(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 645 492**

(51) Int. CI.:

E06B 9/13 (2006.01)
E06B 9/58 (2006.01)
E06B 9/62 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2013 PCT/EP2013/067473**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO14082764**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2013 E 13752632 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 2925947**

(54) Título: **Puerta enrollable con una hoja de puerta en forma de cortina flexible**

(30) Prioridad:

29.11.2012 DE 102012111611

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2017

(73) Titular/es:

EFAFLEX INZENIRING D.O.O. LJUBLJANA (100.0%)
Devova Ulica 5
1000 Ljubljana, SI

(72) Inventor/es:

BOGATAJ, MARKO;
DOLINSEK, MARKO y
MAZEJ, ANDREJ

(74) Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

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).

PUERTA ENROLLABLE CON UNA HOJA DE PUERTA EN FORMA DE CORTINA FLEXIBLE

DESCRIPCIÓN

La invención se refiere a una puerta enrollable, en particular una puerta enrollable de accionamiento rápido, según el preámbulo de la reivindicación 1.

En la práctica se utilizan desde hace tiempo puertas enrollables con una cortina flexible de PVC o similar. Han dado excelentes resultados para establecer un cierre estanco al viento, por ejemplo entre espacios individuales en naves grandes o similares. En comparación con disposiciones de puerta con hojas de puerta de láminas o secciones, este tipo de puertas enrollables tienen la ventaja de que presentan un peso inferior. Por tanto, pueden hacerse funcionar con velocidades muy altas.

Este tipo de puertas enrollables tienen, por regla general, un eje de enrollamiento, sobre el que se enrolla la cortina durante la apertura. A este respecto, los bordes laterales de la cortina se guían en guías laterales asociadas, para en este caso establecer también un cierre esencialmente estanco al viento. Como una cortina en sí misma no presenta una rigidez propia, las puertas enrollables convencionales están dotadas por regla general de una lámina de cierre rígida en el canto de avance de la hoja de puerta. Esta está configurada generalmente como perfil de metal y hace que la cortina sea rígida transversalmente a la dirección de movimiento de la hoja de puerta. Normalmente esta lámina de cierre llega a este respecto hasta la zona de las guías laterales y presenta un peso predeterminado, de modo que la cortina también está tensada en la dirección de movimiento más allá de su anchura entre el elemento de cierre por un lado y el eje de enrollamiento por el otro.

Como normalmente una cortina de este tipo está fijada directamente al eje de enrollamiento, la fuerza de accionamiento para abrir la puerta enrollable se aplica directamente por el eje de enrollamiento a la cortina. Para cerrar este tipo de puertas enrollables el eje de enrollamiento se hace funcionar en el sentido contrario de tal modo que suelta la cortina. Entonces, por el peso propio de la lámina de cierre la cortina se desenrolla automáticamente del eje de enrollamiento y cierra el hueco de puerta.

Para permitir un cierre fiable y rápido de este tipo de puertas enrollables se conoce además favorecer la operación por medio de fuerzas de tracción sobre la lámina de cierre. En los documentos DE 34 11 664 A1 y DE 43 24 641 A1 se encuentran ejemplos para este tipo de puertas enrollables. Aquí se prevén cables de tracción pretensados por medio de fuerza elástica o pesos, que actúan por ambos lados en la lámina de cierre y la pretensan en el sentido de cierre de puerta. Además de favorecer la operación de cierre, de este modo se consigue además que la cortina se tense aún mejor en la dirección de movimiento de la puerta enrollable. Entonces es menos susceptible de sufrir un abombamiento por la carga del viento o similar. De este modo se consigue un cierre fiable del hueco de puerta. Además con este tipo de sistemas pueden evitarse mejor fallos como por ejemplo un ladeo de la hoja de puerta durante la operación de cierre.

Como por regla general los huecos de puerta dotados de este tipo de puertas enrollables están muy concurridos y a la luz de las velocidades de movimiento también considerables de este tipo de hojas de puerta, en este caso, sin embargo, existe el riesgo considerable de colisiones, por ejemplo con personas que pasan por el hueco de puerta o carretillas elevadoras, etc. Para evitar esto, se conoce por ejemplo instalar sistemas de seguridad ópticos en este tipo de puertas enrollables. En este caso han resultado especialmente eficaces los sistemas de resguardo fotoeléctrico de puerta. Sin embargo, la instalación de estos sistemas es compleja. Además, por regla general, éstos también son sólo adecuados para detectar obstáculos que ya se encuentran en el plano de movimiento de la hoja de puerta. Por el contrario, las carretillas elevadoras o similares que se aproximan lateralmente en la trayectoria de colisión no se detectan o sólo se detectan por medio de sistemas de seguridad adicionales en zonas adyacentes al hueco de puerta. Este tipo de colisiones llevan en la práctica a menudo a daños considerables tanto en la hoja de puerta como en la cortina y la lámina de cierre, así como en el objeto con el que se colisiona. Por tanto, se han desarrollado sistemas que permiten desviar la lámina de cierre fuera del plano de hoja de puerta en caso de colisión.

En los documentos EP 0 675 261 A1 o DE 44 14 524 A1 se encuentra un ejemplo de ello. En este caso, la lámina de cierre está guiada por ambos lados en las guías laterales por medio de carros de tal modo que queda sujeta en la dirección de movimiento de la hoja de puerta, pero puede pivotar transversalmente a la misma. Además, en este caso, la lámina de cierre está unida por ambos lados con cables de tensión de tal modo que también en caso de un pivotado hacia fuera de la lámina de cierre se mantiene una unión de tracción entre el accionamiento de puerta y la lámina de cierre. En este caso, los cables de tensión están pretensados de manera elástica, con lo que es posible un trayecto de movimiento correspondiente. A este respecto, favorecen la vuelta de la lámina de cierre a su posición normal. En la medida en que no exista un caso de colisión, estos cables de tensión sirven del mismo modo, como en el caso de los modos de construcción ya explicados, para tensar la cortina en la dirección de movimiento de la hoja de puerta. Sin embargo, en caso de una colisión, en vista de la masa de la lámina de cierre rígida en el caso de la puerta enrollable según el documento EP 0 675 261 A1 también es posible además que se produzca un daño considerable en la lámina de cierre y/o en la persona afectada o en objeto con el que se colisiona.

Por el documento DE 295 01048 U1 se da a conocer una configuración alternativa para una lámina de cierre

desviable. Este documento da a conocer una puerta enrollable con una cortina flexible y una lámina de cierre rígida en forma de barra inferior. En los extremos laterales de la lámina de cierre está acoplado en cada caso un elemento de guiado, que puede doblarse lateralmente. De este modo es posible la salida del elemento de guiado de las guías laterales y por consiguiente, un pivotado de la lámina de cierre fuera del plano de hoja de puerta.

En el documento DE 43 24 641 A1 ya indicado anteriormente se proporciona un ejemplo adicional de una lámina de cierre desviable. La lámina de cierre presente en este caso, configurada de manera rígida, aunque en cierto modo elásticamente deformable, está unida en la zona de las guías laterales en cada caso con un brazo de guiado. Para ello se inserta una pieza añadida en el brazo de guiado respectivo de manera suelta en un rebaje en el extremo lateral asociado de la lámina de cierre. A este respecto, en el brazo de guiado actúa por un lado el cable de tracción para tensar la cortina en el sentido de cierre y por otro lado una banda presente de manera alineada en el mismo eje de acción que el cable de tracción, aunque a este respecto con una pretensión y una orientación opuesta. Con la misma el brazo de guiado se mueve del mismo modo que la cortina. Para ello, la banda también se enrolla sobre el eje de enrollamiento. En caso de colisión la deformación elástica posible de manera limitada de la lámina de cierre por lo demás rígida es suficiente para que las piezas añadidas puedan salir de los rebajes en la lámina de cierre. Entonces la cortina puede pivotar con la lámina de cierre fuera del plano de hoja de puerta. Sin embargo, en este caso, por la configuración en sí todavía rígida de la lámina de cierre sigue existiendo un riesgo de daño considerable para la misma así como para las personas afectadas, etc. Además, la unión por inserción suelta de esta disposición de puerta conocida constituye un sistema poco preciso, lo que resulta problemático en particular en el caso de un funcionamiento rápido. En este caso no puede excluirse que se suelte la unión por movimientos ondeantes, etc.

Por los documentos EP 2 402 543 A2 o DE 20 2010 007 949 U1 se ha dado a conocer otro enfoque sistemático para un dispositivo de protección frente a colisiones en una puerta enrollable. Esta puerta enrollable, cuya cortina se enrolla y desenrolla accionada por motor de la manera habitual en un eje de enrollamiento, no presenta ninguna lámina de cierre de un perfil de metal rígido o similar, sino un elemento de cierre, que en sí mismo está configurado de manera elástica y con ello está realizado de manera que puede deformarse en el plano de la cortina así como transversalmente al mismo. De este modo puede evitar obstáculos y así daños. El elemento de cierre presenta para ello un cuerpo de articulación y/o una cadena que además pueden estar pretensados por medio de un medio de tracción elástico. A este respecto, el cuerpo de articulación o la cadena presenta un peso propio determinado, de modo que el elemento de cierre, bajo la influencia de la gravedad, adopta automáticamente una posición extendida. Como elemento adicional para tensar el elemento de cierre se utiliza en este caso un medio de tracción como un cordel de goma o una cinta de goma, con lo que al mismo tiempo también se tensa la cortina de puerta en la dirección de movimiento de la hoja de puerta. Al cerrar la puerta enrollable el peso propio del cuerpo de articulación o de la cadena actúa en el elemento de cierre como apoyo por la gravedad. También los medios de tracción elásticos, dispuestos por ambos lados, favorecen la operación de cierre.

A este respecto, uno de los medios de tracción sirve al mismo tiempo también como indicador de la existencia de un caso de colisión, al actuar conjuntamente con un sensor que detecta la posición del medio de tracción en la zona del elemento de cierre. Cuando existe un caso de colisión cambia la orientación del medio de tracción, de modo que en este caso el sensor puede emitir una señal correspondiente.

Sin embargo, en la puerta enrollable según el documento EP 2 402 543 A2 resulta desventajoso que el cuerpo de articulación o la cadena tienen que presentar un peso muy considerable para poder cumplir con la función deseada para tensar la cortina o para favorecer el movimiento de cierre de la misma. Por la masa dada de este modo, estos elementos constituyen además un riesgo para personas u objetos sobre los que incide el canto de avance de la puerta enrollable, de modo que en este caso, como antes, pueden producirse lesiones o daños. Como en este caso el elemento de cierre no está realizado de manera rígida, existe además un riesgo aumentado de que durante la operación de cierre de la hoja de puerta se produzca un ladeo.

Por el documento DE 698 31 080 T2 se ha dado a conocer finalmente una configuración adicional de una puerta enrollable con un elemento de cierre configurado de manera elástica. En este caso, para proporcionar un cierre fiable del hueco de puerta con la puerta enrollable cerrada, este elemento de cierre está acoplado lateralmente con carros, que se guían en guías laterales. Además, dentro del elemento de cierre está prevista una banda de tensión. De este modo se tensa el elemento de cierre mediante componentes de fuerza transversal correspondientes en el sentido transversal.

En caso de colisión es posible que se suelte el elemento de cierre de las disposiciones de carro laterales, porque estos elementos sólo están sujetos entre sí por fuerza magnética. Entonces, el elemento de cierre y zonas parciales de la cortina pueden pivotar fuera del plano de hoja de puerta, adaptarse a obstáculos con los que va a colisionarse o deformarse elásticamente alrededor de éstos. De este modo se evita en cierta medida un daño del elemento de cierre así como del objeto afectado, etc.

No obstante, es necesaria una elevada precisión para ajustar la magnitud de la fuerza magnética de tal modo que por un lado, exista una unión lo suficientemente estable para garantizar que los componentes permanecen juntos en la medida necesaria para la apertura y el cierre, y que por el otro, el elemento de cierre se suelte a tiempo de las disposiciones de carro laterales, antes de que se produzcan daños.

A este respecto, esta puerta enrollable conocida se acciona de la manera en sí habitual mediante el accionamiento del eje de enrollamiento, sobre el que se enrolla la cortina durante la apertura de la puerta enrollable. Para favorecer la operación de cierre de la cortina, además en el extremo anterior del canto de avance está dispuesta una lámpara de carga, que está rellena de un material deformable, como por ejemplo, arena. Esta lámpara de carga proporciona un peso en el lado inferior de la puerta elevadora mostrada, que no sólo favorece la propia operación de cierre sino que también tensa la cortina en la dirección vertical. No obstante, este peso adicional limita la velocidad de apertura.

Por tanto, como la lámpara de carga según el documento DE 698 31 080 T2 tiene que presentar un peso considerable, la masa relacionada constituye sin embargo en caso de colisión, de manera similar a un perfil de cierre convencional, un riesgo para el objeto sobre el que se incide, etc. También en este caso son posibles además lesiones a personas o daños en carretillas elevadoras, productos, etc.

La presente invención parte del documento EP 0 675 261 A1 como estado de la técnica más próximo.

Por tanto, la invención se basa en el objetivo de mejorar una puerta enrollable de tipo genérico de tal modo que con una alta fiabilidad durante el funcionamiento constituya un riesgo reducido para personas u objetos en caso de colisión.

Este objetivo se alcanza mediante una puerta enrollable con las características de la reivindicación 1.

Por tanto, según la invención se reconoció por primera vez que la fuerza de accionamiento para cerrar el hueco de puerta en una puerta enrollable de este tipo, aunque esté configurada con una cortina flexible con un segmento de cortina y un elemento de cierre elástico, es decir, que en sí mismo puede deformarse libremente de manera elástica, también puede actuar sobre el elemento de cierre. Así, ahora es posible ventajosamente prescindir de componentes con una masa grande en el elemento de cierre. De este modo se reduce significativamente el riesgo de lesión para personas sobre las que eventualmente incide el elemento de cierre. Igualmente disminuye el riesgo de un daño de mercancías y/o aparatos de trabajo en caso de colisión. Además, entonces, el propio elemento de cierre también es menos propenso a daños.

Esto se ve favorecido además porque el elemento de cierre, debido a su configuración elástica en el plano de la cortina así como transversalmente al mismo está realizado de manera que puede deformarse sin daños y por tanto, puede adaptarse de manera flexible a los obstáculos o puede deformarse alrededor de los mismos. Esto no se consigue con una lámina de cierre convencional, aunque pueda doblarse en cierto modo. Además, el elemento de cierre de la puerta enrollable según la invención por medio de las componentes de fuerza transversal aplicadas tras eliminar el obstáculo, etc. puede volver sin daños de nuevo a su posición normal extendida, es decir, no se producen cambios de forma permanente.

Sin embargo, al mismo tiempo así también se consigue que la operación de cierre de la puerta enrollable pueda realizarse de manera especialmente fiable. Por tanto, la componente de fuerza de tracción proporcionada en la puerta enrollable según la invención para cerrar la hoja de puerta constituye en este sentido un accionamiento activo, por medio del cual este movimiento puede controlarse de manera más exacta que mediante los sistemas de acción pasiva con el peso en el estado de la técnica.

Además, entonces, la puerta enrollable según la invención es independiente de una orientación concreta, de modo que, como en el estado de la técnica, no tiene que disponerse obligatoriamente como puerta elevadora con orientación vertical, sino que también permite por ejemplo un cierre oblicuo u horizontal entre espacios o diferentes zonas.

Además, con la puerta enrollable según la invención se consigue sin embargo también un tensado fiable del elemento de cierre configurado de manera elástica. Por tanto, en el caso normal, con respecto a la estabilización del canto de avance de la cortina esto actúa funcionalmente casi igual que con una lámina de cierre rígida de un perfil de metal, aunque sin presentar sus desventajas con respecto al peso así como el riesgo de lesión o daño.

Una ventaja adicional de la puerta enrollable según la invención radica en que puede utilizarse con una seguridad de funcionamiento elevada y se caracteriza por su larga vida útil.

Por tanto, en la puerta enrollable según la invención se prevé por primera vez que la fuerza de accionamiento del accionamiento se emplee al mismo tiempo para accionar y tensar la cortina en la dirección de movimiento así como para tensar transversalmente al mismo en la zona del canto de avance. En este sentido, la puerta enrollable según la invención puede presentar una construcción sorprendentemente sencilla. Así, prácticamente no es propensa a fallos y además puede proporcionarse de manera económica. Además, en muchos casos de aplicación es posible prescindir de dispositivos de seguridad adicionales como por ejemplo sistemas de resguardo fotoeléctrico de puerta o similares.

Son objeto de las reivindicaciones dependientes perfeccionamientos ventajosos de la puerta enrollable según la

invención.

Así, el accionamiento de la puerta enrollable en la zona de las guías laterales puede presentar en cada caso un elemento de tracción, que transmite la fuerza de accionamiento al elemento de cierre de la hoja de puerta. Esto permite una configuración del sistema de accionamiento especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo y se caracteriza por una alta fiabilidad. Este tipo de elementos de tracción se emplean en puertas enrollables desde hace tiempo y han resultado muy eficaces.

A este respecto, además resulta ventajoso que el elemento de tracción esté configurado en dos partes con una parte de accionamiento y una parte de transmisión de fuerza de tracción, estando configurada la parte de accionamiento para la transmisión de la fuerza de accionamiento como elemento sin fin, y transmitiendo la parte de transmisión de fuerza de tracción la fuerza de accionamiento transmitida con la parte de accionamiento al elemento de cierre de la hoja de puerta. Así, la secuencia de movimiento en la puerta enrollable según la invención puede controlarse de manera aún más exacta. Además es posible un ajuste aún más preciso de la componente de fuerza transversal o de la componente de fuerza de tracción. Además, de este modo, pueden emplearse componentes idénticos en gran medida para puertas enrollables con diferentes dimensiones.

En este sentido, la parte de accionamiento del elemento de tracción puede estar configurada al menos en un segmento parcial como correa dentada, cadena o similares. Con este tipo de elementos puede proporcionarse un arrastre de forma para el elemento de tracción, con lo que es posible un funcionamiento especialmente fiable de la puerta enrollable.

Además es posible que la parte de transmisión de fuerza de tracción del elemento de tracción esté configurada como cable de tracción. De este modo se ha demostrado que puede conseguirse de manera permanente una transmisión de las fuerzas de tracción.

Cuando el accionamiento presenta un dispositivo de compensación de peso con un resorte tensor y/o un peso, se simplifica adicionalmente la construcción de la puerta enrollable según la invención. Entonces puede prescindirse de una compensación de peso configurada por separado independiente del accionamiento. Además la puerta enrollable según la invención adquiere entonces una construcción especialmente compacta y sencilla.

En este sentido es adicionalmente ventajoso que el accionamiento presente una disposición de polipasto, a través de la que se guía el elemento de tracción. De este modo, la disposición de accionamiento puede controlarse ventajosamente de tal modo que con un trayecto de movimiento reducido en el elemento de accionamiento como por ejemplo en un piñón en el motor puede conseguirse un movimiento de hoja de puerta determinado. Además, de este modo, también pueden ajustarse ventajosamente las fuerzas que actúan.

Según otra configuración ventajosa es posible que el elemento de cierre de la hoja de puerta esté acoplado a ambos lados con un carro, que guiado junto con el elemento de cierre se mueve en las guías laterales y lleva un dispositivo de desviación, a través del cual el elemento de tracción puede desviarse en cada caso desde la zona de las guías laterales hacia el elemento de cierre. De este modo, el elemento de tracción se orienta con respecto al elemento de cierre de tal modo que proporciona una división especialmente adecuada de la fuerza de accionamiento en la componente de fuerza transversal o la componente de fuerza de tracción. En este sentido, es especialmente ventajoso que, por el carro arrastrado con el elemento de cierre, el ángulo con el que el elemento de tracción actúa en el elemento de cierre, independientemente del estado de cierre de la hoja de puerta, siempre sea el mismo. Por consiguiente, de este modo, más allá de la operación de cierre completa, se aplica la misma componente de fuerza de tracción sobre el elemento de cierre de la hoja de puerta. Del mismo modo, en cada posición intermedia durante la operación de cierre se proporciona la misma componente de fuerza transversal para tensar el elemento de cierre. De este modo es posible un funcionamiento aún más fiable de la puerta enrollable según la invención.

Cuando los carros están guiados en las guías laterales por medio de rodillos, pueden guiarse con poca fricción y por tanto presentan una esperanza de vida prolongada. Además aumenta adicionalmente la fiabilidad de la puerta enrollable según la invención.

Adicionalmente resulta ventajoso que el elemento de cierre de la hoja de puerta esté acoplado a ambos lados de manera separable con el respectivo carro de tal modo que pueda desviarse fuera del plano de hoja de puerta en caso de colisión. Entonces, la puerta enrollable según la invención también proporciona una especie de dispositivo activo de protección frente a colisiones y mediante el elemento de cierre configurado de manera elástica no sólo ofrece un dispositivo de protección pasivo. De este modo puede reducirse claramente el riesgo de un daño de la puerta enrollable según la invención o de objetos afectados, etc. durante una colisión. Sin embargo, a este respecto, como los elementos de tracción por ambos lados siguen estando unidos con el elemento de cierre de la hoja de puerta, este no está totalmente libre y además puede devolverse a su posición normal por medio de los elementos de tracción.

En este sentido resulta ventajoso que los carros estén unidos en cada caso a través de una unión de retención con elementos de borde lateral del elemento de cierre. Una unión de retención de este tipo puede soltarse sin daños en

caso de colisión y a continuación volver a establecerse. De este modo, se reduce adicionalmente el riesgo de un daño del elemento de cierre en caso de colisión. Además, con medios sencillos es posible devolver la puerta enrollable a su estado operativo. Además una unión de retención de este tipo constituye un modo de acoplamiento fiable, que de manera permanente permite un funcionamiento normal sin problemas de la puerta enrollable según la invención.

En este sentido además ha resultado ventajoso que la unión de retención esté configurada de tal modo que los elementos de borde lateral del elemento de cierre, con el elemento de cierre desviado, durante un movimiento de cierre de la hoja de puerta entren automáticamente en los carros. De este modo, en un tiempo muy breve y con poco esfuerzo es posible recuperar el estado normal de la puerta enrollable según la invención tras un caso de colisión. En particular, en este sentido, en el marco de la invención se prevé por primera vez realizar esta vuelta a la posición normal no durante un movimiento de apertura de la hoja de puerta, sino durante un movimiento de cierre. De aquí se obtiene la ventaja adicional de que en casos poco favorables, en caso necesario, también es posible sin problemas una intervención manual para restablecer la unión de retención entre el elemento de cierre y los carros laterales, porque la operación de vuelta se produce en una zona de fácil acceso, por regla general en el suelo.

Adicionalmente resulta ventajoso que en al menos un carro esté dispuesto un dispositivo de sensor, que detecta el estado de acoplamiento entre el carro y el elemento de cierre. De este modo es posible una detección especialmente fiable de un caso de colisión. A este respecto es irrelevante si ahora el estado de acoplamiento ha desaparecido por una salida lateral del elemento de cierre del plano de hoja de puerta o por una deformación elástica del elemento de cierre en el plano de hoja de puerta. Mediante el dispositivo de sensor puede iniciarse una rutina de gestión de fallos correspondiente de manera inmediata y fiable. Esta radica por regla general al menos en que se abra la puerta enrollable y así se proporcione una mayor altura de paso en el hueco de puerta.

A continuación se explicará la invención en más detalle con ejemplos de realización mediante las figuras del dibujo. Muestran:

la figura 1, un fragmento de una vista anterior esquemática de una puerta enrollable según la invención según una primera forma de realización, habiendo suprimido la carcasa de marco de la guía lateral para la ilustración;

la figura 2, una vista en planta realizada en sección de una zona de borde lateral de la puerta enrollable según la figura 1;

la figura 3, una vista detallada en perspectiva de un sistema de accionamiento de la puerta enrollable según la primera forma de realización;

la figura 4, una vista detallada en la zona de cierre de suelo en la puerta enrollable según la primera forma de realización;

la figura 5a, una vista en perspectiva de una puerta enrollable según una segunda forma de realización en un estado abierto, habiendo suprimido partes de marco para la ilustración;

la figura 5b, una vista en perspectiva en oblicuo desde arriba de la puerta enrollable según la segunda forma de realización en la posición abierta;

la figura 6a, una vista en perspectiva de la puerta enrollable según la segunda forma de realización en estado cerrado;

la figura 6b, una vista en perspectiva en oblicuo desde arriba de la puerta enrollable según la segunda forma de realización en estado cerrado;

la figura 7, una vista en planta realizada en sección de una zona de borde lateral de la puerta enrollable según la segunda forma de realización;

la figura 8, una sección a través de la zona de borde lateral de la puerta enrollable según la segunda forma de realización con la puerta enrollable cerrada en el extremo inferior del marco lateral;

la figura 9, una vista en perspectiva de la puerta enrollable según la segunda forma de realización con el elemento de cierre desviado;

la figura 10, una vista en perspectiva similar a la figura 9 durante una vuelta del elemento de cierre desviado al estado operativo normal; y

la figura 11, una vista en perspectiva similar a la figura 9 y la figura 10, habiendo devuelto el elemento de cierre a su posición normal.

En las figuras 1 a 4 se muestra una primera forma de realización de una puerta 100 enrollable.

Esta presenta una hoja 110 de puerta, que esencialmente está compuesta por una cortina flexible con un segmento 111 de cortina y un elemento 112 de cierre dispuesto en su canto de avance. El canto de avance es la zona de borde o el canto en el segmento 111 de cortina, que al cerrar la hoja 110 de puerta se sitúa delante en la dirección de movimiento.

La puerta 100 enrollable, que en este caso está configurada como puerta elevadora, presenta además un eje 120 de enrollamiento, sobre el que se enrolla la hoja 110 de puerta durante la apertura de la puerta 100 enrollable. Además, la puerta 100 enrollable incluye guías 130 laterales, de las que se muestra una en la figura 2, y en las que se alojan bordes laterales de la hoja 110 de puerta. Finalmente la puerta 100 enrollable incluye todavía un accionamiento 140, que genera una fuerza de accionamiento para accionar la hoja 110 de puerta.

La figura 2 representa una vista en planta realizada en sección de una de las guías 130 laterales. Como resulta evidente, presenta una caja 131 de marco, que en la zona del borde lateral asociado de la hoja 110 de puerta forma un embudo 132 de entrada, que desemboca en un intersticio 133 de guiado. En el ejemplo de realización mostrado, el embudo 132 de entrada presenta un ángulo de apertura de aproximadamente 100º. El intersticio 133 de guiado se selecciona de tal modo que la hoja 110 de puerta puede guiarse con juego en el mismo.

Según la representación en la figura 3 el accionamiento 140 presenta un motor 141, que a través de un engranaje 142 multiplicador está acoplado con el eje 120 de enrollamiento. Mediante el motor 141 se hace que el eje 120 de enrollamiento realice un movimiento de giro. A este respecto, en función del sentido de giro la hoja 110 de puerta se enrolla sobre el eje 120 de enrollamiento o se desenrolla del mismo.

Además sobre el eje 120 de enrollamiento, lateralmente por fuera de la zona de enrollamiento para el segmento 111 de cortina, está dispuesto un piñón 143 de accionamiento que acciona un elemento 144 de tracción. Este elemento 144 de tracción sirve para aplicar una fuerza de accionamiento para cerrar la hoja 110 de puerta sobre el elemento 112 de cierre. Al mismo tiempo, en este sentido, se aplica una componente de fuerza transversal sobre el elemento 112 de cierre, con la que se tensa en sentido transversal entre las dos guías 130 laterales.

El elemento 112 de cierre no está configurado como componente rígido, sino de manera elástica. Por tanto, puede deformarse libremente tanto en el plano de la cortina como transversalmente al mismo y por consiguiente, puede adaptarse a obstáculos o deformarse elásticamente alrededor de los mismos, sin que se produzcan daños o cambios de forma permanente en el elemento 112 de cierre. En el ejemplo mostrado el elemento 112 de cierre está formado por una bolsa configurada en el canto de avance, de material flexible, como el material de cortina, en la que se inserta un cuerpo ligero, flexible y amortiguador, como, por ejemplo, material de espuma o similar. Sin las componentes de fuerza transversal aplicadas aquí por el elemento 144 de tracción a ambos lados, el elemento 112 de cierre sería flexible o deformable ya con fuerzas laterales reducidas y no podría establecer un cierre fiable en la zona del suelo.

Para la transmisión de la fuerza de accionamiento el elemento 144 de tracción presenta una correa 145 dentada, que actúa conjuntamente con arrastre de forma con el piñón 143 de accionamiento. Además, el elemento 144 de tracción presenta un cable 146 de tracción, que absorbe la fuerza de accionamiento de la correa 145 dentada y la transmite. En este sentido está previsto un peso 147, al que por un lado está fijada la correa 145 dentada y por el otro lado, el cable 146 de tracción. El accionamiento 140 presenta además un resorte 148 tensor, que está fijado al suelo y actúa conjuntamente con el cable 146 de tracción.

Además el accionamiento 140 presenta aún un receptáculo 149 de amortiguación para la correa 145 dentada. La correa 145 dentada está fijada en este receptáculo 149 de amortiguación con interposición de una disposición de resorte no mostrada. El receptáculo 149 de amortiguación es adecuado además para compensar una holgura de la correa 145 dentada al cerrar la hoja 110 de puerta en cierta medida; con una longitud mayor del extremo sin tensión de la correa 145 dentada, la parte sobresaliente simplemente cuelga lateralmente.

Si, por el contrario, se abre la hoja 110 de puerta, entonces la correa 145 dentada corre sobre el piñón 143 de accionamiento, hasta que la hoja 110 de puerta ha alcanzado su posición abierta. Aquí, para mitigar la detención de la hoja 110 de puerta en el extremo superior del hueco de puerta, el resorte no mostrado ya mencionado amortigua en el receptáculo 149 de amortiguación el último segmento del trayecto de movimiento de la correa 145 dentada.

El extremo del cable 146 de tracción no unido con el peso 147 actúa sobre un elemento 113 de borde lateral del elemento 112 de cierre y se fija al mismo, como puede reconocerse en particular en la figura 4.

El accionamiento 140 presenta además una disposición 150 de polipasto, sobre la que corre el cable 146 de tracción. Para ello, el cable 146 de tracción se guía en primer lugar por una polea 151 de desviación en el extremo libre del resorte 148 tensor, como puede reconocerse en particular por la figura 1. El cable 146 de tracción se guía entonces por una polea 152 de desviación adicional en el peso 147. Finalmente el cable 146 de tracción discurre por una polea 153 de desviación fija en el suelo hacia el elemento 113 de borde lateral asociado del elemento 112 de

cierre.

A continuación se explicará en más detalle el funcionamiento de la puerta 100 enrollable.

Para cerrar la puerta enrollable se acciona el motor 141 de tal modo que acciona el eje 120 de enrollamiento para desenrollar la hoja 110 de puerta. De este modo se suelta la hoja 110 de puerta del eje 120 de enrollamiento.

En este sentido, a través de la correa 145 dentada se tira del peso 147 hacia arriba en la dirección del eje 120 de enrollamiento. En el otro lado del piñón 143 de accionamiento, la holgura en la correa 145 dentada se introduce entonces en el receptáculo 149 de amortiguación o cuelga lateralmente a su lado.

Mediante el movimiento del peso 147, el cable 146 de tracción se somete a una tracción. Este corre entonces por las poleas 151, 152 y 153 de desviación de tal modo que por un lado tensa el resorte 148 tensor y por otro lado, con el extremo de lado de hoja de puerta, aplica una componente de fuerza de tracción para cerrar la hoja 110 de puerta sobre el elemento 112 de cierre. De este modo se favorece el movimiento de cierre de la hoja 110 de puerta, es decir, la hoja 110 de puerta se extrae del eje 120 de enrollamiento.

A medida que continúa el movimiento de cierre de la hoja 110 de puerta, el extremo de lado de hoja de puerta del cable 146 de tracción actúa con una ángulo cada vez menor con respecto a la superficie de contacto de la puerta 100 enrollable sobre el elemento 112 de cierre, como puede reconocerse en particular por la figura 4. Por consiguiente, actúa una componente de fuerza transversal cada vez mayor sobre los elementos 113 de borde lateral del elemento 112 de cierre. Con la puerta 100 enrollable cerrada el cable 146 de tracción se encuentra aproximadamente en un ángulo de 40º-50º con respecto al elemento 113 de borde lateral asociado en el elemento 112 de cierre. La componente de fuerza transversal existente de este modo es suficiente para tensar el elemento 112 de cierre de manera adecuada en sentido transversal entre las guías 130 laterales.

Con la hoja 110 de puerta completamente cerrada el peso 147 alcanza su posición más alta sobre la superficie de contacto de la puerta 100 enrollable. Además, el resorte 148 tensor también está tensado al máximo en este estado. De este modo se consigue que la hoja 110 de puerta, en caso de emergencia, se abra automáticamente por ejemplo en caso de corte eléctrico. Así, el peso 147 y el resorte 148 tensor constituyen en este sentido un dispositivo de compensación de peso, que favorece activamente un movimiento de apertura de la hoja 110 de puerta.

Para abrir la hoja 110 de puerta se acciona el motor 141 en el sentido contrario, de modo que se enrolla el segmento 111 de cortina sobre el eje 112 de enrollamiento. Al mismo tiempo, a través de la correa 145 dentada y el cable 146 de tracción se suelta lentamente el canto de avance de la hoja 110 de puerta, de modo que en este caso es posible un movimiento de apertura controlado de la hoja 110 de puerta y un enrollamiento sin arrugas de la misma sobre el eje 120 de enrollamiento. Como ya se explicó anteriormente, a este respecto se extrae la holgura en la correa 145 dentada del receptáculo 149 de amortiguación, hasta su fijación elástica en el receptáculo 149 de amortiguación. Mediante esta fuerza elástica se evita una parada dura de la hoja 110 de puerta durante la operación de enrollamiento. De este modo pueden evitarse de manera fiable daños en la hoja 110 de puerta. El peso 147 se encuentra entonces en su posición más baja, más próxima a la superficie de contacto y además el resorte 148 tensor está relajado en su mayor parte.

La hoja 110 de puerta de la puerta 100 enrollable se desplaza así activamente mediante la acción de tracción sobre el cable 146 de tracción del elemento 144 de tracción a su posición de cierre, proporcionando el cable 146 de tracción para ello una componente de fuerza de tracción dirigida esencialmente en la dirección de movimiento de la hoja de puerta. Sin embargo, al mismo tiempo el cable 146 de tracción proporciona también una componente de fuerza transversal sobre el elemento 112 de cierre, por medio de la cual se tensa en sentido transversal entre las guías 130 laterales.

Sin embargo, a este respecto, en caso de colisión el elemento 112 de cierre configurado de manera elástica puede deformarse a pesar de la tensión a través de las componentes de fuerza transversal y así puede evitar daños en el elemento 112 de cierre o el objeto con el que se colisiona. El resorte 148 tensor, en este caso, según la fuerza que actúa suelta de una manera predeterminada una cierta longitud de cable 146 de tracción, de modo que el elemento 112 de cierre puede experimentar una deformación correspondiente. Así, la fuerza que actúa con una colisión de este tipo sobre el elemento 112 de cierre se absorbe a través de la disposición de polipasto de manera elástica mediante el resorte 148 tensor.

Por lo demás, durante el movimiento de apertura o cierre el resorte 148 tensor también actúa produciendo un equilibrio con respecto a las fuerzas aplicadas, por un lado, por el eje 120 de enrollamiento y por el otro, por el elemento 144 de tracción sobre la hoja 110 de puerta. De este modo se evita un desgaste excesivo de los componentes del accionamiento 140 y de la hoja 110 de puerta.

Para una visión completa cabe indicar además que la explicación anterior sólo ha considerado un lado de la puerta 100 enrollable. A este respecto, la zona de borde lateral opuesta está configurada esencialmente con simetría especular, a excepción del motor 141 y el engranaje 142 multiplicador, que sólo se prevén en un lado en la puerta

100 enrollable.

En las figuras 5 a 11 se muestra una segunda forma de realización de la invención mediante una puerta 200 enrollable.

A este respecto, la puerta 200 enrollable se muestra en las figuras 5a y 5b en el estado abierto, mientras que en las figuras 6a y 6b se representa en el estado cerrado.

Como puede reconocerse por estas figuras, la puerta 200 enrollable también presenta una hoja 210 de puerta, que esencialmente está formada por una cortina flexible con un segmento 211 de cortina y un elemento 212 de cierre configurado de manera elástica. Además, la puerta 200 enrollable incluye un eje 220 de enrollamiento así como guías 230 laterales, de las que en las figuras sólo se indica una para la ilustración. Finalmente la puerta 200 enrollable también incluye un accionamiento 240 para proporcionar la fuerza de accionamiento para el funcionamiento de la hoja 210 de puerta.

Como puede reconocerse en particular por la figura 7, cada una de las guías 230 laterales presenta una caja 231 de marco. Esta incluye un embudo 232 de entrada, que desemboca en un intersticio 233 de guiado, en el que se aloja con juego la hoja 210 de puerta.

El accionamiento 240 incluye un motor 241 así como un engranaje 242 multiplicador, como puede reconocerse en particular en las figuras 5b y 6b. De este modo se acciona el eje 220 de enrollamiento. Sobre este está dispuesto además un piñón 243 de accionamiento, que actúa conjuntamente con un elemento 244 de tracción. El elemento 244 de tracción está configurado en esta forma de realización de varias partes y presenta una parte de accionamiento y una parte de transmisión de fuerza de tracción. La parte de accionamiento incluye una correa 245 dentada así como un cable 246a de tracción de accionamiento. Éstos están configurados en esta forma de realización como elemento sin fin, es decir, están dispuestos uno respecto a otro de tal modo que pueden transmitir una fuerza de tracción de manera circulante. La parte de transmisión de fuerza de tracción incluye un cable 246 de tracción, que transmite la fuerza de tracción finalmente a elementos 213 de borde lateral del elemento 212 de cierre.

De manera similar a la primera forma de realización, en la puerta 200 enrollable también está dispuesto un peso 247 así como un resorte 248 tensor. A este respecto, el peso 247 está alojado entre un extremo de la correa 245 dentada y el cable 246a de tracción de accionamiento. El cable 246a de tracción de accionamiento se desvía finalmente por una polea 254 de desviación fijada al suelo y se guía hasta un tope 255. A este tope 255 se fija el otro extremo de la correa 245 dentada.

Así, con un funcionamiento del piñón 243 de accionamiento, la correa 245 dentada junto con el peso 247, el cable 246a de tracción de accionamiento y el tope 255 se mueven de manera circulante por un trayecto de movimiento determinado.

El cable 246 de tracción también está fijado al peso 247. Además, a través de una disposición 250 de polipasto se guía hasta el elemento 213 de borde lateral en el elemento 212 de cierre. La disposición 250 de polipasto incluye para ello una polea 251 de desviación en el resorte 248 tensor así como una polea 252 de desviación adicional en el peso 247 de manera similar a la configuración en la primera forma de realización. El cable 246 de tracción se desvía entonces por una polea 253 de desviación fijada al suelo de tal modo que finalmente puede actuar sobre los elementos 213 de borde lateral del elemento 212 de cierre.

Sin embargo, a diferencia de la primera forma de realización el cable 246 de tracción discurre en este sentido a ambos lados por un carro 260, que se guía en la zona de la guía 230 lateral asociada. El carro 260 presenta para ello unos rodillos 261, por medio de los cuales se apoya de manera adyacente al intersticio 233 de guiado dentro de la caja 231 de marco y se mueve de manera rodante. El carro 260 presenta además un segmento 262 de desviación, en este caso en forma de rodillo, por medio del cual se desvía el cable 246 de tracción de tal modo que con un ángulo determinado, igual en todas las posiciones de cierre de la hoja 210 de puerta actúa sobre el elemento 213 de borde lateral del elemento 212 de cierre. Para ello también se mueve el carro 260 con el elemento 212 de cierre, cuando se mueve la hoja 210 de puerta.

El carro 260 está unido para ello con el elemento 212 de cierre. Según la representación en la figura 8 cada elemento 213 de borde lateral del elemento 212 de cierre presenta un gancho 214 de retención, que con arrastre de forma se engancha en un saliente 263 de retención en el carro 260. Esta unión puede separarse en caso de colisión.

Para poder detectar un desbloqueo del elemento 212 de cierre de un carro 260, un elemento 265 de sensor está dispuesto además en el carro 260. Este actúa junto con una parte 215 de sensor en un elemento 213 de borde lateral. Cuando cambia la posición relativa de la parte 215 de sensor con respecto al elemento 265 de sensor, entonces puede detectarse un pivotado del elemento 212 de cierre fuera del plano de hoja de puerta y/o una deformación del elemento 212 de cierre en el plano de hoja de puerta e iniciarse una rutina de gestión de fallos o similar. El sensor, compuesto por el elemento 265 de sensor y la parte 215 de sensor, está configurado en este caso como conmutador magnético.

El funcionamiento de la puerta 200 enrollable es en principio similar al de la puerta 100 enrollable según la primera forma de realización. Para cerrar la hoja 210 de puerta también en este caso, mediante el motor 241 a través del engranaje 242 multiplicador se ejerce una fuerza de accionamiento sobre el piñón 243 de accionamiento de tal modo que la correa 245 dentada tira del peso 247 en la dirección del eje 220 de enrollamiento. De este modo también se tira del cable 246a de tracción de accionamiento, que a su vez tira del tope 255 hacia abajo y así, por la configuración circulante con la correa 245 dentada la mantiene en tensión de manera correspondiente. Al mismo tiempo se suelta la hoja 210 de puerta del eje 220 de enrollamiento.

Con el desplazamiento del peso 247 además se tira del cable 246 de tracción. A este respecto, a través de la disposición 250 de polipasto se tensa el resorte 248 tensor y la fuerza de tracción del cable 246 de tracción se sigue transmitiendo a través del carro 260 al elemento 212 de cierre. De este modo se aplica sobre el mismo una componente de fuerza de tracción para cerrar la hoja 210 de puerta.

Para abrir la hoja 210 de puerta el motor 241 se acciona en el sentido contrario, de modo que la hoja 210 de puerta se enrolla sobre el eje 220 de enrollamiento. Al mismo tiempo se acciona la correa 245 dentada en una dirección en la que puede bajarse el peso 247 hacia la superficie de contacto de la puerta 200 enrollable. Por consiguiente también se relaja el resorte 248 tensor, y a través de la disposición 250 de polipasto el cable 246 de tracción adquiere una holgura tal que permite subir el canto de avance de la hoja 210 de puerta. Cuando la hoja 210 de puerta ha alcanzado su posición superior, es decir, la posición completamente abierta, el tope 255 choca con una pieza complementaria correspondiente en el lado del marco y así evita un enrollamiento de la hoja 210 de puerta más allá de un punto predeterminado. En este sentido, el tope 255 está pretensado de manera elástica, de modo que en este caso no se produce una parada brusca de la hoja de puerta.

Como ya se explicó anteriormente, el segmento 262 de desviación en el respectivo carro 260 hace que el cable 246 de tracción actúe siempre con el mismo ángulo sobre el elemento 213 de borde lateral del elemento 212 de cierre. Por tanto, la relación de la magnitud de la componente de fuerza transversal con respecto a la componente de fuerza de tracción sigue siendo la misma en todas las posiciones de cierre de la hoja 210 de puerta. A este respecto, la magnitud de la componente de fuerza transversal y de la componente de fuerza de tracción aumenta en cada caso a medida que se produce una aproximación a la posición cerrada de la hoja 210 de puerta debido a la pretensión creciente del resorte 248 tensor. A este respecto sin embargo, el canto de avance de la hoja 210 de puerta con el elemento 212 de cierre dispuesto en el mismo está tensado en todas las posiciones de la hoja 210 de puerta.

Al igual que en la primera forma de realización la configuración de la puerta 200 enrollable también permite una apertura de emergencia en caso de que por ejemplo se corte el suministro eléctrico. Entonces se abre la hoja 210 de puerta por sí sola debido a la masa del peso 247 así como la pretensión del resorte 248 tensor.

Mientras que en la primera forma de realización la hoja de puerta podía salir de las guías laterales en caso de colisión, la puerta 200 enrollable permite un pivotado de un segmento central del elemento 212 de cierre fuera del plano de hoja de puerta. Entonces se deshace la unión de retención mostrada en la figura 8 entre los elementos 213 de borde lateral y el carro 260 asociado en cada caso. A este respecto, el gancho 214 de retención se desengancha del saliente 263 de retención. Este estado se muestra en la figura 9. Sin embargo, al mismo tiempo se mantiene la unión del cable 246 de tracción y el elemento 212 de cierre. Esto facilita el restablecimiento de la unión de retención entre el elemento 212 de cierre y el carro 260. En el caso de la puerta 200 enrollable esto se produce durante el cierre de la hoja 210 de puerta.

Cuando se ha deshecho la unión de retención entre el carro 260 y el elemento 212 de cierre, el carro 260 ya no realiza ningún movimiento junto con la hoja 210 de puerta. De este modo permanece esencialmente en el extremo inferior de la guía 230 lateral asociada. Si ahora se cierra la hoja 210 de puerta algo abierta y así se baja hacia los carros 260, entonces los ganchos 214 de retención por ambos lados en el elemento 212 de cierre entran en contacto con un bisel 264 de guiado respectivo en el carro 260 y se deslizan por el mismo, hasta que en cada caso entran de nuevo en los salientes 263 de retención. Estas operaciones se muestran en las figuras 10 y 11. De este modo se restablece entonces la unión de retención entre el carro 260 y el elemento 212 de cierre.

Cabe añadir que el ángulo de actuación del cable 246 de tracción en el elemento 213 de borde lateral con la unión de retención deshecha es diferente que en el estado operativo normal. Entonces el cable 246 de tracción actúa con un ángulo mayor con respecto a la superficie de contacto de la puerta 200 enrollable sobre el elemento 213 de borde lateral de modo que se proporciona una fuerza de tracción aumentada en el sentido de cierre de puerta. Esto facilita la operación para el restablecimiento de la unión de retención entre el elemento 213 de borde lateral y el respectivo carro 260.

En caso de una colisión, en este caso debido a las propiedades de elasticidad de resorte del elemento 212 de cierre así como del resorte 248 tensor también es posible establecer una holgura en el cable 246 de tracción, de modo que por un lado el elemento 212 de cierre puede pivotar fuera del plano de hoja de puerta y por otro lado, también es posible una deformación elástica del elemento 212 de cierre en el plano de hoja de puerta así como también

transversalmente al mismo. De este modo pueden evitarse daños en el elemento 212 de cierre de manera especialmente fiable. Además también disminuye el riesgo de daño para objetos con los que se colisiona así como el riesgo de lesión para personas implicadas en tal colisión.

Como puede reconocerse en particular por la figura 7, el saliente 263 de retención en el carro 260 presenta una forma que es complementaria al embudo 232 de entrada de las guías 230 laterales. De este modo el carro 260 puede guiarse especialmente bien por la caja 231 de marco asociada. También el gancho 214 de retención en el elemento 213 de borde lateral presenta en el lado dirigido hacia el mismo una configuración correspondiente adaptada al embudo 232 de entrada, de modo que así se facilita la entrada del elemento 212 de cierre en caso de colisión. Dicho de otro modo, el embudo 232 de entrada guía lateralmente el gancho 214 de retención al volver a entrar en el saliente 263 de retención de tal modo que el restablecimiento de esta unión de retención es posible de manera especialmente fiable. De este modo es posible una vuelta rápida de la puerta 200 enrollable a su estado operativo normal tras un caso de colisión.

Al igual que en la primera forma de realización la puerta 200 enrollable en las figuras sólo se explica en detalle mediante una zona de borde lateral. Se entiende que la configuración en la zona de la otra guía lateral está configurada esencialmente con simetría especular.

La invención permite además de las formas de realización explicadas otros enfoques de diseño.

Así, en algunos casos de aplicación puede prescindirse del peso 147 o 247. Esto ocurre en particular cuando el resorte 148 o 248 tensor proporciona una fuerza de recuperación suficiente para una apertura de emergencia de la puerta 100 o 200 enrollable, o no es necesaria una función de apertura de emergencia de este tipo.

Sin embargo, por otro lado también es posible prescindir del resorte 148 o 248 tensor en determinados casos de aplicación. Entonces puede conseguirse un efecto de pretensado correspondiente debido a la influencia de la gravedad sobre el peso 147 o 247, o se prescinde de una función de este tipo.

Además tampoco es obligatoriamente necesario prever una disposición 150 o 250 de polipasto. En principio también sería posible establecer una unión eficaz directa entre el piñón de accionamiento a través de la correa dentada y el cable de tracción sobre el elemento 112 o 212 de cierre. De manera conveniente, para ello, en un punto adecuado en esta unión de tracción podría preverse una compensación de longitud con elasticidad de resorte para el elemento de tracción.

El elemento 144 o 244 de tracción puede presentar, en lugar de una correa dentada o una cadena, también un tirante que, por ejemplo, se enrolla en la zona del eje 120 o 220 de enrollamiento.

Como puede reconocerse por las formas de realización explicadas, el elemento de cierre de la hoja de puerta también puede estar acoplado por ambos lados de manera separable con el respectivo carro de tal modo que en caso de colisión salga de esta unión sin a este respecto abandonar el plano de hoja de puerta. Esto ocurre por ejemplo cuando la hoja de puerta, al cerrarse, se baja sobre un obstáculo. Mediante la deformación producida en este caso del elemento de cierre en el plano de hoja de puerta se deshace entonces la unión con el respectivo carro.

La unión entre el carro 260 y el elemento 212 de cierre puede producirse de una manera diferente a una unión de retención. Así, en este caso, puede establecerse por ejemplo una unión con fuerzas magnéticas. Alternativamente también es posible establecer una unión separable predeterminada de manera correspondiente por medio de espigas de cizallamiento o similares.

El restablecimiento de la unión entre el elemento 212 de cierre y el carro asociado con un elemento 212 de cierre pivotado hacia fuera también puede producirse de otro modo y en otro punto en el trayecto de movimiento de la hoja 210 de puerta. Por ejemplo esto también es posible en el extremo superior, adyacente al eje de enrollamiento de las guías 230 laterales.

Además también puede prescindirse del dispositivo de sensor con el elemento 265 de sensor y la parte 215 de sensor, en caso de que no parezca necesaria una detección automática de este tipo de un caso de colisión.

En lugar del conmutador magnético descrito también puede utilizarse cualquier otro tipo de sensor para detectar un caso de colisión.

El segmento 262 de desviación también puede estar configurado en forma de guía deslizante o similar en lugar del rodillo explicado.

Las dos formas de realización explicadas muestran en cada caso puertas enrollables en forma de puertas elevadoras. Sin embargo, también son posibles otras orientaciones de la hoja de puerta, como hojas de puerta inclinadas u orientadas horizontalmente.

REIVINDICACIONES

1. Puerta (100; 200) enrollable, en particular una puerta enrollable de accionamiento rápido, con:

una hoja (110; 210) de puerta en forma de cortina flexible,

guías (130; 230) laterales, en las que se alojan bordes laterales de la hoja (110; 210) de puerta, y

un accionamiento (140; 240), que genera una fuerza de accionamiento, para accionar la hoja (110; 210) de puerta,

presentando la hoja (110; 210) de puerta un elemento (112; 212) de cierre en un canto de avance, y

actuando la fuerza de accionamiento del accionamiento (140; 240) sobre el elemento (112; 212) de cierre de la hoja (110; 210) de puerta y proporcionando a este respecto componentes de fuerza transversal aplicadas lateralmente sobre el elemento (112; 212) de cierre así como una componente de fuerza de tracción dirigida esencialmente en la dirección de movimiento de la hoja (110; 210) de puerta para cerrar la hoja (110; 210) de puerta,

caracterizada porque

el elemento (112; 212) de cierre está configurado de manera elástica y se tensa por medio de las componentes de fuerza transversal aplicadas lateralmente entre las guías (130; 230) laterales.

2. Puerta enrollable según la reivindicación 1, caracterizada porque el accionamiento (140; 240) de la puerta (100; 200) enrollable presenta en la zona de las guías (130; 230) laterales en cada caso un elemento (144; 244) de tracción, que transmite la fuerza de accionamiento al elemento (112; 212) de cierre de la hoja (110; 210) de puerta.

3. Puerta enrollable según la reivindicación 2, caracterizada porque el elemento (244) de tracción está configurado en dos partes con una parte de accionamiento y una parte de transmisión de fuerza de tracción, estando configurada la parte de accionamiento para la transmisión de la fuerza de accionamiento como elemento sin fin, y transmitiendo la parte de transmisión de fuerza de tracción la fuerza de accionamiento transmitida con la parte de accionamiento al elemento (212) de cierre de la hoja (210) de puerta.

4. Puerta enrollable según la reivindicación 3, caracterizada porque la parte de accionamiento del elemento (244) de tracción está configurada al menos en un segmento parcial como correa (245) dentada o cadena.

5. Puerta enrollable según la reivindicación 3 o 4, caracterizada porque la parte de transmisión de fuerza de tracción del elemento (244) de tracción está configurada como cable (246) de tracción.

6. Puerta enrollable según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el accionamiento (140; 240) presenta un dispositivo de compensación de peso con un resorte (148; 248) tensor y/o un peso (147; 247).

7. Puerta enrollable según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizada porque el accionamiento (140; 240) presenta una disposición (150; 250) de polipasto, a través de la cual se guía el elemento (144; 244) de tracción.

8. Puerta enrollable según una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizada porque el elemento (212) de cierre de la hoja (210) de puerta está acoplado a ambos lados con un carro (260), que guiado junto con el elemento (212) de cierre se mueve en las guías (230) laterales y lleva un dispositivo (262) de desviación, a través del cual el elemento (244) de tracción puede desviarse en cada caso desde la zona de las guías (230) laterales hacia el elemento (212) de cierre.

9. Puerta enrollable según la reivindicación 8, caracterizada porque los carros (260) se guían por medio de rodillos (261) en las guías (230) laterales.

10. Puerta enrollable según la reivindicación 8 o 9, caracterizada porque el elemento (212) de cierre de la hoja (210) de puerta está acoplado a ambos lados de manera separable con el respectivo carro (260) de tal modo que en caso de colisión puede desviarse fuera del plano de hoja de puerta.

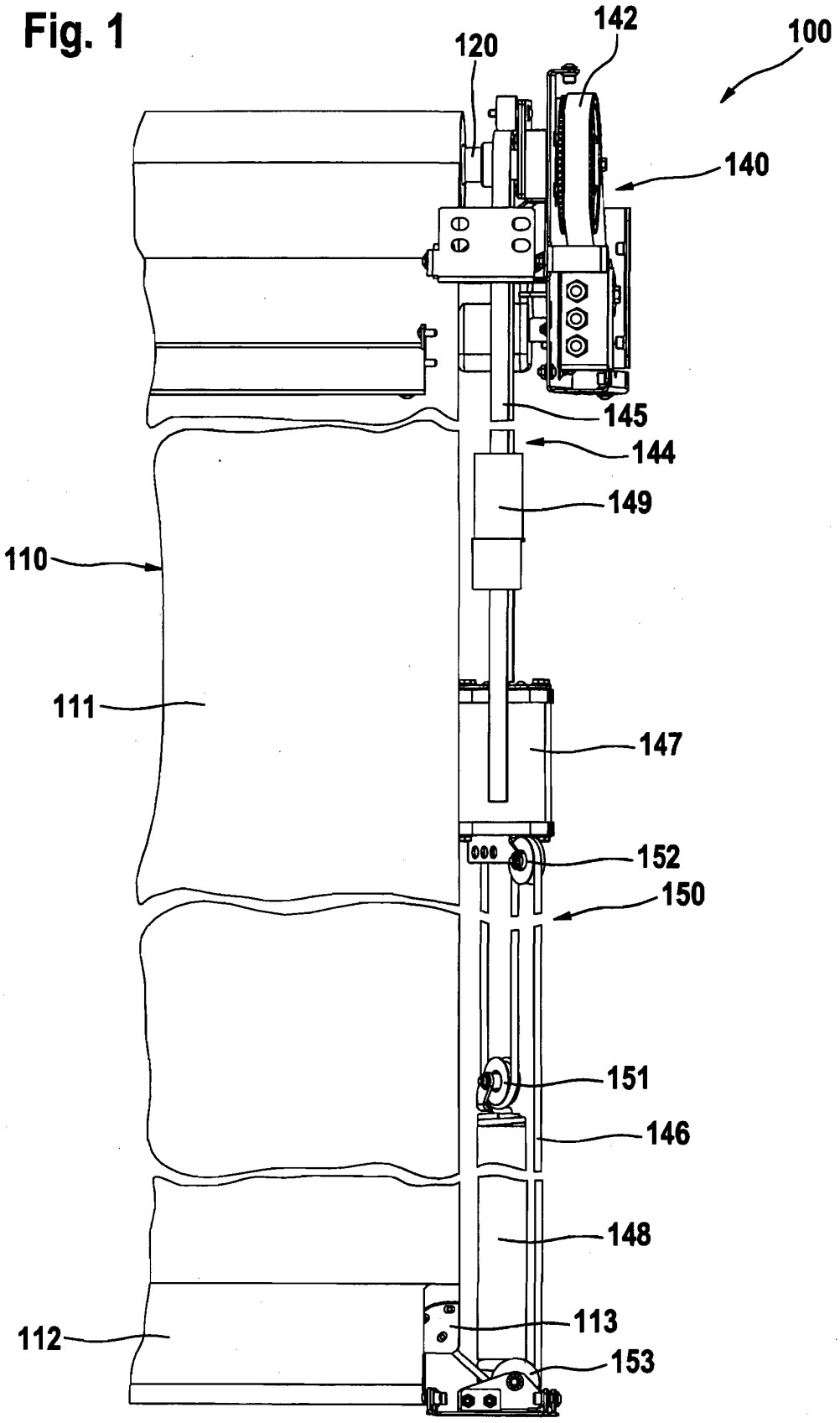
11. Puerta enrollable según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizada porque los carros (260) están unidos en cada caso a través de una unión de retención con elementos (213) de borde lateral del elemento (212) de cierre.

12. Puerta enrollable según la reivindicación 11, caracterizada porque la unión de retención está configurada de tal modo que los elementos (213) de borde lateral del elemento (212) de cierre con el elemento (212) de cierre desviado durante un movimiento de cierre de la hoja (210) de puerta entran automáticamente en los carros (260).

13. Puerta enrollable según una de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizada porque en al menos un carro

(260) está dispuesto un dispositivo (215, 265) de sensor que detecta el estado de acoplamiento entre el carro (260) y el elemento (212) de cierre.

Fig. 1


142
100
120
140
145
144
149
110
111
147
152
150
151
146
148
113
112
153

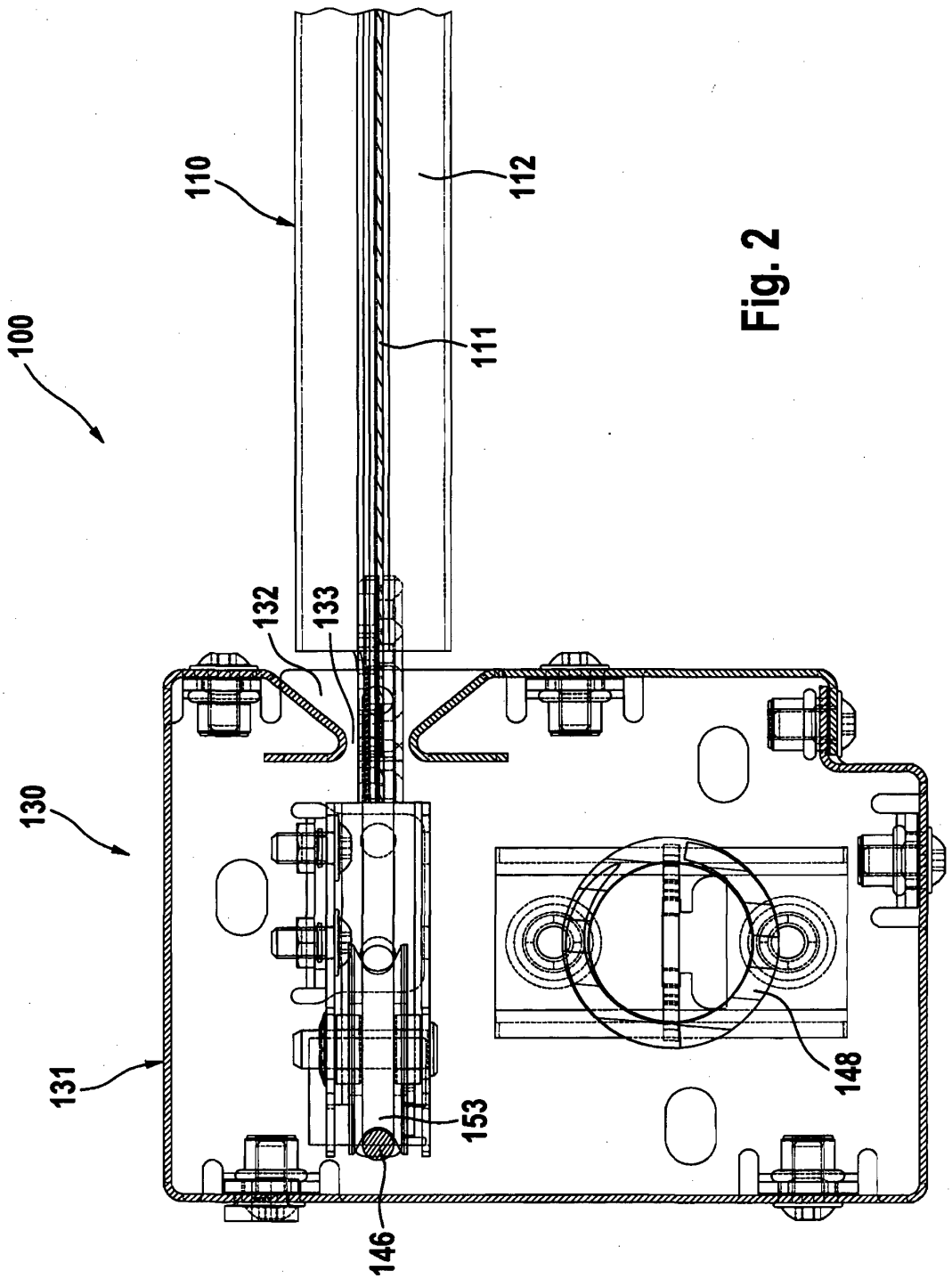


Fig. 2

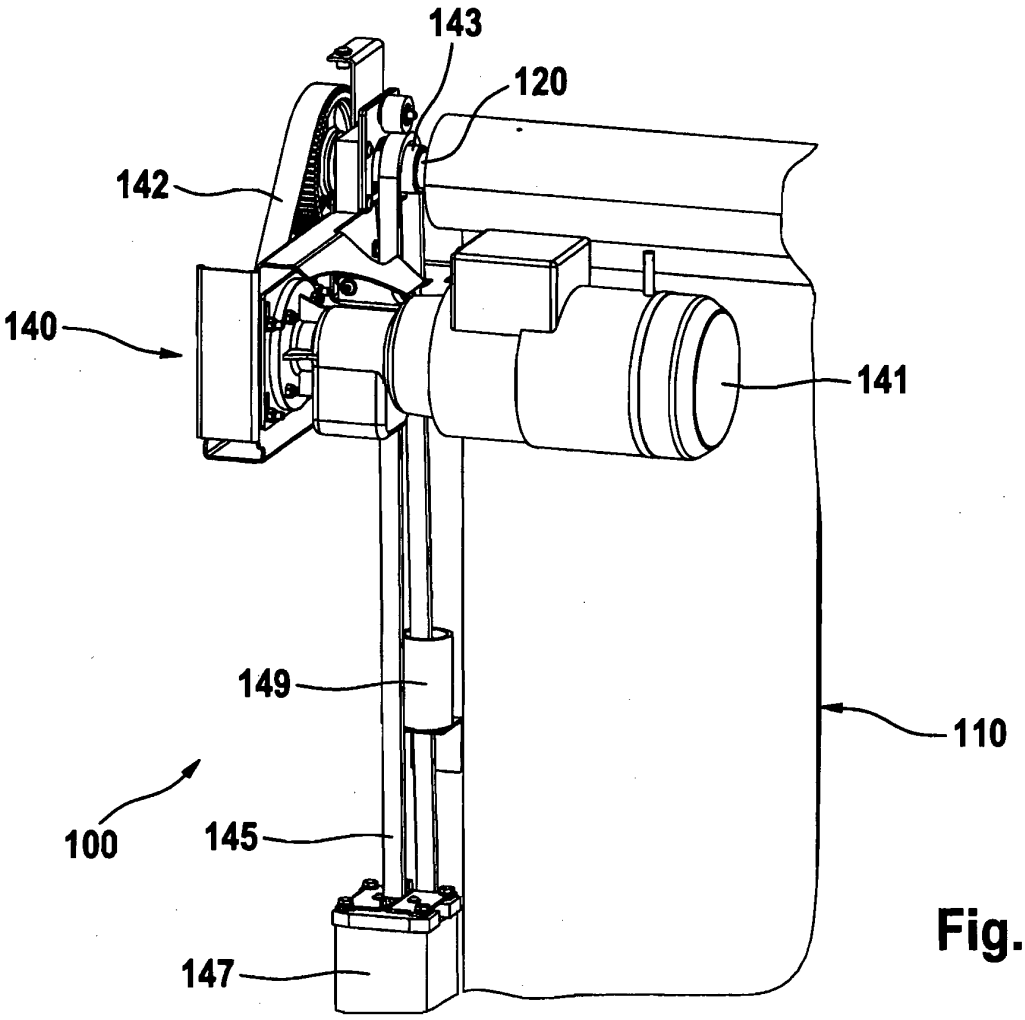

143
120
142
140
141
149
110
100
145
147

Fig. 3

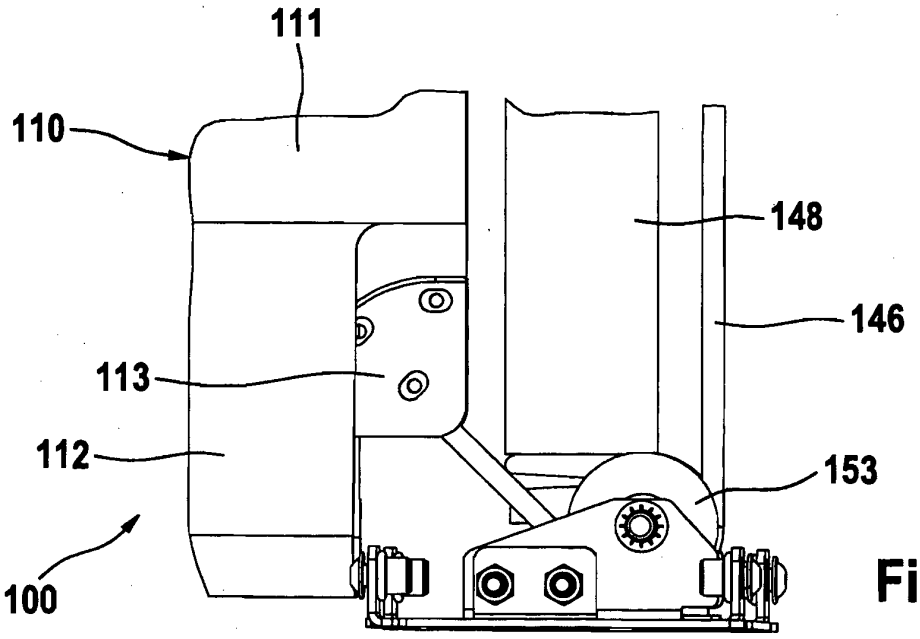

111
110
148
146
113
112
153
100

Fig. 4

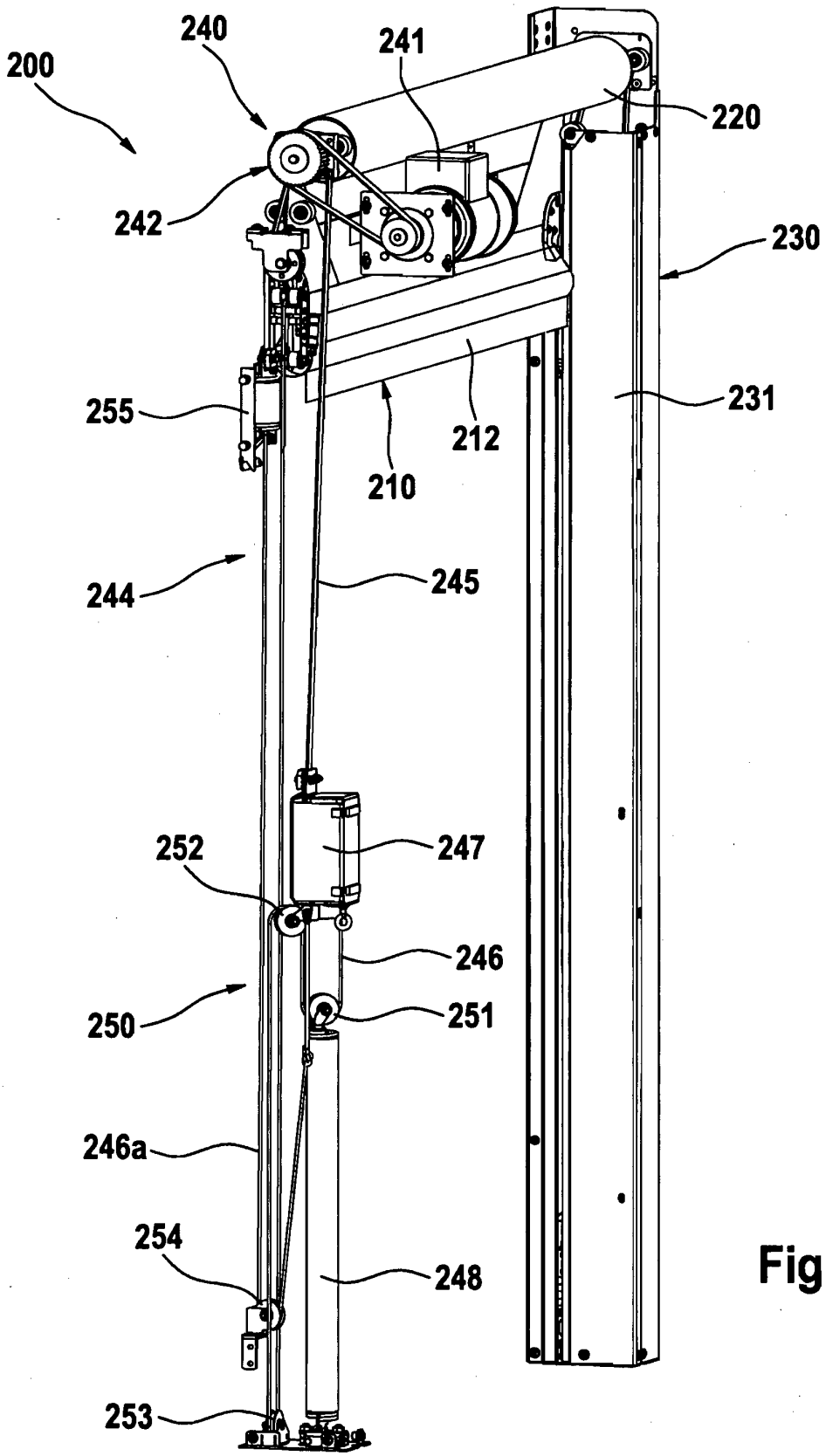

200
240
241
220
242
230
255
231
212
210
244
245
252
247
246
250
251
246a
254
248
253

Fig. 5a

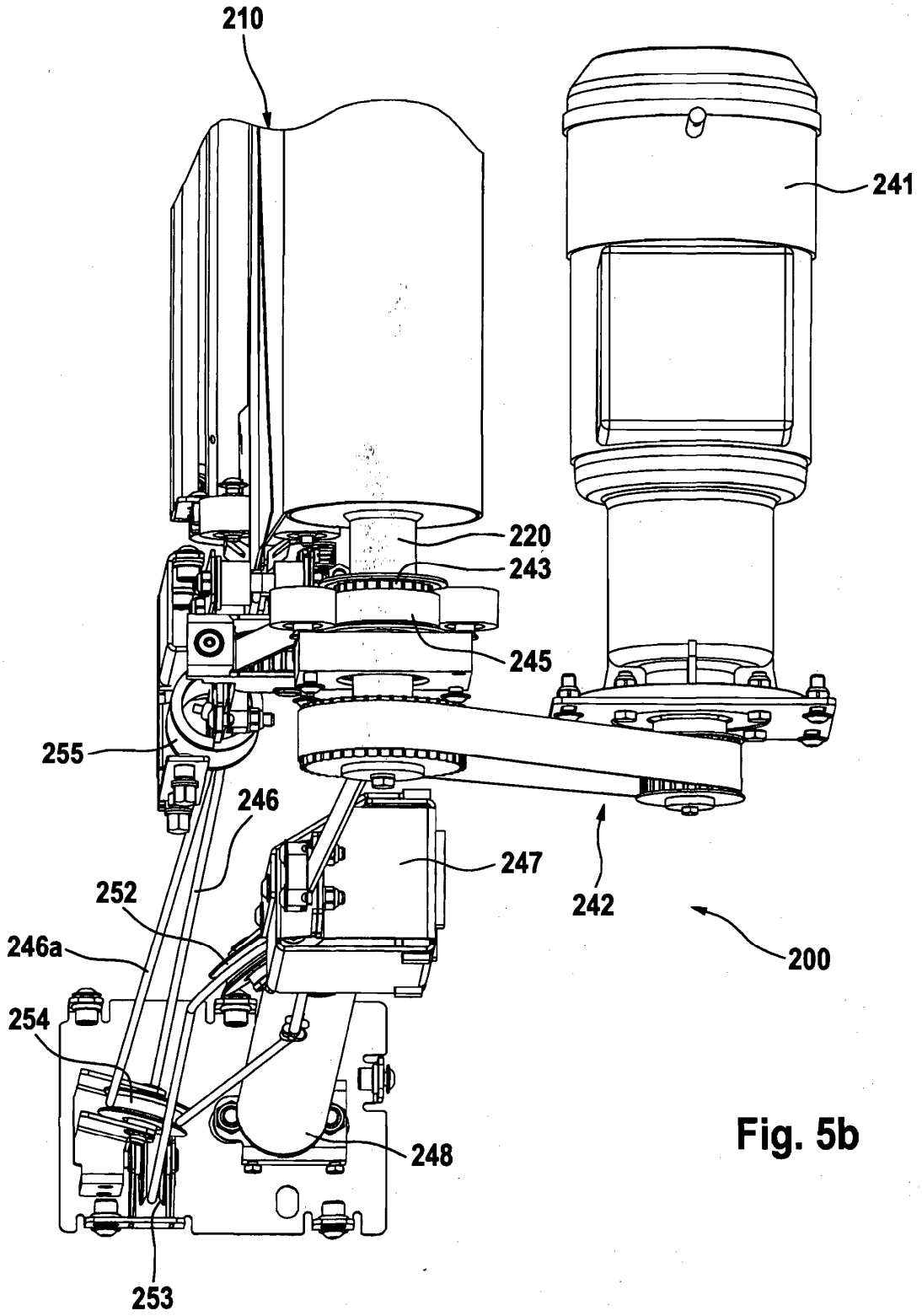


Fig. 5b

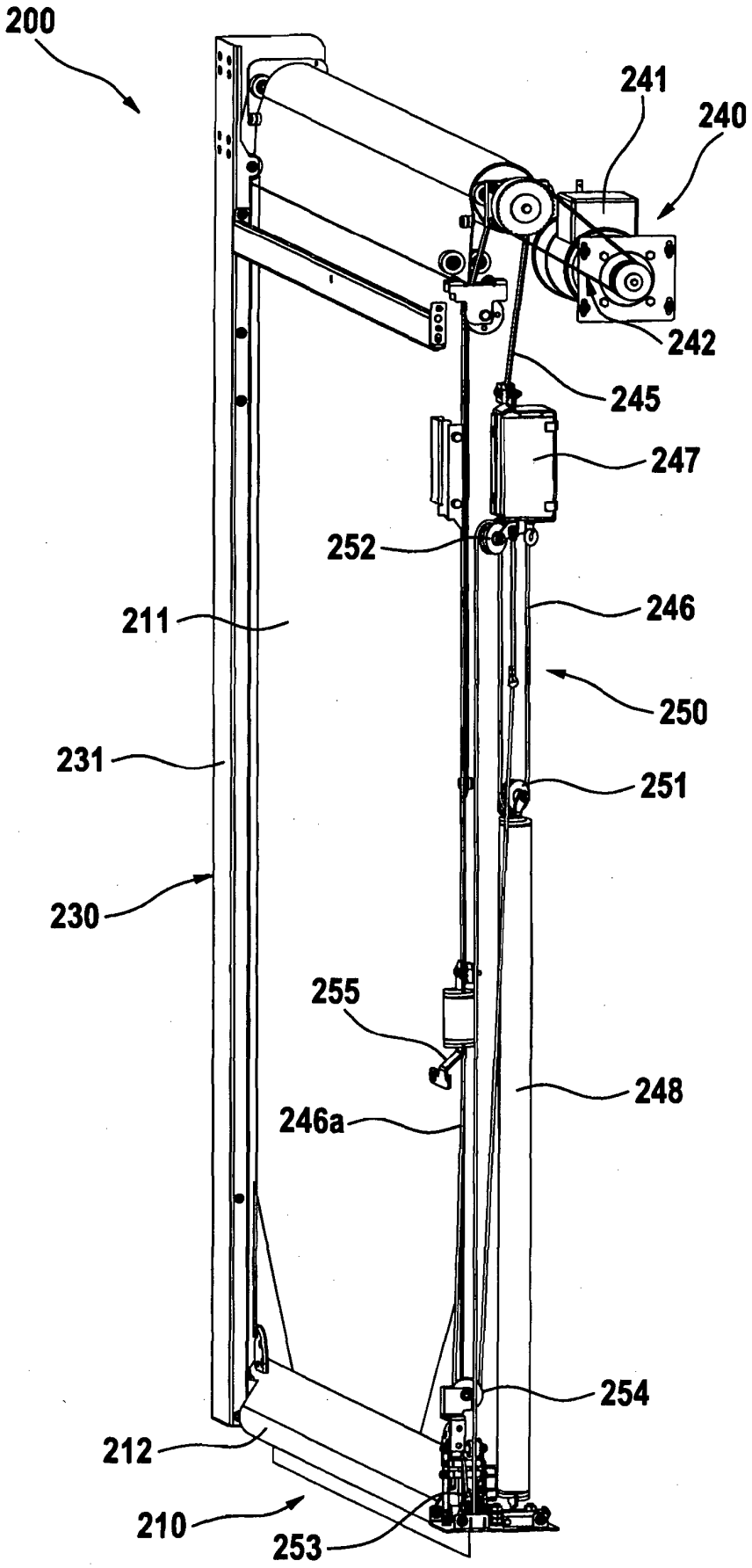

200
241
240
242
245
247
252
246
211
250
231
251
230
255
248
246a
254
212
210
253

Fig. 6a

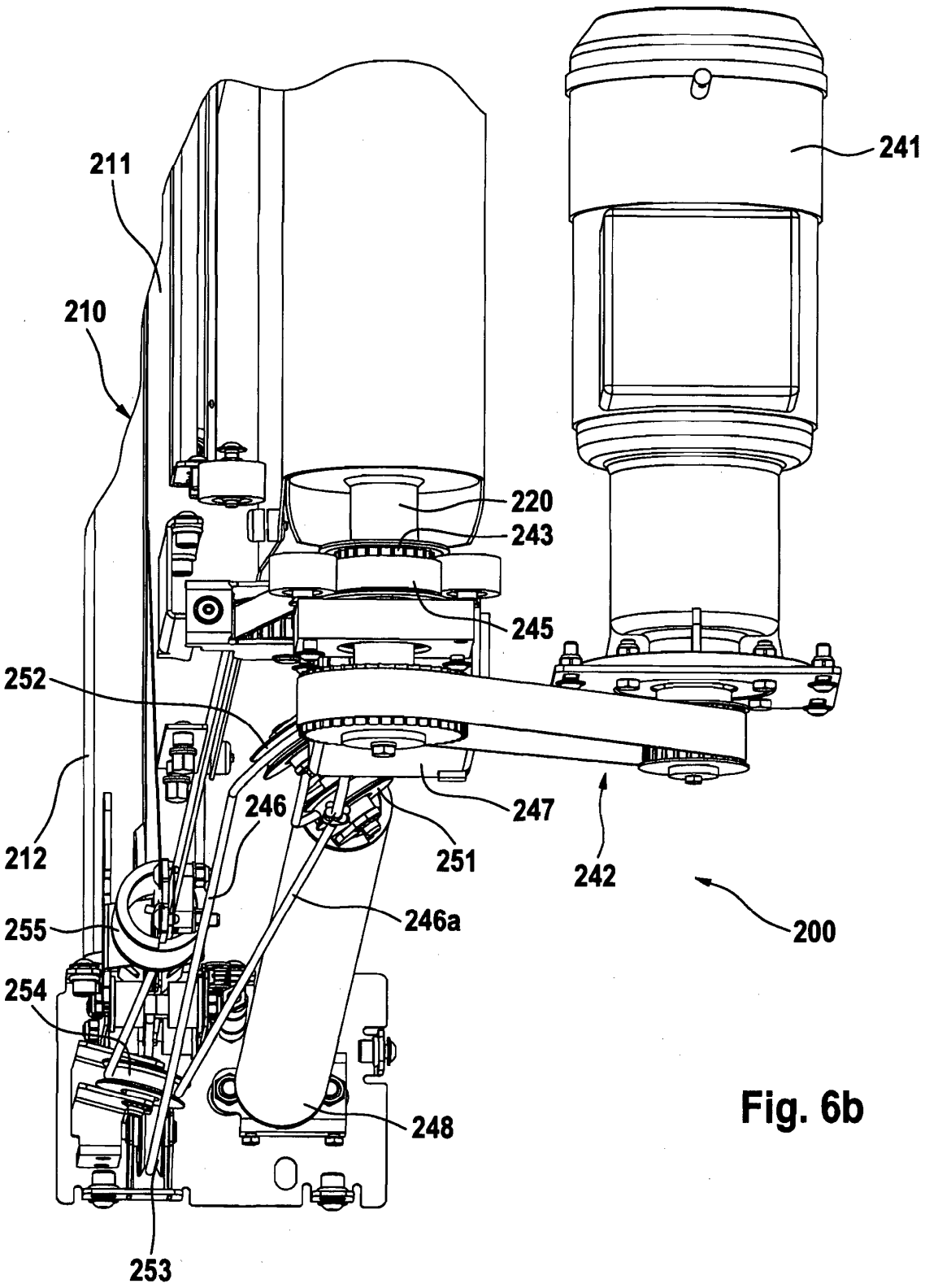

241
211
210
220
243
245
252
247
246
251
212
242
255
246a
200
254
248
253

Fig. 6b

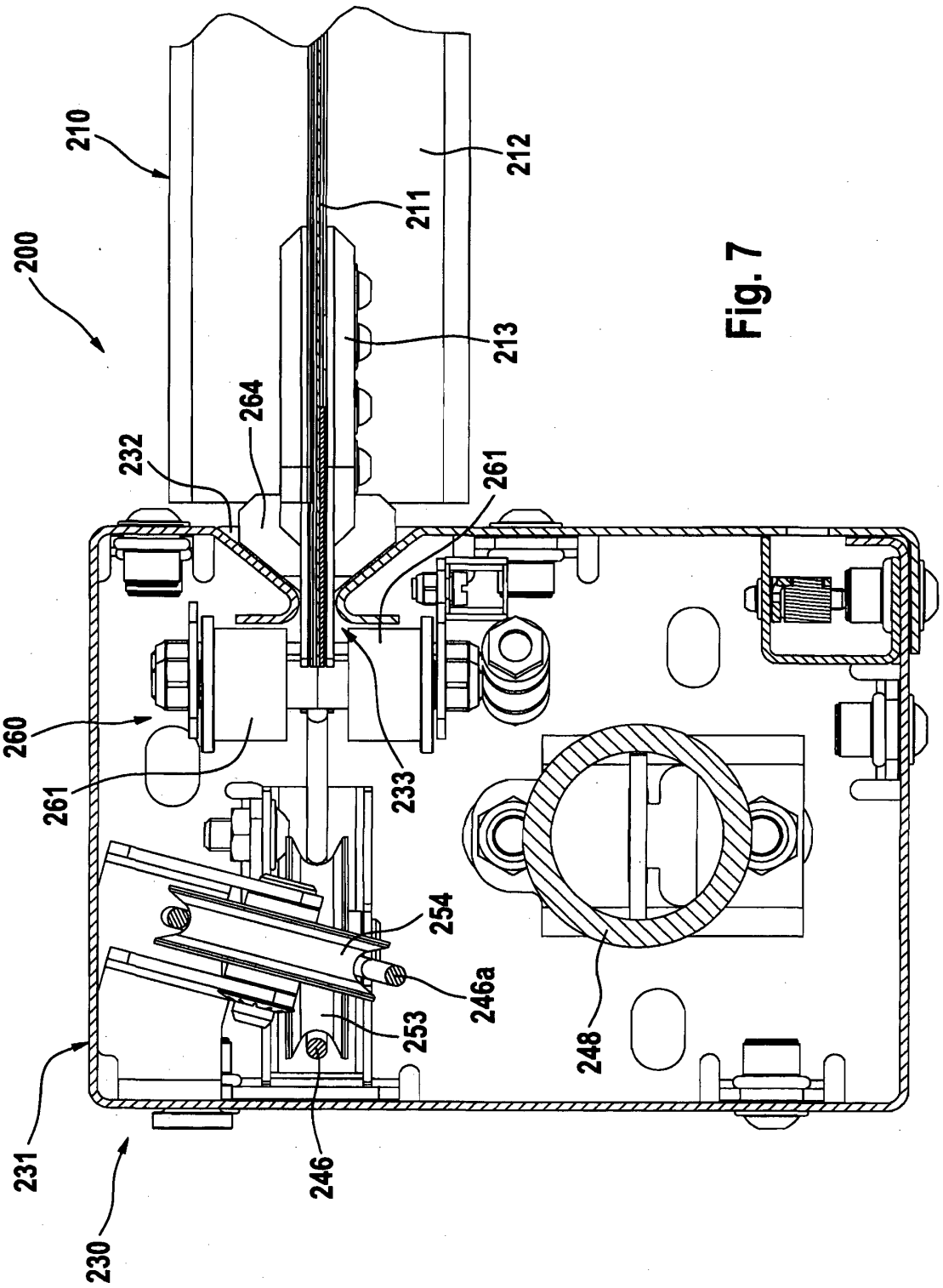

210
212
211
200
213
264
232
261
260
261
233
254
246a
253
248
231
246
230

Fig. 7

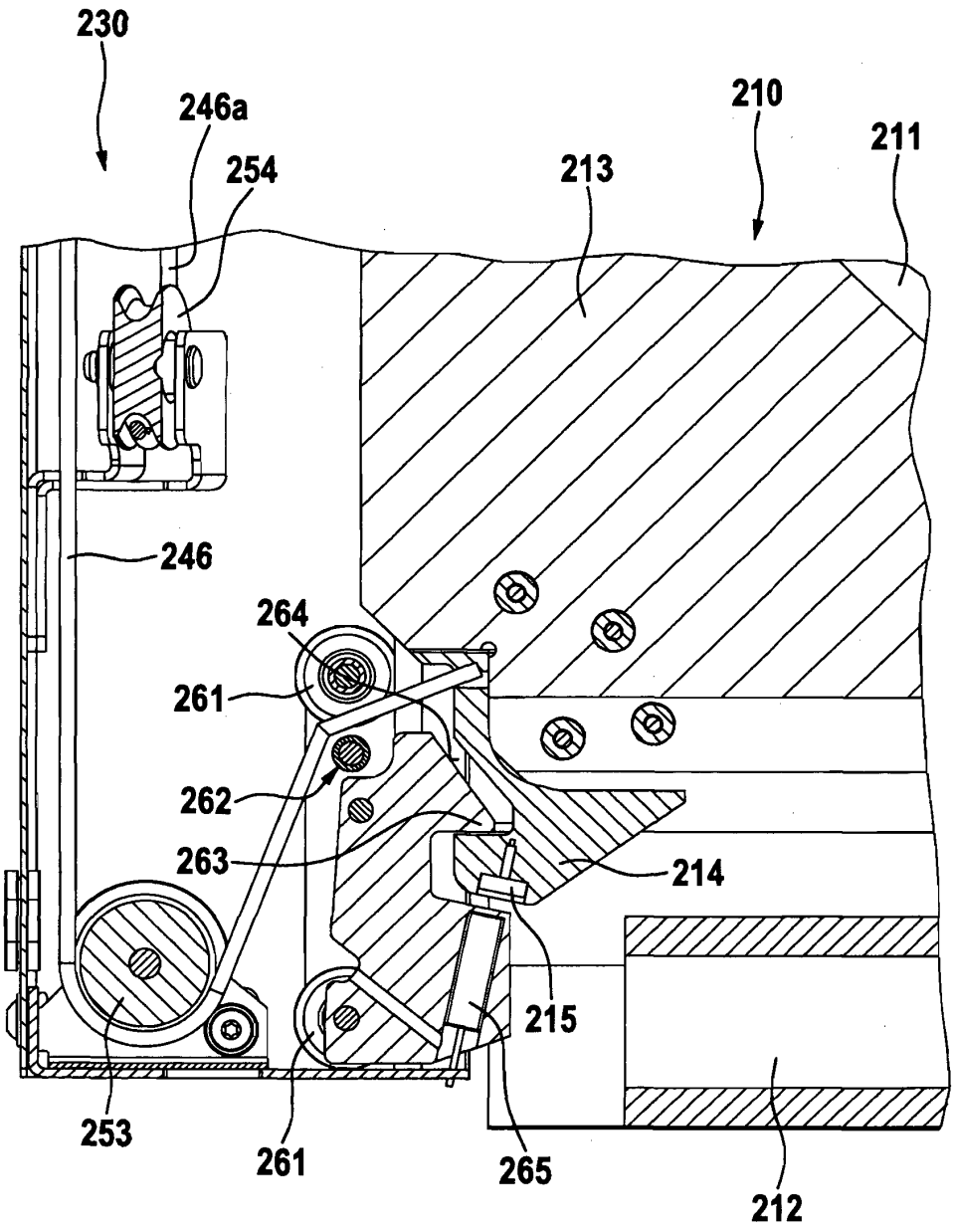

230
246a
254
210
211
213
246
264
261
262
263
214
215
253
261
265
212

Fig. 8

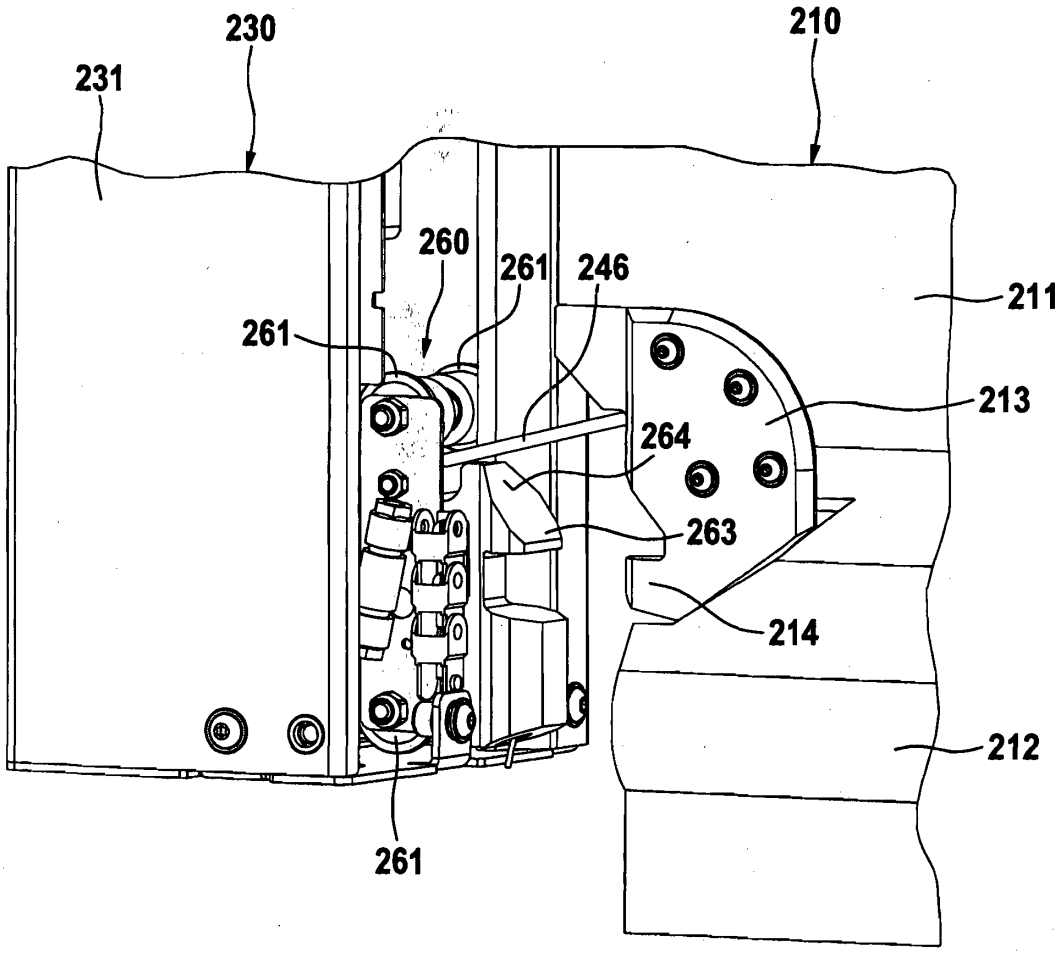


Fig. 9

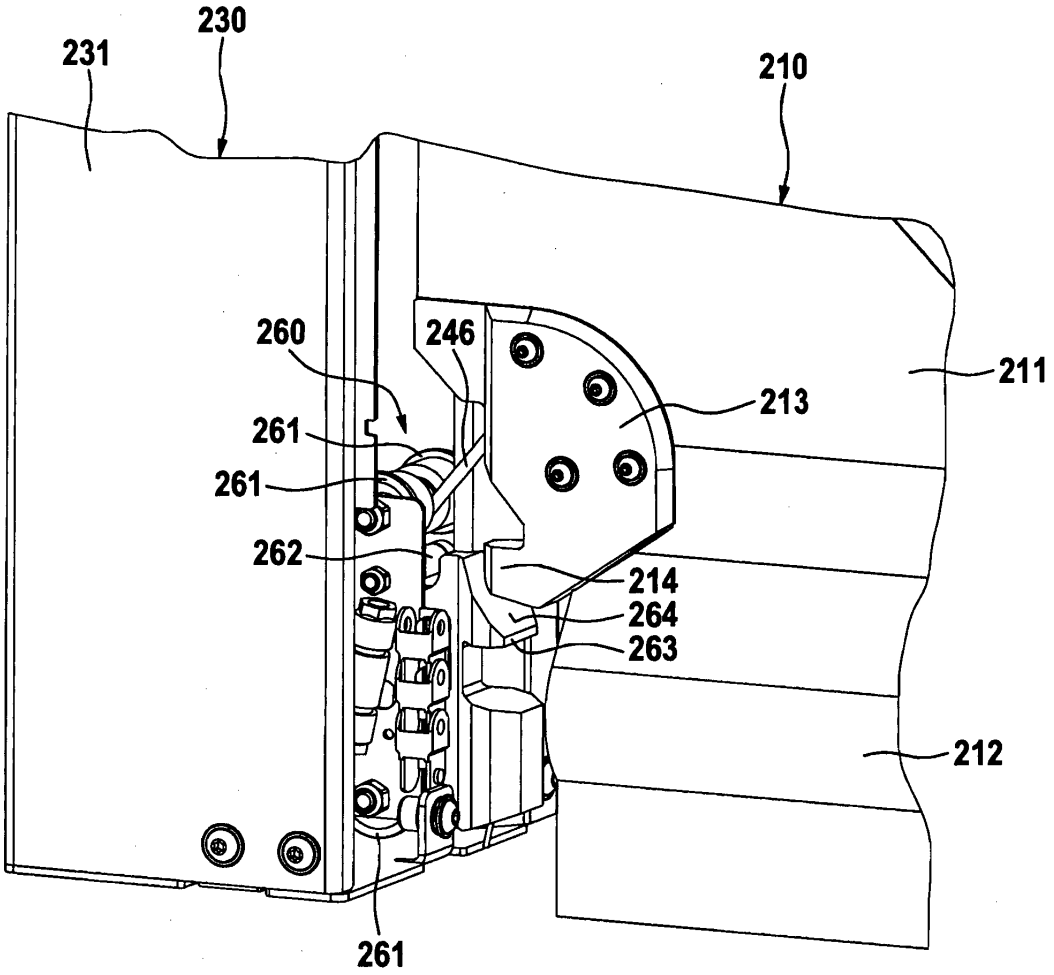


Fig. 10

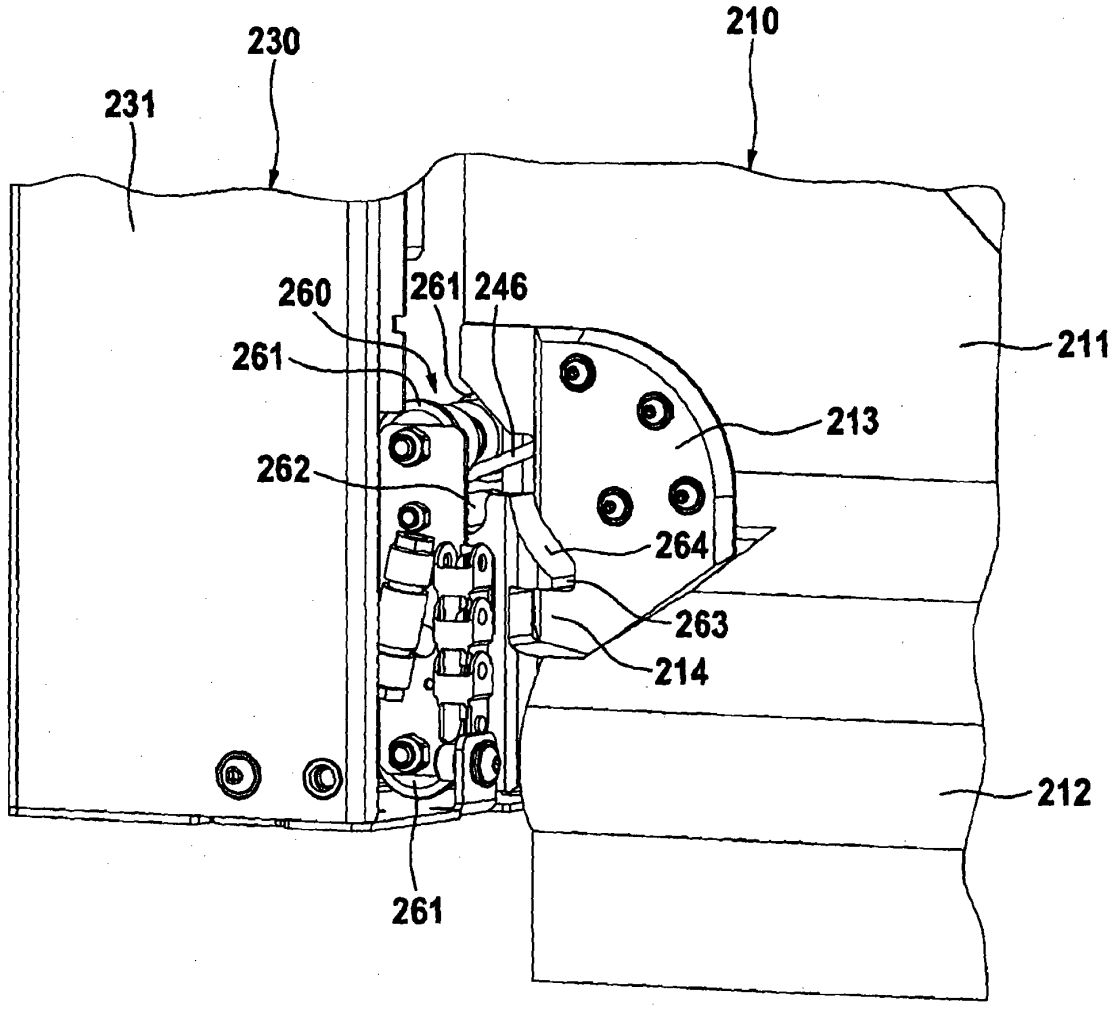


Fig. 11