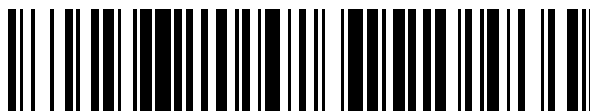


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 760**

51 Int. Cl.:

**E06B 9/00** (2006.01)

**E06B 9/17** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2011** **E 11168149 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016** **EP 2390455**

54 Título: **Persiana enrollable que tiene un elemento superior adaptado para recibir uno o más elementos auxiliares, conjunto de apantallamiento que comprende una persiana enrollable del tipo mencionado y uno o más elementos auxiliares, y método de fabricación de dicho conjunto de apantallamiento**

30 Prioridad:

**31.05.2010 WO PCT/DK2010/050119**

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

**22.09.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KRISTENSEN, ULLA y  
MOLLER, MORTEN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 583 760 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

Persiana enrollable que tiene un elemento superior adaptado para recibir uno o más elementos auxiliares, conjunto de apantallamiento que comprende una persiana enrollable del tipo mencionado y uno o más elementos auxiliares, y método de fabricación de dicho conjunto de apantallamiento

- 5 La presente invención se refiere a una persiana enrollable que tiene un elemento superior que define una longitud y una dirección longitudinal, dos carriles laterales que se extienden en ángulo recto con respecto al elemento superior, y un cuerpo de persiana que incluye una pluralidad de lamas que proporcionan el apantallamiento, siendo guiados extremos de las lamas en los carriles laterales, y estando adaptado dicho elemento superior para conectarse con al menos un elemento auxiliar. La invención se refiere además a un conjunto de apantallamiento que comprende una
- 10 persiana enrollable del tipo mencionado y por lo menos un elemento auxiliar, y a un método de fabricación de dicho conjunto de apantallamiento.

Los conjuntos de apantallamiento del tipo mencionado están destinados a usarse en el apantallamiento de elementos de construcción que penetran en el tejado o la fachada. Típicamente, la persiana enrollable se posiciona en el exterior del edificio, por ejemplo encima de una claraboya, para apantallar la apertura del marco o bastidor. A

15 través de los años, cada vez ha resultado más habitual proporcionar una serie de accesorios o elementos auxiliares externos en el exterior de la persiana enrollable. Dichos elementos auxiliares incluyen, por ejemplo, sensores de lluvia, células solares o elementos fotovoltaicos, y otros elementos adaptados para participar o colaborar en el funcionamiento de la ventana, de otros elementos que penetren en el tejado o fachada, o de la propia persiana enrollable. Puesto que la persiana enrollable y cualquier elemento auxiliar del tipo mencionado están situados

20 necesariamente en el exterior, estos componentes están expuestos de manera permanente a las agresiones atmosféricas, igual que el elemento superior de la persiana enrollable.

Se ha sugerido que los elementos auxiliares a utilizar con persianas enrollables de la técnica anterior se sitúen en o sobre la propia persiana enrollable, por ejemplo junto al elemento superior o en carriles laterales, véase por ejemplo el documento DE 199 14 677. No obstante, por diversos motivos, resulta deseable conectar el elemento o elementos

25 auxiliares al propio elemento superior, aún cuando esta ubicación plantea ciertas exigencias sobre la conexión con el fin de mantener protegidas las partes de la persiana enrollable situadas en el interior del elemento superior. Se da a conocer un ejemplo de una persiana enrollable que tiene una serie de elementos auxiliares conectados al elemento superior en el documento FR 2 842 860, en el cual elementos auxiliares que incluyen un elemento fotovoltaico están situados en una caja aparte conectada al elemento superior de la persiana enrollable. Se da a conocer otra

30 evolución de esta persiana enrollable en el documento FR 2 894 278 A1, en el cual la persiana enrollable se acciona por medio de un motor al que se le suministra energía desde un elemento fotovoltaico integrado en el elemento superior. El elemento fotovoltaico está por su cara posterior, es decir, la cara que está mirando hacia dentro en el elemento superior, conectado a un receptor, al motor, y a una batería. Aún cuando este último documento prevé el diseño que se pretende de todos los elementos incorporados en uno, esta persiana enrollable queda limitada por

35 este motivo a utilizarse con el elemento fotovoltaico integrado, y no se menciona nada sobre el mantenimiento o cambio de uno o más de los elementos auxiliares.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, es un objetivo de la presente invención proporcionar una persiana enrollable, en la cual se mantienen las propiedades de protección del elemento superior y en la cual se facilita la conexión del elemento o elementos auxiliares con el elemento superior de la persiana enrollable, sin comprometer el

40 aspecto global de la persiana enrollable. Es otro objetivo conseguir que la selección y manipulación de los elementos auxiliares resulte más flexible en un conjunto de apantallamiento que comprende una persiana enrollable del tipo mencionado.

En un primer aspecto, estos y otros objetivos se logran por medio de una persiana enrollable del tipo mencionado en la introducción, la cual está caracterizada además por que dicho elemento superior incluye una guía externa que se

45 prolonga en la dirección longitudinal sobre el lado exterior de dicho elemento superior, estando adaptada dicha guía para recibir cada uno de dicho por lo menos un elemento auxiliar, por que dicha guía tiene una parte inferior posicionada en un nivel hacia dentro en la dirección que apunta al interior del elemento superior con respecto a una superficie de arriba del elemento superior, y por que dicha guía está adaptada para recibir cada uno de por lo menos un elemento auxiliar en una conexión separable.

La provisión de la guía externa implica conseguir que operaciones tales como mantenimiento, readaptación, retirada y cambio del elemento o elementos auxiliares resulten muy sencillas. Además, puesto que la guía se posiciona externamente, las partes interiores de la persiana enrollable no quedan expuestas en ningún momento durante las

50 operaciones antes mencionadas, y por lo tanto las partes interiores permanecen protegidas por el elemento superior. Puesto que el nivel de la parte inferior de la guía se posiciona en un nivel más bajo que el nivel general de la superficie de arriba, la guía está provista de una configuración deprimida lo cual implica a su vez que es posible recibir un elemento o elementos auxiliares en la guía sin que sobresalgan necesariamente más allá de la superficie de arriba del elemento superior. Al conseguir que la conexión entre la persiana enrollable y el elemento o elementos auxiliares sea separable, se logra un mayor grado de flexibilidad, en la medida en la que un elemento auxiliar o

55 elementos auxiliares se pueden readaptar, retirar o cambiar fácilmente.

La expresión “conexión separable” debe interpretarse de manera que incluye cualquier conexión entre un elemento o elementos auxiliares y el elemento superior de la persiana enrollable, respectivamente, y que implica una retención al menos temporal del elemento auxiliar con respecto al elemento superior. La conexión puede implicar cualquier tipo de contacto u otra cooperación entre el elemento o elementos auxiliares y el elemento superior, respectivamente, la cual cumpla esta función, abarcando conexiones que incluyen medios de bloqueo independientes con respecto al elemento o elementos auxiliares y el elemento superior. La expresión “conexión separable” incluye conexiones que se pueden volver a conectar después de separarlas, aunque no excluye conexiones que no se puedan volver a conectar después de una separación mutua del elemento auxiliar con respecto al elemento superior. Finalmente, la expresión debe interpretarse de manera que incluye en general cualquier conexión cuya separación es posible sin causar daños en por lo menos las partes de la persiana enrollable.

En una realización preferida, dicho elemento superior incluye una tapa superior, y en donde dicha guía externa se forma en la tapa superior. La formación de la guía en la tapa superior del elemento superior conlleva una serie de ventajas en relación con la fabricación y el ensamblaje de la persiana enrollable, y además se incrementan las resistencias a la flexión y a la torsión de la tapa superior. A su vez, esto significa que el grosor del material puede reducirse aunque manteniendo la misma resistencia total del elemento superior, y/o que se consigue que la necesidad de un refuerzo complementario del elemento superior sea superflua. Dicho refuerzo complementario lo proporcionan tradicionalmente perfiles independientes montados en el elemento superior, y puesto que no es necesario montar dichos perfiles independientes, se consigue que la producción resulte más económica y sencilla. Evidentemente, también es posible incrementar la resistencia manteniendo el grosor del material y el refuerzo complementario.

No es necesario que la guía se prolongue a todo lo largo del elemento superior. Por lo tanto, en una realización, la guía tiene una extensión que es menor que la longitud del elemento superior y/o está compuesta por una serie de partes de guía situadas a una distancia mutua entre sí en la dirección longitudinal del elemento superior.

En otro desarrollo de la realización preferida, la guía en la tapa superior del elemento superior de la persiana enrollable se proporciona conformando la tapa superior en una operación de perfilado. El perfilado es un proceso de fabricación bien establecido, en el cual puede lograrse una amplia variedad de perfiles en diversos materiales con grosores variables. Al combinarla con el aumento de resistencia proporcionado por la presencia de la guía, que hace posible utilizar un grosor de material menor, se consigue que la operación de perfilado resulte particularmente sencilla. Se forma fácilmente una guía continua que se prolonga a todo lo largo del elemento superior, mediante perfilado, sustancialmente sin la necesidad de recursos complementarios durante la fabricación de la propia tapa superior. Evidentemente son concebibles operaciones de conformación alternativas; son ejemplos de la misma el moldeo por compresión o la embutición profunda de una guía, o de dos o más partes de guía, cada una de ellas adaptada para recibir uno o más elementos auxiliares.

La sección transversal de la guía se selecciona preferentemente de entre el grupo consistente en una forma en U, una forma en V, rectangular, cuadrada, con forma de cola de milano, y una forma principal rectangular o cuadrada con una o más ranuras en los lados.

Con el fin de ofrecer la posibilidad de disponer de una serie de elementos auxiliares acoplados y facilitar opcionalmente el montaje y las condiciones durante su uso, se puede dotar a la guía de un recubrimiento y/o de tiras independientes, de manera que dicho recubrimiento y/o dichas tiras independientes son preferentemente eléctricamente conductores o adhesivos.

En un segundo aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de apantallamiento que comprende una persiana enrollable, y por lo menos un elemento auxiliar.

En el conjunto de apantallamiento de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, el elemento superior incluye una guía externa que se prolonga en la dirección longitudinal en el lado exterior de dicho elemento superior, dicha guía tiene una parte inferior posicionada en un nivel hacia dentro en la dirección dirigida al interior del elemento superior con respecto a una superficie de arriba del elemento superior, y cada uno de por lo menos un elemento auxiliar es recibido en dicha guía en una conexión separable.

Preferentemente, dicha guía proporciona unos primeros medios de acoplamiento para la conexión separable con el por lo menos un elemento auxiliar, y dicho por lo menos un elemento auxiliar está provisto de segundos medios de acoplamiento que son complementarios con respecto a los primeros medios de acoplamiento del elemento superior de la persiana enrollable.

En principio, dichos primeros y segundos medios de acoplamiento complementarios pueden adoptar cualquier forma adecuada, incluyendo contacto solamente entre superficies encaradas mutuamente de la persiana enrollable y el elemento o elementos auxiliares, respectivamente. La conexión separable entre el elemento o elementos auxiliares y el elemento superior se puede mantener, por ejemplo, en un acoplamiento no efectivo, o mediante un acoplamiento efectivo, posiblemente complementado por otros medios de acoplamiento que actúan sobre el elemento auxiliar y posiblemente el elemento superior de la persiana enrollable. Los términos acoplamiento efectivo y no efectivo,

respectivamente, deben interpretarse en su sentido más amplio. Así, acoplamiento efectivo debe entenderse de manera que implica una conexión separable sin el uso de otras fuerzas para mantener las partes juntas, que no sean las fuerzas resultantes del contacto entre superficies mutuamente encaradas de partes mantenidas juntas por las formas respectivas. Con acoplamiento no efectivo debe entenderse que, sobre las partes, actúan otras fuerzas para mantener las primeras juntas. Típicamente, un acoplamiento no efectivo conlleva el uso de fricción, cooperación entre elementos de interconexión mutua, tales como VELCRO®, adhesivos desprendibles, etcétera.

Por tanto, en caso de que dichos primeros y segundos medios de acoplamiento estén adaptados para proporcionar una conexión separable por medio de un acoplamiento efectivo entre la persiana enrollable y el por lo menos un elemento auxiliar, los primeros y segundos medios de acoplamiento pueden incluir partes mutuamente cooperantes de una unión de cola de milano o una unión machihembrada. Esta es una forma estructuralmente sencilla y fiable de proporcionar la conexión separable, ya que el elemento o elementos auxiliares se pueden deslizar fuera de la guía externa en la dirección longitudinal del elemento superior.

Con independencia de que el acoplamiento sea efectivo o no efectivo, la retención se puede incrementar o mantener por medios de bloqueo complementarios. Resulta adecuada la provisión de medios de bloqueo complementarios en realizaciones en las cuales las guías tienen una configuración “abierta”, es decir que tienen forma de U, forma de V, forma rectangular o cuadrada, aunque opcionalmente también pueden proporcionarse medios de bloqueo en guías que tengan una configuración “cerrada”, es decir guías en forma de cola de milano o guías con una o más ranuras en los laterales.

De manera adicional o alternativa, la conexión separable entre el elemento superior y el por lo menos un elemento auxiliar puede comprender un conjunto de pestañas o rebordes protuberantes y/o erguidos o bien en el elemento superior o bien en el elemento o elementos auxiliares para acoplarse de manera separable con una apertura o ranura hospedante correspondiente en el otro de entre el(los) elemento(s) auxiliar(es) y el elemento superior. En otro desarrollo de la realización preferida antes mencionada, la(s) pestaña(s) o reborde(s) erguido(s) y/o protuberante(s) se pueden proporcionar en la propia guía externa.

El por lo menos un elemento auxiliar puede ser de cualquier tipo adecuado, aunque se selecciona preferentemente del grupo que comprende paneles de células solares, elementos fotovoltaicos, elementos que proporcionan iluminación, tales como LCD y OLED, paneles de relleno, elementos adaptados para llevar información, letreros, placas identificadoras, publicidad, y elementos sensores.

Para proporcionar a los arquitectos, minoristas y usuarios finales una flexibilidad óptima en la elección de los elementos auxiliares, el conjunto de apantallamiento se puede proporcionar en un estado de distribución bien definido en el cual el elemento auxiliar es un panel de relleno que se prolonga sustancialmente a todo lo largo de la tapa superior del elemento superior de la persiana enrollable. Alternativamente, el conjunto de apantallamiento se puede proporcionar en un estado de distribución en el cual un elemento auxiliar es un panel de células solares y otro elemento auxiliar es un panel de relleno. Esto satisface la exigencia más común para elementos auxiliares en conjuntos de apantallamiento que comprenden una persiana enrollable accionada eléctricamente. Los paneles de células solares hacen que el cableado sea mucho menos complicado que las persianas enrollables accionadas por motores alimentados por energía desde, por ejemplo, el interior del edificio, y también satisfacen los crecientes requisitos de utilizar fuentes de energía sostenibles.

La facilidad de readaptar el elemento o elementos auxiliares complementarios se logra en otro desarrollo de las anteriores dos realizaciones, en el cual el panel de relleno está provisto de una serie de líneas de debilitamiento, preferentemente una línea de debilitamiento que se prolonga a lo largo de los bordes del panel de relleno en paralelo a la dirección longitudinal, y/o preferentemente perpendicular a la dirección longitudinal a distancias correspondientes a un tamaño predefinido del elemento o elementos auxiliares.

Preferentemente, la superficie de arriba de cada uno de por lo menos un elemento auxiliar está sustancialmente a nivel con la superficie de arriba del elemento superior de la persiana enrollable. Además de proporcionar un aspecto estéticamente atractivo del conjunto de apantallamiento, el elemento o elementos auxiliares quedan protegidos durante su almacenamiento, transporte, instalación y uso. La expresión “a nivel” debe interpretarse de manera que significa que no se produce una percepción sustancial de una diferencia de nivel entre las superficies de arriba respectivas al menos desde un punto de vista visual. A este respecto, debe indicarse que dicha persianas enrollables y conjuntos de apantallamiento se posicionan con la mayor frecuencia en tejados situados varios metros con respecto al nivel del suelo; por lo tanto, pueden ser concebibles pequeñas diferencias de nivel las cuales al mismo tiempo siguen percibiéndose como incluidas dentro del concepto de “a nivel”. La superficie de arriba del elemento o elementos auxiliares también se puede posicionar a un nivel ligeramente inferior a la superficie de arriba del elemento superior de la persiana enrollable, y seguir siendo prácticamente imperceptible dentro del contexto definido.

En un tercer aspecto de la invención, se proporciona un método de fabricación de un conjunto de apantallamiento que comprende una persiana enrollable y por lo menos un elemento auxiliar.

El método comprende las etapas de:

proporcionar un elemento superior,

formar una guía externa en la dirección longitudinal en el lado exterior de dicho elemento superior, con una parte inferior posicionada en un nivel hacia dentro en la dirección dirigida al interior del elemento superior con respecto a una superficie de arriba del elemento superior,

- 5 proporcionar dos carriles laterales y conectar los carriles laterales al elemento superior,

proporcionar un cuerpo de persiana que incluye una pluralidad de lamas e introducir extremos de las lamas en los carriles laterales,

proporcionar por lo menos un elemento auxiliar,

- 10 conectar de forma separable el por lo menos un elemento auxiliar con dicha guía, de tal manera que dicho elemento auxiliar queda sustancialmente contenido dentro de dicha guía.

- 15 Igual que en los dos aspectos de la invención que se han mencionado en primer lugar, la provisión de la guía externa implica conseguir que operaciones tales como el mantenimiento, la readaptación, la retirada y el cambio del elemento o elementos auxiliares resulten muy sencillas, mientras al mismo tiempo las partes interiores de la persiana enrollable quedan protegidas de manera prácticamente permanente. El hecho de que el elemento o elementos auxiliares estén contenidos en la guía, es decir, sustancialmente sin ninguna protuberancia más allá de la superficie de arriba, se posibilita mediante la provisión de la configuración deprimida de la guía. Al conseguir que la conexión entre la persiana enrollable y el elemento o elementos auxiliares sea separable, se logra un mayor grado de flexibilidad, ya que un elemento o elementos auxiliares se pueden readaptar, retirar o cambiar fácilmente.

- 20 En otro desarrollo del método de acuerdo con la invención, la etapa de proporcionar el elemento superior incluye las etapas de proporcionar una tapa superior con dicha guía y proporcionar dos tapas extremas para su conexión a la tapa extrema, y en donde la etapa de conectar de forma separable el por lo menos un elemento auxiliar se lleva a cabo preferentemente al menos de manera parcial antes de la etapa de conexión de por lo menos una de las tapas extremas con la tapa superior.

En la descripción de realizaciones particulares de la invención se describen otros detalles, y se citan otras ventajas.

- 25 A continuación se describirá más detalladamente la invención, por medio de ejemplos de realizaciones, y en referencia a los dibujos esquemáticos, en los cuales

la Fig. 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de apantallamiento en una realización de la invención;

la Fig. 2 es una vista en planta observada desde encima del conjunto de apantallamiento, en la realización mostrada en la Fig. 1;

- 30 la Fig. 3 es una vista en perspectiva de un detalle del conjunto de apantallamiento en la realización mostrada en la Fig. 1;

las Figs. 4 a 8 muestran vistas laterales correspondientes a la Fig. 3, de otras realizaciones de la persiana enrollable de acuerdo con la invención;

- 35 la Fig. 9 es una vista en perspectiva de un detalle del conjunto de apantallamiento de la realización mostrada en la Fig. 1;

las Figs. 10 y 11 son vistas en perspectivas, desde diferentes ángulos, de un detalle del conjunto de apantallamiento en otra realización;

la Fig. 12 es una vista en perspectiva de un detalle del conjunto de apantallamiento todavía en otra realización; y

las Figs. 13 y 14 son vista en perspectiva de detalles del conjunto de apantallamiento aún en otra realización.

- 40 En las Figuras de los dibujos, se muestran realizaciones de un conjunto de apantallamiento de acuerdo con la invención. El conjunto de apantallamiento se designa en general con la referencia 1 y comprende un dispositivo de apantallamiento en forma de una persiana enrollable 10 y por lo menos un elemento auxiliar 100. El elemento o elementos auxiliares, de los cuales en la Fig. 1 se muestra un elemento auxiliar 100, están conectados de forma separable a un elemento superior 12 de la persiana enrollable 10. Además del elemento superior 12, la persiana enrollable 10 tiene dos carriles laterales 13 y 14 que se prolongan en ángulo recto con respecto al elemento superior 12, dos carriles 15 y 16 de montaje que se prolongan en paralelo con un carril lateral respectivo 13, 14 y por debajo de este último, y un elemento transversal 17 que se prolonga entre los extremos de los carriles 15 y 16 de montaje opuestos a los extremos del elemento superior 12. Un cuerpo 18 de persiana incluye una pluralidad de lamas 18a que proporcionan el apantallamiento, en los extremos de las lamas 18a se guían en los carriles laterales 13 y 14. La invención es aplicable a conjuntos de apantallamiento que comprenden dispositivos de apantallamiento que tienen una configuración similar a la persiana enrollable mostrada y descrita, y es aplicable a otros tipos de dispositivos de
- 45
- 50

apantallamiento que se sitúan en la misma categoría que la persiana enrollable, es decir, dispositivos de apantallamiento exteriores posicionados encima de, por ejemplo, una claraboya y que tienen un cuerpo de apantallamiento que se desenrolla también desde el elemento superior, tal como, por ejemplo, un toldillo.

La persiana enrollable 10 está destinada a montarse en el exterior de la ventana 2, por ejemplo una claraboya adaptada para su instalación en un tejado inclinado. La ventana comprende, según una manera conocida de por sí, un marco 3 y un bastidor 4 que rodea un cristal 5. La mayoría de las veces, el bastidor 4 será abrible con respecto al marco, es decir estará conectado de forma articulada al marco 3, tal como en la realización mostrada, por ejemplo por medio de un conjunto de bisagras pivotantes (no mostradas) posicionadas cerca de un eje central de la ventana, para permitir que el bastidor 3 pivote con respecto al marco 2, o por una bisagra más tradicional posicionada en la parte superior de la ventana. La persiana enrollable se puede montar en el marco de la ventana o en el bastidor. En la realización mostrada, la persiana enrollable 10 está montada en el marco 3 ya que los carriles 15 y 16 de montaje están fijados a una parte lateral respectiva del marco 3. Los carriles laterales 13 y 14 están conectados al bastidor 4, de tal manera que los carriles laterales 13 y 14, y consecuentemente el cuerpo 18 de persiana y las lamas 18a, siguen el movimiento de inclinación del bastidor 4.

La apertura a apantallar queda definida por el área delimitada por el elemento superior 12, los carriles laterales 13, 14, y la parte inferior de la ventana, es decir la parte inferior del marco o bastidor de la ventana. Por lo tanto, esta apertura se corresponde sustancialmente con el cristal. Para obtener el apantallamiento deseado, el cuerpo 18 de persiana está adaptado para moverse desde una posición sin apantallamiento a una posición de apantallamiento, en la cual cubre el cristal y otras partes de la ventana en un grado mayor o menor. El cuerpo 18 de persiana está adaptado para enrollarse y desenrollarse desde el elemento superior 12 por medio de un dispositivo de accionamiento, no mostrado, en una dirección perpendicular a dicha dirección longitudinal, hasta una posición de apantallamiento. En las solicitudes internacionales del solicitante, en tratamiento con la presente, publicadas con los números WO2009/143842 y WO2009/143853, cuyos contenidos se incorporan a la presente a título de referencia, se dan a conocer ejemplos de dispositivos de accionamiento en persianas enrollables y ejemplos de lamas basculantes.

El elemento superior 12 está adaptado para posicionarse en la parte superior de la ventana en la posición montada, es decir, en la pieza superior del marco y el bastidor de la ventana, y comprende, en la realización mostrada, una tapa superior 21 y dos tapas extremas exteriores, de las cuales en la Fig. 1 es visible la tapa extrema derecha 22. El elemento superior 12 define una dirección longitudinal en paralelo con la pieza superior de marco y bastidor de la ventana. Por tanto, esta dirección longitudinal es paralela a la dirección longitudinal de las lamas y perpendicular a la dirección en la cual se mueve el cuerpo de persiana cuando este último se enrolla y desenrolla.

En referencia a continuación a las Figs. 2, 3 y 9, se describirán más detalladamente las partes del elemento superior 12.

Tal como se muestra más claramente en la Fig. 3, en el elemento superior 12 se proporciona una guía 23. En la realización mostrada, la guía 23 es una guía continua que tiene una configuración en sección transversal sustancialmente con forma de cola de milano, tal como se describirá de forma más detallada posteriormente. En la realización mostrada, la guía 23 se proporciona en la tapa superior 21. Durante la fabricación del conjunto de apantallamiento, los elementos auxiliares 100 y 120 se posicionan en la guía 23 introduciéndolos desde uno de los extremos de la tapa superior 21 del elemento superior 12.

El elemento superior 12 como tal, y consecuentemente la tapa superior 21 y las tapas extremas exteriores 22, sirven para ocultar y proteger las partes internas de la persiana enrollable 10, tales como, por ejemplo, los mecanismos de accionamiento para el enrollado y desenrollado del cuerpo 18 de persiana y otros mecanismos, por ejemplo, mecanismos tales como los que se describen en cualquiera de las solicitudes internacionales del solicitante antes mencionadas. Términos tales como "izquierdo" y "derecho" se refieren a la orientación mostrada, por ejemplo, en la Fig. 1, y se utilizan únicamente por motivos de comodidad. La tapa superior 21 está conectada, por cada uno de sus extremos longitudinales, a un elemento extremo 20, véase la Fig. 9, que en la posición de uso del conjunto 1 de apantallamiento queda tapado por la tapa exterior 22. Con ese fin, el elemento extremo 20 está provisto de una pluralidad de superficies de tope, de las cuales en la Fig. 9 se indican tres superficies 201, 202 y 205 de tope. La guía 23 del elemento superior 12, que en la realización mostrada se proporciona en la tapa superior 21, se recibe en el espacio proporcionado sustancialmente entre las superficies 202 y 205 de tope. En esta área, existe otra superficie 203 de tope en la cual se ha formado una espiga vertical 204. La espiga 204 coopera, (de una manera que no se muestra) con una apertura correspondiente (no mostrada) en la tapa superior 21. Evidentemente son concebibles otras configuraciones del elemento superior 12; por ejemplo, el elemento superior se podría diseñar como un elemento moldeado que incluya todas las partes de tapa, o se podría fabricar de otra manera, igual que la guía de elemento superior se podría formar de cualquier manera adecuada.

Se describirán, en referencia a las Figs. 4 a 8, realizaciones alternativas de la tapa superior del elemento superior 12.

Se describirá, haciendo referencia particularmente a las Figs. 10 a 14, la conexión separable entre el elemento auxiliar 100, u otros elementos auxiliares, y el elemento superior 12 de la persiana enrollable 10.

Tal como se ha mencionado en la anterior descripción de la Fig. 1, el conjunto 1 de apantallamiento comprende la persiana enrollable 10 con su elemento superior 12 que define una dirección longitudinal x-x, y por lo menos un elemento auxiliar, en la realización mostrada, un elemento auxiliar 100. El elemento auxiliar 100 está conectado de forma separable con el elemento superior 12 de la persiana enrollable según cualquier manera adecuada, describiéndose posteriormente ejemplos de la misma. La tapa superior 21 del elemento superior 12 incluye una guía externa 23 que se prolonga en la dirección longitudinal x-x en el lado exterior de la tapa superior 21. La guía 23 está adaptada para recibir cada elemento auxiliar y proporciona unos primeros medios de acoplamiento para la conexión separable con el elemento auxiliar 100 y otros elementos auxiliares. Tal como resulta evidente, la guía está posicionada externamente, las partes interiores de la persiana enrollable no quedan expuestas en ningún momento durante las operaciones antes mencionadas, y por lo tanto las partes interiores permanecen protegidas por la tapa superior, que de este modo proporciona una superficie sustancialmente sin alteraciones. A pesar de la necesidad de proteger y ocultar las partes interiores, en la guía se pueden proporcionar aberturas ligeras o no sustanciales. Una superficie 21a de arriba de la tapa superior 21 del elemento superior 12 de la persiana enrollable 10 está ligeramente curvada con un radio de curvatura predefinido. Alternativamente, la superficie de arriba puede ser sustancialmente plana, proporcionando así a la tapa superior un perfil con más forma de L. La tapa superior 21 se puede constituir de cualquier manera adecuada aunque, en la realización mostrada, la tapa superior se conforma en una operación de perfilado.

Los primeros medios de acoplamiento para la conexión separable con el elemento auxiliar 100 se proporcionan, en la realización mostrada en la Fig. 3, con una constitución con la forma de la guía 23. La guía 23 tiene una parte inferior 24 posicionada en un nivel inferior, es decir, a un nivel que se despliega hacia dentro en la dirección dirigida al interior del elemento superior 12, y que es inferior con respecto a la superficie 21a de arriba de la tapa superior 21 del elemento superior 12 de la persiana enrollable 10. Desde la parte inferior 24, la guía 23 se estrecha por cada borde lateral longitudinal y finaliza en dos partes proyectantes opuestas 25 y 26, de tal manera que la distancia entre las partes proyectantes opuestas 25 y 26 es menor que la anchura de la parte inferior 24 en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal de la guía 24. De esta manera, se forma una unión que recuerda ligeramente a una unión de cola de milano, con partes 27 y 28 de superficie de tope, respectivamente, formadas por debajo de las partes proyectantes opuestas 25 y 26.

En su forma más sencilla, los segundos medios de acoplamiento se proporcionan al dar al elemento auxiliar una forma complementaria a la de los primeros medios de acoplamiento de la tapa superior del elemento superior de la persiana enrollable. En la realización de la guía 23 mostrada en la Fig. 3, esto se podría proporcionar, por ejemplo, por medio de cualquiera de las versiones de los elementos auxiliares mostrados en las Figs. 10 a 14.

En las Figs. 10 y 11, se muestra un elemento auxiliar 110 en forma de un sensor de lluvia. En cada lateral longitudinal 110a y 110b, el elemento auxiliar 110 tiene unos segundos medios 111, 112 de acoplamiento para cooperar con los primeros medios de acoplamiento de la guía 23. Los segundos medios de acoplamiento del lateral longitudinal 110a son en forma de una o más, en este caso tres, pestañas protuberantes 111 las cuales, en la posición de montaje, hacen tope con cualquiera de las partes 27, 28 de superficie de tope, en función de la orientación del sensor 110 de lluvia en la guía 23. En el otro lateral longitudinal 110b, los segundos medios de acoplamiento adoptan la forma de dos tiras curvadas 112 que presentan una acción ligeramente resiliente o elástica. Esto significa que las tiras 112 actúan de dos maneras: una en acoplamiento efectivo con la otra de las partes 28, 27 de superficie de tope de la guía 23, y un contacto resiliente con la parte de pared de la guía 23 entre la parte inferior 24 y la parte 28 de superficie de tope. Es decir, por medio de las tiras 112, se potencia la retención del sensor 110 de lluvia en la guía 23. La presencia de las tiras 112 dotadas de acción elástica hace además que resulte posible montar el sensor 110 de lluvia en la guía 23 de dos maneras: o bien introduciendo el sensor 110 de lluvia en la guía 23 en la dirección longitudinal desde uno de sus extremos, o bien posicionando el lateral longitudinal 110 con sus pestañas protuberantes 111 por debajo de una de las partes proyectantes opuestas 25 ó 26, y a continuación haciendo pivotar el sensor 110 de lluvia mientras se presionan simultáneamente las tiras 112 hacia dentro en dirección al lateral longitudinal 110b del sensor 110 de lluvia hasta que las tiras 112 se posicionan por debajo de la otra de las partes proyectantes opuestas 26 ó 25, tras lo cual las tiras 112 recuperan automáticamente su condición relajada que se muestra en la Fig. 11. La superficie 113a de arriba del sensor 110 de lluvia puede ser sustancialmente plana o puede tener una curvatura correspondiente a la de la superficie 21a de arriba de la tapa superior 21 del elemento superior 12 de la persiana enrollable 10. En la posición de montaje del conjunto de apantallamiento, el sensor 110 de lluvia se mantiene en la guía 23 parcialmente por la cooperación mutua de los medios de acoplamiento según se ha descrito anteriormente, aunque también se mantiene en acoplamiento no efectivo con las partes de pared de la guía por la fricción entre los medios 111, 112 de acoplamiento y las partes de pared. Esto significa, por ejemplo, que puede utilizarse una forma de guía rectangular según se indica en la Fig. 4.

En la Fig. 12, se muestra el elemento auxiliar 100 que se ha mostrado en las Figs. 1 y 2. Este elemento auxiliar es un panel 100 de células solares y se proporcionan en forma de una unidad que comprende un armazón 101 y los elementos concretos 101 del panel de células solares. El armazón 101 tiene unos segundos medios de acoplamiento que se corresponden con aquellos del sensor 110 de lluvia mostrados en las Figs. 10 y 11, de los cuales se muestran varias pestañas 103. La superficie 101a de arriba del armazón 101 puede ser lisa o plana, o puede tener una curvatura parecida a la de la superficie 21a de arriba de la tapa superior 21 del elemento superior 12 de la persiana enrollable 10, mientras que la superficie de arriba de los elementos 102 del panel de células solares puede ser plana.

En la Fig. 13, el elemento auxiliar es un panel 120 de relleno que tiene un perfilado con una superficie 121a de arriba que tiene una curvatura similar a la de la superficie 21a de arriba de la tapa superior 21 del elemento superior 12 de la persiana enrollable 10. Unos rebordes 122, 123 que se extienden longitudinalmente sobresalen desde partes 124, 125 de pared colgantes del panel 120 de relleno, de manera que los rebordes 122, 123 forman los segundos medios de acoplamiento que cooperan con las partes 27 y 28 de superficie de tope de la guía 23.

La Fig. 14 muestra un ejemplo de una posición de montaje del panel 120 de relleno en la guía 23. Esta posición es representativa de todos los elementos auxiliares posicionados en la guía del elemento superior en las realizaciones en las que la superficie de arriba de cada elemento auxiliar está a nivel con la superficie de arriba del elemento superior de la persiana enrollable. Tal como se ha descrito, la expresión "a nivel" debe interpretarse, dentro del contexto definido, de manera que permite ligeras variaciones en los niveles respectivos del elemento superior y del elemento auxiliar, siempre que un observador no conciba ninguna diferencia visible.

Son posibles otros ejemplos de acoplamiento efectivo, con las realizaciones de las Figs. 5 y 6, en las cuales los primeros medios de acoplamiento de las guías 523 y 623 de las tapas superiores 521 y 621 se forman, respectivamente, como un elemento de junta de cola de milano o junta machihembrada.

Son posibles otras formas en sección transversal de la guía, véase la guía rectangular 423 de la tapa superior 421 de la Fig. 4 y la guía 723 en forma de U de la tapa superior 721 de la Fig. 7. Estas guías no permiten un acoplamiento efectivo, al menos no sin modificación, sino que requieren medios de acoplamiento no efectivo, tales como, por ejemplo, fricción (guía rectangular 423), VELCRO®, adhesivos desprendibles, imanes, etcétera. En el caso de la guía rectangular 423, puede resultar posible mantener el acoplamiento mediante el uso de unos segundos medios de acoplamiento según se ha descrito en relación con la realización de las Figs. 10 y 11.

Evidentemente son concebibles formas adicionales o alternativas de conexión separable entre el elemento superior y el por lo menos un elemento auxiliar, que no sean la guía externa mostrada. Por ejemplo, la conexión separable se puede proporcionar mediante un conjunto de pestañas o rebordes protuberantes y/o erguidos, o bien en el elemento superior o bien en el elemento o elementos auxiliares para acoplarse de forma separable con una apertura o ranura hospedante correspondiente en el otro de entre el(los) elemento(s) auxiliar(es) y el elemento superior. Además, dicha conexión separable en forma de una o más pestañas o rebordes protuberantes para acoplarse a una apertura o ranura, se puede combinar con la guía de las realizaciones que se han mostrado y descrito, de tal manera que la(s) pestaña(s) o reborde(s) erguidos y/o protuberantes se proporciona(n) en la propia guía que se extiende longitudinalmente.

En referencia a continuación a la Fig. 8, la guía 823 de la tapa superior 821 puede estar provista de un recubrimiento y/o tiras independientes eléctricamente conductores 824 y 825 según se indica.

En el caso de los recubrimientos eléctricamente conductores y/o las tiras, resulta particularmente ventajoso que el recubrimiento o tiras independientes se posicionen tal como se muestra, a saber, en superficies de la guía encaradas hacia abajo. Así, toda humedad que pudiera introducirse por debajo del elemento o elementos auxiliares montados en la guía no puede llegar al recubrimiento o a las tiras independientes, o al menos se hace más difícil que la humedad entre en contacto con el recubrimiento o las tiras independientes. En ese caso, el elemento o elementos auxiliares estarían provistos del cableado eléctrico correspondiente. Son concebibles también otras formas de conductores eléctricos, por ejemplo conductores que se prolonguen transversalmente a la guía de elemento superior. El elemento o elementos auxiliares estarían provistos entonces, por ejemplo, de contactos de carbón para cooperar con el conductor del elemento superior.

Otros ejemplos de elementos auxiliares son paneles de células solares, elementos fotovoltaicos, elementos que proporcionan iluminación, tales como LCD y OLED, paneles de relleno, dispositivos de proyección, elementos adaptados para llevar información, letreros, placas identificadoras, publicidad, y elementos sensores.

Además del uso de recubrimientos y/o tiras eléctricamente conductores, en la guía también pueden utilizarse recubrimientos o tiras que sean adhesivos. Dicho adhesivo puede ser, por ejemplo, etileno-acetato de vinilo (EVA), debido a su dureza a baja temperatura, su resistencia a las fisuras por tensión, sus propiedades de resistencia al agua en adhesivos termofusibles, su resistencia a la radiación UV, y sus propiedades de conducción del calor. Esta última propiedad resulta particularmente ventajosa en relación con la utilización de paneles de células solares u otros elementos auxiliares generadores de calor, en la medida en la que el calor generado se puede transferir entonces fácilmente a otras partes de elemento superior y de la persiana enrollable como tal, para evitar un sobrecalentamiento local.

En una realización no mostrada, el conjunto de apantallamiento se puede proporcionar en un estado de distribución bien definido en el cual el elemento auxiliar es un panel de relleno que se prolonga sustancialmente a todo lo largo de la tapa superior del elemento superior de la persiana enrollable.

Alternativamente, el conjunto de apantallamiento se puede proporcionar, por ejemplo tal como se muestra en la Fig. 2, en un estado de distribución en el cual un elemento auxiliar es un panel 100 de células solares y otro elemento auxiliar es un panel 120 de relleno. Esto satisface la demanda más común de elementos auxiliares en conjuntos de apantallamiento que comprenden una persiana enrollable accionada eléctricamente. Los paneles de células solares



hacen que el cableado sea mucho menos complicado que el de las persianas enrollables accionadas con motores alimentados con energía desde, por ejemplo, el interior del edificio, y también satisfacen los crecientes requisitos de utilizar fuentes de energía sostenibles.

- 5 Dichos paneles de células solares se pueden usar para suministrar energía a diversas unidades, una de las cuales es la alimentación directa antes mencionada de una persiana enrollable accionada eléctricamente. A la guía de la persiana enrollable también se pueden conectar elementos auxiliares, tales como otro panel de células solares, por ejemplo para suministrar energía a una batería recargable situada en el interior del elemento superior de la persiana enrollable y que actúa como fuente de alimentación auxiliar para la persiana enrollable accionada eléctricamente durante periodos prolongados de tiempo nublado o lluvioso.
- 10 Es concebible la provisión de un kit completo de elementos auxiliares para su uso con un conjunto de apantallamiento en cualquiera de los dos estados de distribución antes mencionados. Esto es así particularmente cuando resulta deseable modernizar una persiana enrollable accionada manualmente a una persiana enrollable accionada eléctricamente. El kit puede comprender un panel de células solares (o un panel de células solares adicional, según el caso) y un sensor de lluvia.
- 15 Tal como se indica en las Figs. 2 y 13, el panel 120 de relleno está provisto de una serie de líneas 126 y 127 de debilitamiento, perpendiculares a la dirección longitudinal x-x a distancias que se corresponden con un tamaño predefinido del elemento o elementos auxiliares. En función de la conexión separable elegida, son concebibles también líneas de debilitamiento que se prolongan a lo largo de los bordes del panel de relleno en paralelo a la dirección longitudinal.
- 20 La invención no debe considerarse como limitada a las realizaciones mostradas en los dibujos y que se han descrito anteriormente. Pueden llevarse a cabo varias modificaciones y combinaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Persiana enrollable (10) que tiene un elemento superior (12) que define una longitud y una dirección longitudinal, dos carriles laterales (13, 14) que se extienden en ángulo recto con respecto al elemento superior (12), y un cuerpo (18) de persiana que incluye una pluralidad de lamas (18a) que proporcionan el apantallamiento, siendo guiados extremos de las lamas (18a) en los carriles laterales (13, 14), y estando adaptado dicho elemento superior (12) para conectarse con al menos un elemento auxiliar (100, 110; 120), caracterizada por que dicho elemento superior incluye una guía externa (23; 423; 523; 623; 723; 823) que se prolonga en la dirección longitudinal sobre el lado exterior de dicho elemento superior, estando adaptada dicha guía para recibir cada uno de dicho por lo menos un elemento auxiliar, por que dicha guía (23) tiene una parte inferior (24) posicionada en un nivel hacia dentro en la dirección que apunta al interior del elemento superior (12) con respecto a una superficie superior (21a) del elemento superior (12), y por que dicha guía está adaptada para recibir cada uno de por lo menos un elemento auxiliar en una conexión separable.
2. Persiana enrollable (10) según la reivindicación 1, en la que dicho elemento superior (12) incluye una tapa superior (21; 421; 521; 621; 721; 821), y en la que dicha guía externa (23; 423; 523; 623; 723; 823) está formada en la tapa superior.
3. Persiana enrollable según la reivindicación 1 ó 2, en la que la guía tiene una extensión que es menor que la longitud del elemento superior (12) y/o está compuesta por una serie de partes de guía situadas a una distancia mutua entre sí en la dirección longitudinal del elemento superior.
4. Persiana enrollable según la reivindicación 2, en la que la guía (23; 423; 523; 623; 723; 823) en la tapa superior (21; 421; 521; 621; 721; 821) del elemento superior (12) se proporciona conformando la tapa superior en una operación de perfilado.
5. Persiana enrollable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la sección transversal de la guía se selecciona del grupo consistente en una forma en U, una forma en V, rectangular, cuadrada, con forma de cola de milano, y una forma principal rectangular o cuadrada con una o más ranuras en los lados.
6. Persiana enrollable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la guía está provista de un recubrimiento y/o tiras independientes, de manera que preferentemente dicho recubrimiento y/o tiras son eléctricamente conductores o adhesivos.
7. Conjunto (1) de apantallamiento que comprende una persiana enrollable (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, y por lo menos un elemento auxiliar (100, 110; 120), caracterizado por que el elemento superior incluye una guía externa (23; 423; 523; 623; 723; 823) que se prolonga en la dirección longitudinal en el lado exterior de dicho elemento superior, por que dicha guía (23) tiene una parte inferior (24) posicionada en un nivel hacia dentro en la dirección dirigida al interior del elemento superior (12) con respecto a una superficie de arriba del elemento superior (12), y por que cada uno de por lo menos un elemento auxiliar es recibido en dicha guía en una conexión separable.
8. Conjunto de apantallamiento según la reivindicación 7, en el que dicha guía proporciona unos primeros medios de acoplamiento para la conexión separable con el por lo menos un elemento auxiliar, y dicho por lo menos un elemento auxiliar está provisto de segundos medios de acoplamiento que son complementarios con respecto a los primeros medios de acoplamiento del elemento superior de la persiana enrollable.
9. Conjunto de apantallamiento según la reivindicación 8, en el que dichos primeros y segundos medios de acoplamiento están adaptados para proporcionar una conexión separable por medio de un acoplamiento efectivo entre la persiana enrollable y el por lo menos un elemento auxiliar, preferentemente de manera que los primeros y segundos medios de acoplamiento incluyen partes mutuamente cooperantes de una unión de cola de milano o una unión machihembrada.
10. Conjunto de apantallamiento según la reivindicación 8, en el que dichos primeros y segundos medios de acoplamiento están adaptados para proporcionar una conexión separable por medio de un acoplamiento no efectivo.
11. Conjunto de apantallamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que se proporcionan medios de bloqueo complementarios.
12. Conjunto de apantallamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que la conexión separable entre el elemento superior y el por lo menos un elemento auxiliar comprende un conjunto de pestañas o rebordes protuberantes y/o erguidos o bien en el elemento superior o bien en el elemento o elementos auxiliares para acoplarse de manera separable con una apertura o ranura hospedante correspondiente en el otro de entre el(los) elemento(s) auxiliar(es) y el elemento superior, preferentemente de manera que la(s) pestaña(s) o reborde(s) erguidos y/o protuberantes se proporciona(n) en la propia guía externa.
13. Conjunto de apantallamiento según una de las reivindicaciones 7 a 12, en el que el por lo menos un

elemento auxiliar se selecciona del grupo que comprende paneles de células solares, elementos fotovoltaicos, elementos que proporcionan iluminación, tales como LCD y OLED, paneles de relleno, elementos adaptados para llevar información, letreros, placas identificadoras, publicidad, y elementos sensores.

5 14. Conjunto de apantallamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, en el que el conjunto de apantallamiento se proporciona en un estado de distribución en el cual el elemento auxiliar es un panel de relleno que se prolonga sustancialmente a todo lo largo de la tapa superior del elemento superior de la persiana enrollable, o el elemento auxiliar es un panel de células solares y otro elemento auxiliar es un panel de relleno.

10 15. Conjunto de apantallamiento según la reivindicación 14, en el que el panel de relleno está provisto de una serie de líneas de debilitamiento, preferentemente una línea de debilitamiento que se prolonga a lo largo de los bordes del panel de relleno en paralelo a la dirección longitudinal, y/o preferentemente perpendicular a la dirección longitudinal a distancias correspondientes a un tamaño predefinido del elemento o elementos auxiliares.

16. Conjunto de apantallamiento según una de las reivindicaciones 7 a 15, en el que la superficie de arriba de cada uno de por lo menos un elemento auxiliar está sustancialmente a nivel con la superficie de arriba del elemento superior de la persiana enrollable.

15 17. Método de fabricación de un conjunto de apantallamiento que comprende una persiana enrollable y por lo menos un elemento auxiliar, que comprende las etapas de:

proporcionar un elemento superior,

20 formar una guía externa en la dirección longitudinal en el lado exterior de dicho elemento superior, con una parte inferior posicionada en un nivel hacia dentro en la dirección dirigida al interior del elemento superior con respecto a una superficie de arriba del elemento superior,

proporcionar dos carriles laterales y conectar los carriles laterales al elemento superior,

proporcionar un cuerpo de persiana que incluye una pluralidad de lamas e introducir extremos de las lamas en los carriles laterales,

proporcionar por lo menos un elemento auxiliar,

25 conectar de forma separable el por lo menos un elemento auxiliar con dicha guía, de tal manera que dicho elemento auxiliar queda sustancialmente contenido dentro de dicha guía.

30 18. Método de la reivindicación 17, en el que la etapa de proporcionar el elemento superior incluye las etapas de proporcionar una tapa superior con dicha guía y proporcionar dos tapas extremas para su conexión a la tapa extrema, y en donde la etapa de conectar de forma separable el por lo menos un elemento auxiliar se lleva a cabo preferentemente al menos de manera parcial antes de la etapa de conexión de por lo menos una de las tapas extremas con la tapa superior.

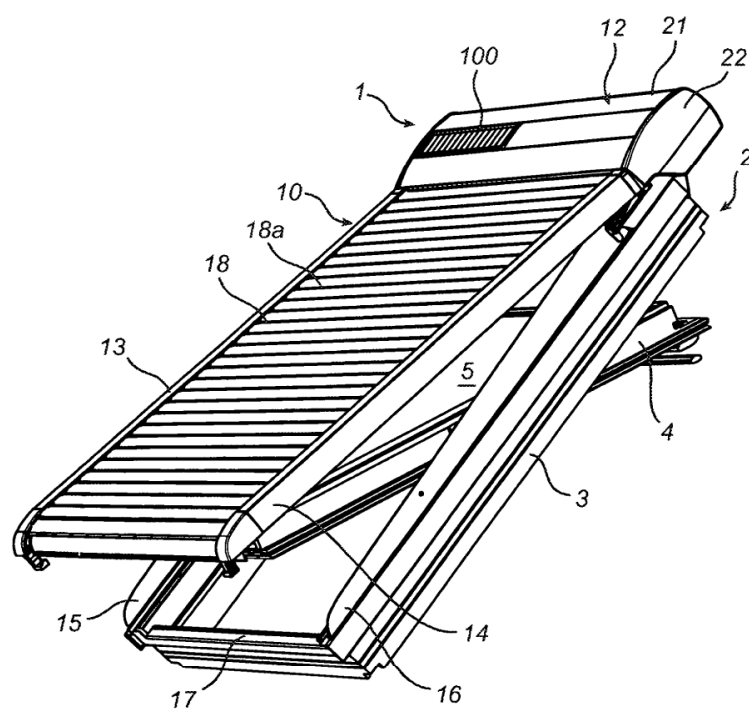


Fig. 1

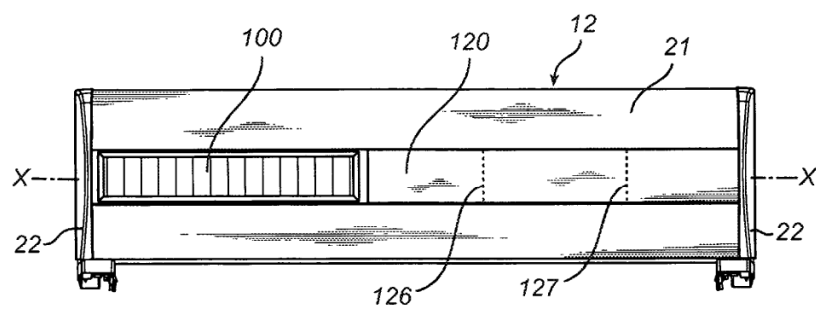


Fig. 2

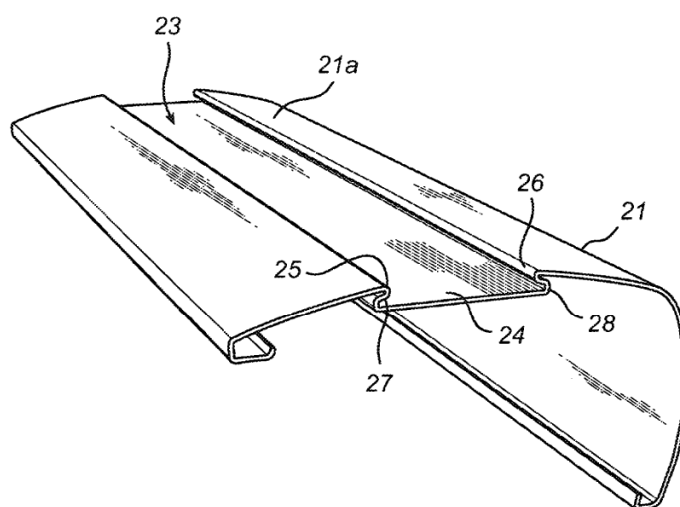
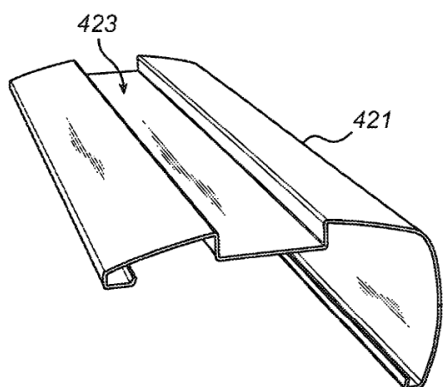
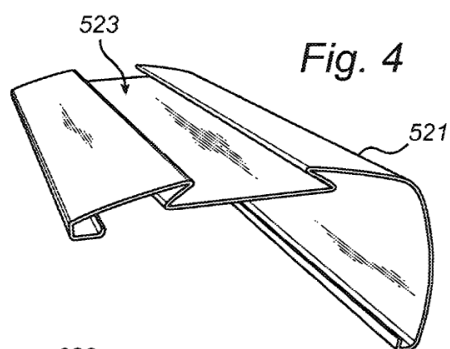


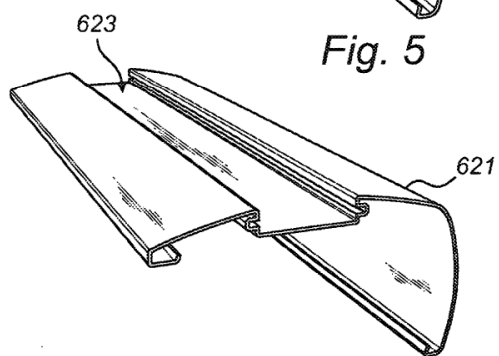
Fig. 3



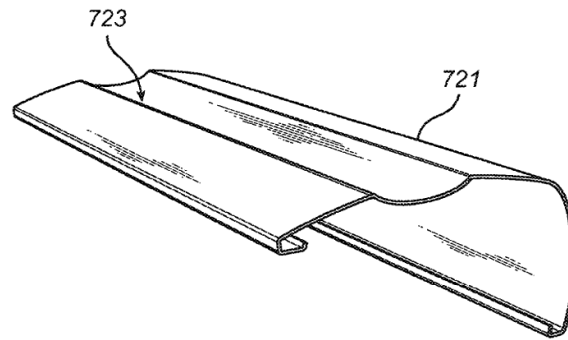
*Fig. 4*



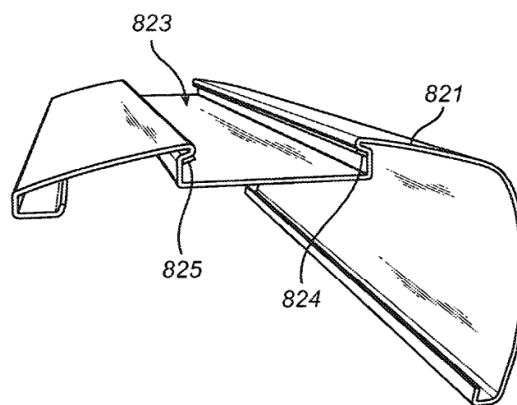
*Fig. 5*



*Fig. 6*



*Fig. 7*



*Fig. 8*

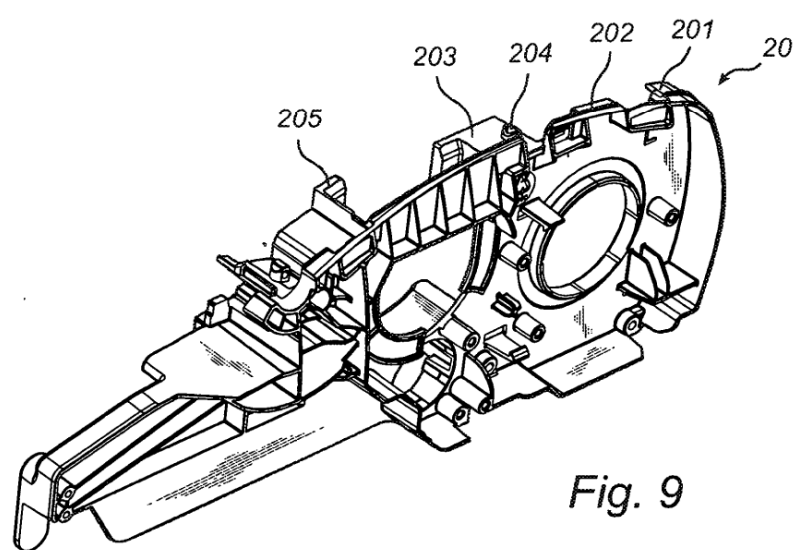
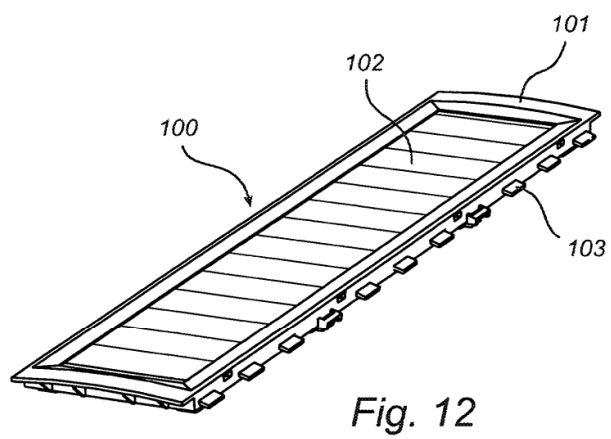
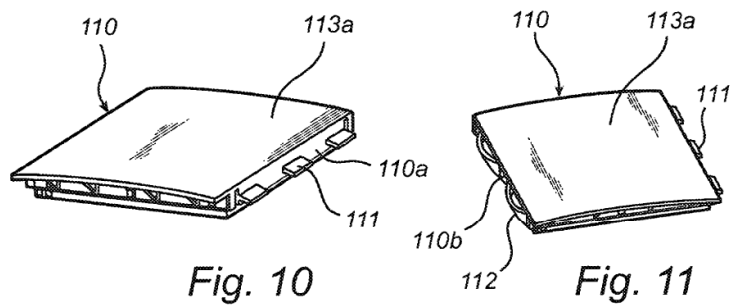


Fig. 9





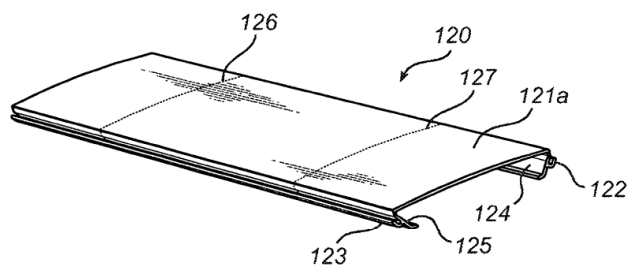


Fig. 13

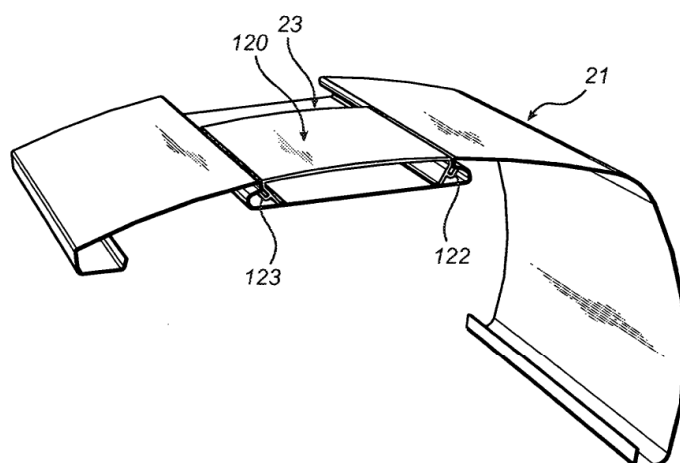


Fig. 14