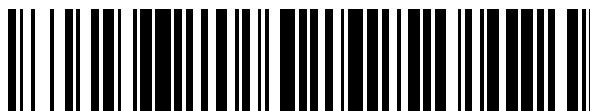


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 004**

51 Int. Cl.:

E06B 9/15 (2006.01)

E06B 9/171 (2006.01)

E06B 9/56 (2006.01)

E06B 9/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.06.2003 PCT/BE2003/00106**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2003 WO03106801**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2003 E 03729737 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 1518036**

54 Título: **Dispositivo de persiana enrollable alrededor de un tambor**

30 Prioridad:

13.06.2002 BE 200200387

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

05.12.2016

73 Titular/es:

**ENTREMATIc BELGIUM NV (100.0%)
Waverstraat 21
9310 Moorsel, BE**

72 Inventor/es:

COENRAETS, BENOÎT

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 593 004 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

Dispositivo de persiana enrollable alrededor de un tambor

5 La invención se refiere a un dispositivo de persiana que coopera con unos medios de arrastre de manera que permite desplazar la persiana entre una posición de apertura y una posición de cierre, estando esta persiana destinada al cierre de un vano o de otra abertura. El dispositivo comprende un tambor alrededor del cual se enrolla una persiana en la posición de apertura de esta última formando un rollo constituido por unas espiras formadas por unas capas sucesivas superpuestas de la persiana, pudiendo esta última desenrollarse del tambor hacia su posición de cierre.

10 En dichos dispositivos, conocidos hasta la actualidad, la persiana se desenrolla haciendo que gire el tambor alrededor de su eje, de modo que la persiana desciende cerrando el vano mientras los bordes laterales de esta última se guían, de preferencia, dentro de dos caminos de guiado que se extienden en paralelo entre sí. Mediante la rotación del tambor se ejerce una fuerza de empuje sobre los bordes laterales de la persiana siguiendo su dirección longitudinal.

15 El documento US 4 921 033 describe una persiana metálica con un tambor alrededor del cual esta persiana se enrolla en su posición de apertura. En una de las caras de la persiana se fijan unas tiras flexibles con el fin de evitar el desgaste de la superficie de las espiras sucesivas de la persiana cuando esta se enrolla o se desenrolla del tambor.

20 Este estado de la técnica presenta varios inconvenientes. En primer lugar, se comprueba que el rollo formado durante la apertura de la persiana es muy voluminoso y es a menudo muy irregular.

25 En segundo lugar, durante el cierre de la persiana, se pueden formar unos frunces en la parte de la persiana situada por encima del extremo superior de los caminos de guiado en la zona del tambor. Esto puede perjudicar seriamente el funcionamiento normal del dispositivo.

30 En tercer lugar, se comprueba que la superficie de la persiana se raya tras un cierto número de aperturas y de cierres de la persiana. Esto es, en particular, una desventaja cuando la persiana presenta una o varias ventanas que pierden su transparencia tras un cierto tiempo.

35 La invención tiene como objetivo resolver estos inconvenientes presentando un dispositivo de persiana que se abre y se cierra de una manera controlada garantizando que se obtiene un rollo muy regular durante la apertura de la persiana y que este último se desenrolla sin que se formen frunces en la persiana aguas arriba de los caminos de guiado. De manera más particular, la invención pretende ofrecer un dispositivo en el que, al enrollar la persiana alrededor del tambor, esta forma unas capas superpuestas de espiras muy regulares y uniformes.

40 Con esta finalidad, se prevén unos medios de confinamiento que permiten evitar que las espiras formen unos frunces al desplazarse la persiana hacia la posición de cierre y/o que estas espiras se deslicen una con respecto a la otra.

45 Los medios de confinamiento comprenden unos medios de agarre que se extienden siguiendo la longitud de la persiana en al menos una de las caras de esta última, fijando estos medios de agarre las espiras sucesivas entre sí con el fin de evitar que las capas sucesivas de la persiana enrollada se deslicen una con respecto a la otra.

50 De manera ventajosa, los medios de agarre comprenden una banda, de preferencia de un material flexible, que se extienden en al menos una de las dos caras de la persiana siguiendo la longitud de esta última, estando esta banda provista de al menos un saliente que coopera con la parte correspondiente de la otra cara de la persiana de modo que dicho saliente se engancha en esta parte cuando la persiana se enrolla alrededor del tambor.

55 De una forma interesante, los medios de agarre comprenden una cinta provista de ganchos que se extienden a ambos lados del plano de la persiana de manera que los ganchos de un lado de la persiana puedan engancharse con los ganchos del otro lado de la persiana cuando esta se enrolla.

60 Según una forma ventajosa de realización del dispositivo, según la invención, se prevé al menos un elemento de presión que permite ejercer una fuerza de empuje sustancialmente radial con respecto al tambor sobre los medios de agarre con el fin de fijar las espiras sucesivas del rollo entre sí.

65 Según una forma particular de realización del dispositivo, según la invención, los medios de confinamiento comprenden una correa que rodea al menos parcialmente el rollo mencionado con anterioridad y que ejerce una fuerza de compresión sobre el rollo, previéndose unos medios para adaptar la forma de esta correa al diámetro del rollo al enrollar o desenrollar la persiana.

Según una forma de realización específica de la invención, se prevén unos medios para ejercer una fuerza de tracción sobre uno de los extremos de la correa, de modo que al menos una parte de esta última se extiende siguiendo el contorno del rollo ejerciendo una fuerza de presión sobre este durante el enrollado o el desenrollado de la persiana.

5 Según una forma particular de realización del dispositivo, según la invención, la correa anteriormente mencionada se cierra sobre sí misma y se guía sobre unos cilindros que se extienden sustancialmente en paralelo al eje del tambor, estando el rollo citado con anterioridad al menos parcialmente rodeado por la correa que está en contacto con la espira exterior del rollo ejerciendo una fuerza de compresión sobre este último.

10 De manera ventajosa, al menos uno de los cilindros citados con anterioridad se monta de manera móvil con respecto al tambor con el fin de adaptar la forma de la correa al diámetro del rollo durante el enrollado o el desenrollado de la persiana.

15 Se mostrarán otros detalles y particularidades de la invención en la descripción que se da a continuación, a título de ejemplo no limitativo, de algunas formas particulares de realización de un dispositivo de persiana, según la invención, en referencia a los dibujos adjuntos.

20 La figura 1 es una vista esquemática de frente de un dispositivo de persiana en la posición de cierre de la persiana.

La figura 2 es una vista lateral del dispositivo de persiana de la figura 1.

La figura 3 es una vista de frente de un borde lateral de una persiana según una primera forma de realización del dispositivo de persiana, según la invención.

La figura 4 es una sección transversal del borde lateral de la persiana siguiendo la línea IV-IV de la figura 3.

25 La figura 5 es una vista de frente de un borde lateral de una persiana según una segunda forma de realización del dispositivo de persiana, según la invención.

La figura 6 es una sección transversal del borde lateral de la persiana siguiendo la línea VI-VI de la figura 5.

La figura 7 es una vista de frente de un borde lateral de una persiana según una tercera forma de realización del dispositivo de persiana, según la invención.

30 La figura 8 es una sección transversal del borde lateral de la persiana siguiendo la línea VIII-VIII de la figura 7.

La figura 9 es una sección transversal del borde lateral de la persiana siguiendo la línea IX-IX de la figura 7.

La figura 10 es, a una escala ampliada, una sección esquemática de algunas capas superpuestas de un rollo de la persiana enrollada, según una cuarta forma de realización del dispositivo de persiana, según la invención.

La figura 11 es una vista en perspectiva de una parte del borde lateral de la persiana de la figura 10.

35 La figura 12 es una vista similar a la de la figura 10 de una variante de la forma de realización de la invención de las figuras 10 y 11.

La figura 13 es, a una escala ampliada, una sección esquemática de algunas capas de un rollo de la persiana enrollada, según una quinta forma de realización del dispositivo de persiana, según la invención.

40 La figura 14 es una sección esquemática transversal de un tambor con un órgano compresor en la posición de cierre de la persiana, según una forma particular de realización de la invención.

La figura 15 es una sección que corresponde a la de la figura 14 con la persiana en la posición de apertura.

La figura 16 es una sección horizontal más esquemática siguiendo la línea XV-XV de la figura 15.

La figura 17 es una vista lateral esquemática de una forma particular de realización del dispositivo, según la invención, cuando la persiana está en la posición de apertura.

45 La figura 18 es una vista similar a la de la figura 17 durante el cierre de la persiana.

La figura 19 es una vista similar a la de la figura 17 cuando la persiana está en la posición de cierre.

La figura 20 es una vista lateral esquemática de una forma interesante de realización del dispositivo, según la invención, cuando la persiana está en la posición de apertura.

La figura 21 es una vista similar a la de la figura 20 cuando la persiana está en la posición de cierre.

50 La figura 22 es una vista lateral esquemática de otra forma de realización de un tambor alrededor del cual se enrolla una persiana, según la invención, cuando la persiana está en la posición de apertura.

La figura 23 es una sección siguiendo la línea XXIII-XXIII de la figura 22.

La figura 24 es una sección transversal de un rollo formado por las espiras sucesivas de una persiana que presenta unas laminillas rígidas articuladas entre sí.

55 La figura 25 es una sección siguiendo la línea XXV-XXV de la figura 24.

La figura 26 es una sección longitudinal de un tambor alrededor del cual se enrolla una persiana.

La figura 27 es una sección longitudinal de un tambor alrededor del cual se enrolla una persiana según una variante del dispositivo de persiana de la figura 26.

60 La figura 28 es una vista esquemática de una parte de una persiana con un órgano incompresible, según una forma de realización de la invención.

La figura 29 es una sección esquemática siguiendo la línea IXXX-IXXX de la figura 28.

La figura 30 es una vista en perspectiva de la persiana enrollada según la forma de realización de las figuras 28 y 29.

La figura 31 es una sección horizontal del tambor del cual se desenrolla la persiana.

65 La figura 32 es una sección similar a la de la figura 31 cuando se enrolla la persiana.

En las diferentes figuras, los mismos números de referencia se refieren a los mismos órganos o a órganos similares.

5 De una forma general, la presente invención se refiere a un dispositivo de persiana que coopera con unos medios de arrastre, como un tambor cuyo eje está conectado al árbol de un motor eléctrico. La persiana se desplaza siguiendo un movimiento descendente y ascendente entre, respectivamente una posición de cierre y una posición de apertura, y está destinado al cierre de un vano en una pared o de un paso, como un pasillo.

10 Por la palabra "persiana", hay que entender, en el marco de la presente invención, cualquier órgano plano al menos parcialmente blando o flexible, como una lona, una banda de un material plástico, una tela metálica, una rejilla, una chapa metálica, una mosquitera, etc. Se trata, de manera más particular, de una persiana que se puede enrollar alrededor de un tambor cuyo eje es perpendicular a la dirección de desplazamiento de la persiana al abrir esta última.

15 No obstante, es preciso señalar que se da una marcada preferencia a las persianas blandas formadas, por ejemplo, por una lona. Las figuras adjuntas se refieren, por consiguiente, de manera más particular a dicha lona.

20 En la figura 1, el dispositivo de persiana se representa de forma esquemática en la posición de cierre. Este dispositivo comprende una persiana 1 con unos bordes laterales 2 y 3 que sobresalen con respecto al plano de la persiana 1 que están de manera ventajosa formados por un burlete continuo o por una sucesión de pequeños bloques articulados entre sí que se desplazan dentro de unos caminos de guiado 4 y 5. Los caminos de guiado 4 y 5 se prevén a ambos lados de un vano 6 que está presente en una pared 7.

25 Por encima del vano 6 se prevé un tambor 8 sobre el cual se puede enrollar la persiana 1. En el interior del tambor 8 está colocado un motor eléctrico 9 que permite arrastrar al tambor 8 alrededor de su eje. Esto permite enrollar la persiana 1 sobre el tambor 8 para conducirla a la posición de apertura o desenrollar la persiana 1 hacia su posición de cierre. Al desplazar la persiana 1 hacia la posición de cierre, los bordes laterales 2 y 3 de esta se guían mediante los caminos de guiado 4 y 5.

30 En el centro de la persiana 1 se prevé una ventana transparente 10.

Al abrir la persiana 1, esta se enrolla alrededor del tambor 8 formando un rollo constituido por unas espiras formadas por las capas superpuestas sucesivas de la persiana 1.

35 Según la dirección, se prevén unos medios de confinamiento, que permiten obtener un rollo muy compacto en el que las espiras sucesivas se presionan una contra otra. De este modo, estos medios de confinamiento permiten evitar que las espiras del rollo formen unos frunces al desenrollar la persiana 1 en el momento en el que sus bordes se encajan en el extremo superior de los caminos de guiado 4 y 5.

40 Los medios de confinamiento comprenden, en particular, unos medios de agarre, que se extienden siguiendo la longitud de la persiana 1 en al menos una de las caras de esta última. Cuando la persiana 1 se enrolla alrededor del tambor 8, estos medios de agarre permiten fijar las espiras sucesivas de esta, una a la otra con el fin de evitar que las capas sucesivas de la persiana 1 se deslicen una con respecto a la otra.

45 Una primera forma de realización de la invención se representa de manera esquemática en las figuras 3 y 4. Estas figuras muestran una parte de la persiana 1 en la zona de uno de los bordes laterales 2 o 3 que están formados por un burlete continuo. La persiana 1 presenta, en particular, cerca de los bordes laterales 2 y 3, unos medios de agarre 11 que comprenden unos salientes 12 que se extienden siguiendo la longitud de la persiana 1 en una de las caras de esta última. Al enrollar la persiana 1, estos salientes se enganchan en unas escotaduras 13 correspondientes previstas en la otra cara de la persiana 1. De esta forma, las espiras sucesivas de la persiana 1 que se enrolla
50 alrededor del tambor 8 se fijan entre sí.

Por la presencia de una cierta fricción o de una cierta adherencia entre los salientes 12 y las escotaduras 13 correspondientes, las diferentes capas de la persiana 1, que forma estas espiras, no pueden deslizarse una con respecto a la otra. Los salientes 12 se presionan, en particular, dentro de las escotaduras correspondientes 13 con el
55 fin de fijar las espiras sucesivas entre sí.

De preferencia, la zona de la persiana 1, que está provista de dichos salientes 12 y de las escotaduras 13 correspondientes, está constituida por un material elastómero, como por ejemplo el poliuretano. En particular, la
60 elección de un material elastómero aumenta el agarre de los salientes 12 dentro de las escotaduras 13.

Al cerrar la persiana 1 mediante la rotación del tambor 8, los salientes 12 se liberan automáticamente de las escotaduras 13 correspondientes a medida que la persiana 1 se desenrolla.

65 Las figuras 5 y 6 representan una segunda forma de realización de la persiana 1 según la invención, en la que los medios de agarre 11 comprenden una cinta 14 provista de unos ganchos. Dicha cinta 14 está, por ejemplo, formada por los ganchos tipo Velcro® la cual se fija en las dos caras de la persiana 1 de tal modo que, cuando se enrolla la

persiana 1 alrededor del tambor 8, los ganchos de la cinta 14 de una de las caras de la persiana se enganchan con los ganchos de la cinta 14 que está prevista en la otra cara de la persiana. Las cintas se extienden siguiendo la dirección longitudinal de la persiana 1 cerca de cada uno de los bordes laterales 2 y 3 de esta última.

5 Aunque las cintas 14 sean de preferencia sustancialmente continuas, también es posible prever una sucesión interrumpida de cintas siguiendo la dirección longitudinal de la persiana 1.

10 Las figuras 7 a 9 representan una tercera forma de realización de los medios de agarre según la invención, en la que una correa dentada 15 se fija a la persiana 1 y se extiende siguiendo la dirección longitudinal de esta última. De este modo, uno de los lados de la persiana 1 está provisto de una sucesión de dientes 16, mientras que el otro lado de la persiana 1 presenta unas muescas correspondientes 17. Al enrollar la persiana 1, los dientes 16 de un lado de esta última se enganchan en las muescas 17 del otro lado de la persiana 1 impidiendo el deslizamiento de las capas sucesivas de la persiana 1 dentro del rollo así formado.

15 En una variante de esta forma de realización de la invención, la persiana 1 está provista de una sucesión de dientes a lo largo de los bordes laterales de la persiana solo en una cara de esta última. La otra cara presenta, por tanto, una banda continua de un material elásticamente comprimible, como por ejemplo una espuma artificial, de modo que, al enrollar la persiana, los dientes comprimen esta banda localmente formando unos huecos dentro de los cuales se enganchan los dientes. De esta forma, las espiras sucesivas de la persiana enrollada no pueden deslizarse una respecto a otra.

20 La figura 10 muestra una sección transversal de las capas sucesivas de una persiana 1 que se enrolla alrededor de un tambor 8, según una cuarta forma de realización de los medios de agarre según la invención. En esta forma de realización, los medios de agarre comprenden un saliente 12 que está fijado a la persiana 1 y que se extiende siguiendo la dirección longitudinal de la persiana 1 cerca de su borde lateral 2 o 3. El saliente 12 se extiende en un lado de la persiana 1, en particular, en paralelo a los bordes laterales 2 y 3 de la persiana 1 y coopera con una ranura 18 que está delimitada por dos nervaduras 19 y 20 de sección circular que están previstas en el otro lado de la persiana 1 y que se extienden también siguiendo la dirección longitudinal de la persiana 1 y en paralelo a los bordes laterales 2 y 3.

25 La sección de la base del saliente 12 cerca de la superficie de la persiana 1 es inferior a la sección de la parte superior, de modo que este saliente 12 pueda presionarse dentro de la ranura 18 entre las nervaduras 19 y 20 al enrollar la persiana 1. Con esta finalidad, las nervaduras 19 y 20 pueden deformarse elásticamente al introducir el saliente 12 dentro de la ranura 18.

30 En particular, al enrollar la persiana 1, el saliente 12 se presiona gradualmente dentro de la ranura 18 entre las nervaduras 19 y 20. De forma simultánea, estas nervaduras 19 y 20 se acercan entre sí con respecto a su base 48 y la parte superior del saliente 12 se alarga y se aplanan un poco mientras aumenta la curvatura de la persiana 1. De esta forma, el saliente 12 queda pillado entre las nervaduras 19 y 20 dentro de la ranura 18 fijando de este modo las espiras sucesivas de la persiana 1 entre sí.

35 Cuando la persiana 1 se desplaza hacia su posición de cierre, la persiana 1 se alarga gradualmente en la zona en la que se desenrolla del tambor 8. En este punto, las nervaduras 19 y 20 y el saliente 12 recuperan su forma original, de modo que el saliente 12 se puede liberar de las nervaduras 19 y 20.

40 En esta forma de realización de la invención, los bordes laterales 2 y 3 forman parte de una banda continua 49 que se extiende a lo largo de la persiana 1 que presenta también, de preferencia, las nervaduras 19 y 20 y el saliente 12. Esta banda 49 está, de preferencia, constituida por un material de elastómero, como por ejemplo el poliuretano. En cada uno de los lados laterales de una lona flexible 50 se fija dicha banda 49 con el fin de constituir la persiana 1.

45 Como se muestra en la figura 11, el saliente 12 está, de preferencia, provisto de una sucesión de muescas 51 que se extienden transversalmente con respecto a su dirección longitudinal. Estas muescas 51 están separadas por una distancia regular y evitan que se formen fisuras en este saliente 51 cuando se enrolla la persiana 1. Este saliente 51 está, de preferencia, provisto en la cara de la persiana 1 que corresponde a la cara exterior de las espiras formadas cuando la persiana 1 se enrolla.

50 En una variante de esta forma de realización de la invención, como se representa en la figura 12, unas varillas puntiagudas 52 que se extienden transversalmente con respecto al plano de la persiana 1 están presentes en el saliente 12. Estas varillas 52 se extienden con su punta dentro de la ranura 18 de modo que, al encajarse el saliente 12 dentro de esta ranura 18 cuando se enrolla la persiana 1, las varillas 52 penetran en la parte superior del saliente 12 de la espira anterior. De esta forma, las espiras sucesivas de la persiana 1 enrollada se enganchan firmemente entre sí y no pueden deslizarse una con respecto a la otra. Esto permite desenrollar la persiana 1 a partir de su posición de apertura ejerciendo una fuerza de empuje sobre los bordes laterales 2 y 3 de la persiana 1 siguiendo su dirección longitudinal dentro de los caminos de guiado 4 y 5 para desplazar la persiana 1 hacia su posición de cierre.

55 En esta forma de realización de la invención, la persiana 1 puede ser de grandes dimensiones.

Es evidente que también se pueden prever varios salientes 12 que se extienden uno junto al otro en una cara de la persiana 1 que cooperan con un número correspondiente de ranuras 18 formadas entre unas nervaduras 19 y 20 previstas en la otra cara de la persiana 1.

5 La figura 13 representa una quinta forma de realización de los medios de agarre, según la invención. Esta figura muestra una sección transversal de una parte de las capas sucesivas de la persiana 1 formadas al enrollar esta última alrededor del tambor 8.

10 La persiana 1 presenta, cerca de los bordes laterales 2 y 3, una sección en forma de W definiendo de este modo en un lado de la persiana 1 tres nervaduras 21, 22 y 23 que se extienden en paralelo entre sí siguiendo la dirección longitudinal de la persiana 1. Entre estas nervaduras 21, 22 y 23 se forman unas ranuras 24 y 25. El otro lado de la persiana 1 presenta dos nervaduras 26 y 27 que corresponden a las ranuras 24 y 25. Entre estas últimas nervaduras 26 y 27 se extiende una ranura 28.

15 Al enrollar la persiana 1, las nervaduras 21, 22 y 23 y las ranuras 24 y 25 de un lado de la persiana 1 se encajan con, respectivamente, la ranura 28 y las nervaduras 26 y 27 en el otro lado de la persiana 1. De esta forma, se garantiza que se obtiene un rollo muy compacto en el que las espiras sucesivas de la persiana 1 no pueden deslizarse una con respecto a la otra.

20 Se prevén unos dientes 29, en la zona en la que las nervaduras 21, 22 y 23 y las ranuras 24 y 25 en un lado de la persiana 1 están en contacto con, respectivamente, la ranura 28 y las nervaduras 26 y 27 en el otro lado de la persiana 1, mientras esta última se enrolla. De este modo, al enrollar la persiana 1 los dientes 29 en un lado de la persiana 1 se enganchan en los dientes 29 en el otro lado de la persiana 1. Estos dientes 29 forman, en particular, una zona espinosa dentro de dichas ranuras y en dichas nervaduras.

25 El lugar de la persiana 1 que presenta la sección en forma de W está, de preferencia, constituida por un material de elastómero, como por ejemplo el poliuretano, que es lo suficientemente rígido para poder mantener dichas nervaduras dentro de las ranuras correspondientes.

30 Según una forma particular de realización de la invención, se prevé un elemento de presión que permite ejercer una fuerza de empuje sobre los medios de agarre con el fin de fijar las espiras sucesivas de la persiana entre sí, al enrollar esta última alrededor del tambor 8. Este se muestra de forma esquemática en las figuras 14 a 16. La persiana 1 queda aprisionada entre la parte de la persiana 1 que ya está enrollada sobre este tambor 8, constituyendo un rollo 31, y el elemento de presión.

35 Este elemento de presión comprende, en particular, un cilindro rotativo 30 cuyo eje es sustancialmente paralelo al eje del tambor 8. Este cilindro 30 se prevé en la zona en la que, al enrollar la persiana 1, la superficie de la parte de la persiana 1 que no está aun enrollada entra en contacto con la parte de la persiana 1 que forma ya unas espiras alrededor del tambor 8. Por consiguiente, también en esta zona, las espiras del rollo 31 se desenrollan y los medios de agarre se liberan al desenrollar la persiana 1 hacia su posición de cierre.

40 Dado que durante el enrollado o el desenrollado de la persiana 1, el diámetro del rollo 31 varía, el órgano compresor 30 y el tambor 8 se montan de manera móvil uno con respecto al otro. En particular, se prevén unos medios para mantener una fuerza de presión entre el rollo 31 y el cilindro de presión 30.

45 Como se representa en las figuras 14 y 15, el cilindro de presión rotativo 30 se monta de manera fija en la pared 7 por encima del vano 6, mientras que el árbol 32 del tambor 8 puede desplazarse siguiendo una dirección horizontal dentro de una corredera horizontal 33 prevista en un caja 46 del dispositivo en cada uno de los extremos del árbol 32.

50 El tambor 8 coopera con dos muelles helicoidales de presión 34 y 35 cuyo extremo está fijado al tambor 8 y cuyo otro extremo está montado en la caja citada con anterioridad 46. Estos muelles 34 y 35 se extienden sustancialmente en paralelo a la corredera 33. De esta forma, el tambor 8 se desplaza siguiendo la dirección de esta corredera 33 al enrollar o al desenrollar la persiana garantizando que se mantiene una fuerza de presión entre el tambor 8, o el rollo 31, por una parte, y el cilindro de presión, por otra parte.

55 La presión 16 representa de forma esquemática el cilindro de presión 30 cuando la persiana 1 está provista de unos medios de agarre similares a los representados en la figura 13. Por la fuerza de empuje que ejerce el cilindro 30 sobre la persiana 1, las nervaduras se encajan dentro de las ranuras correspondientes con el fin de fijar las espiras sucesivas de la persiana 1 entre sí.

60 Los medios de agarre 11 deben ser tales que las espiras superpuestas de una persiana 1 enrollada sobre un tambor 8 se fijan entre sí, pero que estas espiras se suelten automáticamente de forma progresiva una de la otra cuando el tambor 8 se ve sometido a una rotación en el sentido opuesto al del enrollado de la persiana 1 sobre el tambor 8.

65

5 Las figuras 17 a 19 representan una forma particular de realización del dispositivo, según la invención, en la que los medios de confinamiento comprenden una correa 36 que rodea al menos parcialmente al rollo 31 formado por la persiana enrollada sobre el tambor 8. Esta correa 36 ejerce una fuerza de compresión sobre el rollo 31 al enrollar o al desenrollar la persiana 1 y presenta unos medios para adaptar de forma continua la forma de la correa 36 al diámetro del rollo 31.

Esta correa 36 define una superficie de guiado que permite que el rollo 31 gire alrededor de su eje mientras la correa 36 se apoya con la superficie de guiado sobre el rollo 31.

10 La superficie de guiado está, en particular, formada por una sucesión de rodillos 37 que se prevén en la cara de la correa 36 que está dirigida hacia el rollo 31. Estos rodillos 37 permiten que el rollo 31 gire alrededor de su eje mientras se ejerce una fuerza de presión sobre el rollo 31.

15 Como consecuencia de esta fuerza de presión y de la fricción que existe entre las espiras sucesivas del rollo 31, estas últimas no pueden deslizarse una con respecto a la otra. Además, se impide la formación de frunces al desenrollar la persiana 1.

20 Uno de los extremos de la correa 36 se fija a una varilla 38 que está situada cerca del rollo 31, entre este último y la parte de la persiana 1 que no está enrollada. Esta varilla 38 puede desplazarse dentro de una ranura 39 que se extiende radialmente con respecto al eje del tambor 8. La correa 36 se extiende a partir de esta varilla 38 alrededor del rollo 31 de modo que la parte de la persiana 1 que no está enrollada se encuentra entre la varilla 38 y la correa 36.

25 Se ejerce una fuerza de tracción sobre el otro extremo de la correa 36. Con esta finalidad, se fija un peso 47 en este otro extremo que puede desplazarse verticalmente a lo largo de los caminos de guiado 2 y 3.

30 Al desenrollar la persiana 1, el diámetro del rollo 31 y, por lo tanto, la periferia de este último, se reduce. Esto tiene como consecuencia que dicho peso 47 desciende en una distancia correspondiente a lo largo de los caminos de guiado 2 y 3. Por la acción de este peso 47, la correa 36 permanece tensa y mantiene una fuerza de presión sobre el rollo 31. Al mismo tiempo, la varilla 38 se desliza dentro de dicha ranura 39 y se mantiene contra el rollo 31 mediante la fuerza de tracción que se ejerce sobre el otro extremo de la correa 36.

35 Las figuras 20 y 21 muestran, de una manera muy esquemática, otra forma interesante de realización del dispositivo, según la invención, en la que una correa 40 cerrada sobre sí misma coopera con el rollo 31.

La superficie interior de esta correa cerrada 40 se guía sobre unos cilindros 41 que se sitúan alrededor del rollo 31 a una cierta distancia de este último. El eje de estos cilindros se extiende sustancialmente en paralelo al eje del tambor 8.

40 La superficie exterior de la correa 40 rodea al rollo 31, de preferencia cerca de los bordes laterales 2 y 3, y aprisiona al rollo 31 ejerciendo una fuerza de presión sobre este. Se prevé un espacio libre 42 a través del cual la persiana 1 puede desplazarse hacia los caminos de guiado 4 y 5 al desenrollarse.

45 Cuando se enrolla la persiana 1, o cuando esta se desenrolla, mediante la rotación del tambor 8 alrededor de su eje, a la correa 40, que está en contacto con la espira exterior del rollo 31, la arrastra este último desplazándose sobre los cilindros 41.

50 La correa 40 puede estar constituida por un material elástico, como por ejemplo el caucho, de modo que se puede alargar cuando el diámetro del rollo 31 se incrementa durante el enrollamiento de la persiana 1, o se puede acortar cuando este diámetro se reduce al desenrollar la persiana 1.

55 En otra variante de esta forma de realización de la invención, uno de los cilindros 41, sobre el cual se guía a la correa 40, se puede montar de una manera móvil y está, por ejemplo, unido a un muelle garantizando de este modo que la correa 40 permanece siempre tensa. De este modo, este cilindro móvil se desplaza a medida que el diámetro del rollo cambia durante el enrollado o el desenrollado de la persiana 1.

60 De manera ventajosa, el cilindro 41 que está situado muy cerca del rollo 31, en el espacio entre este último y la parte de la persiana 1 no enrollada, también puede ser móvil con el fin de mantener este cilindro cerca del rollo 31 o apoyado contra este último.

65 En las figuras 22 y 23 se representa una forma de realización del dispositivo de persiana, según la invención, en la que los medios de confinamiento comprenden una sucesión de ventosas 53 que se extienden a lo largo de los bordes laterales 2 y 3 de la persiana 1. Se prevé un cilindro de presión 30 en la zona en la que la persiana desenrollada se transforma en un rollo 31 constituido por unas espiras sucesivas al enrollarse la persiana 1. Este cilindro 30 ejerce una fuerza de empuje sobre la persiana en la zona de las ventosas 53 con el fin de que estas últimas se adhieran en la cara exterior de la espira de la persiana 1 que se acaba de formar.

El dispositivo de persiana, según la invención, puede comprender una persiana que está constituida por una sucesión de laminillas rígidas 54 que se articulan entre sí. Dicho dispositivo de persiana se representa de manera esquemática en las figuras 24 y 25. Para desplazar la persiana 1 hacia su posición de apertura esta última se enrolla alrededor de un tambor 8. Las laminillas 54 de la persiana se extienden en paralelo al eje del tambor 8.

5 Cada laminilla 54 está provista en cada uno de sus extremos de un diente 55 que se extiende transversalmente con respecto al plano de la persiana 1 en una cara de esta última. En la otra cara de la persiana 1 cada laminilla 54 está provista de una muesca 56 de modo que, al enrollar la persiana 1 alrededor del tambor 8, los dientes 55 se encajan dentro de las muescas 56 formando de este modo un rollo 31 cuyas espiras sucesivas se fijan entre sí y no pueden deslizarse una con respecto a la otra.

Se prevé un elemento de presión 57 que permite ejercer una fuerza de empuje sobre la persiana 1 en la zona en la que las espiras se forman al abrir la persiana 1 y la persiana 1 se desenrolla al cerrar esta última.

15 Se puede ejercer una fuerza de empuje sobre las laminillas 54 por medio del órgano compresor 57, al enrollar la persiana 1, sobre la parte de la persiana 1 enrollada alrededor del rollo 31 al abrir la persiana 1 con el fin de insertar los dientes 55 de una espira que se forma dentro de las muescas 56 correspondientes de la espira anteriormente formada.

20 Este elemento de presión 57 comprende dos cilindros 58 y 59 que pueden girar libremente alrededor de su eje 60 que es paralelo al eje del tambor 8. Una correa 61 cerrada sobre sí misma se guía sobre los cilindros 58 y 59 apoyándose sobre una parte de la periferia del rollo 31. Dichos cilindros 58 y 59 se sitúan a una cierta distancia entre sí de modo que la correa 61 que se guía alrededor de los cilindros 58 y 59 se apoya contra el rollo 31.

25 Como se ilustra en la figura 25, los dientes 55 y, por consiguiente, las muescas 56, situadas en la parte de la persiana 1 que no está enrollada se desplazan dentro del camino de guiado correspondiente 4 o 5.

30 Con el fin de mantener un contacto entre el rodillo 31 y la correa 61, el árbol 32 del tambor 8 se desplaza dentro de una corredera 33 que se extiende siguiendo una dirección perpendicular al plano de la parte de la persiana no enrollada al abrir o al cerrar la persiana 1. En particular, se prevé un muelle, no representado en la figura 24, que ejerce una fuerza de presión sobre el árbol 32 o sobre los cilindros 58 y 59 y que permiten mantener una fuerza de presión entre el rollo 31 y la correa 61.

35 La figura 26 representa un tambor 8 sobre el cual se enrolla una persiana 1 formada por una lona blanda 50 que presenta unos bordes laterales 2 y 3 que sobresalen con respecto al plano de la persiana 1 en el lado de esta última que está dirigido hacia el tambor 8.

40 El tambor 8 comprende un cilindro 62 cuyos extremos 63 se ensanchan presentando de este modo una forma esencialmente cónica. Estos extremos cónicos 63 están provistos de una muesca 64 que se extiende siguiendo una espiral alrededor de su superficie exterior.

45 La persiana 1 es, de preferencia, de forma trapezoidal de modo que la anchura de la persiana 1 en la zona del borde inferior 65 de esta es más grande que la anchura de la parte superior de la persiana 1. De este modo, la distancia entre los caminos de guiado 4 y 5 aumenta gradualmente desde el extremo superior de los caminos de guiado 4 y 5 cerca del tambor 8 hasta el extremo inferior de estos caminos de guiado 4 y 5.

50 Esto garantiza que, cuando la persiana 1 está en su posición de cierre, está casi perfectamente tensa entre los caminos de guiado. Además, al enrollar la persiana 1, las espiras sucesivas formadas alrededor del tambor 8 también se tensan de modo que la persiana se enrolla de una manera muy compacta.

55 La figura 27 representa una variante de esta última forma de realización en la que las espiras sucesivas de la persiana 1, enrollada alrededor del tambor 8, se fijan entre sí durante el enrollado de la persiana 1. Con esta finalidad, los bordes laterales 2 y 3 de la persiana 1 presentan una nervadura 66 que se extiende transversalmente con respecto al plano de la persiana 1. Esta nervadura está provista de una muesca 67 y 68 en cada una de las caras laterales de la nervadura 66. De este modo, al enrollar la persiana 1 alrededor del tambor 8, esta nervadura 66 se extiende más allá de la espira anterior de la persiana 1 y se engancha dentro de la muesca 67 de la nervadura de esta espira anterior. De esta forma, las espiras sucesivas de la persiana 1 se fijan entre sí al enrollar la persiana 1.

60 Con el fin de introducir esta nervadura 66 dentro de la muesca 67 de la nervadura de la espira anterior, se prevé un elemento de presión 57 que está formado por un cilindro cuyo eje es, de preferencia, paralelo al eje del tambor 8. Este cilindro apoya sobre el borde lateral 2 o 3 de la parte de la persiana 1 que se transforma en espira de manera que se inserta la nervadura 66 dentro de la muesca 67 de la espira anterior.

65 Las figuras 28 a 32 representan otra forma más de realización de la invención en la que se prevé un órgano alargado 69 que se extiende a lo largo del borde lateral 2 o 3 de la persiana 1. Este órgano 69 que no es comprimible en su dirección longitudinal se apoya en una parte saliente 70 prevista en el borde lateral 2 o 3 de la

persiana 1. Al abrir la persiana 1, este órgano 69 se enrolla junto con la persiana 1 formando unas espiras sucesivas como se muestra en las figuras 30 y 32. Para desplazar la persiana 1 hacia su posición de cierre, se ejerce una fuerza de empuje sobre este órgano 69 siguiendo su dirección longitudinal. El extremo inferior del órgano 69 actúa sobre dicha parte saliente 70 situada cerca del borde inferior 65 de la persiana 1.

5 Al órgano 69 puede arrastrarlo el árbol 32 del tambor 8 o directamente, por ejemplo, un motor eléctrico.

10 Cuando la persiana 1 está en la posición de apertura, el órgano incompresible 69 se enrolla alrededor del tambor 8 formando unas espiras superpuestas. El órgano 69 está provisto de unos medios de agarre para fijar las espiras sucesivas entre sí de modo que, al desenrollar la persiana 1, por ejemplo, mediante el arrastre del tambor 8, se ejerce una fuerza de empuje sobre el órgano incompresible 69 siguiendo su dirección longitudinal.

15 Los medios de agarre comprenden, en particular, una sucesión de dientes 71 previstos en una cara del órgano 69, mientras que se prevén unas escotaduras 72 correspondientes en la cara opuesta de este órgano 69. De esta forma, al enrollar la persiana 1, las espiras sucesivas formadas por el órgano 69 se enganchan entre sí cuando los dientes 71 se encajan dentro de las escotaduras 72.

20 Cuando se prevé un camino de guiado para guiar los bordes laterales 2 y 3 de la persiana 1, el órgano incompresible 69 también se desplaza dentro de estos caminos de guiado al abrir o al cerrar la persiana 1.

Esto permite que los bordes laterales 2 y 3 se liberen de los caminos de guiado como, por ejemplo, se describe en el documento EP 0272733 cuando se ejerce una fuerza sobre la persiana en una dirección transversal al camino de guiado. Al mismo tiempo, dicha parte saliente 70 se libera del órgano 69.

25 La persiana 1 presenta un engrosamiento 73 que se extiende siguiendo la longitud de la persiana cuyo grosor en una dirección perpendicular al plano de la persiana 1 corresponde esencialmente al grosor del órgano incompresible 69 en esta dirección. De este modo, al abrir la persiana 1, el rollo formado por la persiana 1 y el rollo formado al enrollar el órgano 69 presentan el mismo diámetro.

30 El órgano incompresible 69 puede estar constituido por una varilla de un material flexible como, por ejemplo, el poliuretano reforzado con fibras de vidrio, o puede estar formado por una varilla de Kevlar. También se puede utilizar una cadena metálica o de un material sintético cuyos eslabones están provistos de unos medios para engancharse entre sí cuando se enrolla la cadena.

35 Se prevé un cilindro de presión 30 en la zona en la que el órgano 69 se enrolla para formar dichas espiras al abrir la persiana 1. Este cilindro 30 ejerce una fuerza de presión sobre el órgano 69 con el fin de encajar los dientes 71 de la espira que se forma dentro de las escotaduras 72 de la espira anterior.

40 El tambor 8 suspendido en un extremo de un brazo pivotante 74 se fija con el otro extremo en la pared por encima del cilindro 30. De este modo, bajo la acción de la gravedad, una fuerza de presión está siempre presente entre el cilindro de presión 30 y el órgano 69.

45 Es evidente que, en otras formas de realización de la invención, se pueden prever los medios de agarre que se han descrito más arriba sobre el órgano incompresible en lugar de fijar estos medios de agarre sobre el plano de la persiana.

Por supuesto, la invención no está limitada a las formas de realización descritas con anterioridad y representadas en los dibujos adjuntos, sino que se pueden considerar otras variantes sin salirse del marco de la presente invención.

50 Los medios de agarre pueden, por ejemplo, comprender una sucesión de imanes permanentes que se extienden siguiendo la dirección longitudinal de la persiana en un lado de esta última.

55 Aunque en las diferentes formas de realización del dispositivo, según la invención, los medios de confinamiento y los medios de agarre están situado en la zona o cerca de los bordes laterales 2 y 3 de la persiana 1, también es posible que estos medios se prevean, por ejemplo, sustancialmente en el centro entre los bordes laterales 2 y 3, o que se extiendan a lo ancho de toda la persiana 1.

60 Además, el dispositivo de persiana, según la invención, no está limitado a unas puertas con unos caminos de guiado verticales, sino que también puede presentar unos caminos de guiado horizontales o que se extienden en cualquier dirección, cuando se utiliza la persiana, por ejemplo, como pantalla solar. En otros casos también es posible prever únicamente un camino de guiado horizontal en el lado superior de un vano, de modo que la persiana queda suspendida de este camino de guiado, o no prever ningún camino de guiado.

65 Por último, las nervaduras pueden estar constituidas por una sucesión de salientes que se extienden a una cierta distancia uno de otro.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de persiana destinado al cierre de un vano (6) u otra abertura que coopera con unos medios de arrastre que permiten desplazar la persiana (1) entre una posición de apertura y una posición de cierre y que comprende un tambor (8) alrededor del cual se enrolla la persiana (1) en su posición de apertura formando un rollo (31) constituido por espiras formadas por capas sucesivas de la persiana (1), y del cual se puede desenrollar la persiana (1) hacia su posición de cierre, previéndose unos medios de confinamiento (11) que permiten evitar que las espiras formen unos frunces durante el desplazamiento de la persiana (1) hacia su posición de cierre y/o que estas espiras se deslicen una con respecto a la otra, caracterizado por que los medios de confinamiento comprenden unos medios de agarre (11), que se extienden siguiendo la longitud de la persiana (1) en al menos una de las caras de esta última, que fijan las espiras sucesivas entre sí con el fin de evitar que las capas sucesivas de la persiana (1) se deslicen una con respecto a la otra.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de agarre (11) comprenden una banda que se extiende en una de las caras de la persiana (1) siguiendo el sentido de su longitud y que presentan al menos un saliente (12, 16, 21, 22, 23, 26, 27) que coopera con la parte correspondiente de la otra cara de la persiana (1) de modo que dicho saliente (12, 16, 21, 22, 23, 26, 27) se engancha en esta parte cuando la persiana (1) se enrolla alrededor del tambor (8).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que dicha banda comprende al menos un saliente (12, 16, 21, 22, 23, 26, 27), que se extiende en una de las caras de la persiana (1), que está provista de uno o de varios dientes (29) que se pueden enganchar en una escotadura (13, 17, 18, 24, 25, 28) correspondiente prevista en la otra cara de la persiana (1) cuando esta está enrollada alrededor del tambor (8).
4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los medios de agarre (11) comprenden una cinta (14) provista de unos ganchos que se extienden a ambos lados del plano de la persiana (1) de manera que los ganchos de un lado de la persiana (1) puedan engancharse con los ganchos del otro lado de la persiana (1) cuando esta se enrolla.
5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los medios de agarre (11) comprenden una correa dentada (15) que se extiende a lo largo de la persiana (1) uno de cuyos lados está provisto de una sucesión de dientes (16) y cuyo otro lado presenta unas muescas (17) correspondientes que son tales que, al enrollar la persiana (1), los dientes (16) se enganchan en las muescas (17) impidiendo el deslizamiento de las capas sucesivas de la persiana (1) en el rollo (31) así formado.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por que la distancia entre los dientes citados con anterioridad (16) y/o las dimensiones de estos últimos varían siguiendo la longitud de la persiana (1) con el fin de tener en cuenta el grosor de la persiana (1) y/o el aumento del diámetro de las espiras sucesivas formadas al enrollar la persiana (1).
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que se prevé al menos un elemento de presión que permite ejercer una fuerza de empuje sustancialmente radial con respecto al tambor (8) sobre los medios de agarre (11) con el fin de fijar las espiras sucesivas del rollo (31) entre sí.
8. Dispositivo de acuerdo la reivindicación 7, caracterizado por que el elemento de presión y el tambor (8) se montan de manera móvil uno con respecto al otro, previéndose unos medios para mantener una fuerza de presión entre el rollo (31) y este elemento de presión.
9. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que el elemento de presión comprende un cilindro rotativo (30) cuyo eje es sustancialmente paralelo al eje del tambor (8).
10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que los medios de confinamiento comprenden una correa (36, 40) que rodea al menos parcialmente el rollo (31) mencionado con anterioridad, ejerciendo esta correa (36, 40) una fuerza de presión sobre el rollo (31), previéndose unos medios para adaptar la forma de esta correa (36, 40) al diámetro del rollo (31) al enrollar o al desenrollar la persiana (1).
11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado por que la correa (36) citada con anterioridad define una superficie de guiado que se apoya sobre el rollo (31) y que permite el movimiento del rollo (31) con respecto a la correa (36).
12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado por que dicha superficie de guiado se engendra mediante una sucesión de rodillos (37) fijados en la correa (36) y que se apoyan sobre la espira exterior del rollo (31), girando estos rodillos, de preferencia, cada uno alrededor de un eje paralelo al del tambor (8).
13. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que se prevén unos medios (47) para ejercer una fuerza de tracción sobre uno de los extremos de la correa (36), de modo que al menos una

parte de esta última se extiende siguiendo el contorno del rollo (31) ejerciendo una fuerza de presión sobre este durante el enrollado o del desenrollado de la persiana (1).

- 5 14. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que la correa citada con anterioridad (40) se cierra sobre sí misma y se guía sobre unos cilindros (41) que se extienden sustancialmente en paralelo al eje del tambor (8), estando el rollo citado con anterioridad (31) al menos parcialmente rodeado por la correa (40) que está en contacto con la espira exterior del rollo (31) ejerciendo una fuerza de presión sobre este último.
- 10 15. Dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado por que al menos uno de los cilindros (41) citados con anterioridad se monta de manera móvil con respecto al tambor (8) con el fin de adaptar la forma de la correa (40) al diámetro del rollo (31) durante el enrollado o el desenrollado de la persiana (1).
- 15 16. Dispositivo según la reivindicación 14 o 15, caracterizado por que la correa (40) mencionada con anterioridad está constituida por un material elástico.
- 20 17. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado por que la persiana (1) coopera con un órgano alargado incompresible que coopera directa o indirectamente con los medios de arrastre de la persiana y que se extiende a lo largo del borde lateral de esta última siguiendo la dirección longitudinal de la persiana, actuando este órgano, al cerrar la persiana, sobre una parte saliente prevista en este borde lateral.
- 25 18. Dispositivo según la reivindicación 17, caracterizado por que el órgano incompresible se enrolla alrededor del tambor cuando la persiana está en la posición de apertura formando unas espiras superpuestas, estando el órgano incompresible provisto de unos medios de agarre para fijar las espiras sucesivas entre sí de modo que, al desenrollar la persiana mediante el arrastre del tambor, se ejerce una fuerza de empuje sobre el órgano incompresible siguiendo su dirección longitudinal.
- 30 19. Dispositivo según la reivindicación 17 o 18, caracterizado por que la parte saliente citada con anterioridad se prevé en el extremo inferior de la persiana.
- 35 20. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, caracterizado por que se prevé un camino de guiado con respecto al cual se desplaza el órgano incompresible al abrir o al cerrar la persiana.
- 40 21. Dispositivo según la reivindicación 20, caracterizado por que el órgano incompresible y el borde lateral correspondiente de la persiana se guían dentro del camino de guiado citado con anterioridad, de modo que, cuando se ejerce una fuerza sobre la persiana en una dirección transversal al camino de guiado, el borde lateral de la persiana se libera del camino de guiado correspondiente y del órgano incompresible correspondiente.
22. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, caracterizado por que la persiana presenta un engrosamiento que se extiende siguiendo la longitud de la persiana cuyo grosor en una dirección perpendicular al plano de la persiana corresponde esencialmente al grosor del órgano incompresible en esta dirección.

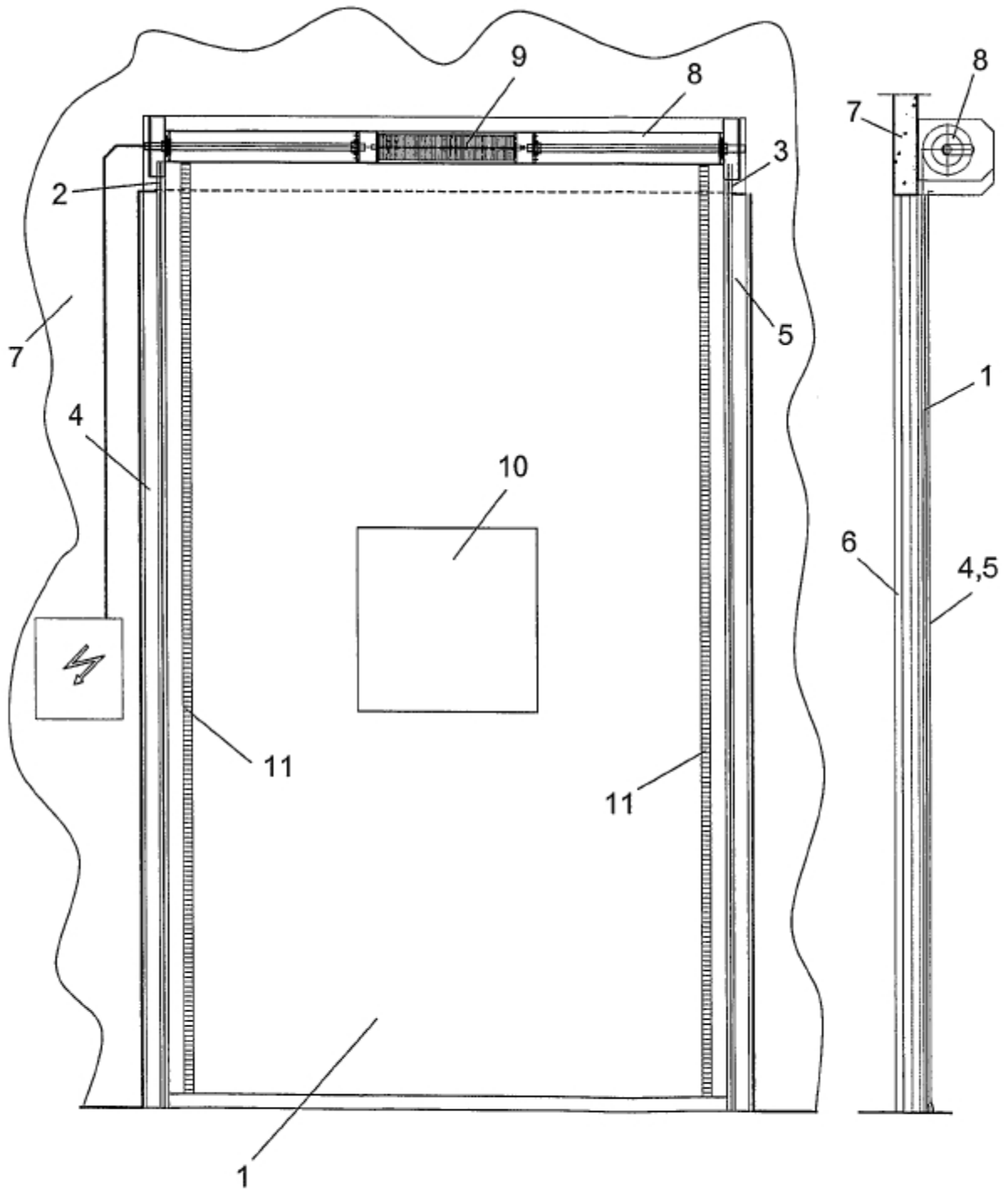
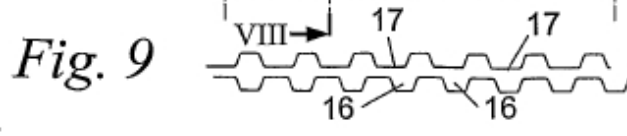
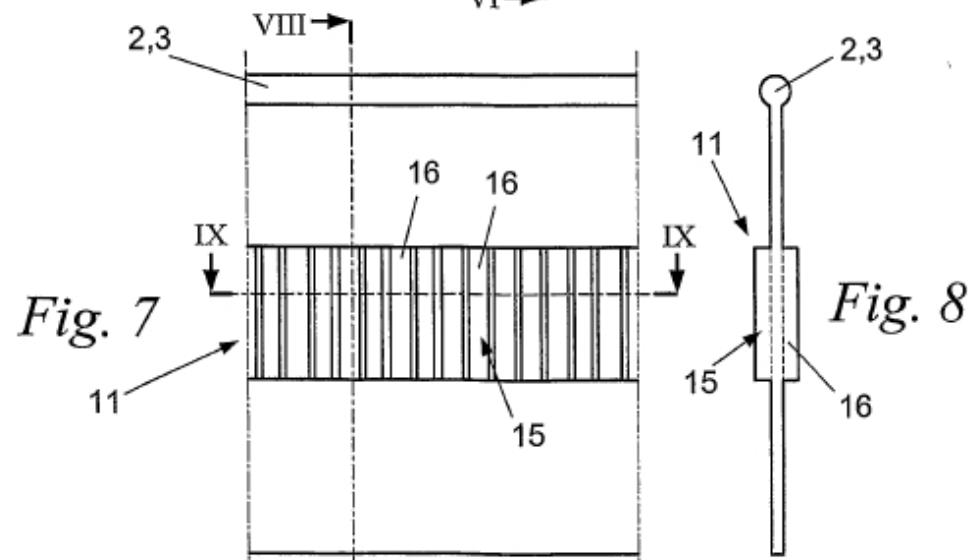
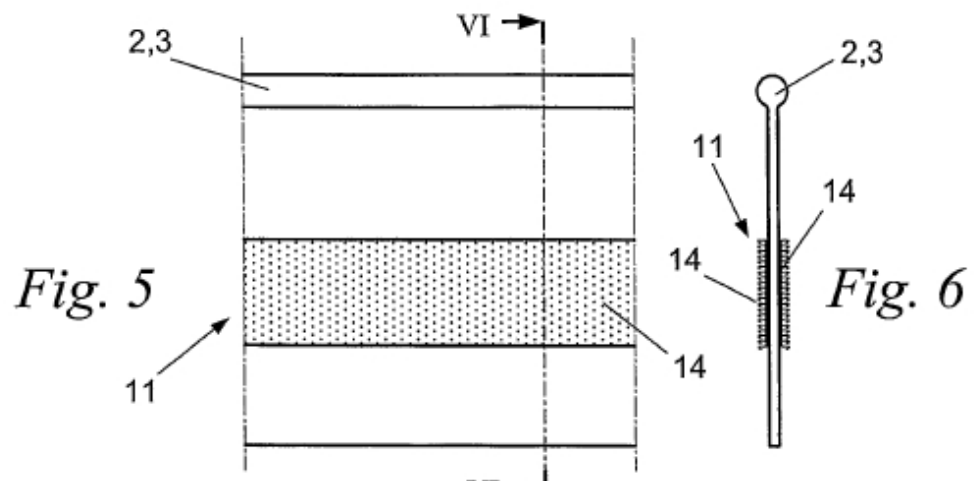
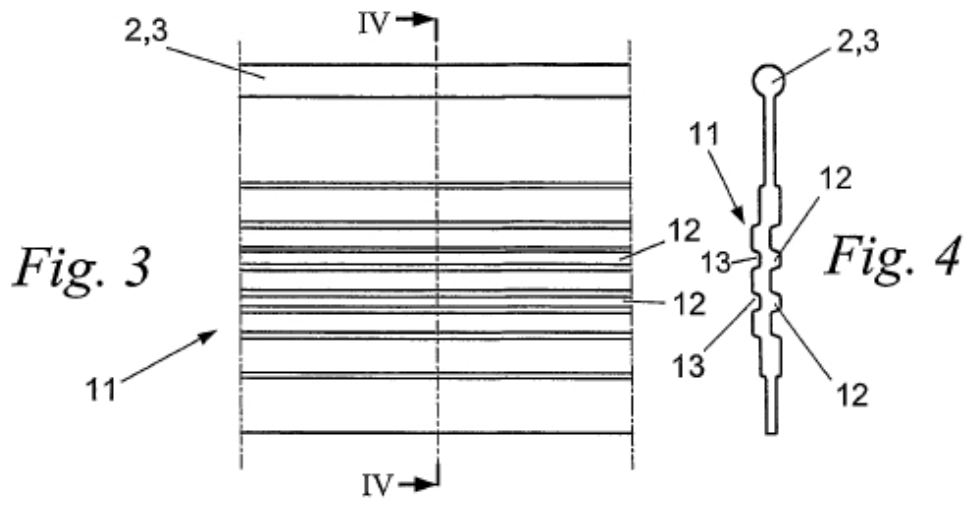


Fig. 1

Fig. 2



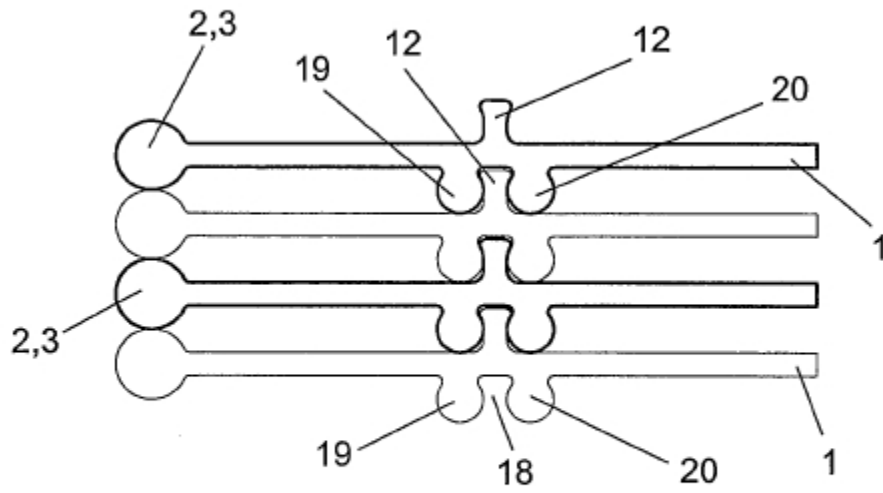


Fig. 10

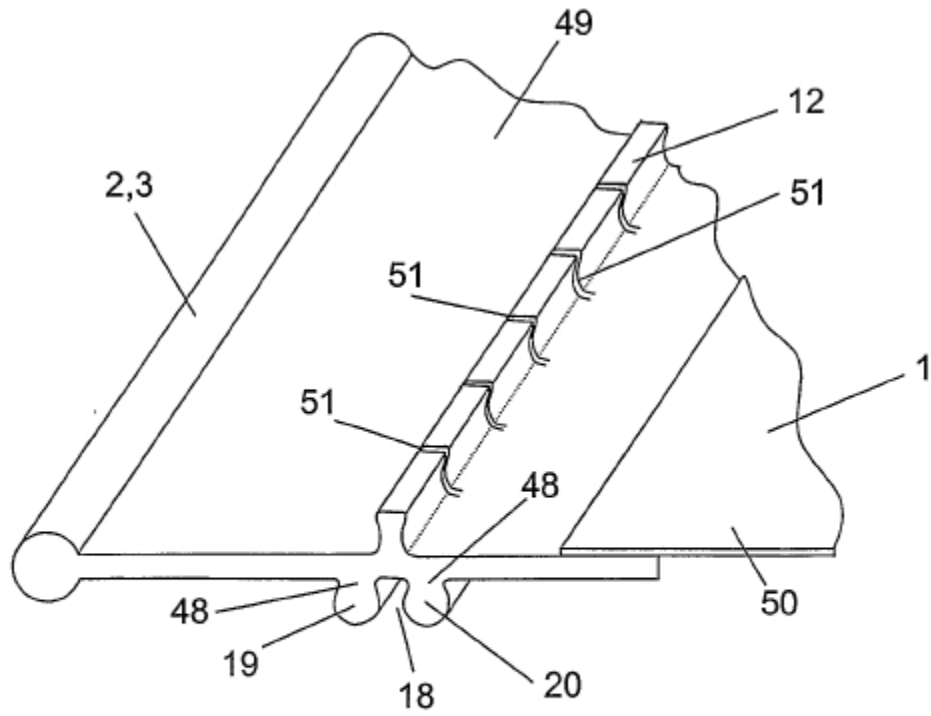


Fig. 11

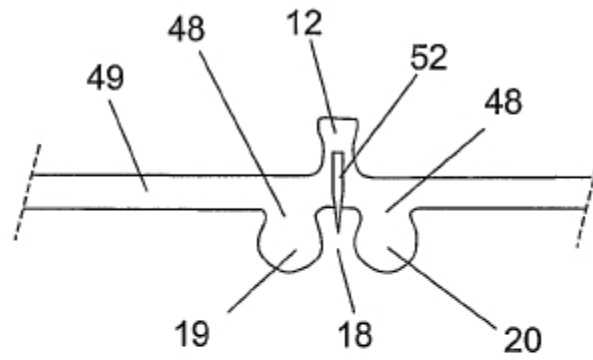


Fig. 12

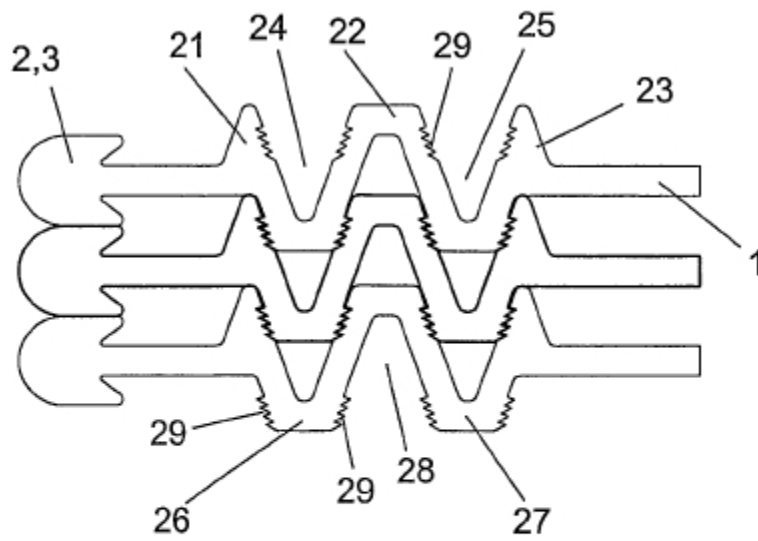


Fig. 13

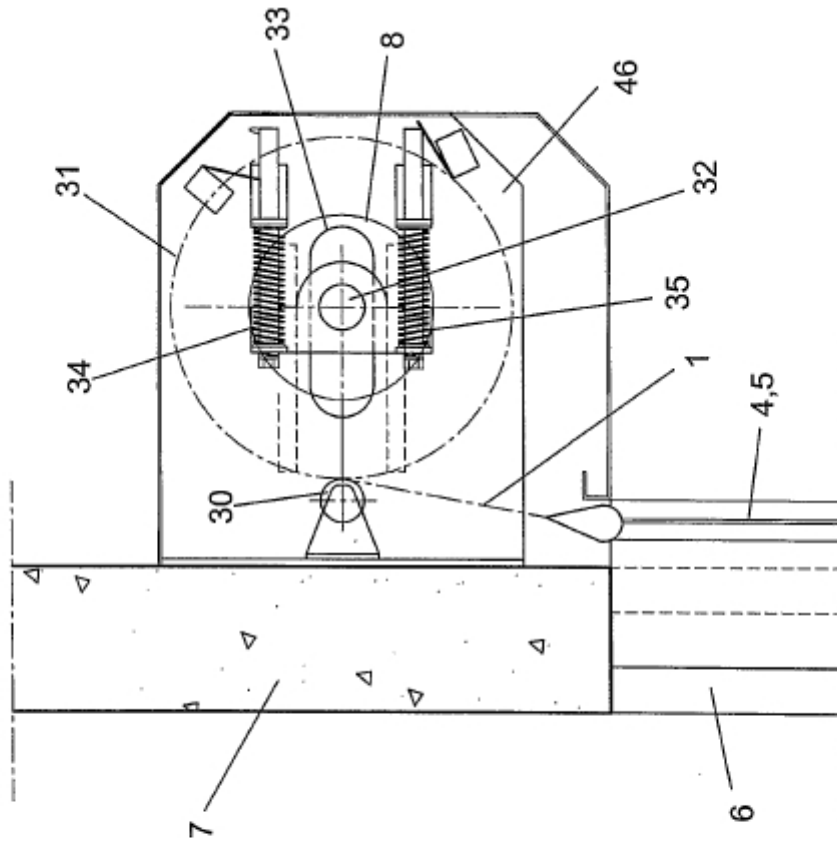


Fig. 15

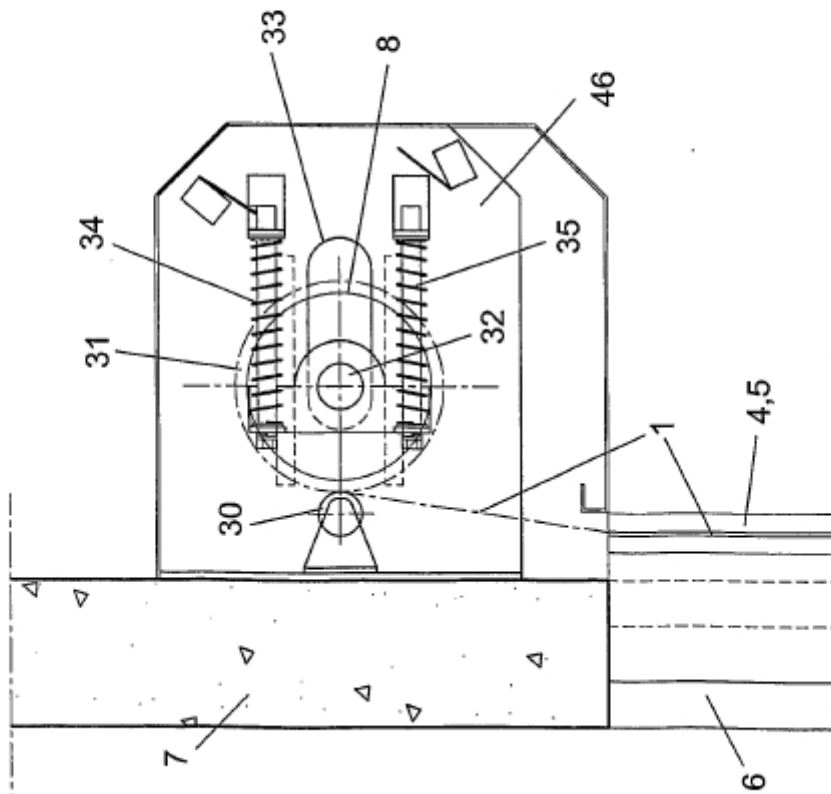


Fig. 14

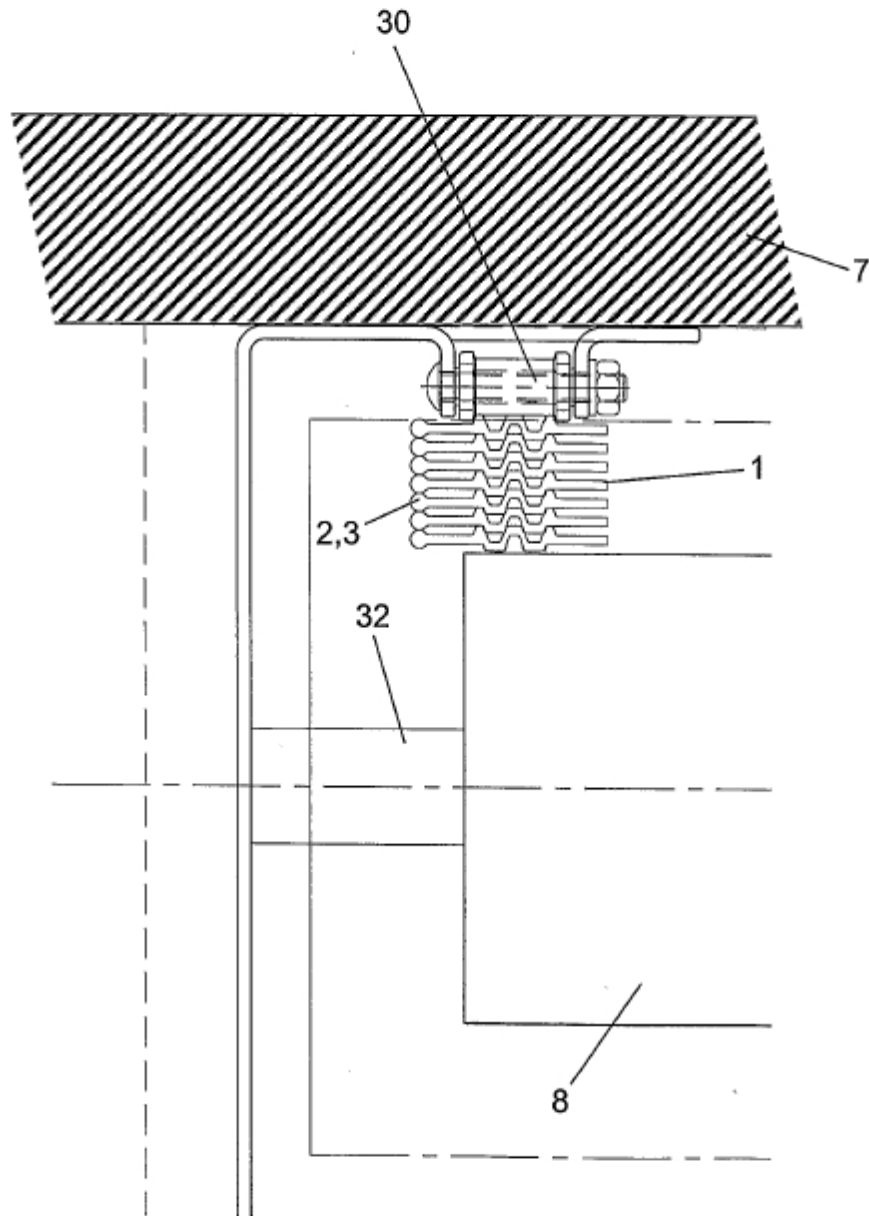


Fig. 16

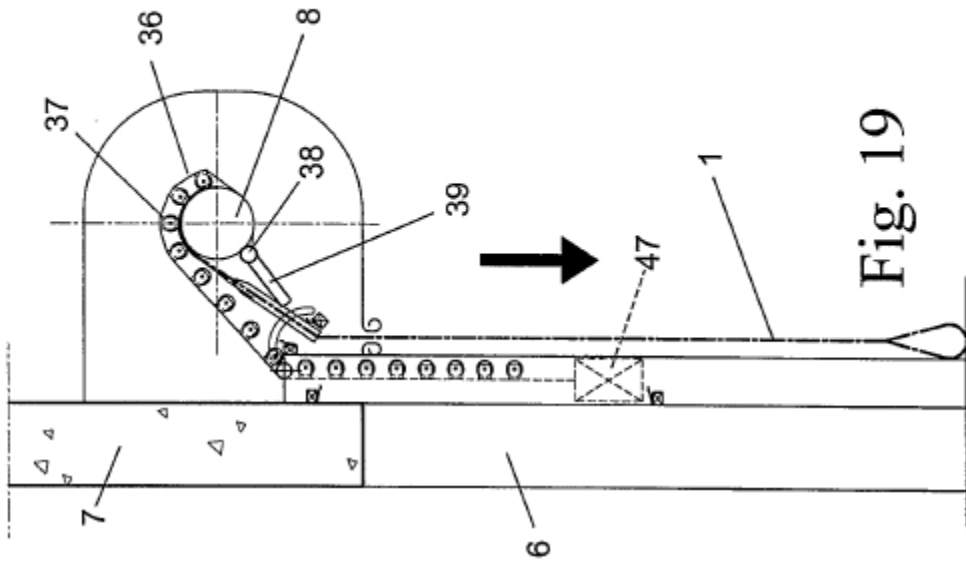


Fig. 17

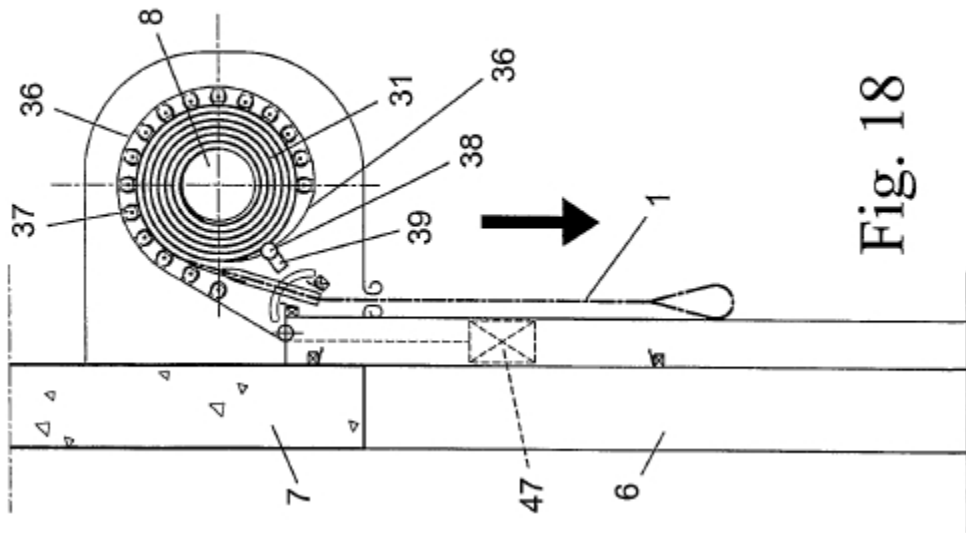


Fig. 18

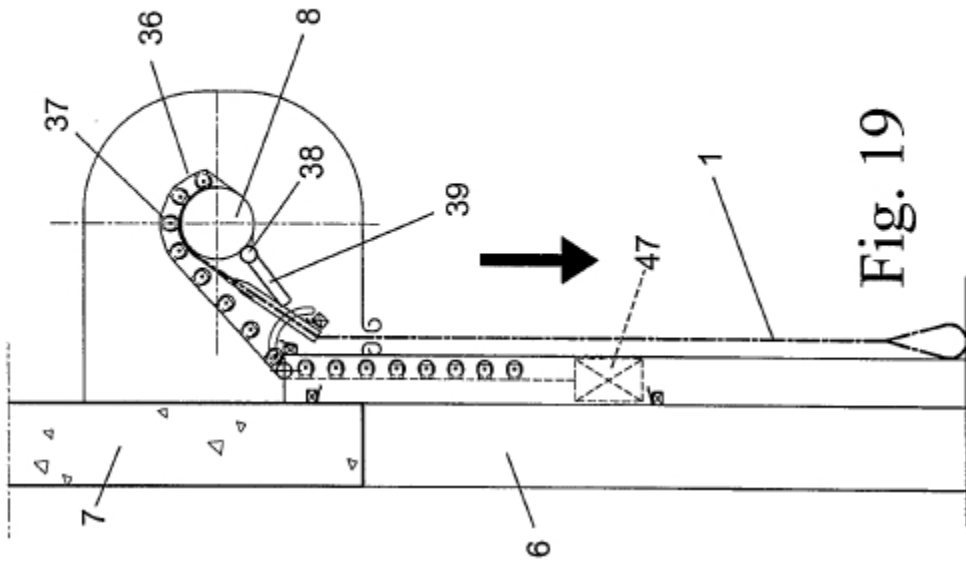


Fig. 19

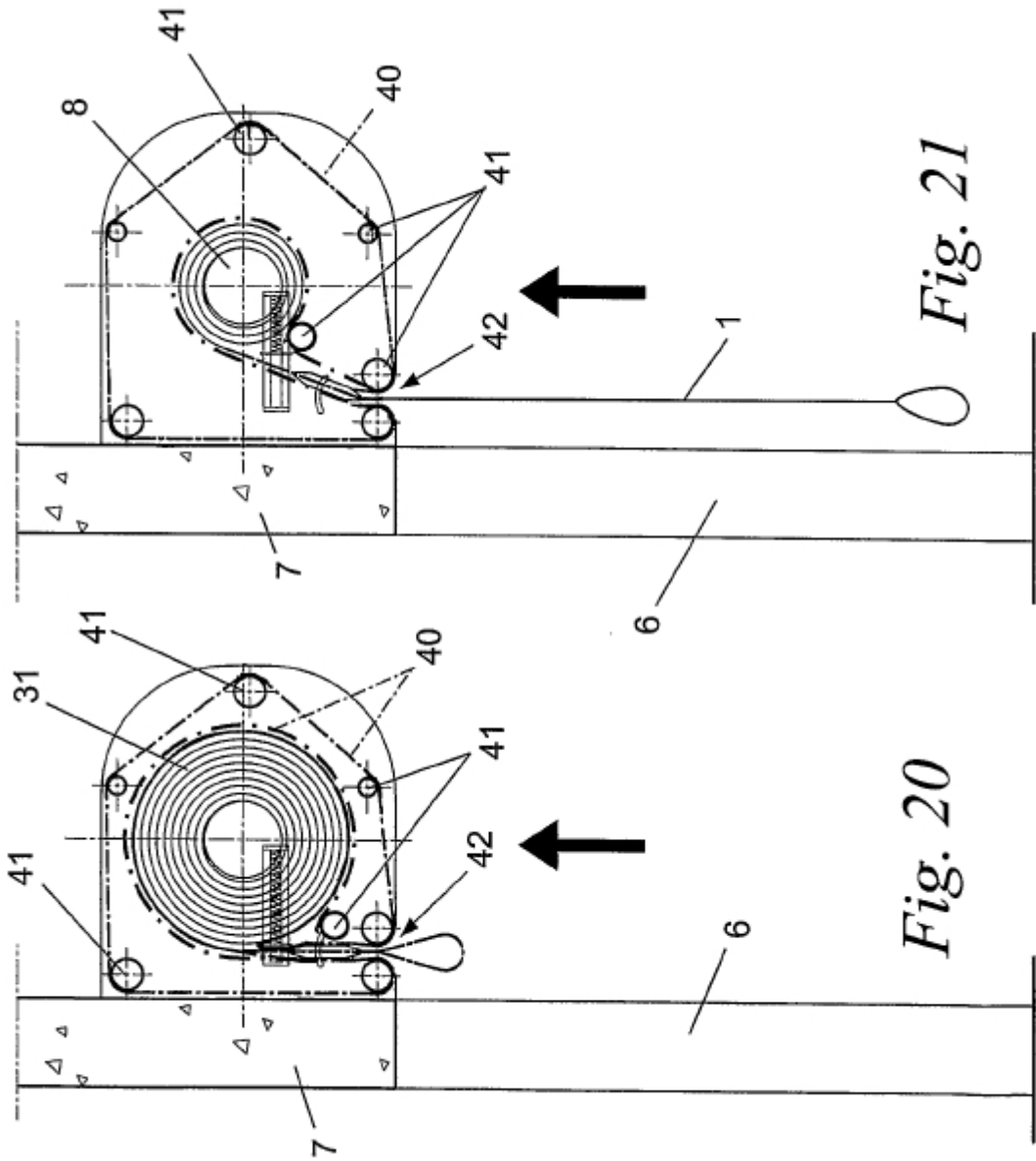


Fig. 21

Fig. 20

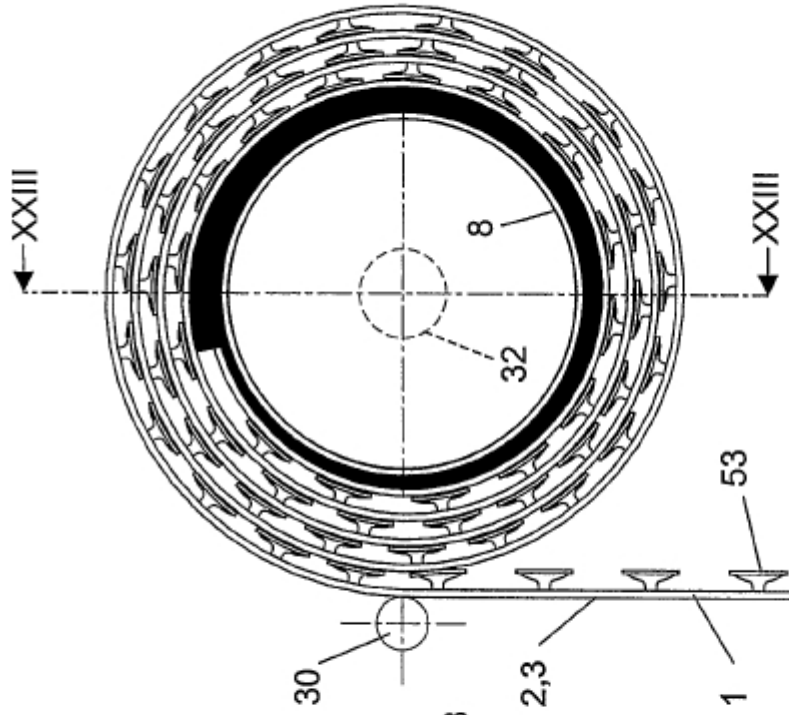


Fig. 22

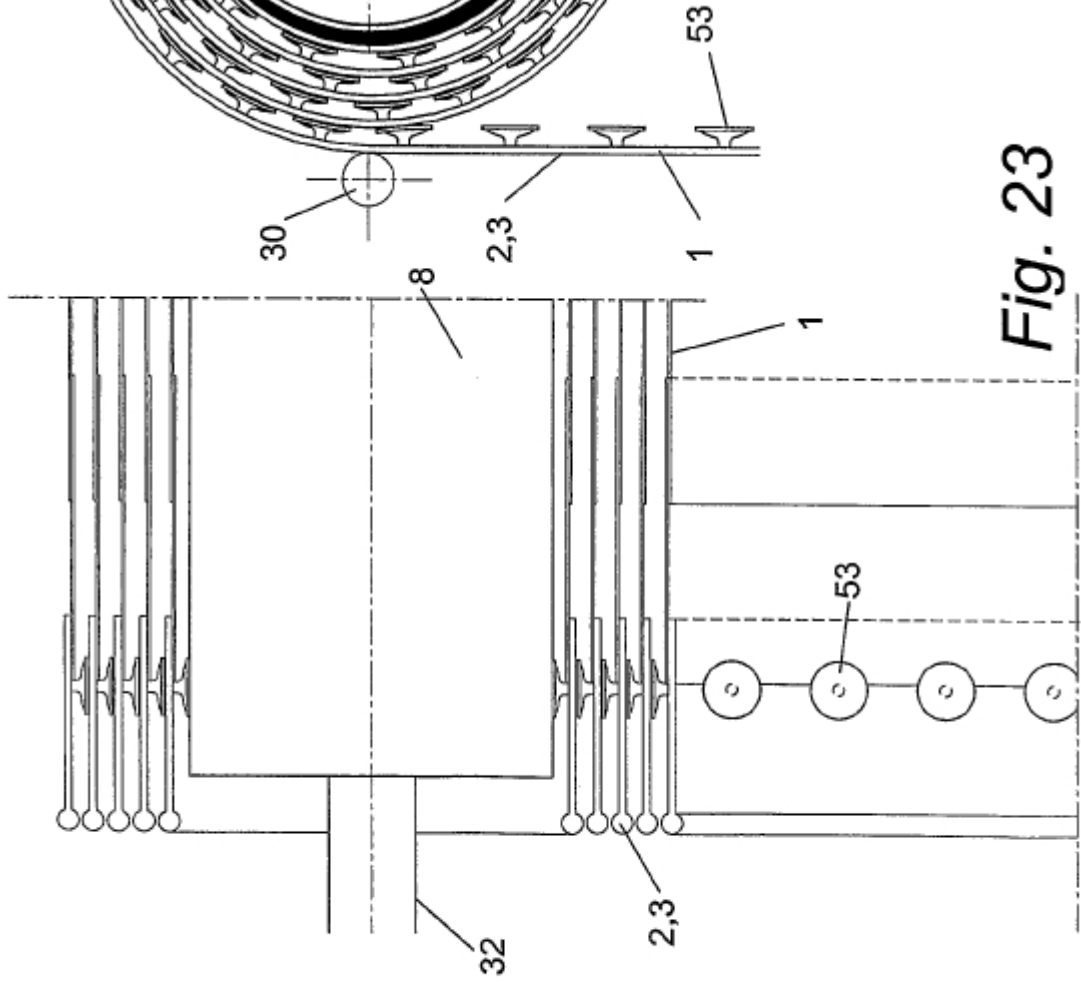


Fig. 23

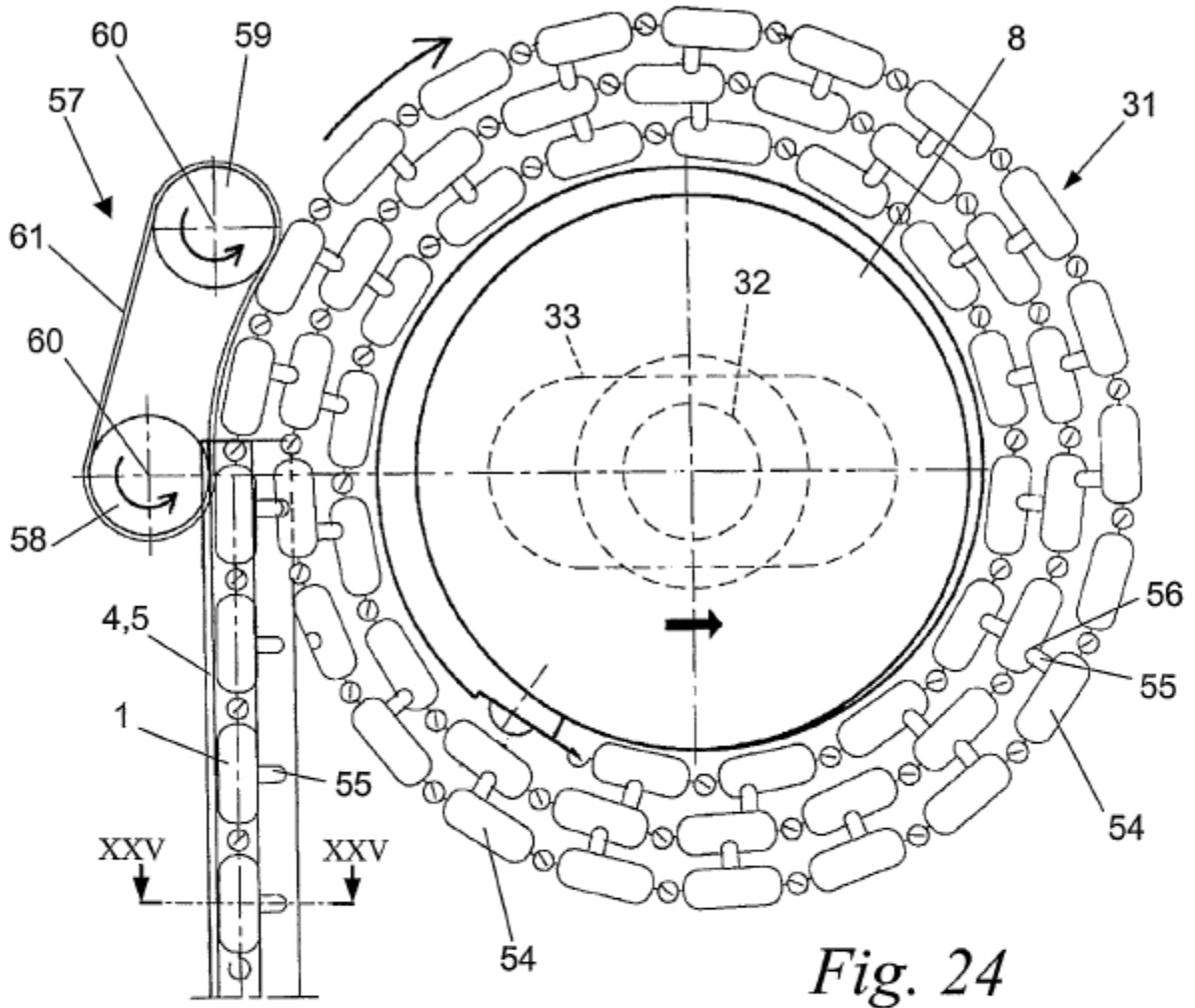


Fig. 24

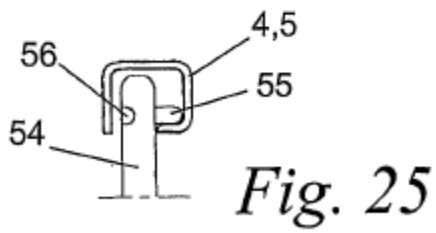


Fig. 25

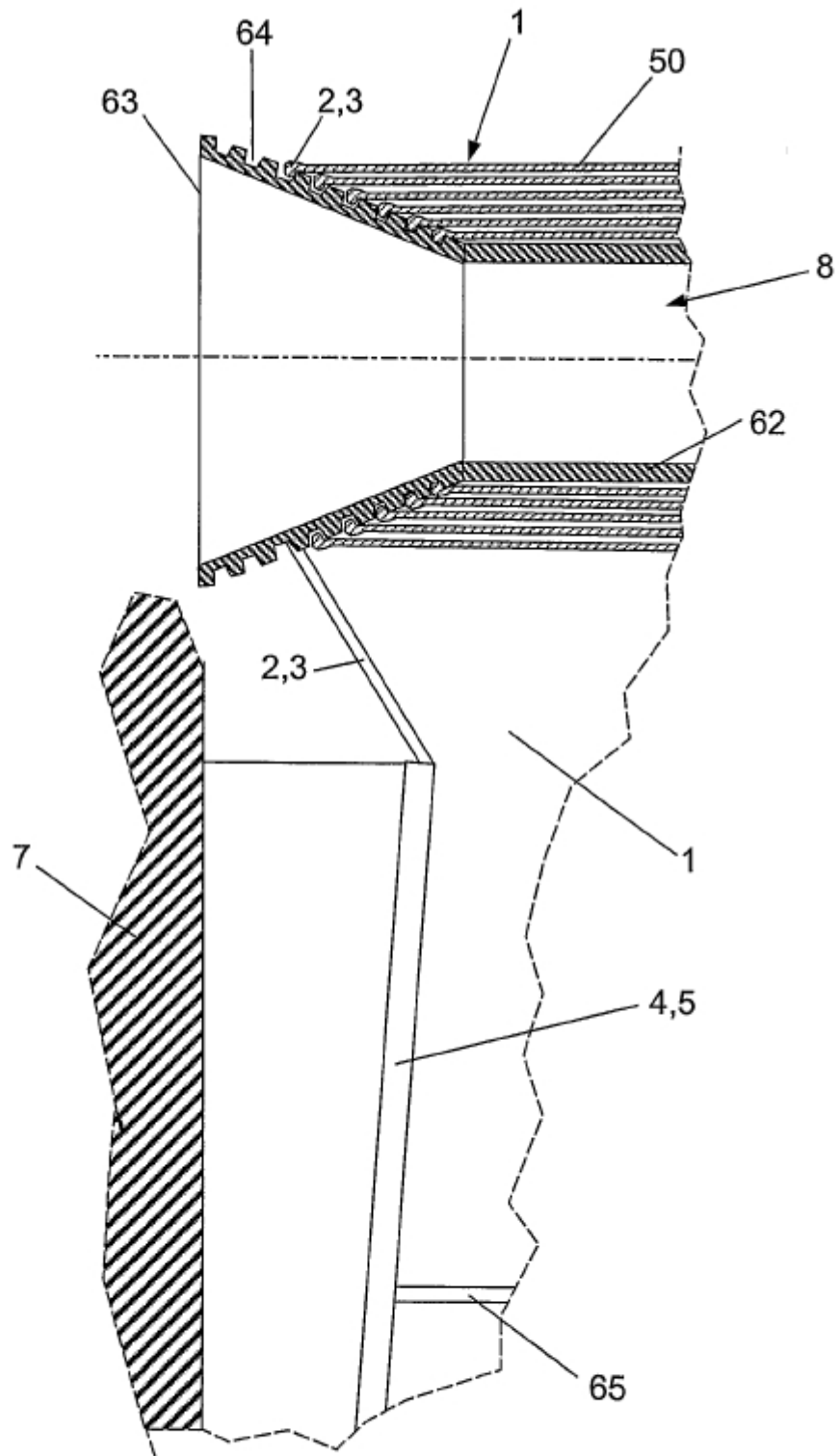


Fig. 26

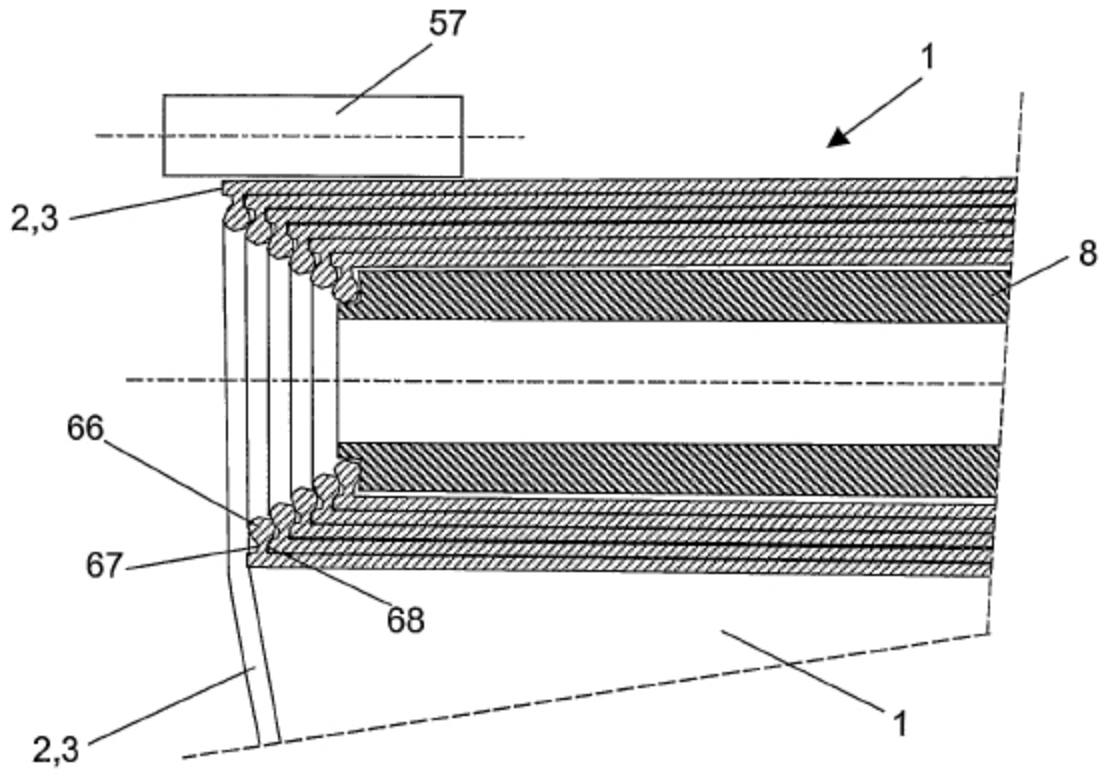


Fig. 27

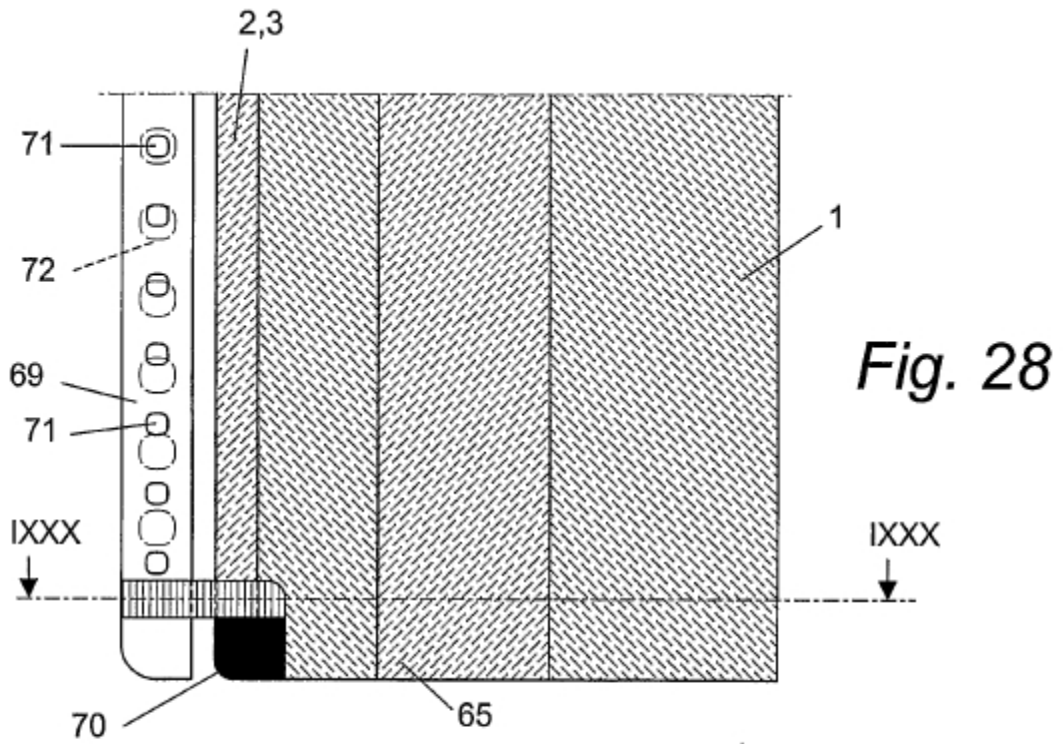


Fig. 28

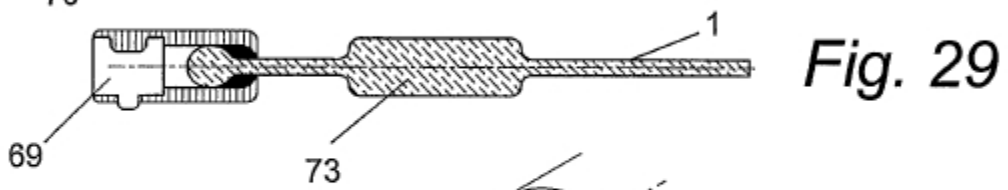


Fig. 29

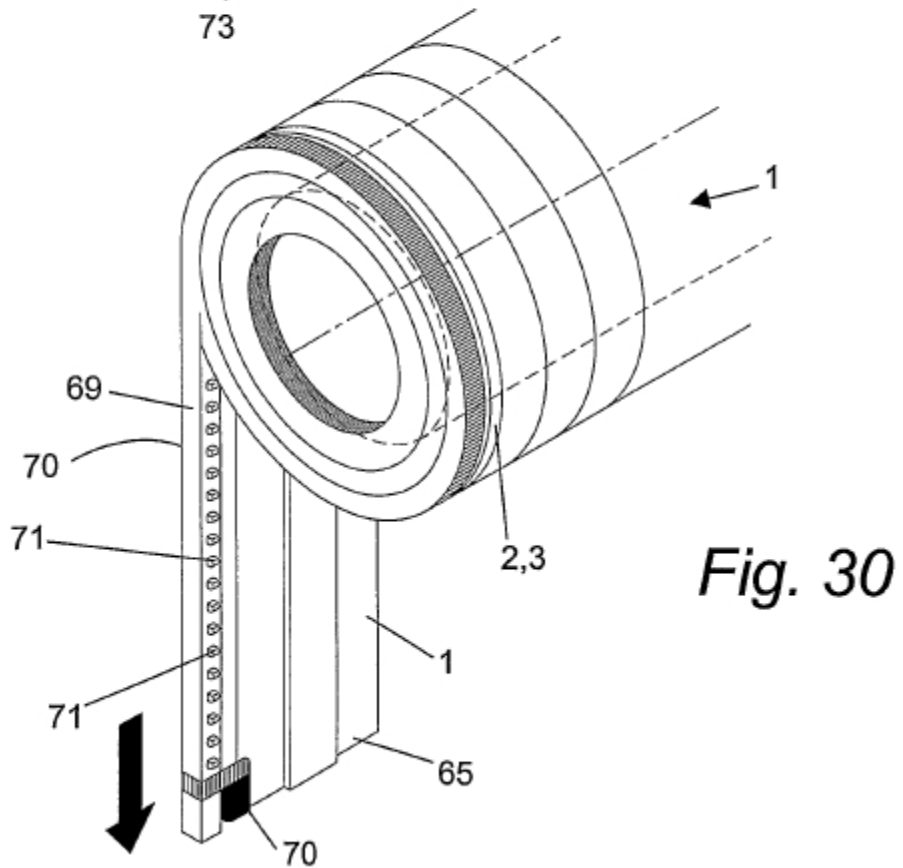


Fig. 30

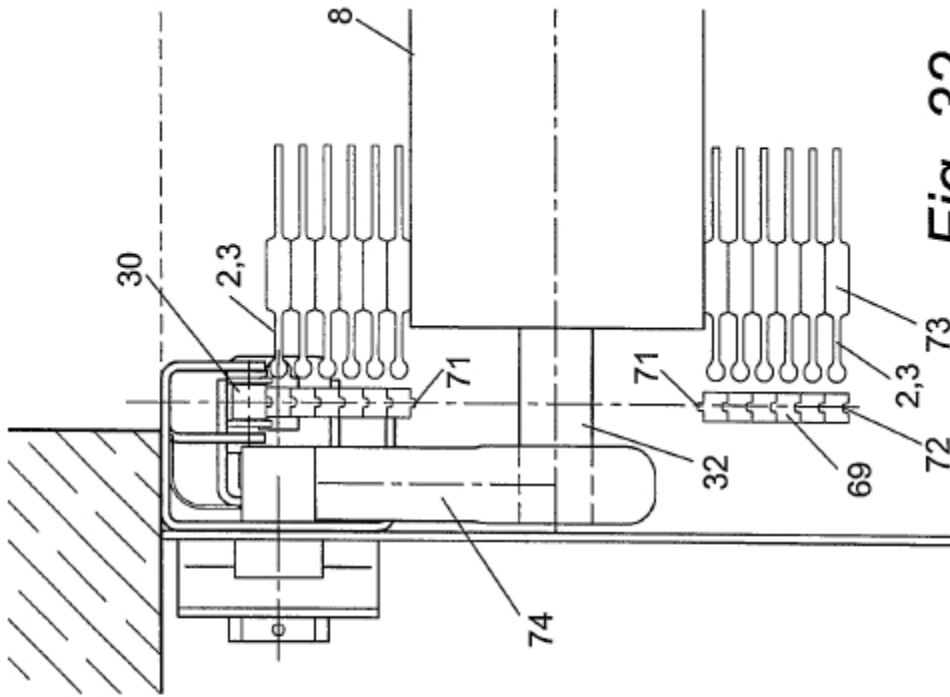


Fig. 32

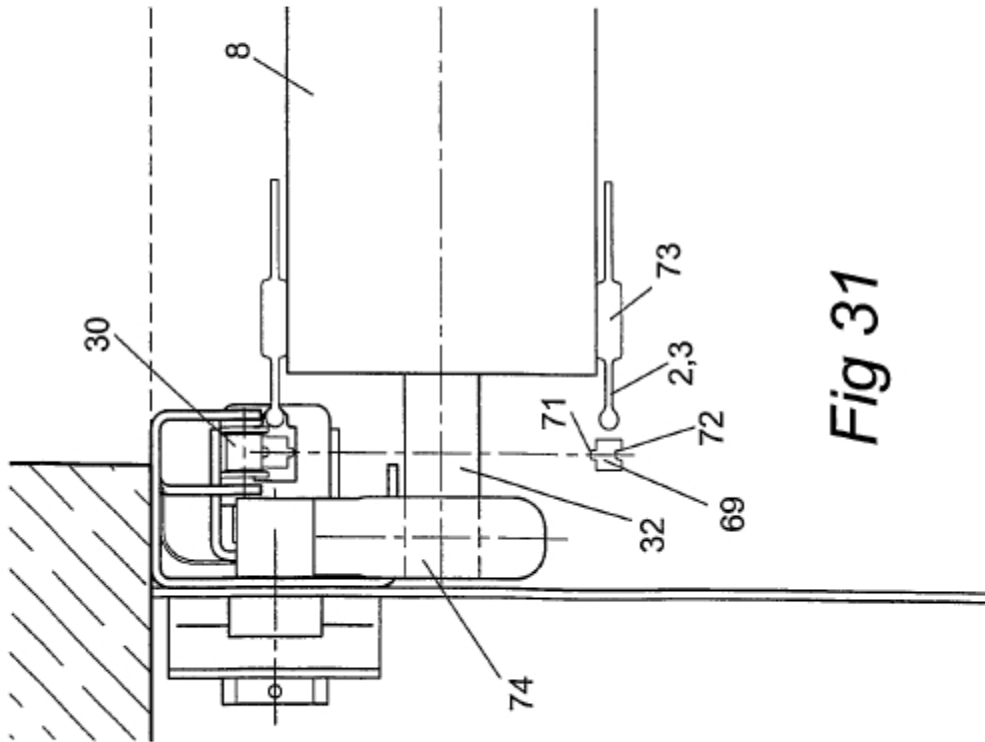


Fig 31