubierta, y método de fabricación de tal disposición de ventana de techo

### Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a una disposición de ventana de techo que comprende múltiples unidades de ventana en una configuración lado a lado y un conjunto de cubierta que incluye un conjunto de cubiertas para cada unidad de ventana, comprendiendo cada unidad de ventana al menos un marco de soporte de cristal y un cristal. La invención se refiere además a un método para la fabricación de una disposición de ventana de techo.

### Antecedentes de la técnica

- 10 Las ventanas de techo que se instalarán en superficies inclinadas de techo vienen en una variedad de tipos, y se instalan como unidades de ventana independientes, en las que todos los lados de la ventana de techo bordean el techo, o en configuraciones en las que varias unidades de ventana se construyen juntas para combinarse en matrices más grandes que proveen un mayor flujo de entrada de luz en una habitación de un edificio, y en las que solo los lados exteriores de las unidades de ventana más exteriores bordean el techo circundante.
- 15 Las configuraciones típicas de disposiciones de ventana de techo doble o cuádruple instaladas una al lado de la otra y/o una encima de la otra, respectivamente, se muestran y describen en la solicitud internacional publicada del solicitante WO 2004/055291 A1 y en la patente europea n.º EP 1 581 706 B1. Las unidades de ventana son típicamente ventanas de techo estándar en las que el miembro de marco lateral derecho de la unidad de ventana de la izquierda está situado adyacente al miembro de marco lateral izquierdo de la unidad de ventana de la derecha, y/o
- 20 el miembro de marco inferior de la unidad de ventana superior está situado adyacente al miembro de marco superior de la unidad de ventana inferior. En una estructura de techo que comprende vigas y listones, al menos una viga y varios listones necesitarán ser retirados típicamente para proveer una abertura suficientemente grande en la superficie del techo y la estructura de techo, recortadores de espacios especialmente diseñados se montan normalmente entre las unidades de ventana y se fijan a la estructura del techo con el fin de asegurar una resistencia y soporte suficientes
- 25 para la disposición de ventana del techo.

- En una disposición de ventana de techo más elaborada, mostrada y descrita en el registro de modelo de utilidad alemán del solicitante n.º 20 2018 100 516 y en la patente europea n.º EP3406818B1. En este último documento, correspondiente a la contraparte comercial VELUX® Dormer, dos filas de cada tres unidades de ventana están conectadas a una estructura de marco respectiva posicionada en un ángulo obtuso entre sí de manera que la
- 30 disposición de ventana de techo sobresale de la superficie del techo.

El documento CZ 280 295 B6 muestra otro ejemplo de una disposición de ventana de techo.

- Las ventanas de techo estándar que constituyen las unidades de ventana de las disposiciones de ventana de techo de la técnica anterior se instalan con una distancia relativamente pequeña entre los miembros de marco laterales adyacentes, típicamente alrededor de 18 mm, lo cual deja espacio suficiente para los recortadores, etc. Común a todas
- 35 las disposiciones de ventana de techo anteriores es que las unidades de ventana están protegidas de la intemperie por medio de un conjunto de cubierta que comprende una combinación de elementos de tapajuntas, cubierta y revestimiento que proveen una transición hermética a la intemperie al techo circundante y aseguran la estanqueidad alrededor de cada unidad de ventana y entre unidades de ventana adyacentes. Aunque los conjuntos de cubierta de la técnica anterior funcionan bien, dependen de un número relativamente grande de componentes hechos a medida
- 40 que deben fabricarse, almacenarse, transportarse y ensamblarse en el sitio de construcción.

### Compendio de la invención

Con estos antecedentes, es por lo tanto un objeto de la invención proveer una disposición de ventana de techo que sea más simple y rentable.

- 45 En un primer aspecto, este y otros objetos se consiguen con una disposición de ventana de techo según la reivindicación 1.

Mediante la provisión de una disposición de ventana de techo con las características de la reivindicación 1 se consigue una configuración más sencilla. Se provee un montaje más fácil de la ventana de techo, ya que se necesitan instalar menos cubiertas. Con esta configuración, se pueden montar fácilmente múltiples ventanas como una sola. Esto conduce a una instalación más fácil, así como a costes de fabricación reducidos debido a las menos cubiertas requeridas.

- 50 La configuración puede conducir a una disposición de ventana de techo flexible, donde las ventanas de techo pueden abrirse independientemente entre sí. Además, esta solución puede permitir marcos más delgados que mejoran el aspecto estético de la ventana y no obstruyen la vista exterior. También puede mejorar las condiciones de luz diurna dentro de la habitación ya que se puede aumentar el área de acristalamiento neta.

La provisión de una cubierta de hoja inferior separada permite una estanqueidad mejorada del sistema mientras se

mantiene la flexibilidad en la construcción de la disposición de ventana de techo.

En una realización, al menos una unidad de ventana puede comprender al menos una cubierta de marco lateral configurada para funcionar como una cubierta de una unidad de ventana vecina. Esto facilita el montaje más fácil de la disposición de ventana de techo. La cubierta de marco lateral puede comprender una parte de bloqueo a presión, que puede permitir un montaje fácil que provee un efecto de chasquido.

Según la invención, están comprendidas tres unidades de ventana que incluyen una primera unidad de ventana con un marco que porta el cristal en forma de una hoja que se puede abrir con un miembro superior, dos miembros laterales y un miembro inferior, una segunda unidad de ventana con un marco fijo que porta el cristal con un miembro superior, dos miembros laterales y un miembro inferior, así como una tercera unidad de ventana con un marco que porta el cristal en forma de una hoja que se puede abrir con un miembro superior, dos miembros laterales y un miembro inferior, de manera que la segunda unidad de ventana está colocada entre la primera unidad de ventana y la tercera unidad de ventana. Esto permite una disposición compacta de tres ventanas.

Según una realización, el conjunto de cubiertas asociadas a la segunda unidad de ventana puede comprender dos cubiertas de marco laterales configuradas para funcionar como una cubierta de la primera unidad de ventana y la tercera unidad de ventana, preferiblemente también una cubierta de marco de soporte de cristal inferior separada. Esto minimiza el número de elementos requeridos para la disposición de ventana de techo.

Según la invención, el conjunto de cubiertas asociadas a la primera unidad de ventana y la tercera unidad de ventana comprende, cada uno, dos cubiertas de hoja lateral, de las cuales la cubierta de hoja lateral más cercana a la segunda unidad de ventana está configurada para funcionar como una cubierta de la segunda unidad de ventana. Esto ayuda a lograr una disposición de ventana de techo flexible, donde se pueden habilitar ventanas que se pueden abrir y/o fijar.

En otra realización, el conjunto de bisagras de cada una de la primera unidad de ventana y la tercera unidad de ventana puede comprender dos partes de bisagra de hoja conectadas a la hoja que se puede abrir respectiva. Se pueden proveer dos partes de bisagra de marco en la segunda unidad de ventana para actuar como una contraparte respectiva de la parte de bisagra de hoja de la primera unidad de ventana y la tercera unidad de ventana, respectivamente. Esto provee una disposición estable y robusta. También pueden estar comprendidos otros tipos de elementos de sujeción como, por ejemplo, pestillos, abrazaderas de palanca, accesorios de carcasa.

Según la invención, se puede proveer un marco común para actuar como un único marco estacionario de las múltiples unidades de ventana en configuración lado a lado, estando configurado dicho marco común para ser incorporado en una superficie de techo. Se pueden lograr costes de fabricación y perfiles de marco reducidos debido a la utilización de un único marco común para todas las unidades de ventana.

Incluso según la invención, el conjunto de cubierta comprende una carcasa superior y dos cubiertas de marco laterales conectadas al marco común.

El marco común está provisto de dos partes de bisagra de marco para las unidades de ventana que se pueden abrir. Esto puede permitir una unidad de ventana que se puede abrir que ofrece una solución de ventana flexible.

En otra realización, el conjunto de cubierta puede comprender una carcasa superior conectada al marco común y que abarca las tres unidades de ventana, una primera cubierta de marco lateral y una cuarta cubierta de marco lateral conectadas al marco común, una segunda cubierta de marco lateral y una tercera cubierta de marco lateral conectadas a la segunda unidad de ventana, y dos cubiertas de hoja lateral conectadas a cada una de la primera unidad de ventana y la tercera unidad de ventana. Preferiblemente, cada una de las unidades de ventana puede estar provista de una cubierta de marco de soporte de cristal u hoja inferior separada, más preferiblemente también cubiertas de marco laterales secundarias y una cubierta de marco inferior secundaria. Esta realización puede permitir una solución más versátil con diferentes posibilidades de disposición de las unidades de ventana.

Las cubiertas de marco laterales pueden actuar como revestimientos a las cubiertas de hoja laterales. Las cubiertas de marco laterales pueden ser fijas, mientras que las cubiertas de hoja laterales pueden comprender una porción que se puede abrir que está inclinada.

En una realización, al menos un accesorio de torre puede estar conectado a la segunda unidad de ventana para proveer soporte para la carcasa superior. Cada accesorio de torre puede comprender al menos una torre de tornillo y medios de acoplamiento para acoplarse a la segunda unidad de ventana. Los accesorios de torre permiten una conexión estable y segura a las unidades de ventana. La torre de tornillo puede fijar y orientar el accesorio de torre en la segunda unidad de ventana. En una realización alternativa, el accesorio de torre es un accesorio de anclaje a presión configurado para cooperar con una parte de bloqueo a presión conectada a la carcasa superior. También se pueden usar otros tipos de accesorios como, por ejemplo, clips o cierres más simples. Alternativamente, el accesorio de torre puede comprender tanto un accesorio de anclaje a presión como un accesorio de torre de tornillo.

En otra realización, la segunda unidad de ventana puede comprender dos miembros de marco conectados al marco de soporte de cristal.

En algunas realizaciones, los dos miembros de marco de la segunda unidad de ventana pueden extenderse entre la parte superior y la parte inferior del marco común, preferiblemente de manera que cada miembro de marco tenga una longitud excedente con respecto al marco que porta el cristal para permitir el alojamiento de una porción de extremo dentro del marco común. Esto conduce a una conexión más estable y robusta con el marco común.

5 En otras realizaciones, cada accesorio de torre puede comprender una base con dos torres de tornillo verticales y los medios de acoplamiento pueden comprender dos patas que dependen de la base y configuradas para extenderse a ambos lados de un miembro de marco de la segunda unidad de ventana, preferiblemente también una abertura en la base para permitir la introducción de medios de sujeción. De este modo, se puede conseguir un montaje más fácil de las unidades de ventana.

10 En una realización, al menos un miembro de tapa puede estar conectado a la segunda unidad de ventana para proveer un sellado en la parte inferior de la segunda unidad de ventana y la primera unidad de ventana y la tercera unidad de ventana vecinas. Cada miembro de tapa puede comprender al menos una pestaña para formar una transición entre la segunda unidad de ventana y la primera unidad de ventana y la tercera unidad de ventana vecinas respectivas y medios de acoplamiento para acoplarse a la segunda unidad de ventana. De este modo, se provee una conexión más ajustada entre las múltiples unidades de ventana, lo cual permite una disposición de ventana de techo segura.

15 Alternativamente, cada miembro de tapa puede comprender una base desde la que sobresale la pestaña, una porción de extremo que depende de la base, y en donde los medios de acoplamiento pueden comprender una pata que depende de la base, una porción de hombro configurada para lindar con un miembro de marco de la segunda unidad de ventana, y un canal formado entre una porción vertical y la pestaña para interactuar con los componentes de la segunda unidad de ventana. Los componentes pueden incluir preferiblemente una parte de una cubierta de marco que soporta el cristal inferior y un cordón de acristalamiento. Más preferiblemente, el miembro de tapa puede comprender una primera porción de sellado y una segunda porción de sellado configuradas para lindar con un miembro de marco de la segunda unidad de ventana. Esto permite una disposición hermética al agua, creando un sellado entre el miembro de tapa y la ventana. La pestaña puede permitir la guía del agua lejos de la ventana. La pestaña también puede estar provista de un ala lateral, que puede estar formada como una saliente adyacente a la base. El ala lateral puede crear un sello entre el miembro de tapa y la ventana e impedir que el agua y/o el viento corran y/o se soplen a la construcción a lo largo de la pestaña. La pestaña puede comprender además una torre frontal y/o un ala frontal, que pueden bloquear el agua y/o el viento para que no se soplen hacia la construcción. El miembro de tapa también puede comprender una torre lateral que está ubicada adyacente a la segunda porción de sellado, que puede actuar como un interruptor contra el viento. La torre lateral también puede actuar como una fijación entre el miembro de tapa y la ventana, mejorando el sellado. El miembro de tapa puede comprender una aleta de sellado superior, que puede proveerse adyacente a la porción vertical. La aleta de sellado superior puede crear un ángulo recto con la porción vertical y puede comprender una torre de guía. La torre de guía puede dar rigidez a la aleta de sellado superior e impedir el montaje incorrecto de la junta del miembro inferior de marco de soporte de cristal con respecto al miembro de tapa. El miembro de tapa puede comprender una extensión de faldón lateral adyacente a la pata, que puede depender de la porción de hombro.

20 En otra realización, una parte de bisagra de marco puede estar conectada a un miembro de marco respectivo de la segunda unidad de ventana para actuar como una contraparte respectiva de la parte de bisagra de hoja de la primera unidad de ventana y la tercera unidad de ventana, respectivamente. Una parte de bisagra de marco puede estar conectada al marco común para actuar como una contraparte respectiva de la parte de bisagra de hoja de la primera unidad de ventana y la tercera unidad de ventana, respectivamente. Por lo tanto, se provee una conexión estable y robusta entre las unidades de ventana vecinas.

25 En algunas realizaciones, la relación entre un segundo espesor de los espesores combinados de un miembro lateral del marco que porta el cristal y el miembro de marco asociado de la segunda unidad de ventana como se define entre un borde del cristal y una circunferencia exterior del miembro de marco, y un espesor correspondiente de un miembro lateral de la hoja de la primera unidad de ventana vecina o tercera unidad de ventana puede estar en el intervalo de 1,2 a 2, preferiblemente entre 1,25 y 1,75, más preferiblemente alrededor de 1,5. De manera alternativa, la relación puede estar en el intervalo de 1 a 1,2.

30 En algunas realizaciones, una distancia entre cristales de ventanas vecinas puede estar en el intervalo de 50 a 100 mm, más preferiblemente alrededor de 75 mm.

En otra realización, la suma del primer espesor y el segundo espesor puede ser de aproximadamente 90 a 99 % de la distancia entre los cristales. El aspecto general de la disposición de ventana de techo puede ser más delgado, mejorando la vista hacia el exterior.

35 En una realización, la segunda cubierta de marco lateral y la tercera cubierta de marco lateral conectadas a la segunda unidad de ventana tienen, cada una, un ancho que puede ser mayor que un ancho predefinido de la primera cubierta de marco lateral y una cuarta cubierta de marco lateral conectadas al marco común, preferiblemente aproximadamente 20 a 100 % mayor, más preferiblemente aproximadamente 50 % mayor. El ancho puede ser también de 10 a 20 % mayor.

En principio, las ventajas de las cubiertas compartidas se aplican a cualquier número de unidades de ventana

yuxtapuestas, comenzando desde solo dos y hasta una matriz completa de, por ejemplo, 10 unidades de ventana. Sin embargo, en una realización actualmente preferida, dichas múltiples unidades de ventana comprenden tres unidades de ventana que incluyen una primera unidad de ventana con un marco que porta el cristal en forma de una hoja que se puede abrir con un miembro superior, dos miembros laterales y un miembro inferior, una segunda unidad de ventana con un marco fijo que porta el cristal con un miembro superior, dos miembros laterales y un miembro inferior, y una tercera unidad de ventana con un marco que porta el cristal en forma de una hoja que se puede abrir con un miembro superior, dos miembros laterales y un miembro inferior, de manera que la segunda unidad de ventana se coloca entre la primera unidad de ventana y la tercera unidad de ventana, en donde se provee un marco común para actuar como un único marco estacionario de todas las múltiples unidades de ventana en configuración lado a lado, estando configurado dicho marco común para integrarse en una superficie de techo, y en donde la hoja que se puede abrir de la primera unidad de ventana y de la tercera unidad de ventana, y el marco de soporte de cristal fijo de la segunda unidad de ventana se proveen como componentes estándar esencialmente idénticos, comprendiendo la segunda unidad de ventana medios de fijación para fijar el marco de soporte de cristal al marco común. Por lo tanto, en combinación con las ventajas de las cubiertas compartidas, esta realización provee la ventaja adicional de usar hojas de componente estándar, junto con un marco común. Esto tiene un impacto positivo en los costes y recursos para las perspectivas de fabricación, almacenamiento, transporte e instalación.

En un segundo aspecto, se provee un método de fabricación de una disposición de ventana de techo.

Otras realizaciones actualmente preferidas y otras ventajas serán evidentes a partir de la descripción detallada y los dibujos posteriores.

## Breve descripción de los dibujos

En la siguiente descripción se describirán realizaciones de la invención con referencia a los dibujos esquemáticos, en los cuales

La Fig. 1 es una vista isométrica de una disposición de ventana de techo en una realización de la invención;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de cubierta en una realización de la disposición de ventana de techo de la invención;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva, a mayor escala, de una carcasa superior del conjunto de cubierta de la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista isométrica de un marco de la disposición de ventana de techo de la Fig. 1;

la Fig. 5 es una vista isométrica del despiece de tres unidades de ventana de la disposición de ventana de techo de la Fig. 1;

la Fig. 6 es una vista en perspectiva de un marco de una disposición de ventana de techo en una realización de la invención;

la Fig. 7 es una vista en perspectiva de una unidad de ventana fija de una disposición de ventana de techo en una realización de la invención;

la Fig. 8 es una vista en sección, a mayor escala, de la unidad de ventana de la Fig. 7;

la Fig. 9 es una vista en sección, a una escala todavía mayor, de la unidad de ventana de las Figs 7 y 8 instalada como una unidad de ventana vecina a una unidad de ventana que se puede abrir de una disposición de ventana de techo en una realización de la invención;

la Fig. 10 es una vista en perspectiva de una unidad de ventana que se puede abrir de una disposición de ventana de techo en una realización de la invención;

la Fig. 11 es una vista parcial en perspectiva de otra unidad de ventana que se puede abrir de una disposición de ventana de techo en una realización de la invención;

la Fig. 12 es una vista en sección transversal en perspectiva parcial de la parte superior de la disposición de ventana de techo en una realización de la invención;

la Fig. 13 es una vista parcial en perspectiva de la parte inferior de una disposición de ventana de techo en una realización de la invención, con algunos detalles retirados para una lectura clara;

la Fig. 14a es una vista parcial en perspectiva del despiece de la disposición de ventana de techo de la Fig. 12, con algunos detalles retirados para una lectura clara;

la Fig. 14b es una vista de extremo de una cubierta de marco lateral en una realización de la invención;

la Fig. 15 es una vista parcial en perspectiva de la parte superior de una disposición de ventana de techo en una

realización de la invención, con algunos detalles retirados para una lectura clara;

la Fig. 16 es una vista parcial en perspectiva, a mayor escala, de la disposición de ventana de techo de la Fig. 15;

la Fig. 17a es una vista en perspectiva, a una escala todavía mayor, de un accesorio de torre de la disposición de ventana de techo de las Figs 15 y 16;

5 las Figs 17b y 17c son vistas en perspectiva de un accesorio de torre, desde diferentes ángulos, en una realización alternativa de la invención;

la Fig. 18 es una vista parcial en perspectiva de la parte inferior de una disposición de ventana de techo en una realización de la invención, con algunos detalles retirados para una lectura clara;

10 las Figs 19 y 20 son vistas en perspectiva, desde diferentes ángulos, de un miembro de tapa de la disposición de ventana de techo de la Fig. 18;

la Fig. 21 es una vista en sección en perspectiva de la parte inferior de una disposición de ventana de techo en una realización de la invención; y

las Figs 22 a 25 son vistas en perspectiva, desde diferentes ángulos, de un miembro de tapa en realizaciones alternativas de la disposición de ventana de techo según la invención;

15 la Fig. 26 es una vista parcial en perspectiva de la parte inferior de una disposición de ventana de techo en una realización de la invención, con algunos detalles retirados para una lectura clara; y

la Fig. 27 es una vista parcial en perspectiva, a una escala todavía mayor, de un detalle de la disposición de ventana de techo de la Fig. 26.

#### Descripción de las realizaciones

20 En las figuras de los dibujos, se muestran realizaciones de una disposición de ventana de techo según la invención.

Con referencia inicialmente a la Fig. 1, se presenta una disposición 1 de ventana de techo, que comprende múltiples unidades 21, 22, 23 de ventana configuradas una al lado de la otra, y vista desde el interior de una habitación de una construcción con una superficie de techo (no se muestra), en la que está instalada la disposición 1 de ventana de techo. En la forma de realización representada, están presentes tres unidades 21, 22, 23 de ventana, pero son concebibles otras configuraciones. Por ejemplo, se pueden proveer dos unidades de ventana o cualquier otro número en la disposición de ventana de techo. Cada unidad 21, 22, 23 de ventana comprende un marco 211, 221, 231 de soporte de cristal y un cristal 214, 224, 234. Un marco 10 común actúa como un marco único, estacionario de todas las múltiples unidades 21, 22, 23 de ventana en configuración lado a lado. El marco 10 común está configurado para ser incorporado en la superficie del techo y conectado a la estructura de techo subyacente por medio de un conjunto de accesorios representados por el soporte 3 de montaje.

30 También se muestra un conjunto de cubierta designado generalmente con 5. El conjunto 5 de cubierta provee una cubierta para cada unidad de ventana como se describirá con más detalle a continuación.

35 La Fig. 2 muestra una realización del conjunto 5 de cubierta. El conjunto 5 de cubierta puede usarse en la disposición 1 de ventana de techo de la Fig. 1. En la realización mostrada, el conjunto 5 de cubierta comprende una carcasa 510 superior, una primera cubierta 511 de marco lateral, una segunda cubierta 512 de marco lateral, una tercera cubierta 513 de marco lateral y una cuarta cubierta 514 de marco lateral. Además, se proveen cuatro cubiertas 5211, 5212, 5231, 5232 de hoja laterales, y tres cubiertas 5213, 5223, 5233 de marco de hoja inferior o de soporte de cristal separadas en la realización mostrada. El conjunto 5 de cubierta puede comprender también elementos adicionales, incluidas cubiertas de marco secundarias, y elementos de tapajuntas.

40 Con referencia ahora también a las Figs 3 a 20, la carcasa 510 superior del conjunto 5 de cubierta en la realización mostrada está configurada para conectarse a un miembro 11 superior de marco del marco 10 común y que abarca las tres unidades 21, 22, 23 de ventana en la condición montada. La primera cubierta 511 de marco lateral está conectada a un miembro 12 lateral de marco y la cuarta cubierta 514 de marco lateral está conectada a otro miembro 13 lateral de marco del marco 10 común. Un miembro 11 superior de marco se extiende entre los miembros 12, 13 laterales del marco en la parte superior del marco 10 común como se define por la condición montada de la disposición 10 de ventana de techo, y un miembro 14 inferior del marco en la parte inferior.

45 Las dimensiones de las unidades de ventana que forman parte de la disposición de ventana de techo pueden elegirse según condiciones de instalación específicas, incluida el área de la habitación del edificio, la superficie de techo disponible, etc. En la configuración siguiente con tres unidades de ventana, las medidas exteriores globales del marco común ascienden a un ancho wf de aprox. 1840 mm y una altura hf de 1180 mm, mientras que tres ventanas con el mismo tamaño de cristales hubieran requerido un ancho combinado de aproximadamente 2160 mm. Por lo tanto, la misma área de cristal requiere solo aproximadamente el 85 % del ancho de tres ventanas instaladas una al lado de la otra.

En otra configuración, se considera una disposición de ventana de techo que comprende dos unidades de ventana que tienen un ancho individual mayor; mientras que dos ventanas de techo ordinarias construidas una al lado de la otra hubieran requerido un ancho combinado de 1740 mm, una disposición de ventana de techo según la invención requeriría solo aproximadamente 1496 mm, ascendiendo por tanto a aproximadamente el 86 % del ancho de dos ventanas de techo ordinarias.

En la realización mostrada en estas figuras, las tres unidades 21, 22, 23 de ventana tienen la siguiente configuración:

La primera unidad 21 de ventana tiene un marco de soporte de cristal en forma de una hoja 211 que puede abrirse con un miembro 2111 superior, dos miembros 2112 y 2113 laterales, y un miembro 2114 inferior, la segunda unidad 22 de ventana tiene un marco 221 de soporte de cristal fijo con un miembro 2211 superior, dos miembros 2212, 2213 laterales y un miembro 2214 inferior, y una tercera unidad 23 de ventana tiene un marco de soporte de cristal en forma de una hoja 231 que puede abrirse con un miembro 2311 superior, dos miembros 2312 y 2313 laterales y un miembro 2314 inferior. La segunda unidad 22 de ventana está colocada entre la primera unidad 21 de ventana y la tercera unidad 23 de ventana.

La hoja 211, 231 que se puede abrir de la primera y tercera unidades 21 y 23 de ventana se abre alrededor de un eje  $\alpha$  de bisagra (mostrado en la Fig. 10) definido por un conjunto de bisagras 212, 213, 232, 233. Las bisagras pueden ser de cualquier tipo adecuado, aquí mostradas como bisagras de pivote como, por ejemplo, se describe en los documentos EP 1 038 083 B1, EP 1 781 883 B1, EP 2 770 146 A1 y EP 2 770 149 A1 del Solicitante, o como una denominada bisagra pantográfica como se describe en la solicitud internacional pendiente del Solicitante WO 2017/076416 A1. El conjunto de bisagras de cada una de la primera unidad 21 de ventana y la tercera unidad 23 de ventana comprende dos partes 212, 213, 232, 233 de bisagra de hoja conectadas a la hoja 211, 231 que se puede abrir respectiva.

En la realización mostrada, la hoja 211, 231 que puede abrirse de la primera unidad 21 de ventana y la tercera unidad 23 de ventana y el marco 221 que porta el cristal fijo de la segunda unidad 22 de ventana se proveen como componentes estándar sustancialmente idénticos. Para proveer la funcionalidad abrible de la primera y tercera unidades de ventana, y para aumentar la estabilidad del marco común, la segunda unidad 22 de ventana comprende medios de fijación para fijar el marco 221 que lleva el cristal al miembro 11 superior y al miembro 14 inferior del marco 10 común.

La segunda cubierta 512 de marco lateral y la tercera cubierta 513 de marco lateral están conectadas a la segunda unidad 22 de ventana como se muestra en la Fig. 7, y dos cubiertas 5211, 5212 y 5231, 5232 de hoja laterales están conectadas a una respectiva de la primera unidad 21 de ventana y la tercera unidad 23 de ventana. Cada una de las unidades 21, 22, 23 de ventana está provista de una cubierta 5213, 5223, 5233 de marco que porta el cristal o de hoja inferior separada respectiva.

Al menos una de las cubiertas 512, 513, 5212, 5231 de marco laterales de un conjunto de cubiertas asociadas a una unidad 22, 21, 23 de ventana funciona como una cubierta de esa unidad 22, 21, 23 de ventana y de una unidad 21, 23, 22 de ventana vecina. En total, se utilizan cuatro cubiertas en lugar de seis (tres veces dos) para cada una de las cubiertas de hoja laterales y las cubiertas de marco laterales.

En la realización mostrada, el conjunto de cubiertas asociadas a cada unidad 21, 23 de ventana comprende dos cubiertas 5211, 5212 y 5231, 5232 de hoja laterales para cubrir una porción inferior de la hoja 211, 231 respectiva desde las bisagras y hacia abajo. También se muestra una cubierta 5213, 5233 de hoja inferior separada. Las cubiertas 5211, 5212 y 5231, 5232 de hoja laterales están configurados para funcionar como una cubierta de una unidad de ventana vecina, aquí de la segunda unidad 22 de ventana interpuesta entre la primera unidad 21 de ventana y la tercera unidad 23 de ventana.

El conjunto 5 de cubierta también comprende en este caso cubiertas 531, 532 de marco laterales secundarias y una cubierta 533 de marco inferior secundaria. Como se ha descrito anteriormente, se pueden proveer elementos de junta (no se muestran) para asegurar una transición de estanqueidad al tejado circundante.

En la realización mostrada, los medios de fijación de la segunda unidad 22 de ventana comprenden dos miembros 225, 226 de marco conectados al marco 221 que porta el cristal. Los dos miembros 225, 226 de marco de la segunda unidad 22 de ventana se extienden entre la parte superior e inferior del marco 10 común, de manera que cada miembro 225, 226 de marco tiene una longitud excedente con respecto al marco 221 que lleva el cristal para permitir el alojamiento de una porción de extremo dentro del marco 10 común.

La parte 222, 223 de bisagra de marco está conectada a un miembro 225, 226 de marco respectivo de la segunda unidad 22 de ventana para actuar como una contraparte respectiva a la parte 213, 232 de bisagra de hoja de la primera unidad 21 de ventana y la tercera unidad 23 de ventana, respectivamente. Una parte 112, 113 de bisagra de marco está conectada a los respectivos miembros 12, 13 laterales del marco 10 común para actuar como una contraparte respectiva de la parte 212, 233 de bisagra de hoja de la primera unidad 21 de ventana y la tercera unidad 23 de ventana, respectivamente.

Con referencia particular a la Fig. 9, se ilustra cómo la unidad de ventana de las Figs 7 y 8 se instala como una unidad

de ventana vecina a una unidad de ventana que se puede abrir de una disposición de ventana de techo. La relación  $t2 : t1$  entre un segundo espesor  $t2$  de los espesores combinados de un miembro 2213 lateral del marco 221 portador de cristal y el miembro 225 de marco asociado de la segunda unidad 22 de ventana que se define como entre un borde del cristal 224 y una circunferencia exterior del miembro 225 de marco, y un espesor  $t1$  correspondiente de un miembro 2312 lateral de la hoja 231 de la primera unidad de ventana vecina o tercera unidad 23 de ventana se encuentra en el intervalo de 1,2 a 2. Los valores más preferidos de este intervalo están entre 1,25 y 1,75, e incluso más preferiblemente alrededor de 1,5. Una distancia  $dp$  entre los cristales 224, 234 de ventanas vecinas se encuentra en el intervalo de 50 a 100 mm, más preferiblemente alrededor de 75 mm. La suma del primer espesor  $t1$  y el segundo espesor  $t2$  es aproximadamente del 90 al 99 % de la distancia  $dp$  entre los cristales.

Como se muestra en la Fig. 12 y la Fig. 14b, la segunda cubierta 512 de marco lateral y la tercera cubierta 513 de marco lateral conectadas a la segunda unidad 22 de ventana tienen ambas un ancho que es mayor que un ancho predefinida de la primera cubierta 511 de marco lateral y una cuarta cubierta 514 de marco lateral conectadas al marco 10 común. Este ancho es preferiblemente aproximadamente 20 a 100 % mayor, más preferiblemente aproximadamente 50 % mayor.

En principio, estas cubiertas 512, 513 de marco laterales pueden adoptar cualquier forma adecuada. Sin embargo, por razones prácticas y estéticas, se prefiere un diseño sustancialmente simétrico, por ejemplo, como se muestra con más detalle en la Fig. 14b, en la que la cubierta 512 de marco lateral se muestra con una porción 5120 central y una ranura 5121 y 5122 derecha y una ranura izquierda, respectivamente, que están ubicadas cerca del borde del respectivo cristal de la primera y segunda unidades 21 y 22 de ventana. Una parte 5123 de bloqueo a presión está fijada a la parte inferior de la cubierta 512 de marco lateral. La parte 5123 de bloqueo a presión puede formarse, por ejemplo, como en la realización de la solicitud internacional publicada del Solicitante WO 2013/050043 A1. Se observa que tales partes de bloqueo a presión pueden proveerse también en otros componentes del conjunto 5 de cubierta.

De manera correspondiente, la junta presente en los lados de las unidades de ventana pueden tener un ancho aumentado con respecto al ancho de junta de una ventana ordinaria. Esto se aplica en particular a las juntas presentes en los lados de la segunda unidad 22 de ventana, que están expuestas cuando la hoja de las respectivas primera y/o tercera unidades 21 y 23 de ventana están abiertas. En la Fig. 7, una junta 2252 extra ancha se indica en el miembro 225 de marco de la segunda unidad 22 de ventana. En las Figs 26 y 27 se muestran detalles adicionales de esta junta.

Con referencia a las Figs 13 y 14a, se describirán detalles de la fijación de la segunda unidad 22 de ventana al marco 10 común. El miembro 11 superior del marco está provisto de dos aberturas 1021 y 1022 para recibir los miembros 225 y 226 del marco (no visibles en la Fig. 14). Aquí, el miembro 225 de marco comprende una saliente 2251. Otros detalles de la Fig. 14a incluyen una placa 103 de impacto para cooperar con medios de bloqueo (no se muestran) de la primera unidad 21 de ventana, y un elemento 109 aislante. Estas medidas son conocidas por la persona con experiencia en la técnica. En la parte inferior de la disposición 1 de ventana de techo, pueden estar presentes medios similares u otros de fijación. En la realización mostrada, se proveen separadores 1023 en el miembro 14 inferior del marco para el apoyo del miembro 2214 inferior en la condición montada.

Con referencia de nuevo al conjunto de cubierta, la Fig. 15 ilustra la parte superior de la disposición de ventana de techo, en donde un conjunto de accesorios 54 de torre está conectado a la segunda unidad 22 de ventana para proveer soporte para la carcasa 510 superior.

Como se ilustra en la Fig. 17a, cada accesorio 54 de torre comprende una torre 544, 545 de tornillo y medios 542, 543, 546 de acoplamiento para acoplarse a la segunda unidad 22 de ventana. Cada accesorio 54 de torre comprende una base 541 con dos torres 544, 545 de tornillo verticales y los medios de acoplamiento comprenden dos patas 542, 543 que dependen de la base 541 y configuradas para extenderse a ambos lados sobre un miembro 225, 226 de marco de la segunda unidad 22 de ventana, y una abertura 546 en la base 541 para permitir la introducción de medios de sujeción como se muestra en la Fig. 16.

Un accesorio 54 de torre alternativo se muestra en las Figs 17b y 17c, en las que se provee una torre 547 de anclaje a presión. La torre 547 de anclaje a presión está configurada para cooperar con una parte de bloqueo a presión (no se muestra) fijada a la carcasa 510 superior. La parte de bloqueo a presión puede tener, por ejemplo, una configuración correspondiente a la parte 5123 de bloqueo a presión conectada a la cubierta 512 de marco lateral de la Fig. 14b. Un conjunto de accesorios 54 de torre y partes de bloqueo a presión pueden disponerse sobre el ancho de la disposición de ventana de techo. El accesorio 54 de torre de la Fig. 17b tiene una base 541 destinada a lindar con una unidad de ventana de la disposición de ventana de techo. En la realización mostrada, un accesorio 54 de torre está destinado a apoyarse en el miembro 225, 226 de marco de la segunda unidad 22 de ventana, pero son concebibles posiciones adicionales o alternativas. Una abertura 546 se provee en la base 541 para recibir medios de fijación, representados aquí por un tornillo. Para operar la parte de bloqueo a presión (no se muestra), por ejemplo para liberar el bloqueo a presión, se provee una abertura 549 de acceso, para dar acceso a la liberación de la parte de bloqueo a presión que interactúa con un borde 5481 de bloqueo a presión mostrado en la Fig. 17c.

La Fig. 18 muestra la parte inferior de la disposición de ventana de techo y la provisión de un miembro 56 de tapa. Las Figs 19 y 20 muestran el miembro 56 de tapa de la disposición de ventana de techo con más detalle, que está conectado a la segunda unidad 22 de ventana proporcionando un sellado en la parte inferior de la segunda unidad 22



de ventana y la primera unidad 21 de ventana y la tercera unidad 23 de ventana vecinas respectivas. El miembro 56 de tapa está presente en una versión a mano izquierda y a mano derecha invertida especularmente. A continuación, se describirá el miembro 56 de tapa en la transición entre la segunda unidad 22 de ventana y la primera unidad 21 de ventana. La Fig. 21 muestra una vista en sección en perspectiva desde otro ángulo, que muestra la interacción entre el miembro 56 de tapa y la cubierta 5223 de marco de soporte de cristal inferior.

En la realización mostrada, el miembro 56 de tapa comprende una pestaña 564 para formar una transición entre la segunda unidad 22 de ventana y la primera unidad 21 de ventana vecina y medios de acoplamiento para acoplarse a la segunda unidad 22 de ventana. Se pueden proveer medios similares en el otro lado. La posición del miembro 56 de tapa y de la pestaña 564 también se muestran en la Fig. 7. En una realización, la cubierta 5223 inferior del marco que porta el cristal de la segunda unidad 22 de ventana puede desde el principio estar producida con pestañas laterales, que se retiran y reemplazan por la pestaña 564 del miembro 56 de tapa en el extremo respectivo. El miembro 56 de tapa comprende una base 561 desde la cual sobresale la pestaña 564, una porción 563 de extremo que depende de la base 561, una primera pata 562 y una segunda pata 574. Los medios de acoplamiento comprenden la base 561, la primera pata 562 y la segunda pata 574 están configuradas para apoyarse en el miembro 225 de marco. El miembro 56 de tapa se muestra en la realización deslizado sobre el miembro 225 de marco de manera que una porción de extremo completa del miembro 225 de extremo está rodeada por los medios 561, 562, 563, 574 de acoplamiento. En la realización mostrada, el miembro 225 de marco está provisto de una porción de extremo (no se muestra en detalle) con una altura inferior con respecto a la porción restante del miembro 225 de marco. Para alojar el miembro 56 de tapa en la porción restante del miembro 225 de marco, se provee una porción 565 de hombro de manera que la porción 565 de hombro está ubicada a un nivel más alto que la base 561 y está conectada a la base 561 a través de una porción 5651 de escalón. El miembro 56 de tapa también comprende una primera aleta 568 de sellado inferior y una segunda aleta 569 de sellado inferior configuradas para lindar con la cubierta 533 de marco inferior secundaria del conjunto 5 de cubierta. Dado que la cubierta 533 de marco inferior secundaria en las realizaciones mostradas es pasante, es decir, se extiende todo el ancho de las tres unidades de ventana, las aletas 568 y 569 de sellado inferiores primera y segunda se apoyan en el mismo elemento, proporcionando así una conexión particularmente hermética. Se forma un canal 567 entre una porción 566 vertical y la pestaña 564 para interactuar con los componentes de la segunda unidad 22 de ventana, que incluye una parte 5223a de la cubierta 5223 de marco que porta el cristal inferior y un cordón 5224 de acristalamiento, como se muestra en la Fig. 18. Una nervadura 570 de sellado está comprendida en el canal 567 para permitir una conexión hermética al agua. Una aleta 572 de sellado superior también está comprendida en el miembro 56 de tapa, que es adyacente a la porción 566 vertical. Como se muestra en la Fig. 21, la aleta 572 de sellado superior hace tope con la cubierta 5223 de marco inferior que porta el cristal en la condición montada. La porción 566 vertical del canal 567 comprende también una torre 571 de guía que provee rigidez a la aleta 572 de sellado superior. La pestaña 564 comprende además una torre 573 frontal en un extremo de la misma, que actúa como bloqueante de agua y/o viento para que no se dirijan hacia la construcción. La torre 573 frontal bloquea así sustancialmente la hendidura formada entre la cubierta 5223 de marco de soporte de cristal inferior y la cubierta 5213 de hoja inferior adyacente, cuando la primera unidad 21 de ventana está en la posición cerrada. También se pueden ver en la Fig. 21 una junta 2215 del miembro 2214 inferior del marco 221 portador de cristal de la segunda unidad 22 de ventana y un elemento 2216 aislante. La junta 2215 y el elemento 2216 aislante son conocidos *per se* y se describen con más detalle en el modelo de utilidad alemán del Solicitante DE 20 2012 009 491 U1. Por lo tanto, la aleta 572 de sellado superior provee un sellado entre el miembro 56 de tapa y la cubierta 5223 de marco de soporte de cristal inferior, y la torre 571 de guía asegura el montaje correcto de la junta 2215 con respecto al miembro 56 de tapa.

Con referencia ahora a las Figs 22 a 24, se muestra una realización adicional del miembro 56 de tapa. Solo se describirán en detalle las diferencias con respecto a la realización descrita en relación con las Figs 18 a 21. Por lo tanto, en la realización mostrada, se proveen partes para ayudar a bloquear el agua o el viento, y/o mejorar el rendimiento mecánico del miembro 56 de tapa: se provee una torre 5741 lateral en la segunda pata 74. Una primera y una segunda alas 5641 y 5642 laterales se proveen en la pestaña 564. Un ala 5631 frontal se provee en la porción 563 de extremo del miembro 56 de tapa. En la parte inferior del miembro 56 de tapa, está presente una torre 5611 de fijación como se muestra en la Fig. 24.

Con referencia a la Fig. 25, se muestra una realización alternativa del miembro 56 de tapa. Aquí, la segunda pata 574 tiene una porción 5742 de extensión y una nervadura 5743 posterior, contribuyendo ambas a mejorar las propiedades de sellado del miembro 56 de tapa.

Las Figs. 26 y 27 muestran una realización alternativa de la disposición de ventana de techo, haciendo uso de una configuración particular de la junta 2252 indicada esquemáticamente en la Fig. 7. La junta 2252 se extiende entre el extremo inferior del cordón 5224 de acristalamiento de la segunda unidad 22 de ventana y hasta una posición en o cerca de la parte 222 de bisagra de marco y provee una superficie 2252a de sellado principal hacia la cubierta 5212 de hoja lateral para impedir que el agua entre en la construcción de ventana. La junta 2252 está formada además con una pata 2252b dependiente que se extiende hacia dentro desde la superficie 2252a de sellado principal y provista de un perfilado 2252c de sellado interno. Finalmente, se provee una pestaña 2252 de acoplamiento para el acoplamiento con el cordón 5224 de acristalamiento y cuyo lado derecho interactúa con el miembro 56 de tapa. También es visible en la Fig. 26 un cordón 5214 de acristalamiento de la primera unidad 21 de ventana.

La invención no se limita a las realizaciones mostradas y descritas anteriormente, sino que pueden llevarse a cabo diversas modificaciones y combinaciones dentro del alcance definido por las reivindicaciones anexas.

**Lista de numerales de referencia**

	1 disposición de ventana de techo
	10 marco común
	11 miembro superior de marco
5	12 miembro lateral de marco
	13 miembro lateral de marco
	14 miembro inferior de marco
	1021 abertura
	1022 abertura
10	1023 separador
	103 placa impacto
	109 elemento aislante
	112 parte de bisagra de marco (izquierda)
	113 parte de bisagra de marco (derecha)
15	21 primera unidad de ventana
	211 marco/hoja que porta el cristal
	2111 miembro superior
	2112 miembro lateral
	2113 miembro lateral
20	2114 miembro inferior
	212 parte de bisagra de hoja (izquierda)
	213 parte de bisagra de hoja (derecha)
	214 cristal
	218 aleta de ventilación
25	22 segunda unidad de ventana
	221 marco portador de cristal
	2211 miembro superior
	2212 miembro lateral
	2213 miembro lateral
30	2214 miembro inferior
	2215 junta de miembro inferior del marco portador de cristal
	2216 elemento aislante
	222 parte de bisagra de marco (izquierda)
	223 parte de bisagra de marco (derecha)
35	224 cristal
	225 miembro de marco (izquierdo)
	2251 saliente en miembro de marco
	2252 junta extra ancha
	2252a superficie de sellado principal
40	2252b pata dependiente
	2252c perfilado de sellado interno
	2252d pestaña de acoplamiento

	226 miembro de marco (derecha)
	23 tercera unidad de ventana
	231 marco/hoja que porta cristal
	2311 miembro superior
5	2312 miembro lateral
	2313 miembro lateral
	2314 miembro inferior
	232 parte de bisagra de hoja (izquierda)
	233 parte de bisagra de hoja (derecha)
10	234 cristal
	238 aleta de ventilación
	3 soporte de montaje
	5 conjunto de cubierta
	510 carcasa superior
15	511 primera cubierta de marco lateral
	512 segunda cubierta de marco lateral
	5120 porción central
	5121 ranura derecha
	5122 ranura izquierda
20	5123 parte de bloqueo a presión
	513 tercera cubierta de marco lateral
	514 cuarta cubierta de marco lateral
	5211 cubierta de hoja lateral (primera unidad de ventana)
	5212 cubierta de hoja lateral (primera unidad de ventana)
25	5213 cubierta de hoja inferior (primera unidad de ventana)
	5214 cordón de acristalamiento (primera unidad de ventana)
	5223 cubierta de marco que lleva el cristal inferior (segunda unidad de ventana)
	5223a parte de cubierta de marco de que lleva el inferior (segunda unidad de ventana)
	5224 cordón de acristalamiento
30	5231 cubierta de hoja lateral (tercera unidad de ventana)
	5232 cubierta de hoja lateral (tercera unidad de ventana)
	5233 cubierta de hoja inferior (tercera unidad de ventana)
	531 cubierta de marco lateral secundaria
	532 cubierta de marco lateral secundaria
35	533 cubierta de marco inferior secundaria
	54 accesorio de torre
	541 base
	542 pata
	543 pata
40	544 primera torre de tornillo
	545 segunda torre de tornillo
	546 abertura

	547 torre de anclaje a presión
	548 abertura de entrada
	5481 borde de bloqueo a presión
	549 abertura de acceso
5	55 elemento de soporte
	56 miembro de tapa
	561 base
	5611 torre de fijación
	562 primera pata
10	563 porción de extremo
	5631 ala frontal
	564 pestaña
	5641 primer ala lateral
	5642 segunda ala lateral
15	565 porción de hombro
	5651 porción de escalón
	566 porción vertical
	567 canal
	568 primera aleta de sellado inferior
20	569 segunda aleta de sellado inferior
	570 nervadura de sellado
	571 torre guía
	572 aleta de sellado superior
	573 torre frontal
25	574 segunda pata
	5741 torre lateral
	5742 porción de extensión
	5743 nervadura posterior
	hf altura de marco
30	wf ancho de marco
	hwu altura de la unidad de ventana
	wwu ancho de la unidad de ventana
	$\alpha$ eje de bisagra
	da distancia (de arriba a eje de bisagra)
35	dp distancia (entre cristales)
	t1 primer espesor
	t2 segundo espesor

**REIVINDICACIONES**

1. Una disposición (1) de ventana de techo que comprende múltiples unidades (21, 22, 23) de ventana en una configuración lado a lado y un conjunto (5) de cubierta que incluye un conjunto de cubiertas para cada unidad de ventana, comprendiendo cada unidad de ventana al menos un marco (211, 221, 231) portador de cristal y un cristal (214, 224, 234),  
5 en donde al menos una cubierta (512, 513, 5212, 5231) de un conjunto de cubiertas asociadas a una unidad (22, 21, 23) de ventana está configurado para funcionar como una cubierta de esa unidad (22, 21, 23) de ventana y de una unidad (21, 23, 22) de ventana vecina, y  
10 en donde al menos una unidad (21, 23) de ventana de la disposición de ventana de techo comprende un marco de soporte de cristal en forma de una hoja (211, 231) que se puede abrir que se abre alrededor de un eje ( $\alpha$ ) de bisagra fijo definido por un conjunto de bisagras (212, 213, 232, 233), y en donde el conjunto de cubiertas asociadas a cada una de dichas al menos una unidad (21, 23) de ventana comprende dos cubiertas (5211, 5212, 5231, 5232) de hoja laterales para cubrir una porción inferior de la hoja (211, 213) desde las bisagras y hacia abajo, y una cubierta (5213, 5233) de hoja inferior separada, estando al menos una de dichas cubiertas (5211, 5212, 5231, 5232) de hoja laterales configurada para funcionar como una cubierta de una unidad (22) de ventana vecina,  
15 en donde dichas múltiples unidades de ventana comprenden tres unidades (21, 22, 23) de ventana que incluyen una primera unidad (21) de ventana con un marco que porta el cristal en forma de una hoja (211) que se puede abrir con un miembro (2111) superior, dos miembros laterales y un miembro inferior, una segunda unidad (22) de ventana con un marco (221) fijo que porta el cristal con un miembro (2211) superior, dos miembros (2212, 2213) laterales y un miembro (2214) inferior y una tercera unidad (23) de ventana con un marco que porta el cristal en forma de una hoja (231) que se puede abrir con un miembro (2311) superior, dos miembros (2312) laterales y un miembro inferior, de manera que la segunda unidad (22) de ventana está colocada entre la primera unidad (21) de ventana y la tercera unidad (23) de ventana,  
20 en donde dicho eje de bisagra fijo está situado entre el miembro (2211) superior y el miembro (2214) inferior del marco (221), y  
25 en donde se provee un marco (10) común para actuar como un marco único estacionario de todas las múltiples unidades (21, 22, 23) de ventana en configuración lado a lado, estando configurado dicho marco (10) común para integrarse en una superficie de techo y que comprende un miembro (11) superior, dos miembros (12, 13) laterales y un miembro (14) inferior,  
30 en donde el conjunto de cubierta comprende una carcasa (510) superior y dos cubiertas (511, 514) de marco laterales conectadas al marco (10) común, y  
en donde el marco (10) común está provisto de dos partes (112, 113) de bisagra de marco para las unidades (21, 23) de ventana que se pueden abrir.  
35 2. Una disposición de ventana de techo según la reivindicación 1, en donde al menos una unidad (22) de ventana comprende al menos una cubierta (512, 513) de marco lateral configurada para funcionar como una cubierta de una unidad (21, 23) de ventana vecina.  
3. Una disposición de ventana de techo según la reivindicación 1, en donde el conjunto de cubiertas asociadas a la segunda unidad (22) de ventana comprende dos cubiertas (513, 514) de marco laterales configuradas para funcionar como una cubierta de la primera unidad (21) de ventana y la tercera unidad (23) de ventana, preferiblemente también una cubierta (5223) de marco de soporte de cristal inferior separada, y preferiblemente  
40 en donde el conjunto de cubiertas asociadas a la primera unidad (21) de ventana y la tercera unidad (23) de ventana comprende, cada uno, dos cubiertas (5211, 5212, 5231, 5232) de hoja laterales, de las cuales la cubierta (5212, 5231) de hoja lateral más cercana a la segunda unidad (22) de ventana está configurada para funcionar como una cubierta de la segunda unidad (22) de ventana, más preferentemente  
45 en donde el conjunto de bisagras de cada una de la primera unidad (21) de ventana y la tercera unidad (23) de ventana comprende dos partes (212, 213, 232, 233) de bisagra de hoja conectadas a la hoja (211, 231) que se puede abrir respectiva, y en donde dos partes (222, 223) de bisagra de marco se proveen en la segunda unidad (22) de ventana para actuar como una contraparte respectiva de la parte (213, 232) de bisagra de hoja de la primera unidad (21) de ventana y la tercera unidad (23) de ventana, respectivamente.  
50 4. Una disposición de ventana de techo según la reivindicación 1, en donde el conjunto de cubierta comprende la carcasa (510) superior conectada al marco (10) común y que abarca las tres unidades (21, 22, 23) de ventana, una primera cubierta (511) de marco lateral y una cuarta cubierta (514) de marco lateral conectadas al marco (10) común, una segunda cubierta (512) de marco lateral y una tercera cubierta (513) de marco lateral conectadas a la segunda unidad (22) de ventana, y dos cubiertas (5211, 5212, 5231, 5232) de hoja lateral conectadas a cada una de la primera  
55 unidad (21) de ventana y la tercera unidad (23) de ventana, preferiblemente cada una de las unidades (21, 22, 23) de

ventana está provista de una cubierta (5213, 5223, 5233) de marco de soporte de hoja inferior o de cristal separada o común, más preferiblemente también cubiertas (531, 532) de marco laterales secundarias y una cubierta (533) de marco inferior secundaria.

5. Una disposición de ventana de techo según la reivindicación 4, en donde al menos un accesorio (54) de torre está conectado a una de dichas unidades de ventana para proveer soporte para la carcasa (510) superior, comprendiendo cada accesorio (54) de torre al menos una torre (544, 545; 547) de montaje y medios (542, 543, 546; 541; 546) de acoplamiento para acoplarse a la unidad de ventana, siendo dicha torre de montaje una torre (544, 545) de montaje de tornillo o una torre (547) de anclaje a presión.

6. Una disposición de ventana de techo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, en donde al menos una unidad (22) de ventana está provista de medios de fijación para interactuar con el miembro (11) superior del marco y el miembro (14) inferior del marco, preferiblemente

en donde los medios de fijación están asociados a la segunda unidad (22) de ventana y comprenden dos miembros (225, 226) de marco conectados al marco (221) de soporte de cristal, preferiblemente

en donde los dos miembros (225, 226) de marco de la segunda unidad (22) de ventana se extienden entre el miembro (11) superior de marco y el miembro (14) inferior de marco del marco (10) común, preferiblemente de tal manera que cada miembro (225, 226) de marco tiene una longitud excedente con respecto al marco (221) de soporte de cristal para permitir el alojamiento de una porción de extremo dentro del marco (10) común, más preferiblemente

en donde cada accesorio (54) de torre comprende una base (541) con dos torres (544, 545) de tornillo verticales y los medios de acoplamiento comprenden dos patas (542, 543) que dependen de la base (541) y configuradas para montarse a ambos lados de un miembro (225, 226) de marco de la segunda unidad (22) de ventana, preferiblemente también una abertura (546) en la base (541) para permitir la introducción de medios de sujeción.

7. Una disposición de ventana de techo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde al menos un miembro (56) de tapa está conectado a la segunda unidad (22) de ventana para proveer un sellado en la parte inferior de la segunda unidad (22) de ventana y la primera unidad (21) de ventana y la tercera unidad (23) de ventana vecinas, comprendiendo cada miembro (56) de tapa al menos una pestaña (564) para formar una transición entre la segunda unidad (22) de ventana y la primera unidad (21) de ventana y la tercera unidad (23) de ventana vecinas respectivas y medios (561, 562, 563, 565, 566, 567, 574) de acoplamiento para acoplarse a la segunda unidad (22) de ventana, preferiblemente

en donde cada miembro (56) de tapa comprende una base (561) desde la que sobresale la pestaña (564), una porción (563) de extremo que depende de la base (561), una primera pata (562) y una segunda pata (574), comprendiendo los medios de acoplamiento la base (561), la primera pata (562), la segunda pata (574), y la porción (563) de extremo estando configurada para lindar con un miembro (225, 226) de marco de la segunda unidad (22) de ventana, la primera pata (562) depende preferiblemente de la base (561) y la segunda pata (574) estando formada preferiblemente como una extensión de la pestaña (564), y en donde el miembro (56) de tapa comprende más preferiblemente una porción (565) de hombro conectada a la base (561) a través de una porción (5651) de escalón y configurada para lindar con un miembro (225, 226) de marco de la segunda unidad (22) de ventana, más preferiblemente

en donde se forma un canal (567) entre una porción (566) vertical y la pestaña (564) para interactuar con componentes de la segunda unidad (22) de ventana, incluyendo dichos componentes una parte (5223a) de una cubierta (5223) de marco que porta el cristal inferior y un cordón (5224) de acristalamiento, comprendiendo el canal (567) preferiblemente una nervadura (570) de sellado, una torre (571) de guía y una aleta (572) de sellado superior, preferiblemente

en donde dicho miembro (56) de tapa también comprende una primera aleta (568) de sellado inferior y una segunda aleta (569) de sellado inferior configuradas para lindar con una cubierta (533) de marco inferior secundaria del conjunto (5) de cubierta, y más preferiblemente

en donde al menos una torre (5741) lateral se provee en la segunda pata (74) y/o al menos un ala (5641, 5642) lateral se provee en la pestaña (564) y/o al menos un ala (5631) frontal se provee en la porción (563) de extremo del miembro (56) de tapa.

8. Una disposición de ventana de techo según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7 cuando depende de la reivindicación 3, en donde una parte (222, 223) de bisagra de marco está conectada a un miembro (225, 226) de marco respectivo de la segunda unidad (22) de ventana para actuar como una contraparte respectiva a la parte (213, 232) de bisagra de hoja de la primera unidad (21) de ventana y la tercera unidad (23) de ventana, respectivamente, y una parte (112, 113) de bisagra de marco está conectada al marco (10) común para actuar como una contraparte respectiva a la parte (212, 233) de bisagra de hoja de la primera unidad (21) de ventana y la tercera unidad (23) de ventana, respectivamente, preferiblemente

en donde la relación ( $t_2 : t_1$ ) entre un segundo espesor ( $t_2$ ) de los espesores combinados de un miembro (2213) lateral del marco (221) que porta el cristal y el miembro (225) de marco asociado de la segunda unidad (22) de ventana como se define entre un borde del cristal (224) y una circunferencia exterior del miembro (225) de marco, y un espesor ( $t_1$ ) correspondiente de un miembro (2312) lateral de la hoja (231) de la primera unidad de ventana o tercera unidad (23)

de ventana vecinas se encuentra en el intervalo de 1,2 a 2, preferiblemente entre 1,25 y 1,75, más preferiblemente alrededor de 1,5, preferiblemente

en donde una distancia (dp) entre los cristales (224, 234) de ventanas vecinas está en el intervalo de 50 a 100 mm, más preferiblemente alrededor de 75 mm, más preferiblemente

5 en donde la suma del primer espesor (t1) y el segundo espesor (t2) es aproximadamente del 90 al 99 % de la distancia (dp) entre los cristales.

9. Una disposición de ventana de techo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en donde la segunda cubierta (512) de marco lateral y la tercera cubierta (513) de marco lateral conectadas a la segunda unidad (22) de ventana tienen, cada una, un ancho que es mayor que un ancho predefinido de la primera cubierta (511) de marco lateral y una cuarta cubierta (514) de marco lateral conectadas al marco (10) común, preferiblemente aproximadamente 20 a 100 % mayor, más preferiblemente aproximadamente 50 % mayor.

10

10. Una disposición de ventana de techo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la hoja (211, 231) que se puede abrir de la primera unidad (21) de ventana y de la tercera unidad (23) de ventana, y el marco (221) fijo que lleva el cristal de la segunda unidad (22) de ventana se proveen como componentes estándar sustancialmente idénticos, comprendiendo la segunda unidad (22) de ventana medios de fijación para fijar el marco (221) que lleva el cristal al miembro (11) superior y al miembro (14) inferior del marco (10) común.

15

11. Un método de fabricación de una disposición de ventana de techo según la reivindicación 10, que comprende las etapas de:

proveer tres marcos que portan el cristal como componentes esencialmente estándar,

20 proveer un marco común,

proveer uno de los marcos que portan el cristal con medios de fijación configurados para interactuar con el marco común y designar a esta unidad la segunda unidad de ventana, y

designar cada uno de los otros marcos que llevan el cristal la primera y la tercera unidades de ventana, respectivamente.

25

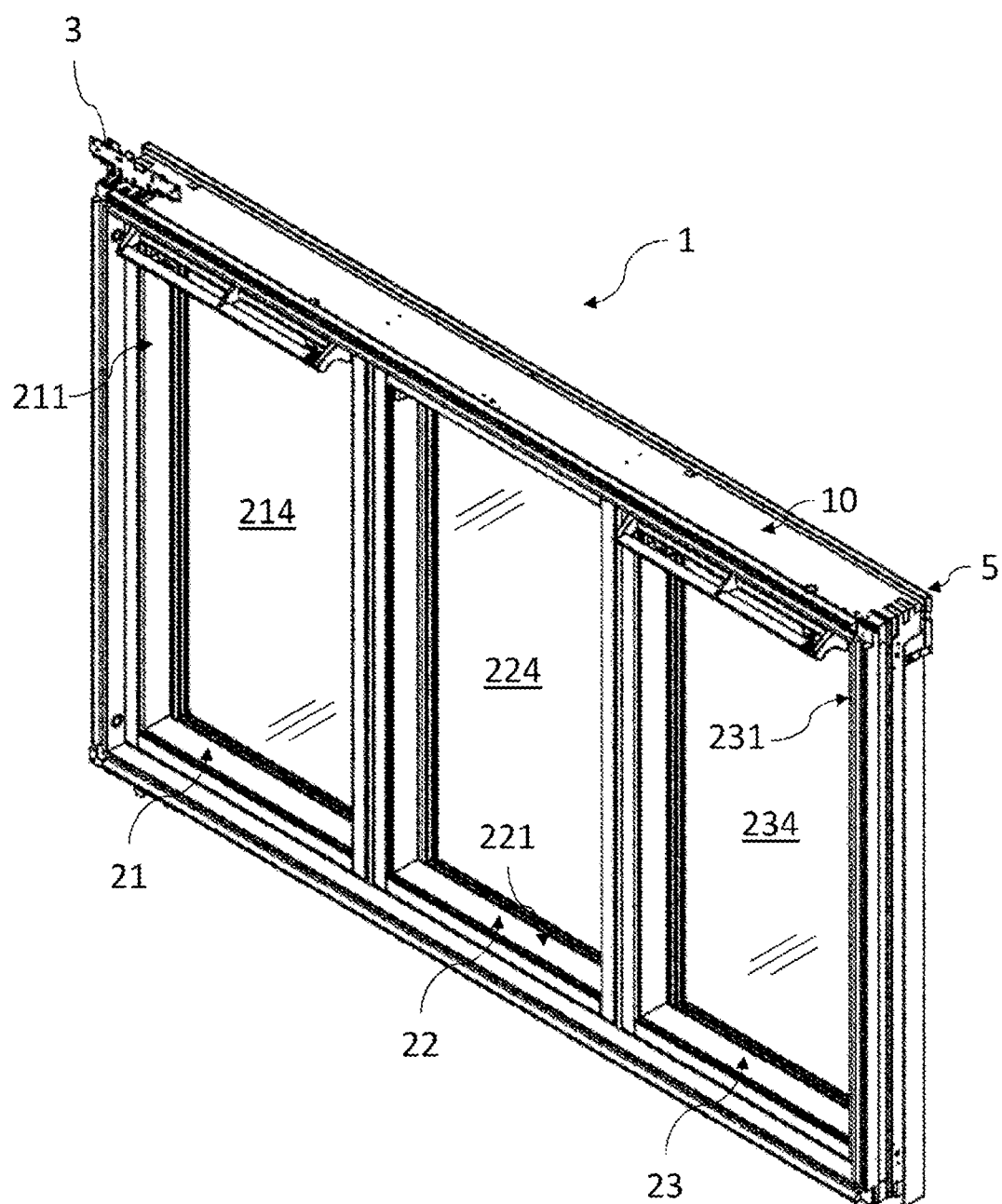


Fig. 1



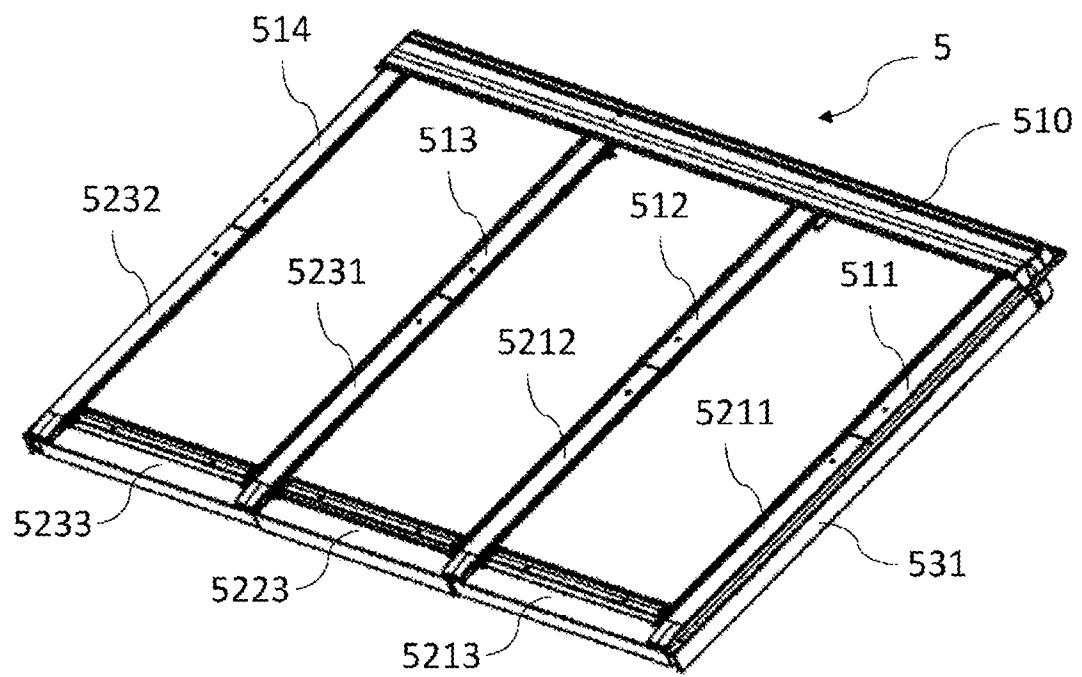


Fig. 2

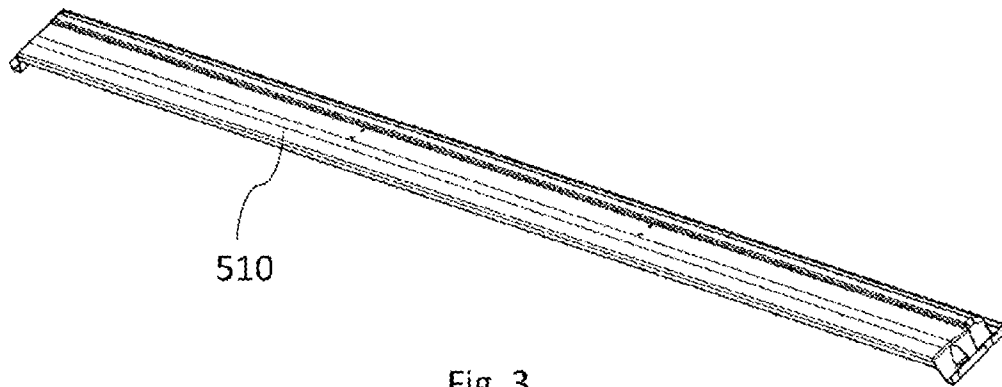


Fig. 3

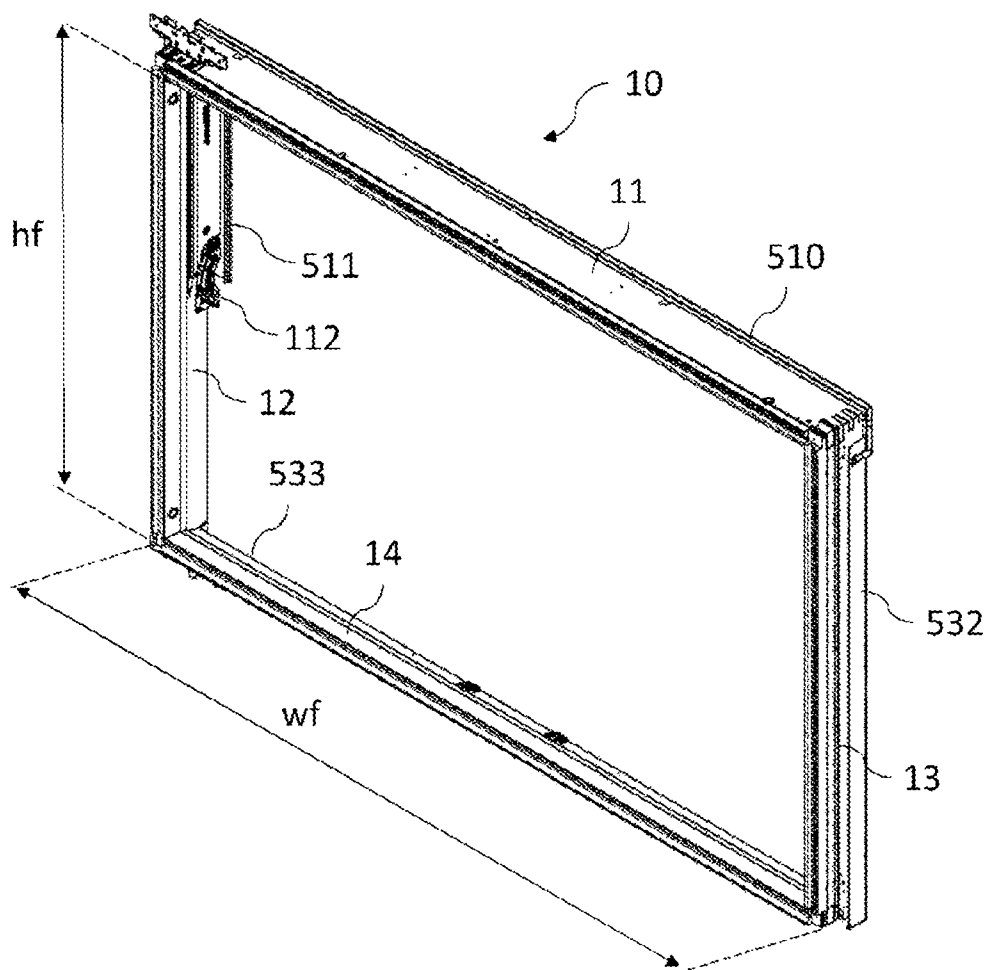


Fig. 4

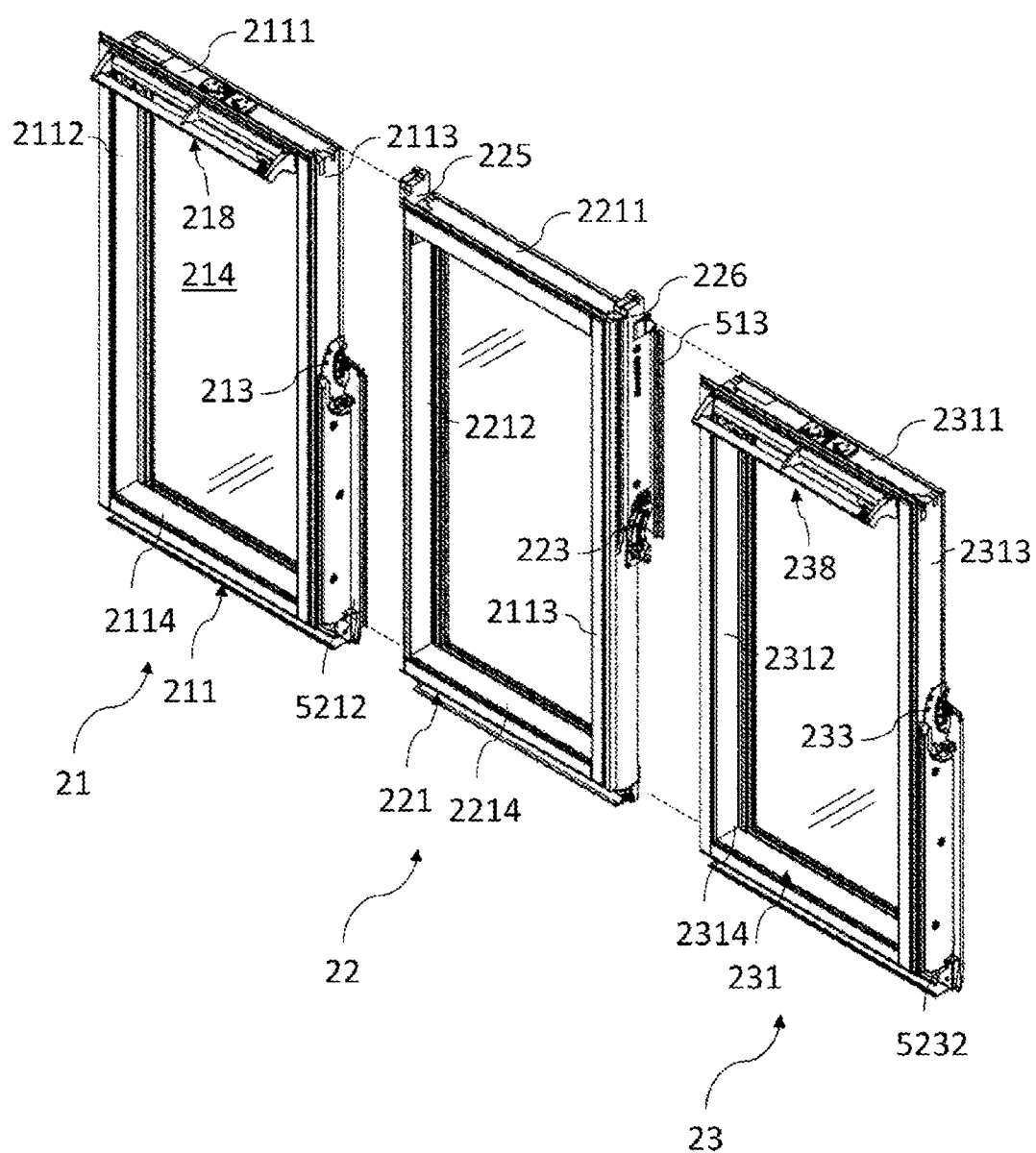


Fig. 5

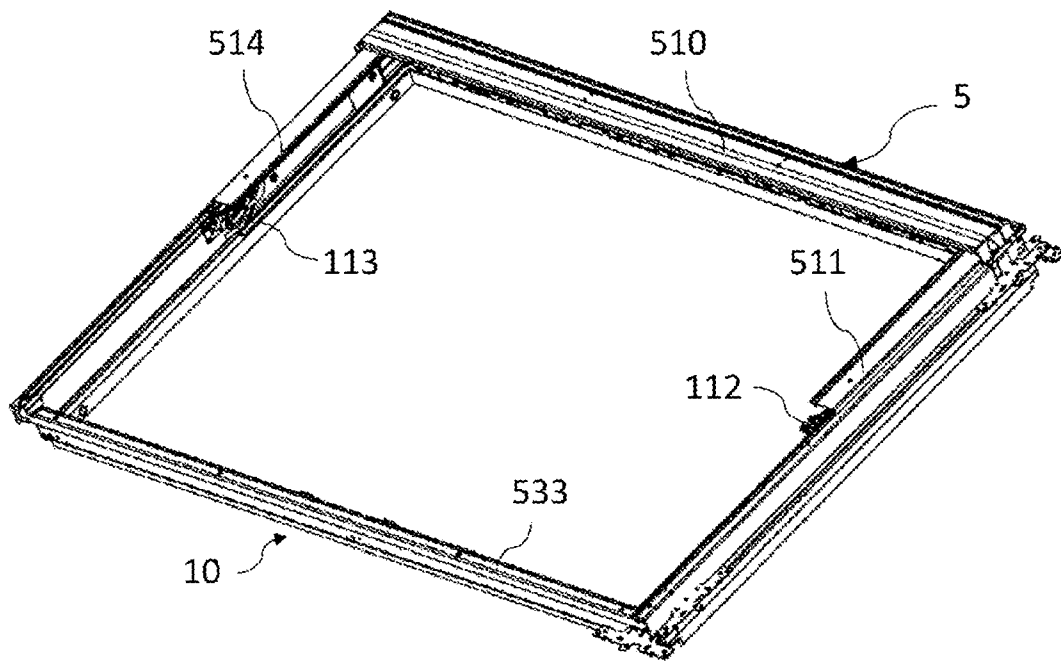


Fig. 6

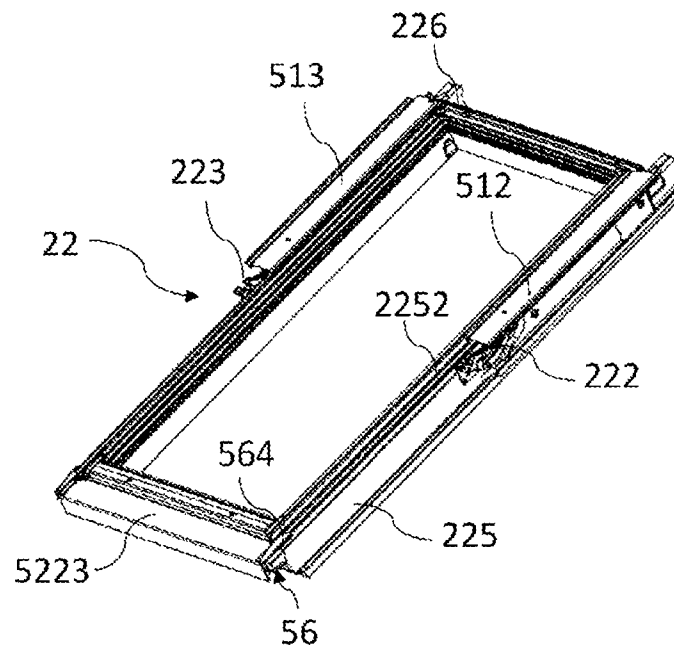


Fig. 7

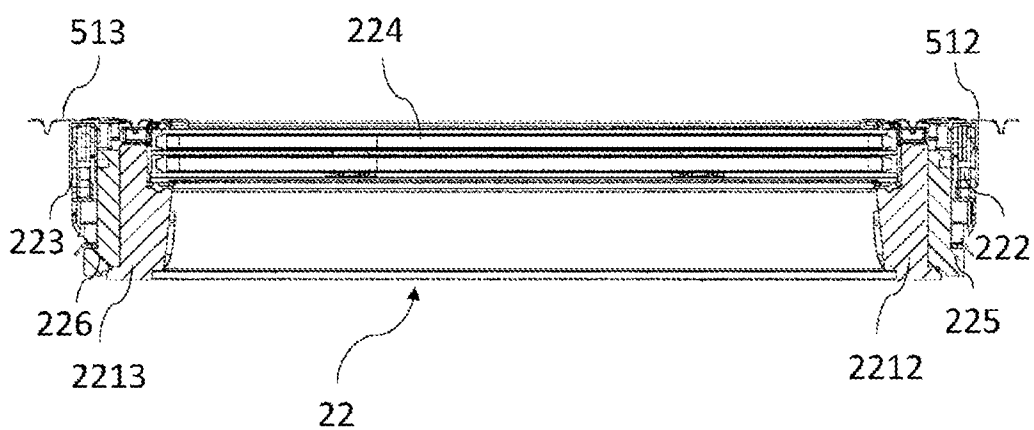


Fig. 8

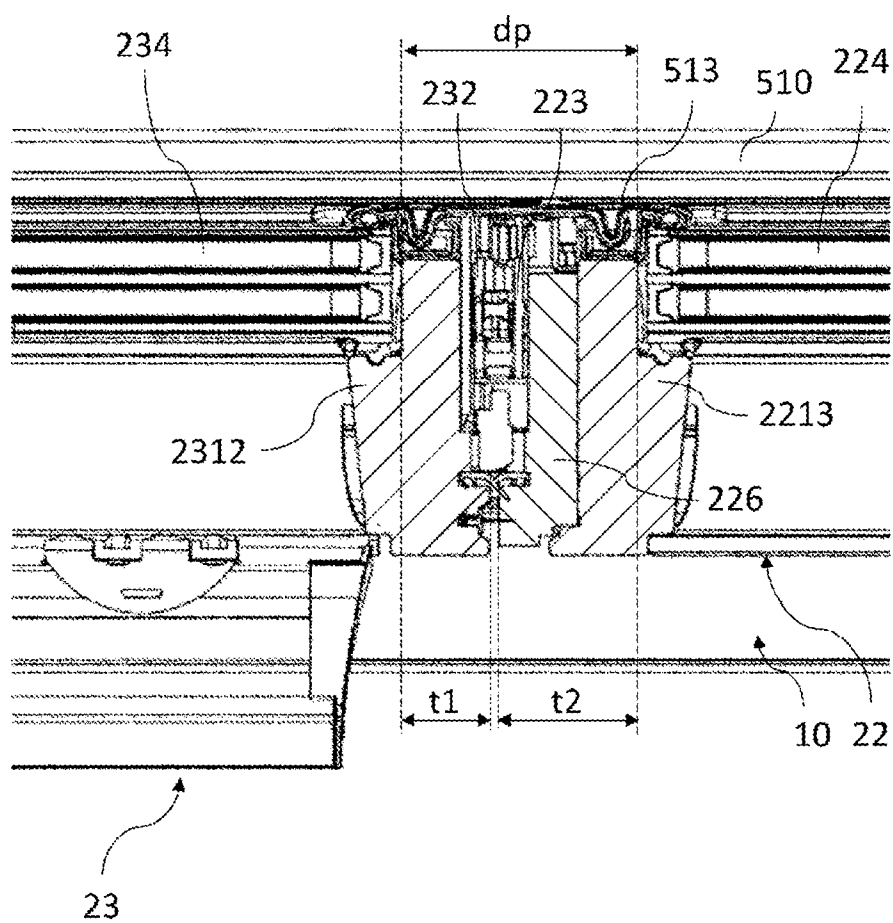


Fig. 9

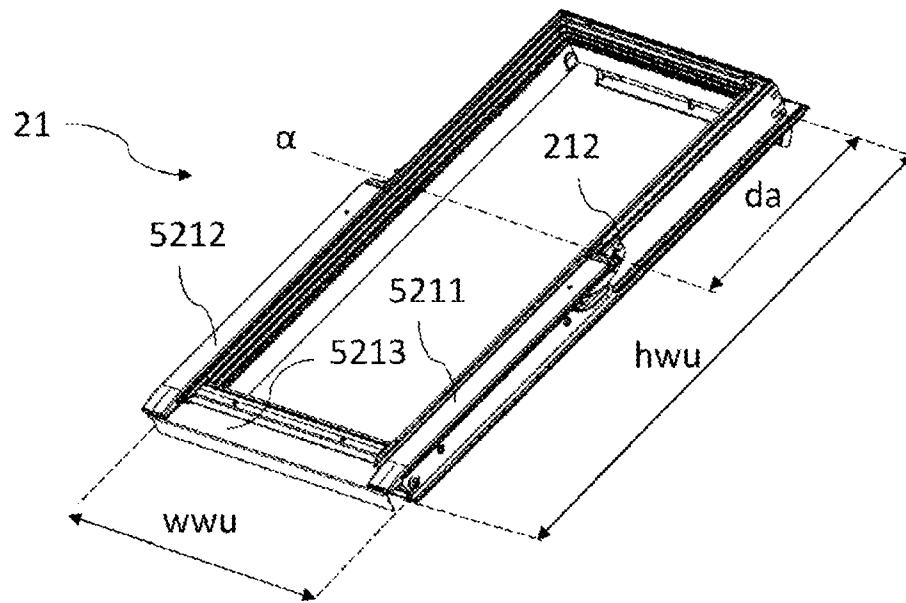


Fig. 10

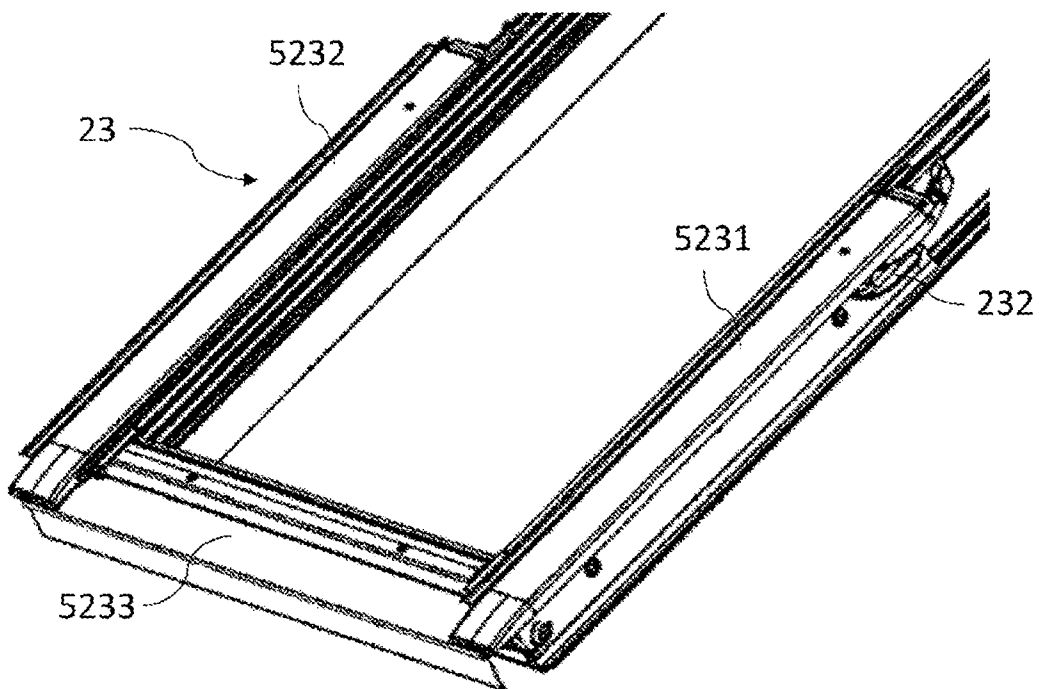


Fig. 11

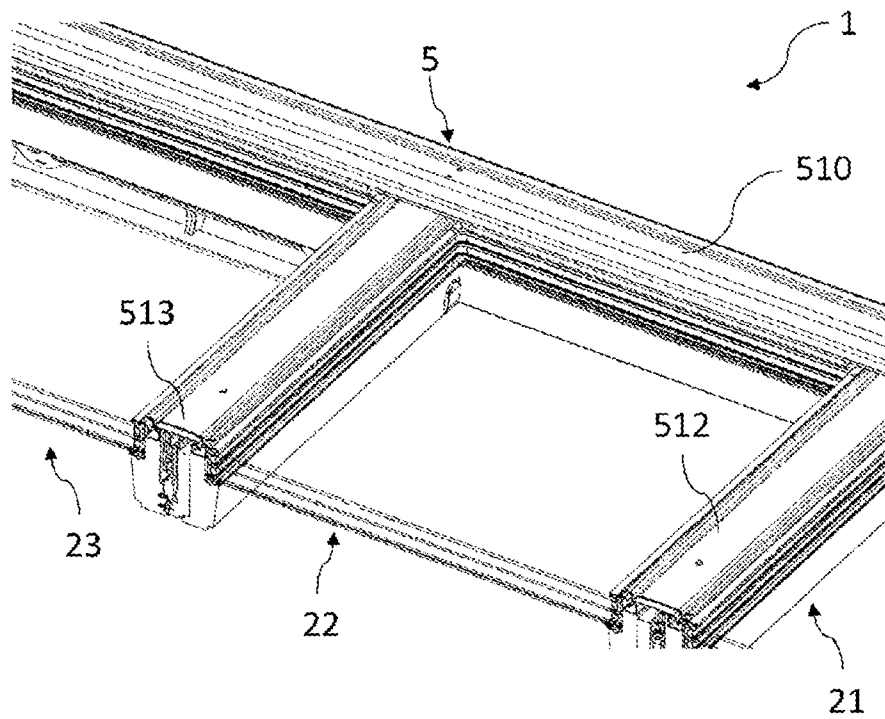


Fig. 12

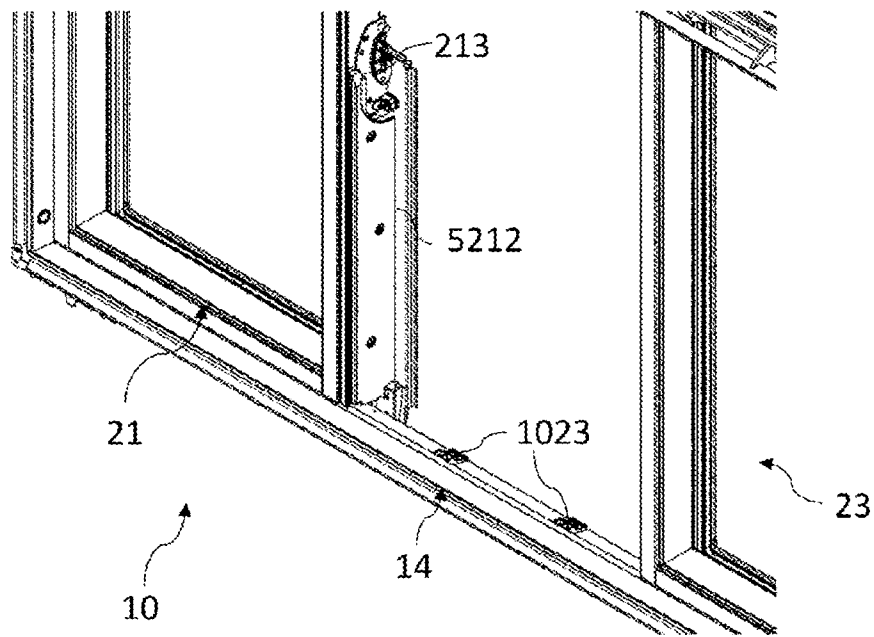


Fig. 13

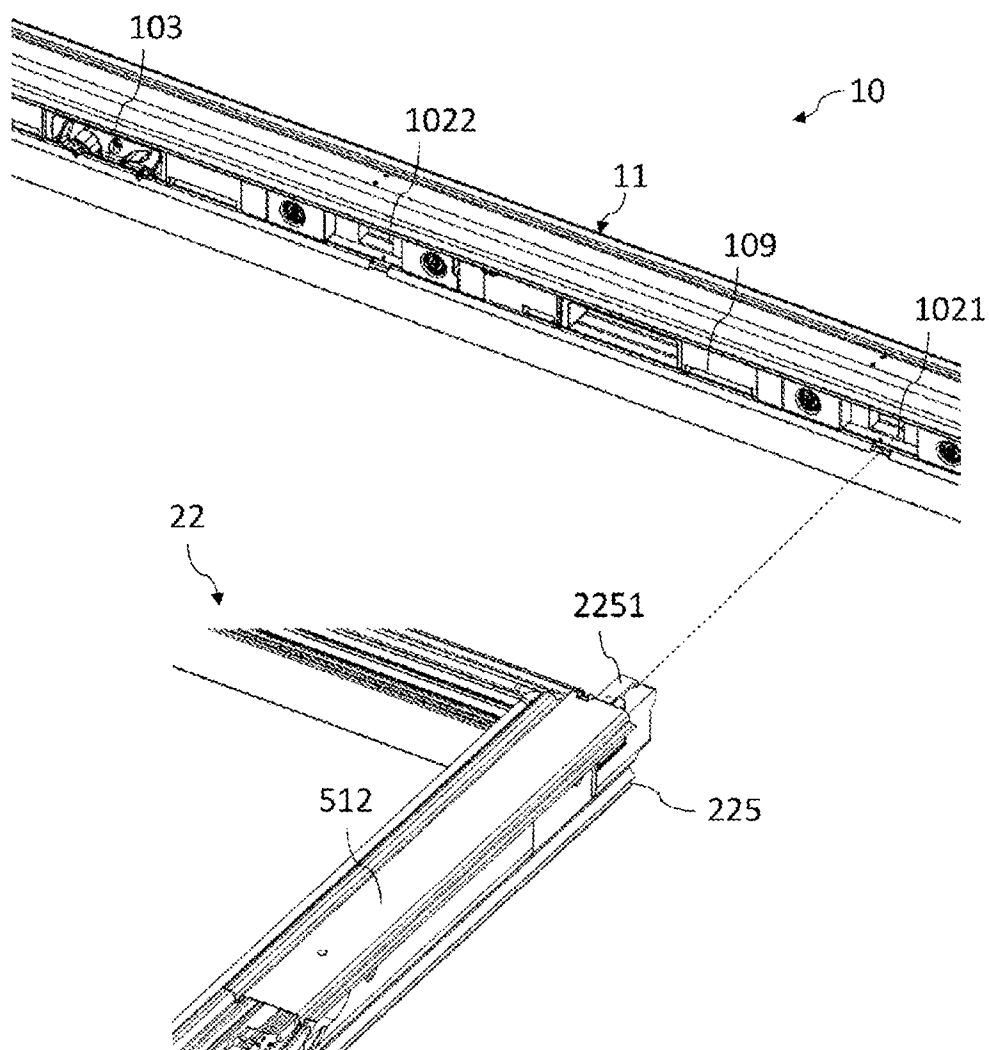


Fig. 14a

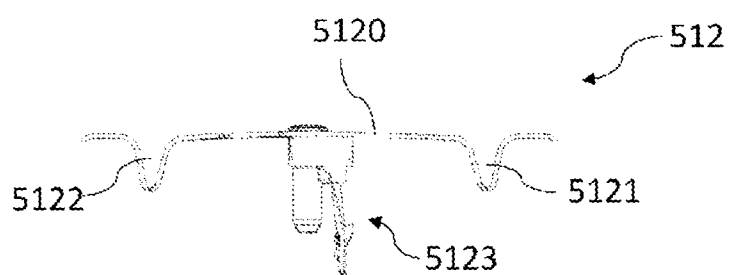


Fig. 14b



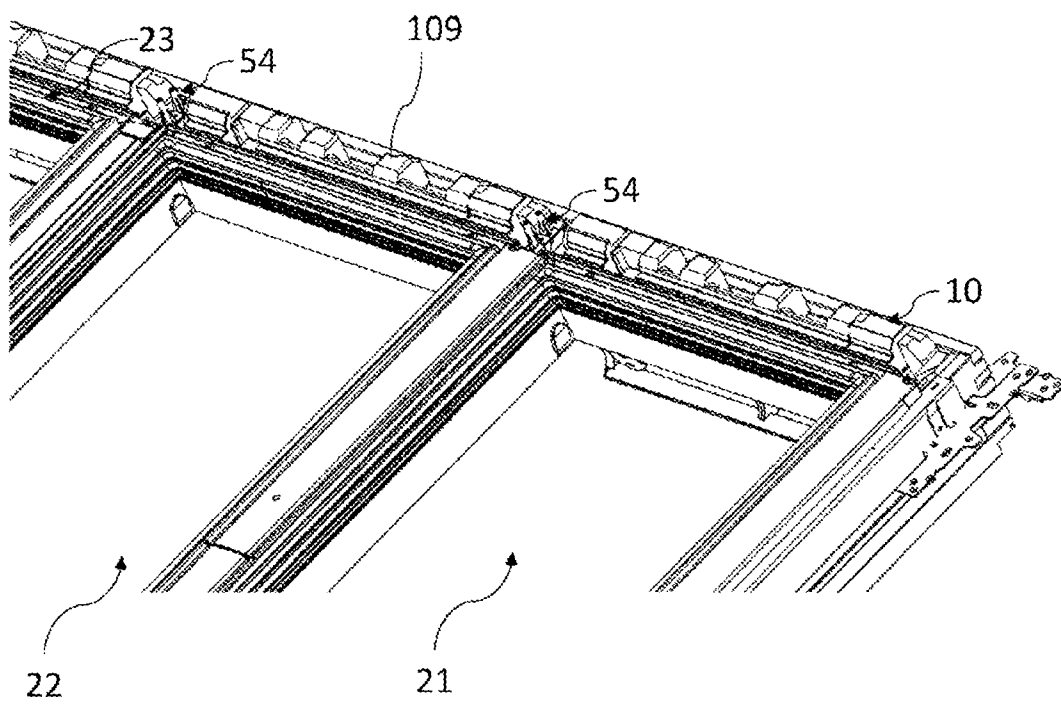


Fig. 15

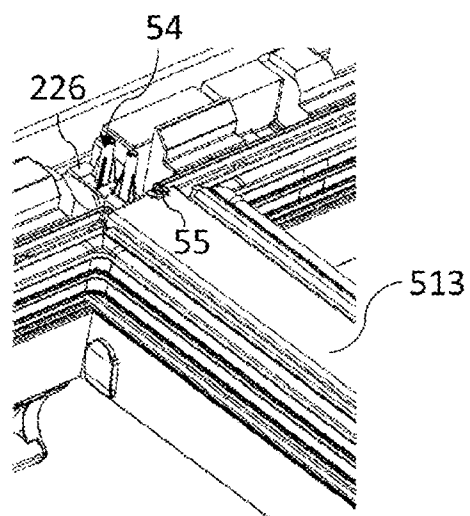


Fig. 16

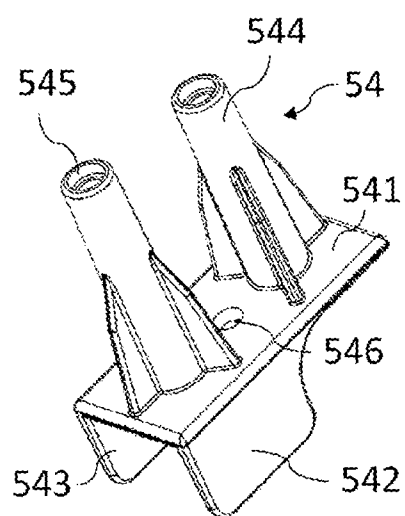


Fig. 17a

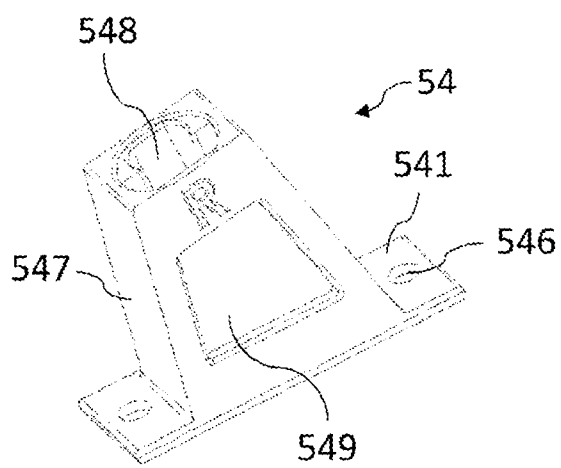


Fig. 17b

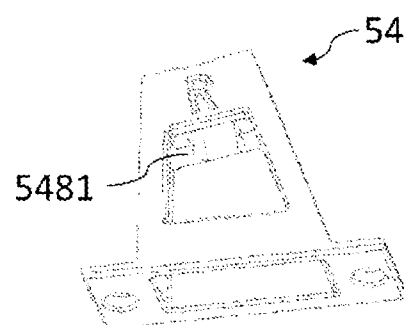


Fig. 17c

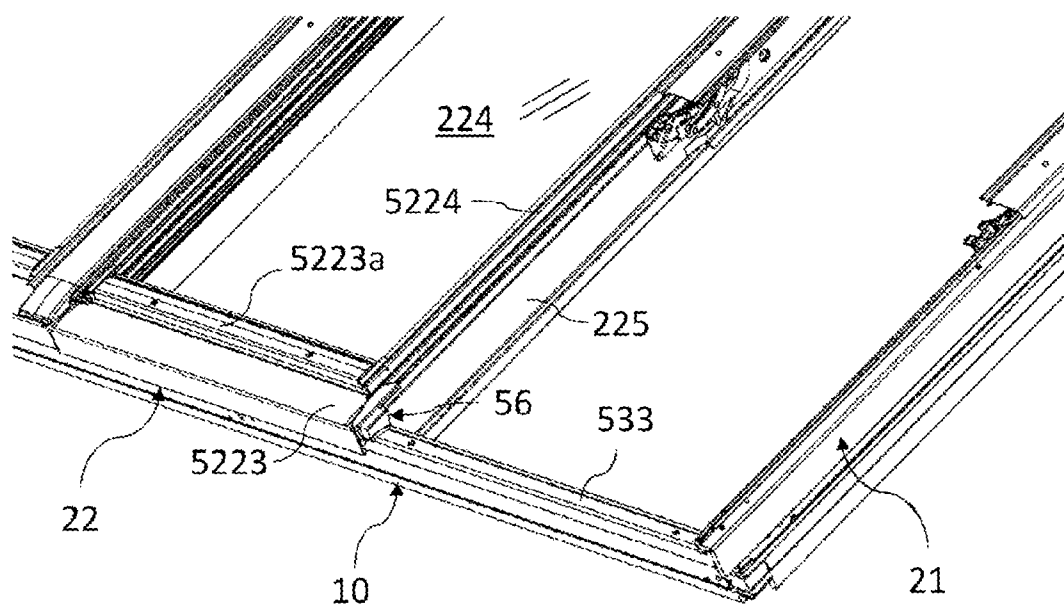


Fig. 18

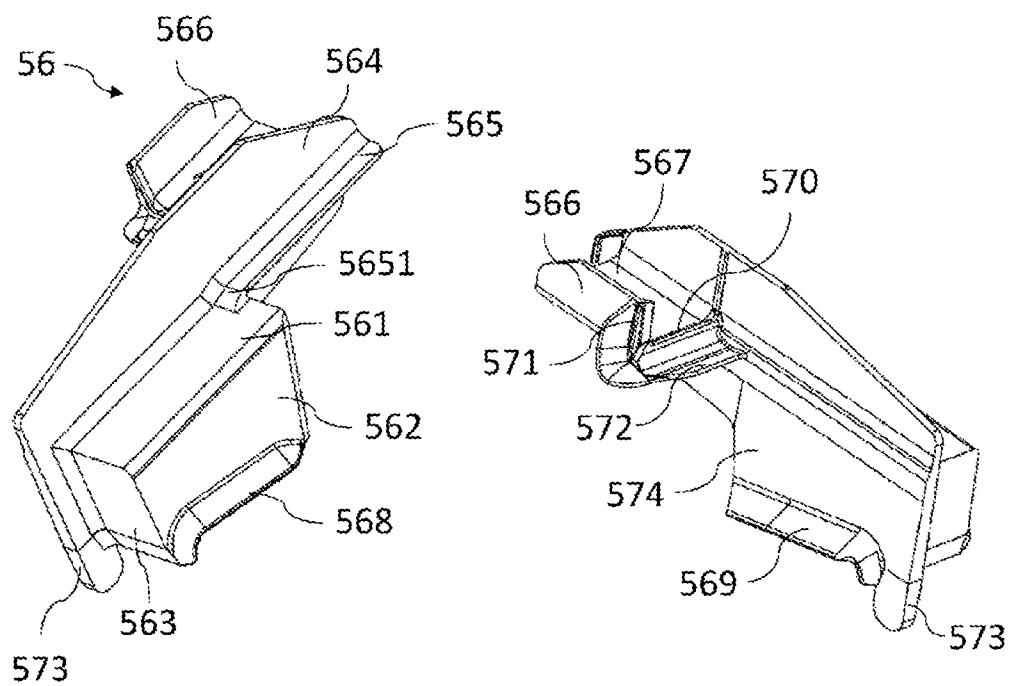


Fig. 19

Fig. 20

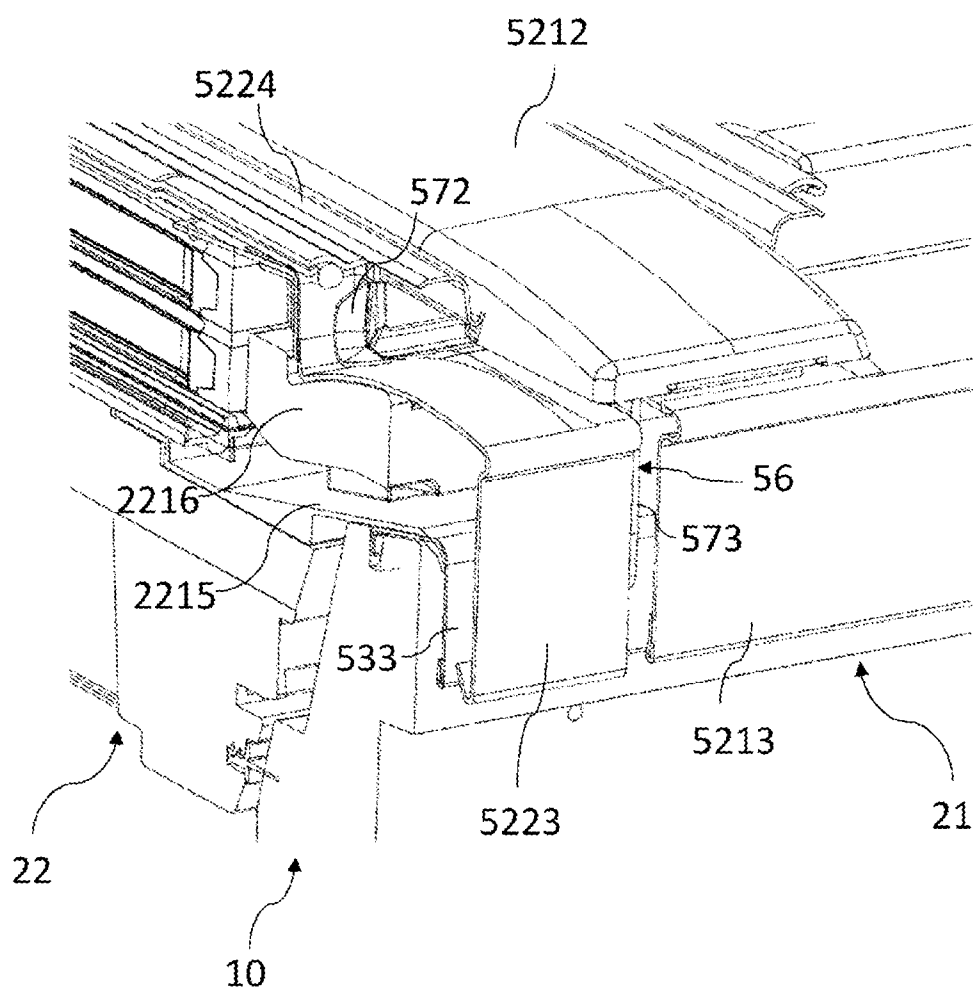


Fig. 21

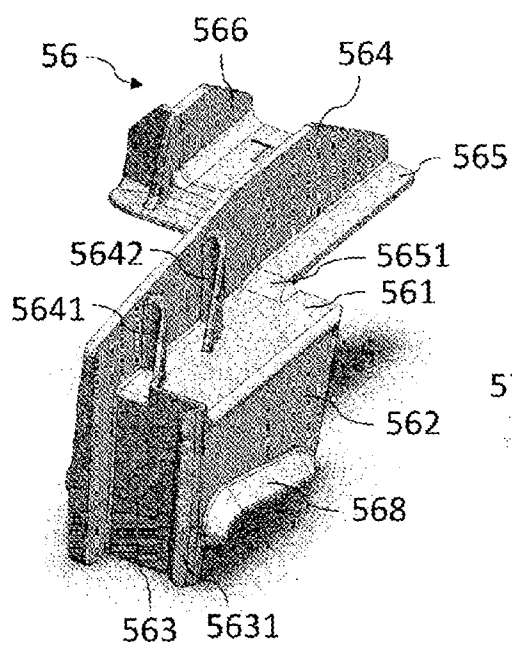


Fig. 22

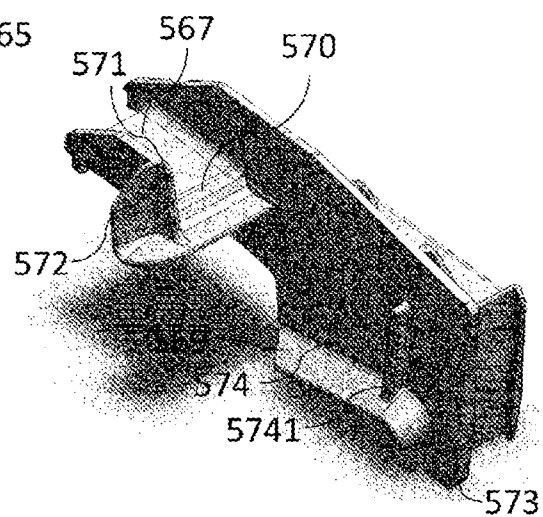


Fig. 23

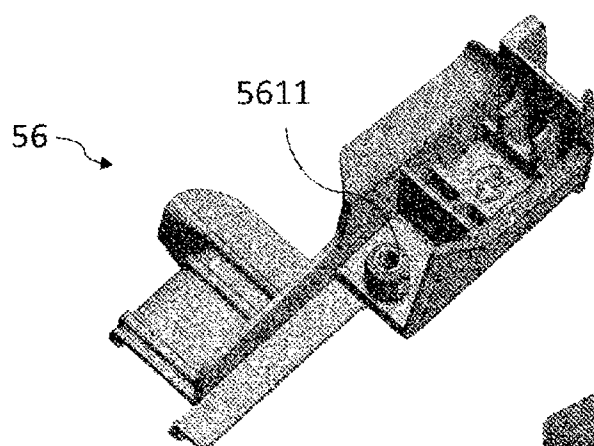


Fig. 24

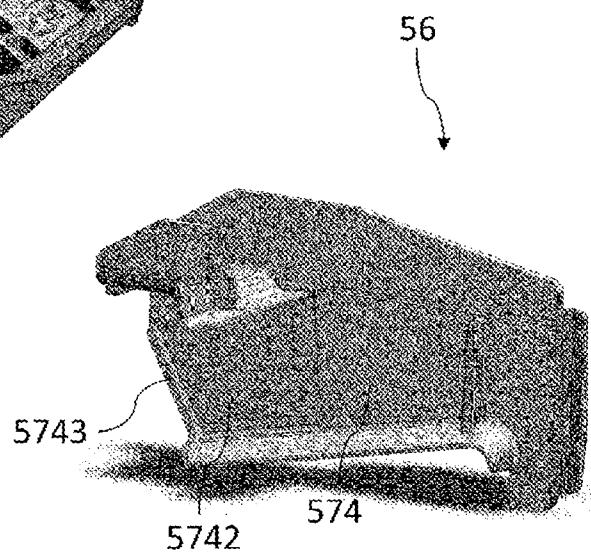


Fig. 25

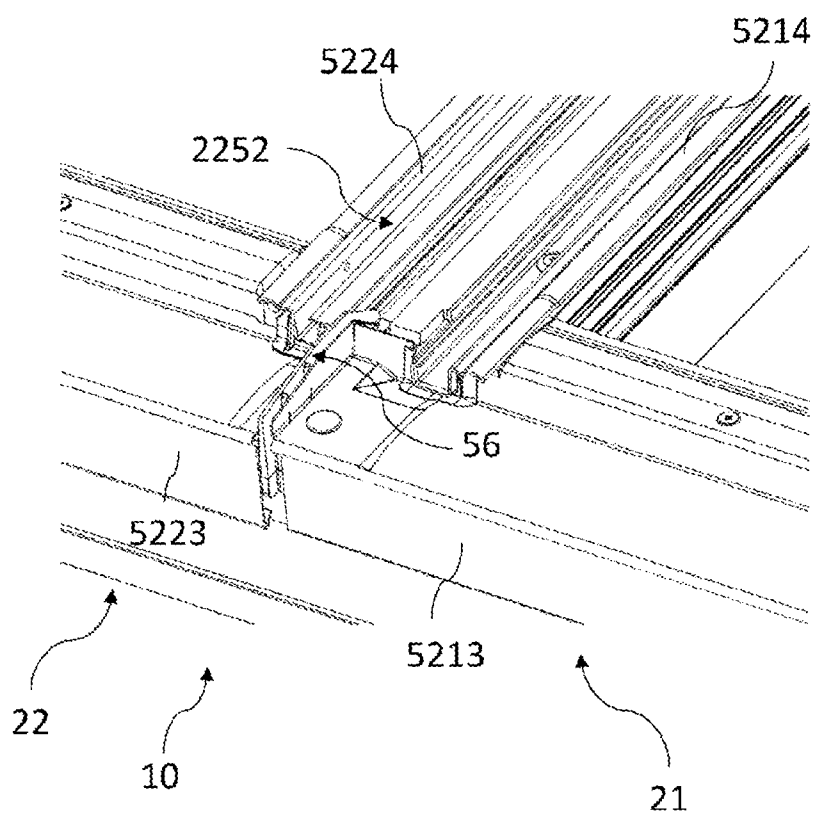


Fig. 26

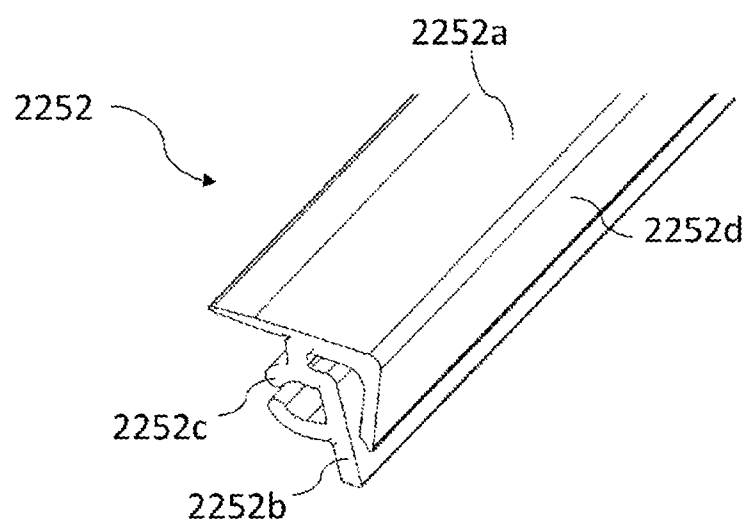


Fig. 27