

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 476 090**

51 Int. Cl.:

E06B 9/15 (2006.01)

E06B 9/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2008** **E 08770354 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014** **EP 2304154**

54 Título: **Puerta enrollable de alta velocidad con hoja enrollable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.07.2014

73 Titular/es:

ASSA ABLOY ENTRANCE SYSTEMS AB (100.0%)
Box 131
261 22 Landskrona, SE

72 Inventor/es:

FREDE, FRIEDHELM

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 476 090 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**PUERTA ENROLLABLE DE ALTA VELOCIDAD CON HOJA ENROLLABLE****CAMPO DE LA INVENCION**

- 5 La presente invención se refiere a una puerta enrollable. Más particularmente, la presente invención dispone una puerta enrollable industrial con hoja enrollable formada por láminas o paneles, para cubrir la abertura de la puerta. Incluso más particularmente, la presente invención dispone un eje giratorio para recibir una hoja de una puerta industrial enrollable en capas sucesivas de manera compacta a alta velocidad con un bajo nivel de ruido y desgaste.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- Las instalaciones industriales, tales como fábricas, almacenes, garajes y similares utilizan puertas enrollables para cubrir entradas o para proteger maquinaria con el fin de garantizar la seguridad, así como para la protección contra escombros, y variaciones climáticas no deseadas. Típicamente, una puerta enrollable industrial con hoja enrollable incluye componentes de una estructura de carriles en el lado izquierdo y derecho de la puerta y una hoja formada por una pluralidad de láminas o paneles adaptados para desplazarse por el interior de los componentes de la estructura izquierda y derecha. En un tipo de puerta particular, un componente elevador se encuentra unido a la puerta y a un eje giratorio montado por encima de la puerta, cuando la puerta está realizada para una instalación vertical. Para accionar la puerta, el eje giratorio se activa en un sentido para hacer rodar la hoja de la puerta sobre el eje para abrir la entrada. El giro en sentido contrario desenrolla la hoja de la puerta para cerrar la entrada. El funcionamiento vertical es típico, pero el funcionamiento en ángulo también es posible.

- Las puertas enrollables industriales típicas presentaban una serie de inconvenientes en su funcionamiento. Se vio, por ejemplo, que las láminas planas sustancialmente rígidas tenían características deseables, tales como que proporcionaban una barrera segura, pero no podían enrollarse de manera compacta. La capa inicial de láminas no se ajustaría a la curvatura del eje giratorio debido a la rigidez de las láminas. Debido a que la hoja no se adaptaría a la curvatura del eje giratorio, la hoja de la puerta enrollada adoptaría una configuración asimétrica con espacios importantes entre la hoja y el eje. La hoja rígida adoptaba una orientación tangencial con el eje. Las capas adicionales no podrían adaptarse a las capas subyacentes, creándose espacios adicionales. En una vista frontal, cuando la puerta replegada se encontraba enrollada en el eje, adoptaba una forma poligonal asimétrica, en lugar de una forma circular simétrica y lisa, muy compactada. Además, las capas adicionales enrolladas en el eje quedaban apoyadas de manera inadecuada sobre capas anteriores, sometiendo a las capas anteriores a importantes cargas de flexión y que provocaban daños.

- 35 Los inconvenientes relacionados incluyen el ruido y el desgaste resultante del contacto entre las capas siguientes de las láminas. Las capas de láminas que entran en contacto entre sí a medida que se acciona la puerta, ya sea hacia arriba o hacia abajo, generan un ruido indeseable. Además de ruido, el contacto entre las láminas creaba desgaste de las superficies de contacto que se manifiesta por marcas estéticamente desagradables. Un desgaste continuado podría originar daño a la integridad de la puerta.

- 40 En la patente americana nº 6.883.577 ("la patente '577") se presenta una innovación que iba dirigida a los problemas del ruido y el daño. La patente '577 dispone una hoja de una puerta o láminas de anchura creciente desde la parte superior de la entrada a la parte inferior con una guía proporcionada por unos carriles o estructuras laterales situados en los bordes de la puerta. Un eje giratorio va equipado con unas superficies en espiral de diámetro creciente desde una parte central del eje hacia los extremos exteriores del eje. En general, la forma de la superficie exterior es la de un cono escalonado. A medida que el eje gira para subir la puerta, la hoja de la puerta más estrecha se recoge primero por las superficies cónicas situadas interiormente. Posteriormente, la hoja de la puerta más ancha se recoge por las superficies cónicas dispuestas adecuadamente de mayor diámetro situadas más cerca de los extremos del eje. Para atenuar el ruido generado por el contacto entre las superficies redondeadas y las láminas se dispone un material amortiguador situado en las superficies giratorias. Las superficies cónicas están configuradas para mantener una separación entre las capas de láminas sucesivas, evitando de este modo ruido y daños provocados por el contacto.

- 55 La técnica anterior citada trató con eficacia los problemas de ruido y daños, pero tiene otras características para las cuales puede ser deseable una mejora. Con el fin de guiar y controlar adecuadamente el extremo izquierdo y derecho de la puerta enrollable, las estructuras laterales dispuestas deben presentar un tamaño para guiar la lámina más estrecha así como la más ancha. Para adaptarse tanto a la lámina más estrecha como a la más ancha, la estructura lateral se estrechaba desde un carril más profundo en la parte superior de la puerta a una forma menos profunda en la parte inferior, o bien el carril se fabricaba de manera uniforme lo suficientemente profundo para guiar las láminas más estrechas. Dichos carriles laterales son algo costosos de fabricar o reducen la anchura disponible de la entrada, o ambas cosas. Además, la complejidad del eje de giro aumentaba hasta un cierto punto el coste de producción y el peso del eje, y aumentaba el tamaño del motor requerido para accionar el eje. Además, las láminas

de la puerta de la técnica anterior son, por necesidad, de varias longitudes. Esto requiere un inventario de láminas de diferentes longitudes para su sustitución.

La patente americana nº 5.307.859 ("la patente '859") describe una puerta enrollable industrial alternativa en la que una entrada queda cubierta por una lámina o cortina transparente flexible adecuada para enrollarse alrededor de un eje para abrir una entrada o desenrollarse del eje para bloquear la entrada. Se disponen unos elementos de refuerzo horizontales en varias posiciones verticales para proporcionar estabilidad. De acuerdo con la invención, en la cortina se forman dos tiras de un grosor suficiente de manera que cada una de ellas rueda sobre sí misma, mientras se sube la cortina. Cuando la cortina se enrolla, el contacto entre la cara delantera y trasera de la cortina es limitado, y no se produce contacto cerca de las tiras. La separación conserva la transparencia de la cortina con el tiempo.

10 Aunque la transparencia puede ser deseable en ciertas aplicaciones, las puertas de lámina o cortina flexible no proporcionan una resistencia significativa a su vulneración.

FR-A 2439866 describe una persiana para una ventana. La persiana comprende unas placas y queda sujeta en posición por medio de unos carriles laterales. Una tira flexible protectora queda fijada a la persiana para evitar el contacto entre la cara exterior e interior de la persiana.

15

La presente invención va dirigida las limitaciones de la técnica anterior disponiendo una puerta enrollable que puede enrollarse de manera compacta a alta velocidad, generando menos ruido y menos desgaste, mientras se protegen también las láminas de daños durante el funcionamiento.

20

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Por lo tanto, un objetivo principal de la presente invención es una puerta enrollable industrial para cubrir selectivamente una abertura de entrada o para proporcionar protección industrial, estando definida la puerta enrollable por la reivindicación 1.

25

Otro aspecto de la presente invención es una puerta industrial que comprende unas piezas extremas montadas en los extremos de las láminas y configuradas para acoplarse a por lo menos una correa de elevación en cada borde a lo ancho de la puerta. Ventajosamente, las piezas extremas para una o más láminas pueden contener unos anclajes para resistir las fuerzas del viento.

30

Otro aspecto de la presente invención es una puerta enrollable industrial en la que los bordes de las láminas adyacentes están configurados para acoplarse por lo menos parcialmente de manera giratoria.

35 Otro aspecto de la presente invención es una puerta enrollable industrial en la que por lo menos un borde de láminas adyacentes está configurado por lo menos parcialmente para recibir un elemento elástico. El elemento elástico puede ser un dispositivo amortiguador para hacer contacto de amortiguación entre láminas, amortiguando así el ruido y evitando daños, o una articulación elástica para sellar por lo menos parcialmente y unir de manera flexible láminas adyacentes.

40 La puerta enrollable industrial comprende unas láminas alargadas que presentan, en general, una sección transversal arqueada en forma de C plana, curvada para tener una cara cóncava y una cara convexa, quedando la cara cóncava orientada hacia dentro, hacia el eje giratorio. La forma de C plana puede ser un contorno liso o puede estar formada por una pluralidad de segmentos curvos o rectos unidos para formar una forma de C plana. Las láminas pueden ser macizas o pueden tener aberturas a modo de ventanas que se extiendan a través de las mismas para ventilación o visibilidad. Las aberturas pueden estar cubiertas en uno o ambos lados con materiales transparentes o translúcidos para limitar la ventilación o la visibilidad.

45

La presente invención dispone una puerta enrollable industrial compuesta por láminas alargadas que presenta, en general, una sección transversal arqueada en forma de C plana en la que la sección transversal se selecciona de manera que cuando se enrolla presenta una configuración compacta.

50

Otra realización de la presente invención dispone una puerta enrollable industrial compuesta por láminas alargadas fabricadas de materiales sustancialmente rígidos, tales como metal, madera, o plástico. Las láminas pueden ser transparentes o translúcidas.

55

Otra realización de la presente invención dispone una puerta enrollable industrial compuesta por láminas alargadas con una longitud igual o sustancialmente igual.

60 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La siguiente descripción detallada, que se da a modo de ejemplo y no pretende limitar la presente invención únicamente a ésta, se apreciará mejor en conjunto con los dibujos que se acompañan, en los que los mismos números de referencia indican elementos y partes iguales, en los cuales:

- La figura 1 es una vista frontal parcial de un ejemplo de la puerta enrollable de la presente invención en la que la
5 puerta está cerrada. Para mayor claridad, las láminas no están acopladas al disco en espiral;
La figura 2 es una vista parcial en sección transversal a través del eje geométrico del eje de una puerta de acuerdo con una realización de la presente invención en una posición completamente enrollada o replegada que ilustra un extremo de la puerta enrollada (el otro extremo es su imagen simétrica);
La figura 3 es una vista frontal de un disco en espiral de acuerdo con una realización de la presente invención;
10 La figura 4a es una vista frontal en sección transversal de una parte de una puerta de acuerdo con una realización de la presente invención con una lámina configurada de manera general mostrada en una posición cerrada;
La figura 4b es una vista frontal en sección transversal de una parte de una puerta de acuerdo con una realización de la presente invención con dos láminas configuradas de manera general mostradas enrolladas en el disco;
La figura 4c es una vista frontal en sección transversal de una parte de una puerta de acuerdo con una realización
15 de la presente invención con varias láminas configuradas de manera general mostradas enrolladas en el disco creando una segunda capa en la parte superior de la primera capa;
La figura 5a es una vista en perspectiva de una parte de una puerta de acuerdo con una realización de la presente invención;
La figura 5b es la figura 5a según una vista en sección transversal; y
20 La figura 6 es una vista frontal de la parte extrema de una lámina de acuerdo con una realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

- 25 La presente invención se describirá ahora en lo sucesivo con mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales se muestran realizaciones preferidas de la invención. Esta invención puede realizarse, sin embargo, de muchas maneras distintas y no debe interpretarse limitada a las realizaciones ilustradas que se describen aquí. Estas realizaciones ilustradas se dan más bien para que, para los expertos en la materia, la descripción resulte exhaustiva y completa, y transmita completamente el alcance de la invención.

30

En la siguiente descripción, los mismos caracteres de referencia designan elementos similares o correspondientes en todas las figuras. Además, la puerta enrollable industrial se describirá bloqueando selectivamente una entrada. Esto se indica solamente por conveniencia. El experto en la materia entenderá que una puerta de este tipo es adecuada para muchas aplicaciones, incluyendo, cubrir una entrada interior, cubrir una entrada exterior, o

- 35 proporcionar un perímetro de seguridad alrededor de áreas peligrosas, por ejemplo, alrededor de maquinaria, pero sin limitarse a éstas.

La presente invención se refiere a una puerta enrollable para bloquear o abrir selectivamente una entrada o una
40 abertura de una puerta, o para proporcionar un perímetro de seguridad o protección. La puerta comprende una hoja compuesta de láminas o paneles, dispuestos de una manera substancialmente horizontal para extenderse por la anchura de una entrada con los extremos de las láminas presentando unas piezas terminales configuradas para desplazarse en unos carriles o guías laterales verticales dispuestos a cada lado de la puerta. La puerta está configurada para un movimiento vertical para abrir o cerrar la entrada, pero también es posible el funcionamiento en ángulo. Cada pieza terminal de la lámina está configurada para recibir una pieza extrema. Cada pieza extrema está
45 unida de manera amovible a una correa de elevación de manera que cada lámina va soportada por sus extremos, a través de la pieza extrema, independiente de otras láminas. Por lo tanto, pueden desmontarse y sustituirse láminas individuales en una puerta parcialmente cerrada sin retirar o desmontar toda la estructura de la puerta.

- Una entrada abierta se consigue retirando la puerta de la abertura enrollando las láminas en un eje giratorio situado
50 substancialmente por encima de la entrada. Las láminas se enrollan alrededor del eje de manera suave y eficiente con pocos espacios o discontinuidades. El ruido generado por el contacto entre las láminas se atenúa o se amortigua colocando un perfil de amortiguación en por lo menos una superficie de las láminas para proporcionar un espacio entre capas adyacentes de las láminas.

- 55 Una primera realización de la puerta enrollable de acuerdo con la presente invención se describe con referencia a la figura 1, en la cual se muestra una vista parcial de la parte frontal de una puerta de acuerdo con una realización de la presente invención. Tal como se ilustra, se muestra la pluralidad de láminas o paneles 11 todos por debajo del eje para proporcionar un cierre de la abertura de la entrada. Para mayor claridad, no se muestran las láminas en el disco en espiral 2 que está fijado al eje giratorio 1. Tal como puede apreciarse en la figura, unos carriles laterales 20,
60 dispuestos en cada lado a lo ancho de la entrada, define la anchura de la entrada y están configurados para recibir unas piezas extremas 5 dentro de una ranura o pista. Una vista en sección parcial muestra las piezas extremas 5 y la correa de elevación 6 sin ocultarse por el carril lateral en un borde de la puerta. Un segundo borde de la puerta está configurado de manera similar con unas piezas extremas 5 y una correa de elevación 6, tal como se muestra

por encima del carril lateral. Un sistema de accionamiento 22 proporciona una fuerza de giro o par al eje en un sentido para subir la puerta y en un segundo sentido para bajar la puerta.

5 La figura 2 es una vista parcial en sección transversal a través del eje de giro del eje giratorio 1, que ilustra una puerta completamente retraída de acuerdo con una realización de la presente invención, en la cual se muestran unas láminas alargadas 11a - 11f de profundidad d como capas sucesivas sobre el disco en espiral 2 alrededor del eje 1. Tal como puede apreciarse en la figura 3, el disco en espiral 2 tiene un diámetro exterior que ofrece una transición suave de R1 a R2 a través de un giro de aproximadamente 360 grados. El perfil de amortiguación 3 va unido a la circunferencia exterior del disco 2.

10

Una lámina 11a, próxima al eje 1 y típicamente la lámina superior 11 cuando la puerta se encuentra completamente abierta, se apoya en el disco en espiral 2 adyacente a la superficie 12, tal como se aprecia en la figura 4a. La lámina 11a está fijada a la correa 6 que, a su vez, está anclada en un disco de espiral 2, tal como se muestra en las figuras 4a y 4b y se describe con mayor detalle a continuación. Nótese que la vista en sección transversal de las láminas 15 que se muestra en las figuras 4a-4c es una ilustración general. La ilustración completa se muestra en las figuras 5a-5b sin la pieza extrema.

Tal como se muestra, además, en las figuras 4a y 4b, el perfil de amortiguación 4 va unido a la superficie exterior de la lámina superior, la lámina 11a, fijado de manera desmontable de cualquier manera conocida en la técnica, 20 incluyendo medios mecánicos o adhesivos, pero sin limitarse a éstos. El perfil de amortiguación 4 se apoya en la parte extrema 18 en todas las láminas sucesivas 11 como una longitud continua sobre la superficie exterior 14 cuando la puerta se encuentra en posición bajada, tal como se muestra en las figuras 4a y 5a. El perfil de amortiguación 4 puede estar compuesto por segmentos conectados para formar una longitud continua o puede ser una longitud continua. Las láminas 11f, tal como se muestra en la figura 2, se ilustran sin perfil de amortiguación 4 25 en las superficies exteriores 14. Se trata de un resultado natural de la distancia circunferencial de la puerta enrollada desde la lámina inicial 11a hasta la lámina final 11f que supera la distancia lineal entre las mismas dos láminas cuando se está desenrollada, es decir, cuando la entrada se encuentra completamente bloqueada por la puerta. Cuando la puerta se enrolla, el perfil de amortiguación 4 discurre en la superficie exterior 14 de las láminas 11 y, por lo tanto, recorre un camino más largo que la distancia lineal, y no llega a la lámina final 11f cuando la puerta está 30 completamente enrollada. Para permitir el movimiento relativo entre el perfil de amortiguación 4 y las láminas 11 de la puerta, y para mantener el perfil de amortiguación 4 en su lugar, puede utilizarse un cinturón o elemento de compensación 9 para fijar el extremo inferior del perfil de amortiguación 4 a las láminas más inferiores de la hoja de la puerta tal como se muestra en las figuras 4a y 4b. El cinturón de compensación es un elemento elástico, tal como un muelle o una tira de caucho, extensible entre una primera posición y una segunda posición que compensa la 35 diferencia entre la longitud lineal de la hoja de la puerta cuando se desenrolla y la distancia circunferencial cuando la puerta se enrolla.

Tal como se ilustra en las figuras 3 y 4b, el radio del disco en espiral R2 supera R1 en una dimensión aproximadamente igual a la suma del grosor del perfil de amortiguación 3 en el disco en espiral 2, el grosor del perfil 40 de amortiguación 4 en las láminas, y el grosor, t, de una lámina 11. En esta configuración, tal como se muestra en la figura 4c, la primera capa de láminas 11 en el disco 2 sigue una curva suave, y cada capa sucesiva de láminas se encuentra suavemente encima del perfil de amortiguación 4 de la capa anterior con discontinuidades mínimas. Tal como mejor se muestra en la figura 5b, las láminas 11 presentan una sección transversal substancialmente arqueada en forma de "C" plana, con una superficie interior substancialmente cóncava 13 y una superficie exterior 45 convexa 14. La sección transversal de las láminas se selecciona para adaptarse substancialmente al disco 2, así como para permitir que las sucesivas capas de láminas 11 enrolladas sobre el disco 2 presenten una superficie enrollada lisa y una de hoja de puerta enrollada compacta.

La forma de la lámina no es trivial y es importante para la dureza, la rigidez, y la estética de las láminas, así como 50 para proporcionar compacidad del diámetro de la hoja de la puerta enrollada. En este sentido, una lámina comprende una parte central plana 21 y una parte inferior 15 y una parte superior 16 que están inclinadas desde la parte central 21 y la cual forma una ranura o canal 22.

Existe una relación geométrica entre la altura de la abertura de la entrada, la configuración del disco en espiral, y la 55 sección transversal y el número de láminas. Tal como se muestra en los dibujos, por ejemplo, la altura de la entrada a cubrir es de 3 metros (m), y la altura de las láminas es de 100 milímetros (mm). La configuración del disco en espiral 2 acepta 8,5 láminas 11 en la capa de la primera vuelta. Cada capa crea un diámetro mayor para enrollar capas sucesivas sobre ella, lo que se traduce en más láminas en cada capa. Tal como se ha configurado en los dibujos, una puerta totalmente enrollada requerirá 3 vueltas del disco en espiral.

60

Unas piezas terminales 5 están fijadas en un primer extremo a cada parte extrema 18 de las láminas 11, tal como se muestra en las figuras 1 y 2 y conocido en la técnica. El segundo extremo de la pieza terminal 5 está fijado firmemente y de manera desmontable a una parte intermedia de una correa de elevación 6, tal como se muestra en

la figura 6. Los medios de fijación 19 pueden ser cualquier medio conocido en la técnica, por ejemplo, elementos de sujeción roscados, remaches, grapas extraíbles, o similares, capaz de proporcionar una fijación segura de la pieza terminal 5 a la correa de elevación 6 y capaz de extraerse para la sustitución de componentes dañados o desgastados. La figura 6 muestra unos medios de fijación 19 a modo de ilustración. Para un experto en la materia sería evidente utilizar uno o más de dichos medios según sea apropiado.

Tal como puede apreciarse de manera general en las figuras 4a, 4b y 4c, la correa de elevación 6 va fijada en un extremo al disco en espiral 2, o a componentes mecánicos o enlaces unidos al disco 2, por lo que la correa de elevación se desplazará sustancialmente la misma distancia que la superficie del disco 2 a medida que el disco gira en uno de los dos sentidos. En un sentido, la correa de elevación 6 con piezas terminales 5 se levantará y se enrollará, haciendo que las láminas se enrollen en el disco 2, abriendo la entrada. En un segundo sentido de giro, la correa 6 se desenrollará desde su posición enrollada, liberando las láminas 11 para cubrir la abertura de la entrada. En la vista que se muestra en la figura 4a, un giro en sentido horario enrollaría las láminas 11 en un disco en espiral 2, abriendo la entrada, y un giro en sentido antihorario bajaría las láminas 11, cerrando la entrada.

Debido a que las láminas 11 están fijadas a las correas de elevación 6 a través de las piezas terminales 5, la posición de una lámina respecto a otra viene determinada por las correas de elevación 6. No es necesaria ninguna unión mecánica entre láminas adyacentes, de modo que cada lámina sólo soporta su propio peso. Además, dado que las láminas 11 quedan apoyadas cada una individualmente por piezas terminales 5, las láminas dañadas o desgastadas 11 pueden quitarse fácilmente de la puerta separando los medios de fijación 19 entre la pieza terminal 5 y la correa de elevación 6. Las láminas individuales 11 pueden retirarse de la puerta y sin desmontarlas de la lámina inferior de la hoja de la puerta. En ciertas situaciones, una puerta puede utilizarse con una o más láminas 11 que falten sin comprometer el funcionamiento de la puerta.

En una realización de ejemplo de la presente invención, por lo menos parte de las partes inferiores 15 y las partes superiores 16 de las láminas adyacentes están configuradas para acoplarse de manera giratoria. Acoplar la parte inferior y superior 15, 16 puede proporcionar seguridad adicional para evitar la vulneración de la entrada mediante fuerzas de resistencia perpendiculares a la superficie exterior 14 o interior 13 de la puerta. En otra realización de ejemplo, por lo menos una de la parte inferior y superior 15, 16 puede estar configurada para recibir un inserto elástico para evitar que partes adyacentes de láminas 11 contacten entre sí en funcionamiento, reduciendo por lo tanto aún más el ruido.

Las figuras 4a, 4b, 5a, y 5b ilustran ejemplos de realización en las que la parte inferior 15 y la parte superior 16 de láminas adyacentes 11 pueden estar configuradas con unos canales de recepción 8 para recibir un elemento de articulación elástica 17 por cualquier método conocido en la técnica. Ventajosamente, un elemento de articulación elástica 17 puede ser suficientemente flexible para permitir que las láminas flexionen durante la apertura y cierre de la puerta. Durante la inserción, la articulación elástica 17 puede encajarse, empujarse o tirarse de ella hacia la posición, en lugar de tener que deslizar la articulación elástica 17 hacia los respectivos canales de recepción. La articulación elástica 17 puede tener diferente flexibilidad o suavidad en la parte central y la parte superior e inferior que ha de disponerse en los canales de recepción 8. Debido a la forma de los canales, puede haber la necesidad de que el material de la parte superior e inferior sea más duro para que el elemento quede alojado firmemente en los canales de recepción 8 durante el movimiento de la hoja de la puerta. Por lo tanto, la sustitución no requiere desmontar las láminas o separar la puerta de las guías laterales. Además, dichas articulaciones flexibles tienen una ventaja sobre las láminas de enclavamiento ya que si se dañan pueden ser sustituidas en lugar de tener que reemplazar toda la lámina. El elemento de articulación 17 puede ser continuo para proporcionar estanqueidad entre láminas adyacentes. El elemento de articulación 17 puede proporcionar estanqueidad para limitar la transmisión de ruido, viento, vapores o similares. Otra realización puede tener elementos de articulación interrumpidos 17 a lo largo de por lo menos parte de la parte inferior y superior adyacentes 15, 16 para evitar el contacto entre láminas adyacentes 11, reduciendo así el ruido. El elemento de articulación 17 proporciona por lo menos un enlace parcial flexible entre la parte inferior y superior 15, 16 de láminas adyacentes 11. La configuración de la parte inferior y superior 15, 16 de las láminas y el elemento de articulación elástica 17 ilustrados son sólo dos posibles configuraciones complementarias. Para un experto en la materia serían conocidas muchas otras configuraciones adecuadas.

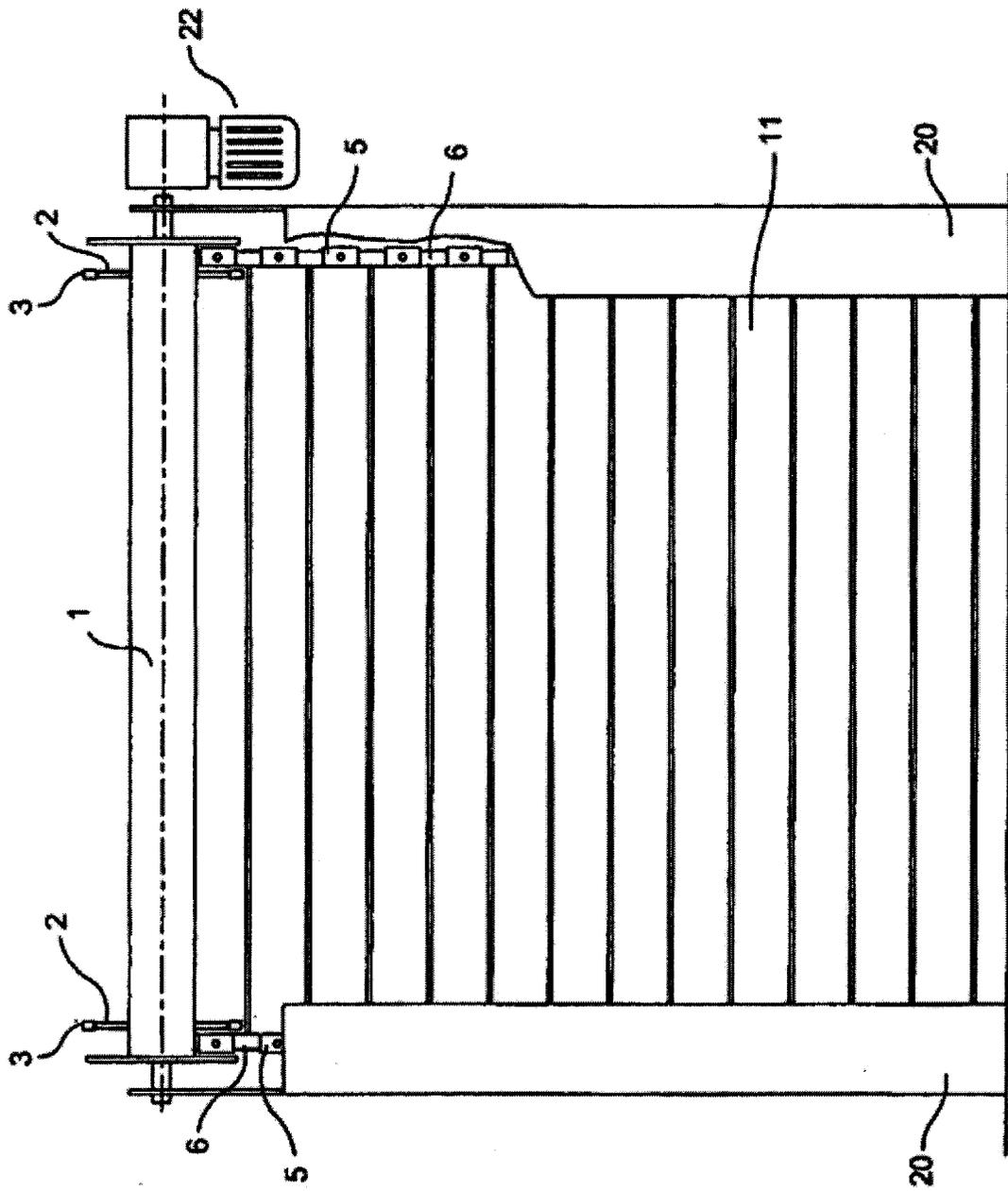
La superficie interior y exterior de las láminas 13, 14 pueden ser macizas, tal como se ilustra en la figura 1, o pueden tener una o más aberturas 10 a través de la superficie interior y exterior 13, 14 para proporcionar ventilación o visibilidad, tal como se muestra en la figura 5a. En una realización, puede colocarse un material transparente (no mostrado) en las aberturas 10 para proporcionar iluminación y visibilidad, mientras se reduce la ventilación. En otra realización, las láminas 11 pueden estar realizadas en un material transparente para una máxima transmisión de luz o un material claro teñido o tratado. Realizaciones alternativas incluyen láminas 11 fabricadas de materiales sustancialmente rígidos, incluyendo madera, metal, o plástico pero sin limitarse a éstos. Otra realización alternativa puede incluir láminas 11 fabricadas de materiales elásticos o flexibles, transparentes u opacos, según requiera la aplicación.

A medida que el eje giratorio 1 enrolla sucesivas capas de láminas 11 en un disco en espiral 2, las capas enrolladas anteriores proporcionan soporte, tal como se aprecia en las figuras 2 y 4c. Las láminas 11 de capas sucesivas quedan separadas por el perfil de amortiguación 4. Tal como se muestra en la figura 2, las partes extremas 18 de las láminas 11 pueden quedar alineadas entre sí en el extremo del eje 1. El extremo opuesto del eje giratorio 1 es una imagen simétrica de la mostrada, con las partes extremas 18 de las láminas 11 también alineadas. Con láminas 11 de la misma longitud, los carriles laterales 20 pueden mantenerse en una única profundidad determinada por la cantidad de solapamiento deseado entre los carriles laterales 20 y las piezas terminales 5. Tal como se muestra en la figura 1, los carriles laterales también pueden solapar parcialmente la parte extrema 18 de las láminas 11 según se requiera. Mantener una lámina de longitud única requiere un menor número de piezas de repuesto, lo que reduce los costes de fabricación. Tal como se muestra en la sección parcial de la figura 1, las piezas terminales 5 se extienden en una pista dispuesta en los carriles laterales 20 en cada lado de la entrada. Los carriles laterales 20 pueden ser lo suficientemente profundos como para recibir la pieza terminal 5 y la correa de elevación 6, aumentando la seguridad y la protección. En el lado posterior de la puerta, los perfiles de amortiguación 4 discurren verticalmente a lo largo de cada parte del borde de la lámina 18, no mostrado. Sin embargo, el perfil de amortiguación 4 se cubrirá preferiblemente también dentro de los carriles laterales 20. Otras aplicaciones pueden requerir que únicamente las piezas terminales 5 queden alojadas dentro de los carriles laterales. Otras aplicaciones pueden requerir un mayor solapamiento entre los carriles laterales y la puerta. Todavía otras aplicaciones pueden requerir uno o más anclajes 7 en cada borde de las láminas, tal como se muestra en la figura 2, para resistir el desplazamiento de la puerta debido a fuertes vientos, tal como es conocido en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Puerta enrollable industrial para cerrar o abrir una puerta provista de carriles laterales (20) y una pieza transversal que se extiende por la anchura de la entrada próxima a la parte superior de la puerta, que comprende:
- 5 una hoja de puerta que comprende una pluralidad de láminas rígidas alargadas (11), presentando cada lámina una parte extrema izquierda (18), una parte extrema derecha (18), una parte superior (16), una parte inferior (15), una superficie interior y una superficie exterior;
- 10 por lo menos una correa de elevación flexible (6) en cada parte de extrema de las láminas; una banda de perfil de amortiguación flexible continua (4) fijada a cada parte extrema de una lámina superior (11a) y posicionada en la superficie exterior de las partes extremas de una pluralidad de láminas (11); y un eje giratorio (1);
- caracterizado por el hecho de que comprende unas piezas terminales (5) encajadas en las partes extremas (18) de cada lámina (11) para acoplarse a la correa de elevación (6) en una parte intermedia, presentando las láminas (11) una sección transversal substancialmente arqueada en forma de "C" plana, estando dotado el eje giratorio (1) de un
- 15 disco en espiral (2) que incluye un perfil de amortiguación (3) unido a la circunferencia exterior, estando adaptado el disco en espiral (2) para recibir las láminas (11) en capas sucesivas a medida que el eje (1) gira en un primer sentido, y para liberar las láminas (11) cuando el eje gira en un segundo sentido.
2. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que por lo menos partes de
- 20 partes inferiores (16) y partes superiores (15) adyacentes de las láminas (11) están configuradas para acoplarse entre sí de manera giratoria.
3. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que por lo menos partes de por lo menos una de las partes inferiores (16) y partes superiores (15) adyacentes están configuradas para recibir un
- 25 elemento elástico (17).
4. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que por lo menos partes de partes inferiores (16) y partes superiores (15) adyacentes están configuradas para recibir un elemento de articulación elástica (17) para unir de manera flexible las láminas (11).
- 30 5. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que las láminas (11) comprenden una pluralidad de aberturas (10) a través de la superficie frontal y la superficie posterior.
6. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que las aberturas (10) están
- 35 cubiertas por lo menos en un lado con un material transparente.
7. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que las láminas (11) están fabricadas de materiales sustancialmente rígidos, incluyendo madera, metal, o plástico, pero sin limitarse a éstos.
- 40 8. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que las láminas (11) presentan una longitud uniforme.
9. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que uno o más láminas, o partes de las mismas, son transparentes.
- 45 10. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que una o más de las láminas (11) incluyen unas piezas terminales con anclajes para el viento (7).
11. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la tira de perfil de
- 50 amortiguación flexible (4) está fijada a la parte inferior de la hoja de la puerta mediante un elemento de compensación (9) extensible entre una primera posición y una segunda posición.
12. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que el elemento de compensación (9) es un elemento elástico tal como un muelle.
- 55 13. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el perfil en espiral y las láminas (11) están configurados para acoplarse estrechamente al girar el eje en un primer sentido.
14. Puerta enrollable industrial según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que las láminas están
- 60 configuradas para acoplarse estrechamente en capas sucesivas al girar el eje en un primer sentido.

FIG.1



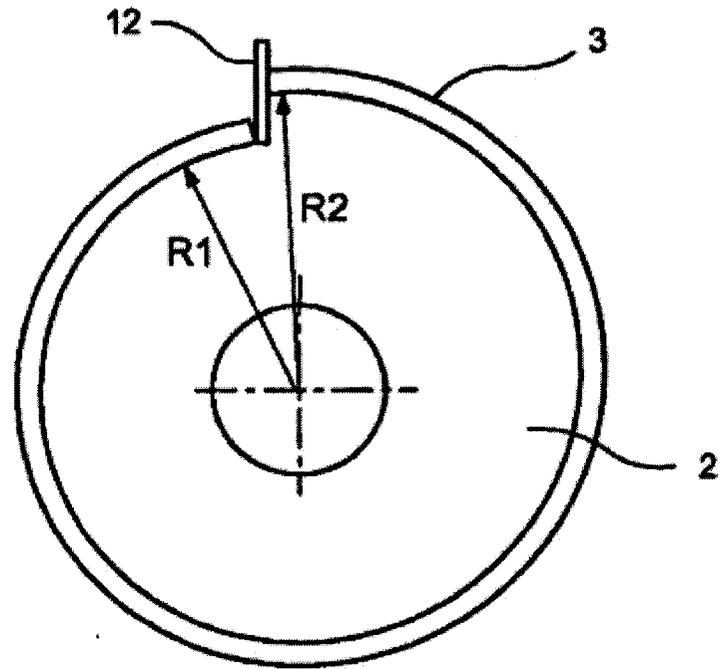


FIG. 3

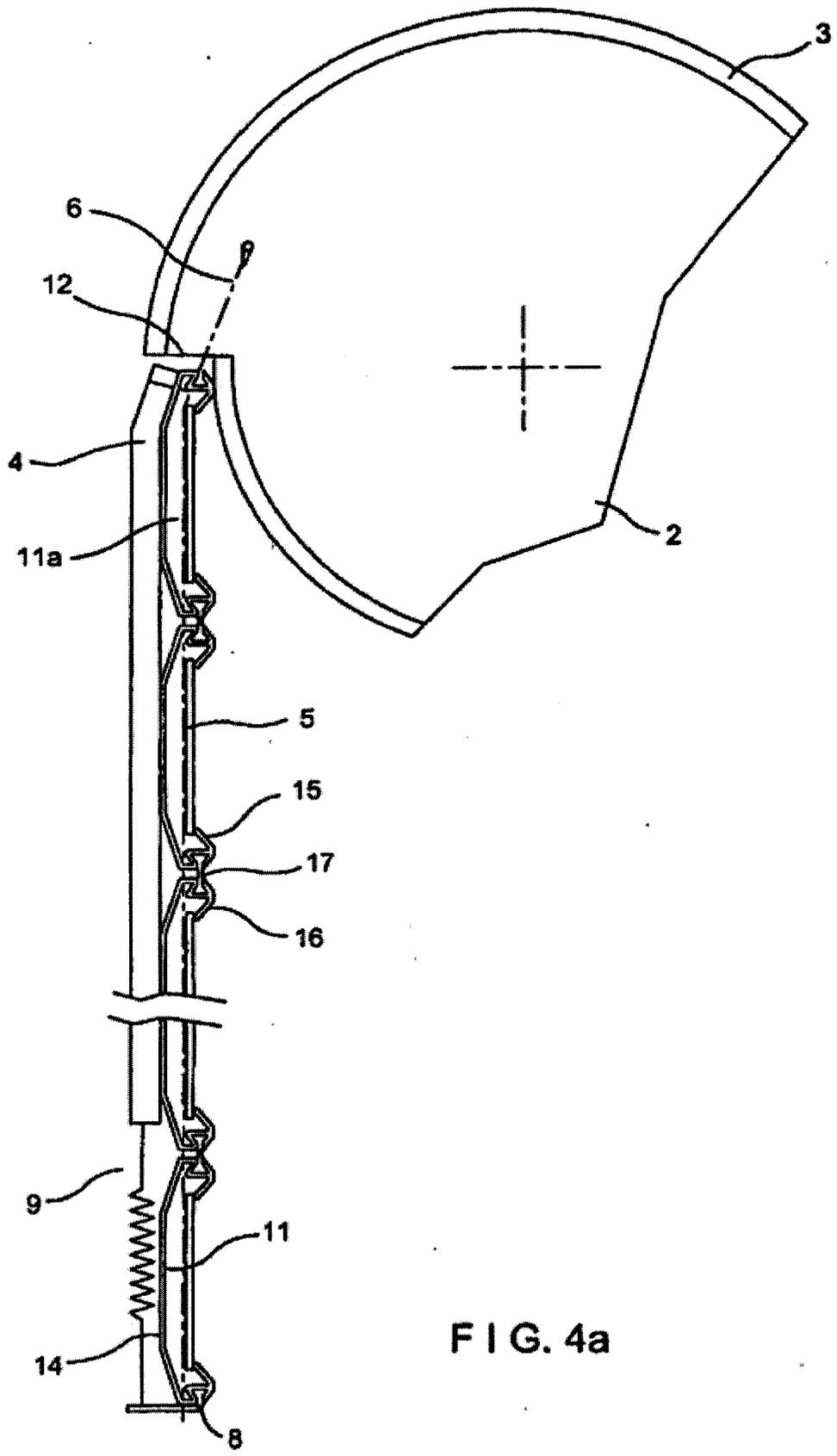


FIG. 4a

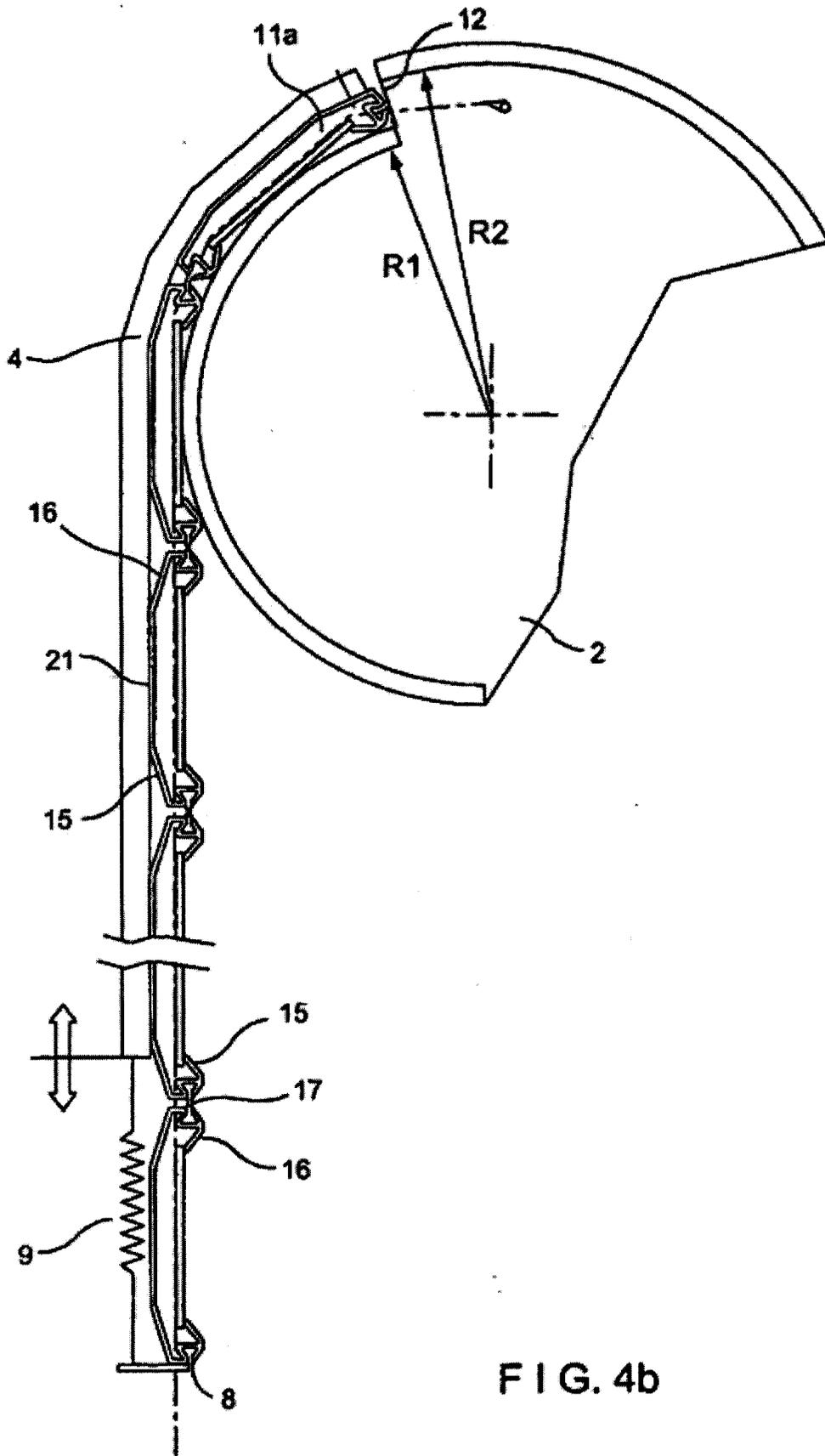


FIG. 4b

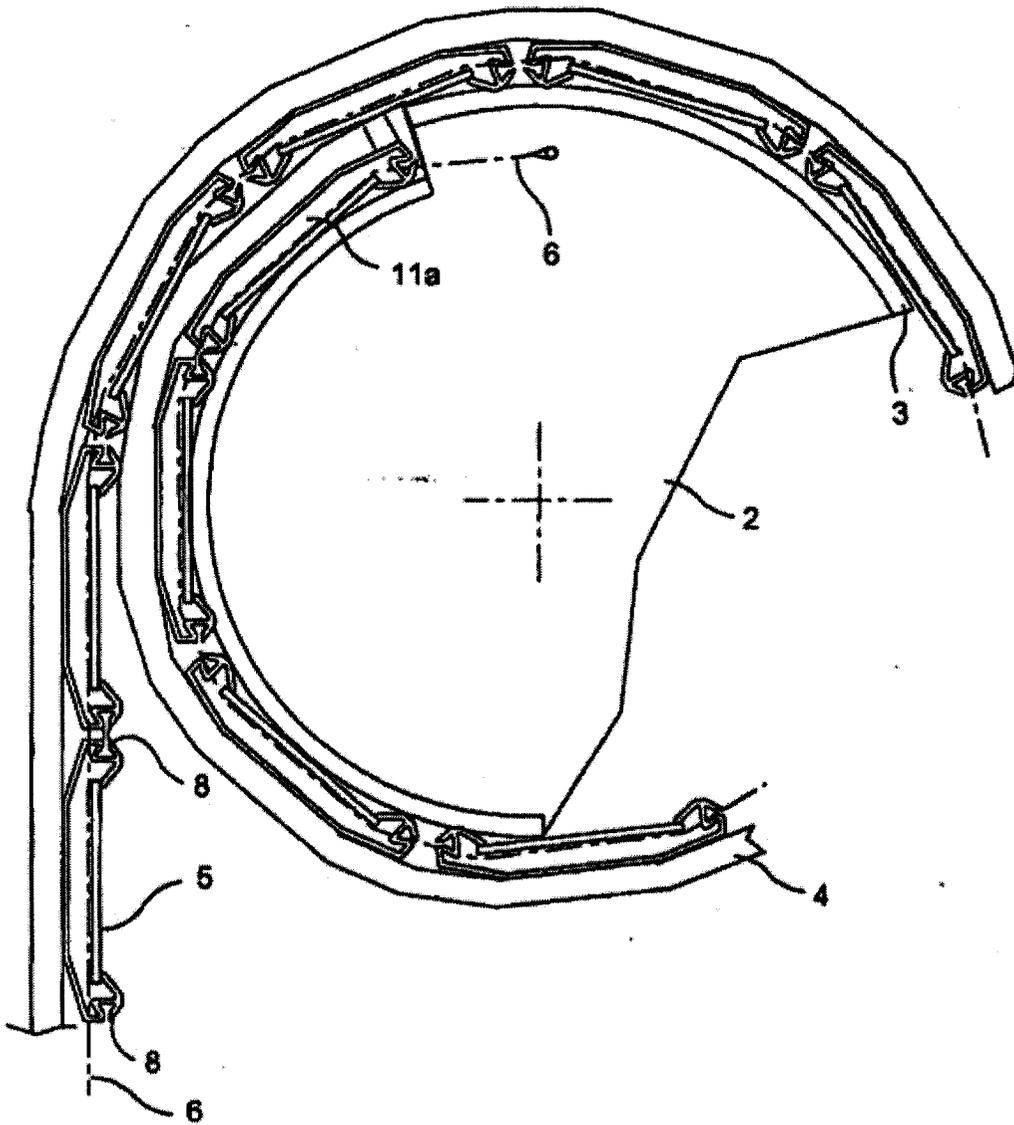


FIG. 4c

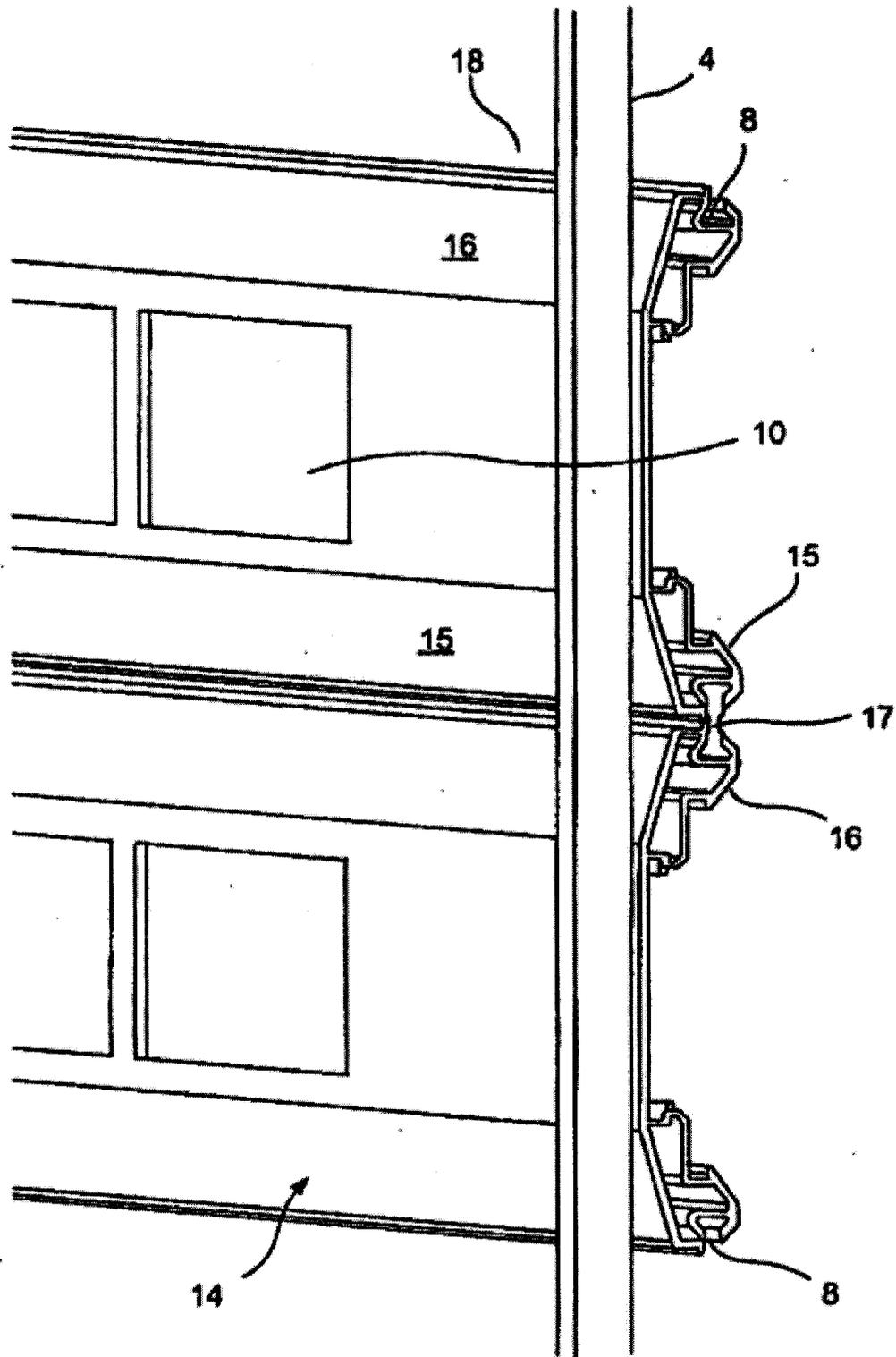


FIG. 5a

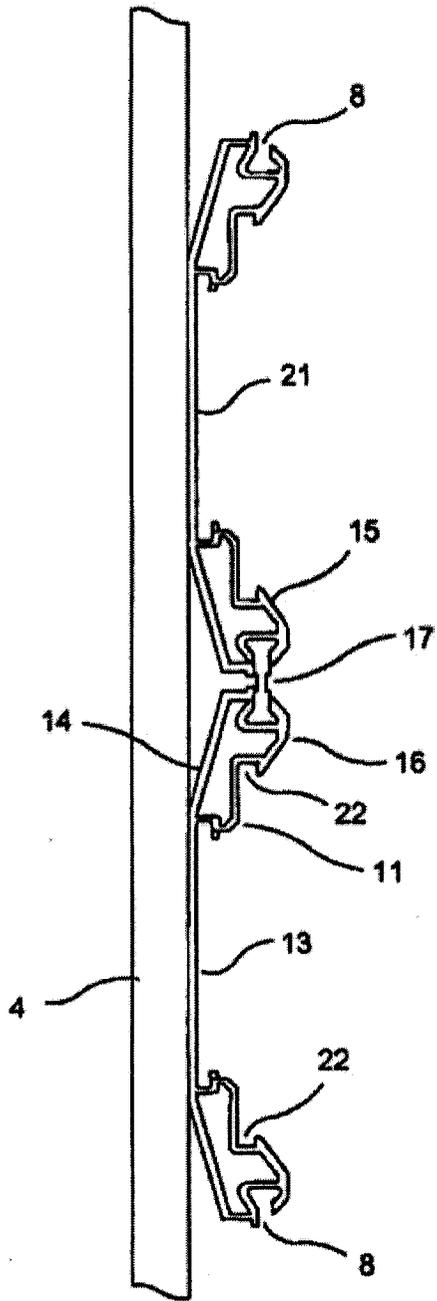


FIG. 5b

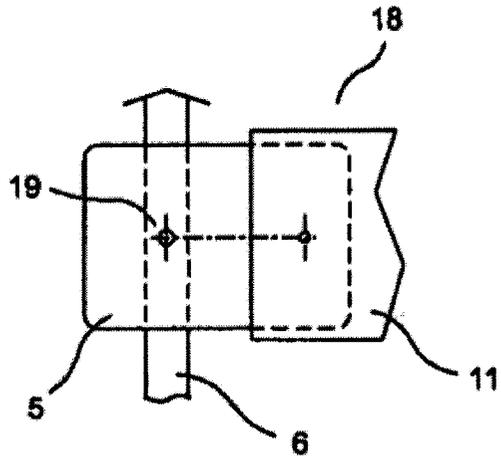


FIG. 6