

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 696 523**

51 Int. Cl.:

**B66B 23/04**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.10.2015** **PCT/EP2015/074827**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016** **WO16083049**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2015** **E 15794098 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018** **EP 3224189**

54 Título: **Accionamiento de pasamanos para una escalera mecánica o un pasillo rodante**

30 Prioridad:

**28.11.2014 EP 14195353**

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

**16.01.2019**

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)**  
**Seestrasse 55**  
**6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**WAGENLEITNER, GEORG**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 696 523 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

Accionamiento de pasamanos para una escalera mecánica o un pasillo rodante

- 5 La invención se refiere a una instalación de transporte de personas, que está configurada como escalera mecánica o pasillo rodante y a un accionamiento de pasamanos para una instalación de transporte de personas.

Se conoce a partir del documento US 5.307.920A un accionamiento de pasamanos para una escalera mecánica. El accionamiento de pasamanos conocido presenta una instalación de accionamiento y una instalación de contra presión. Entre la instalación de accionamiento y la instalación de contra presión está guiado un pasamanos, en el que hacia el lado superior del pasamanos están dirigidos unos rodillos de contra presión de la instalación de contra presión. Como lado superior se designa aquel lado del pasamanos sobre el que los usuarios de la instalación de transporte de personas colocan sus manos para agarrarse fijamente en el pasamanos. Además, la instalación de accionamiento presenta rodillos de apoyo, que están asociados a una parte de los rodillos de contra presión, de manera que entre los rodillos de apoyo de la instalación de accionamiento y el pasamanos circula una correa de accionamiento. La correa de accionamiento está guiada alrededor de una rueda de accionamiento y una rueda de fijación, para tensar la correa de accionamiento. En el funcionamiento, los rodillos de contra presión presionan el pasamanos contra la correa de accionamiento accionada de manera que la correa de accionamiento es apoyada por los rodillos de apoyo de la instalación de accionamiento. La fuerza de presión de apriete, con la que los rodillos de contra presión actúan sobre el pasamanos, se aplica por un muelle de la instalación de contra presión.

El accionamiento de pasamanos conocido a partir del documento US 5.307.920A tiene el inconveniente de que resulta una altura de construcción grande, puesto que los rodillos de contra presión están alojados en primer lugar en una disposición pendular dispuesta más alejada del lado superior del pasamanos. Esta disposición pendular es impulsada por el muelle de la instalación de contra presión, que está todavía más alejado del lado superior del pasamanos. Puesto que tales accionamientos de pasamanos están dispuestos normalmente en el zócalo de la balaustrada, deben disponerse, debido a su altura de construcción, en el lateral de la cinta de escalones. Esto conduce forzosamente a una construcción más anchura de la escalera mecánica. Pero los operadores de una escalera mecánica o de un pasillo rodante desean, con una anchura de construcción predeterminedada en virtud de las dimensiones del edificio, una cinta de escalones o una cinta de plataformas lo más anchas posible, para conseguir una potencia de transporte lo más alta posible de la instalación de transporte de personas y elevar la comodidad de la marcha para los usuarios. Además, el accionamiento del pasamanos dispuesto en el lateral de la cinta de escalones en el lado de la estructura puede conducir también a pozos más profundos, para que el accionamiento de pasamanos, en particular el muelle del accionamiento de pasamanos, tenga espacio suficiente.

Se conoce a partir del documento US 2008/0296125 A1 otro accionamiento de pasamanos para una escalera mecánica. Este accionamiento de pasamanos presenta de la misma manera una instalación de accionamiento y una instalación de contra presión. Este accionamiento de pasamanos presenta de la misma manera una instalación de accionamiento y una instalación de contra presión. La instalación de contra presión contiene un dispositivo de fijación y una serie de rodillos de contra presión, de manera que en el estado preparado para el funcionamiento, el pasamanos está dispuesto entre la instalación de accionamiento y la instalación de contra presión y, por lo tanto, se puede guiar entre la instalación de accionamiento y la instalación de contra presión. El pasamanos es impulsado en el estado preparado para el funcionamiento por la serie de rodillos de contra presión contra la instalación de accionamiento con una fuerza de presión de apriete provocada por la fuerza de tensión previa del dispositivo de fijación. Para conseguir una altura de construcción lo más reducida posible del accionamiento de pasamanos, entre los rodillos de contra presión y el dispositivo de fijación está retenido al menos un medio de tracción, a través de cuyos medios de tracción flexibles se retienen en posición los rodillos de contra presión y se puede transmitir a fuerza de tensión previa del dispositivo de fijación sobre los rodillos de contra presión. A tal fin, los medios de tracción flexibles o bien el cable se enrollan en forma de meandro entre rodillos de desviación y los ejes de los rodillos de contra presión. A través de la transmisión de la fuerza de fijación por medio de un cable se presiona cada rodillo de contra presión con la misma fuerza contra el pasamanos y, por lo tanto, contra el dispositivo de accionamiento. A través de los rodillos de desviación colocados adyacentes entre sí y su disposición próxima a los ejes de los rodillos de contra presión no están previstas guías, que guíen los ejes de los rodillos de contra presión en el marco de la instalación de contra presión. Se ha constatado que el comportamiento de arrastre de tales accionamientos de pasamanos lineales no se reduce proporcionalmente al número de sus rodillos de contra presión presentes. Además, los pasamanos, que son accionados a través de accionamientos de pasamanos lineales, están sometidos normalmente a un desgaste más elevado que aquéllos que se apoyan en forma de arco en una rueda de accionamiento, como se publica, por ejemplo, en el documento US 5.638.937 A.

- 60 El cometido de la invención es indicar un accionamiento de pasamanos para el accionamiento de un pasamanos realizado lineal de una instalación de transporte de personas, que presenta un comportamiento de arrastre mejorado y cuida el pasamanos.

Este cometido se soluciona por medio de un accionamiento de pasamanos con al menos una instalación de

accionamiento y al menos una instalación de contra presión. La instalación de contra presión contiene al menos dos rodillos de contra presión, de manera que el pasamanos de una instalación de transporte de personas puede ser guiada entre la instalación de accionamiento y la instalación de contra presión. El pasamanos es impulsado por los al menos dos rodillos de contra presión contra la instalación de accionamiento con una fuerza de presión de apriete.

Cada uno de los rodillos de contra presión presenta un eje de rodillos, en el que están alojados de forma giratoria. Además, el accionamiento de pasamanos contiene al menos un medio de tracción flexible, que sirve para la transmisión de la fuerza de tensión previa de un dispositivo de fijación del accionamiento de pasamanos sobre el eje de los rodillos. A tal fin, el medio de tracción está conectado por medio de al menos un arrollamiento parcial con el eje de los rodillos. La relación de transmisión de la fuerza de presión de apriete que actúa en el pasamanos del rodillo de contra presión respectivo con respecto a la fuerza de tensión previa del dispositivo de fijación se puede predeterminar a través de un ángulo de arrollamiento complementario asociado del arrollamiento del medio de tracción flexible. Además, los ángulos de arrollamiento en los ejes de los rodillos de al menos dos rodillos de contra presión se diferencian unos de los otros.

De esta manera se puede generar un perfil de presión de apriete ideal de la instalación de contra presión sobre toda la serie de los rodillos de contra presión dispuestos adyacentes entre sí, de manera que, considerados sobre una serie, la fuerza de presión de apriete es diferente de un rodillo de contra presión a otro rodillo de contra presión. Un perfil de la presión de apriete ideal reduce en una medida significativa el resbalamiento entre el pasamanos a accionar y el dispositivo de accionamiento, puesto que en cada lugar de presión de apriete se presiona en una medida suficientemente exacta, de modo que en este lugar de presión de apriete no se salva la fricción adhesiva entre el dispositivo de accionamiento y el pasamanos. Además, el pasamanos no se desvía a través de fuerzas de presión de apriete demasiado altas.

Durante la determinación de las diferentes fuerzas de presión de apriete hay que tener en cuenta, por una parte, la dirección de la marcha del pasamanos en el accionamiento del pasamanos. En el caso de que el pasamanos deba accionarse en ambas direcciones del movimiento posibles, es adecuado, por ejemplo, un perfil simétrico de la presión de apriete. También las propiedades del material del pasamanos y de los rodillos de contra presión deben tenerse en cuenta al mismo tiempo. Se consigue un diseño ideal de los ángulos de arrollamiento individuales cuando en cada lugar, en el que un rodillo de contra presión presiona el pasamanos contra la instalación de accionamiento, no se excede el límite para la transición de fricción adhesiva a fricción deslizante entre el pasamanos y la instalación de accionamiento. Evidentemente, como límite superior no puede excederse tampoco la presión superficial admisible del material más débil. El límite para la transición de la fricción adhesiva a la fricción deslizante en los lugares individuales o bien en los lugares de presión de apriete depende también de la elasticidad del pasamanos en la dirección longitudinal. Con las mismas fuerzas de presión de apriete en todos los lugares, a través de la elasticidad del pasamanos puede resultar una superación de la fricción adhesiva en lugares individuales de presión de apriete, de manera que allí resulta un resbalamiento temporal y se expone el pasamanos a desgaste excesivo. Este resbalamiento temporal puede aparecer alternativamente en varios lugares de presión de apriete y no está limitado forzosamente a un lugar de presión de apriete.

La instalación de contra presión presenta con preferencia unas guías lineales, que están configuradas para la guía lineal de los al menos dos contra rodillos de presión. A través de la guía lineal se puede guiar linealmente el rodillo de contra presión asociado en ángulo con respecto a la extensión longitudinal o bien al eje medio longitudinal del pasamanos. Para la posición espacial del eje medio longitudinal es decisivo en cada caso el lugar de contacto entre el rodillo de contra presión asociado y el pasamanos. Cuando, por ejemplo, el pasamanos se desvía en la zona del rodillo de contra presión, entonces la posición espacial del eje medio longitudinal en el lugar de contacto en el sentido de una tangente sirve como base para la disposición angular de la guía lineal. En virtud de esta guía lineal, el rodillo de contra presión asociado sólo se puede mover en la dirección predeterminada por la guía lineal. Esto tiene la ventaja de que el lugar de contacto del pasamanos y del rodillo de contra presión se puede predeterminar con exactitud independientemente de las irregularidades del pasamanos que circula entre la instalación de accionamiento y el rodillo de contra presión.

De esta manera, la presente invención elimina también los inconvenientes principales de los accionamientos de pasamanos publicados en el documento US 5.307.920A y en el documento US 2008/0296125 A1. Los rodillos de contra presión alojados con un mecanismo pendular del documento US 5.307.920A se mueven sobre trayectorias circulares y se apoyan mutuamente en el pasamanos. Tan pronto como se realiza una desviación del mecanismo pendular, por ejemplo, a través de suciedad que se adhiere en el pasamanos, los rodillos de contra presión que se desvían influyen en la fuerza de presión de apriete de los otros rodillos de contra presión. Esto puede conducir a una pérdida temporal de la fricción adhesiva entre el pasamanos y la correa de accionamiento y de esta manera a resbalamiento no deseado. Los ejes retenidos solamente a través de los medios de tracción estrechamente en los rodillos de desviación del documento US 2008/0296125 A1 se pueden desplazar, puesto que falta una guía lineal de los ejes, en virtud de la elasticidad del elemento de resorte, horizontalmente en límites estrechos, con lo que se puede obtener el mismo efecto.

Con preferencia, la guía lineal está dispuesta en ángulo recto con respecto al eje medio longitudinal del pasamanos

o bien, cuando el pasamanos recorre el accionamiento del pasamanos en dirección lineal, con respecto a la extensión longitudinal del pasamanos. Esto tiene la ventaja de que la fuerza de presión de apriete está predeterminada exclusivamente por la fuerza de tensión previa del dispositivo de fijación. Tan pronto como la guía lineal no está dispuesta en ángulo recto con respecto al eje medio longitudinal del pasamanos, se genera durante el funcionamiento del accionamiento del pasamanos a través del dispositivo de accionamiento en el rodillo de contra presión un vector de fuerza, que eleva o reduce la fuerza de presión de apriete del rodillo de contra presión en función de la dirección de la marcha.

De manera ideal, los ejes de todos los rodillos de contra presión están guiados linealmente con las guías lineales descritas anteriormente. Con preferencia, los ejes de los rodillos de una instalación de contra presión están todos envueltos parcialmente por el mismo medio de tracción flexible, de manera que se puede mantener lo más bajo posible el número necesario de medios de tracción.

Con preferencia, el eje de los rodillos se proyecta sobre el rodillo de contra presión a ambos lados con sus dos extremos. Esto crea la posibilidad de que en el estado montado cada uno de los extremos del eje de los rodillos se puede conectar de manera sencilla con al menos un medio de tracción flexible, para transmitir la fuerza de tensión previa con preferencia de forma simétrica sobre los dos lados del eje de los rodillos.

Evidentemente, el rodillo de contra presión de un eje de los rodillos puede estar dividido también en dos rodillos de contra presión pequeños, de manera que el al menos un medio de tracción flexible, que está dispuesto entre los dos rodillos de contra presión pequeños, se puede conectar con el eje de los rodillos.

Además, esta configuración ofrece la posibilidad de que cada uno de los dos extremos del eje de los rodillos esté guiado por medio de una guía lineal asociada de la instalación de contra presión. Las guías lineales pueden estar configuradas de tal manera que guían linealmente el eje asociado de los rodillos sólo en un plano. De esta manera, son posibles, por ejemplo movimientos de compensación pendular del rodillo de contra presión transversalmente a la dirección de paso o bien a la dirección del movimiento del pasamanos.

Para que el dispositivo de fijación se pueda disponer en un lugar adecuado, es decir, que posibilita en particular una altura de construcción mínima de la instalación de contra presión, la instalación de contra presión presenta con preferencia al menos una instalación de desviación para la desviación del al menos un medio de tracción flexible. Evidentemente, el dispositivo de contra presión puede presentar también varias instalaciones de desviación, que desvían el medio de tracción flexible en varios lugares de la instalación de contra presión. Las instalaciones de desviación pueden presentar, por ejemplo, rodillos de desviación con rodamientos o cojinetes de fricción. De esta manera, en el caso de varias desviaciones, se reduce sólo en una medida insignificante la fuerza de tensión previa transmitida a través del medio de tracción por cada desviación. Evidentemente, la instalación de contra presión puede presentar también varios medios de tracción flexibles, que son desviados por medio de varias instalaciones de desviaciones.

Para mantener lo más reducida posible la altura de construcción del accionamiento del pasamanos, se guía el pasamanos con preferencia entre la instalación de accionamiento y la instalación de contra presión en una zona de circulación en dirección de circulación lineal. Evidentemente, la instalación de accionamiento y la instalación de contra presión pueden estar configuradas también de tal forma que el pasamanos está guiado entre la instalación de accionamiento y la instalación de contra presión en una dirección de avance en forma de arco y de esta manera se desvía en la zona de circulación.

Para la fijación del dispositivo de fijación, la instalación de contra presión puede presentar al menos un alojamiento de resorte. El dispositivo de fijación puede presentar como elemento tensor un muelle de compresión helicoidal, un paquete de platos de resorte, un muelle de compresión de gas, un bloque de material elástico como por ejemplo goma y similares. A través del alojamiento del resorte se puede disponer el dispositivo de fijación o bien el eje medio longitudinal del elemento de fijación en un ángulo predeterminado con respecto a la dirección de avance lineal del pasamanos. Por ejemplo, el eje medio longitudinal del elemento de fijación puede estar dispuesto paralelamente al eje medio longitudinal del pasamanos.

Por lo demás, la instalación de contra presión puede presentar un bastidor de guía, que está conectado rígidamente con una carcasa de la instalación de accionamiento. Con preferencia, las guías lineales, la al menos una instalación de desviación y el al menos un alojamiento de resorte están configurados o bien dispuestos en este bastidor de guía.

La instalación de accionamiento del presente accionamiento de pasamanos presenta al menos una rueda de accionamiento, al menos una rueda de fijación, al menos una correa de accionamiento y uno o varios rodillos de apoyo. La correa de accionamiento está dispuesta circulante por medio de la rueda de accionamiento y de la rueda de fijación dispuesta a distancia de ésta. Los rodillos de apoyo están dispuestos entre la rueda de accionamiento y la rueda de fijación y apoyan al menos un lado o bien al menos un ramal de la correa de accionamiento. La correa de accionamiento es accionada por la rueda de accionamiento. La correa de accionamiento puede ser una correa

dentada, una correa plana, una correa de nervaduras trapezoidales, una correa trapezoidal y similares. La rueda de accionamiento, la rueda de fijación y los rodillos de apoyo están configurados adaptados a la correa de accionamiento.

Puesto que el dispositivo de accionamiento descrito anteriormente se extiende sobre una cierta longitud del pasamanos, también la instalación de contra presión puede estar configurada en longitud comparable. Para generar sobre la longitud del dispositivo de accionamiento una contra presión suficiente o bien un perfil de presión de apriete que se extiende sobre la longitud de la instalación de contra presión, la instalación de contra presión presenta, como se ha mencionado más arriba, varios rodillos de contra presión. Con preferencia, los rodillos de contra presión de la instalación de contra presión así como la rueda de accionamiento, la rueda de fijación y los rodillos de apoyo de la instalación de accionamiento están asociados en cada caso por parejas entre sí.

Una estructura especialmente sencilla de la instalación de contra presión se puede conseguir cuando el al menos un medio de tracción flexible está dispuesto en forma de meandro entre los rodillos de contra presión o bien sus ejes de rodillos y varias instalaciones de desviación. De acuerdo con la configuración de los rodillos de contra presión, de las instalaciones de desviación y, dado el caso, del dispositivo de fijación, sólo es necesario un único medio de tracción flexible. Evidentemente, también se pueden utilizar dos o más medios de tracción flexibles. Por ejemplo, uno de los medios de tracción flexibles puede estar dispuesto en forma de meandro entre todos los extremos izquierdos de los ejes de los rodillos y las instalaciones de desviación asociadas, y el otro medio de tracción flexible puede estar dispuesto en forma de meandro entre todos los extremos derechos de los ejes de los rodillos y las instalaciones de desviación asociadas. Por lo demás, los rodillos de contra presión pueden estar divididos también en grupos, de manera que los grupos individuales son impulsados en cada caso a través de uno o varios medios de tracción flexibles.

El al menos un medio de tracción flexible puede ser un cable de acero, un cable de fibras de vidrio, un cable de fibras de carbono, un cable de fibras de aramida, un cable de fibras textiles con dilatación reducida, una correa o una cadena. Con preferencia, el medio de tracción flexible presenta bajo tensión previa una dilatación lo más reducida posible sobre el tiempo, de manera que durante el funcionamiento resulta una pérdida lo más reducida posible de la fuerza de tensión previa. A través de esta configuración se puede ajustar para cada rodillo de contra presión una fuerza de presión de apriete predefinida muy exacta.

Pero también es posible que el medio de tracción flexible esté configurado elásticamente, de manera que el dispositivo de fijación solamente presenta medios para el ajuste de la fuerza de tensión previa y ningún elemento de resorte propio. Pero en el caso de empleo de un medio de tracción flexible elástico, hay que procurar que su comportamiento de asentamiento sea lo más reducido posible para mantener lo más reducida posible la pérdida de fuerza de tensión previa.

Evidentemente, el accionamiento de pasamanos puede presentar un dispositivo de supervisión para la supervisión de la fuerza de tensión previa. Este dispositivo de supervisión puede ser, por ejemplo, una tecla, que está dispuesta en la zona del dispositivo de fijación y supervisa la posición del elemento de fijación descrito más arriba.

El accionamiento de pasamanos de acuerdo con la invención se emplea con preferencia en instalaciones de transporte de personas, que están configurados como escalera mecánica o pasillo rodante y presentan al menos un pasamanos móvil.

La instalación de transporte de personas puede presentar por cada pasamanos a accionar evidentemente también varios accionamientos de pasamanos. Evidentemente también se pueden modernizar instalaciones de transporte de personas existentes, siendo sustituido de acuerdo con la invención un accionamiento de pasamanos existente por al menos un accionamiento de pasamanos de acuerdo con la invención con al menos un elemento de tracción flexible. Dado el caso, de esta manera en la instalación de transporte de personas son necesarias otras modificaciones, por ejemplo en la estructura o bien en el bastidor, en guías del pasamanos, en instalaciones eléctricas y similares.

Los ejemplos de realización preferidos de la invención se explican en detalle en la descripción siguiente con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que los elementos correspondientes están provistos con signos de referencia coincidentes. En este caso:

La figura 1 muestra en representación esquemática una escalera mecánica con una estructura o bien un bastidor y dos zonas de desviación, en la que en la estructura están dispuestas unas balaustradas con un pasamanos circulante, que puede ser accionado por medio de un accionamiento de pasamanos.

La figura 2 muestra en representación esquemática un pasillo rodante con una estructura y dos zonas de desviación, en el que en la estructura están dispuestas unas balaustradas con un pasamanos circulante, que puede ser accionado por medio de un accionamiento de pasamanos.

La figura 3 muestra el accionamiento de pasamanos representado en las figuras 1 y 2 y una sección del pasamanos en representación tridimensional.

5 La figura 4 muestra una representación de la sección transversal X-X indicada en la figura 3 del accionamiento de pasamanos.

La figura 5 muestra una representación de la sección longitudinal Y-Y indicada en la figura 4 del accionamiento de pasamanos, y

10 La figura 6 muestra un perfil de presión de apriete o bien las fuerzas de presión de apriete que actúan sobre el pasamanos de los rodillos de contra presión individuales del accionamiento de pasamanos representado en la figura 5.

15 La figura 1 muestra de forma esquemática en la vista lateral una instalación de transporte de personas 1, que está configurada como escalera mecánica y conecta una primera planta E1 con una segunda planta E2. La escalera mecánica 1 presenta una estructura 6 o bien un bastidor 6 con dos zonas de desviación 7, 8, entre las cuales está guiada circulando una cinta de escalones 5 con una pluralidad de escalones 4. Un pasamanos 3 está dispuesto circulando en una balaustrada 2. La balaustrada 2 está conectada en el extremo inferior por medio de un zócalo de balaustrada 9 con la estructura o bien el bastidor 6. El avance del pasamanos 3 se extiende a lo largo del canto superior de la balaustrada 2 y el retorno del pasamanos 3 se realiza en el interior del zócalo de balaustrada 9. Para accionar el pasamanos circulante 3, en el interior del zócalo de balaustrada 9 está dispuesto un accionamiento de pasamanos 20.

25 El accionamiento de pasamanos 20 está fijado en virtud de su altura de construcción reducida en un cordón superior de la estructura 6. Normalmente la escalera mecánica 1 presenta dos balaustradas 9 en cada caso con un pasamanos 3, de manera que la cinta de escalones 5 está dispuesta entre las dos balaustradas 2. De manera correspondiente, también son necesarios normalmente dos accionamientos de pasamanos 20, para accionar los dos pasamanos circulantes 3.

30 Constituida de manera similar, la figura 2 muestra de forma esquemática en la vista lateral una instalación de transporte de personas 11 configurada pasillo rodante 11, que presenta de la misma manera una balaustrada 12 con zócalo de balaustrada 19, un pasamanos 3, una estructura 16 así como dos zonas de desviación 17, 18. A diferencia de la escalera mecánica 1 de la figura 1, entre las zonas de desviación 17, 18 del pasillo rodante 11 no está dispuesta circulante ninguna cinta de escalones, sino una cinta de plataformas 15, con una pluralidad de plataformas 14. El pasillo rodante 11 conecta, por ejemplo, una tercera planta E3 con una cuarta planta E4. El pasamanos 3 y el accionamiento del pasamanos 20 del pasillo rodante 11 corresponden al pasamanos 3 y al accionamiento de pasamanos 20 de la escalera mecánica 10 de la figura 1, por lo que se utilizan los mismos signos de referencia. También en un pasillo rodante 11 se utilizan normalmente dos balaustradas 12 con pasamanos 3, que se extiende a ambos lados de la cinta de plataformas 15.

40 Como se muestra en las figuras 1 y 2, los accionamientos de pasamanos 20 están instalados en una sección de la escalera mecánica 1 o del pasillo rodante 11, en los que está guiado el pasamanos 3 a accionar en dirección lineal en el zócalo de balaustrada 9, 19. Evidentemente, un accionamiento de pasamanos 20 está dispuesto también en una zona, en la que el pasamanos se desvía, como se realiza esto, por ejemplo, en la zona designada con A. Pero entonces la zona de paso D (ver las figuras 3 a 5 del accionamiento de pasamanos 20, a través de la cual circula el pasamanos 3, debería estar configurada de la misma manera en forma de arco. Tal configuración del accionamiento de pasamanos 20 se puede realizar, sin embargo, sin problemas, como se puede reconocer claramente a partir de las figuras 3 a 5 descritas en común a continuación.

50 La figura 3 muestra el accionamiento de pasamanos 20 de las figuras 1 y 2 así como una parte del pasamanos 3 en representación tridimensional. El accionamiento de pasamanos 20 se representa en su posición de montaje prevista en la instalación de transporte de personas 1, 11, de manera que la dirección de la visión inclinada desde abajo se selecciona para mostrar el mayor número posible de piezas de la instalación de contra presión 30 del accionamiento de pasamanos 20.

55 La figura 4 muestra la sección transversal X-X indicada en la figura 3, en la zona del rodillo de contra presión 35, del accionamiento de pasamanos 20. La figura 5 muestra la sección longitudinal Y-Y indicada en la figura 4 del accionamiento de pasamanos 20.

60 El accionamiento de pasamanos 20 se puede fabricar y distribuir de una manera independiente de los otros componentes de la instalación de transporte de personas 1, 11. La instalación de contra presión 30 presenta una pluralidad de rodillos de contra presión 31 a 36. Cada uno de los rodillos de contra presión 31 a 36 presenta un eje de rodillos 43 ( sólo uno está provisto con signos de referencia). Los ejes de rodillos 43 de los rodillos de contra presión 31 a 36 están dispuestos todos en un plano paralelo al eje medio longitudinal M-M del pasamanos 3,

adyacentes en un bastidor de guía 37 de la instalación de contra presión 30.

El bastidor de guía 37 presenta dos paredes 38, 39 configurados en simetría de espejo con respecto al eje medio longitudinal M-M del pasamanos 3, que están conectadas entre sí por medio de dos bulones espaciadores 40, 41. En las dos paredes 38, 39 están presentes una guías lineales 42 configuradas como taladros alargados, de manera que en virtud de la representación en perspectiva sólo se pueden ver las guías lineales 42 de una de las dos paredes 38, 39.

Los extremos de cada eje de rodillos 43 se extienden a través de dos guías lineales 42 o bien taladros alargados 42 opuestos entre sí del bastidor de guía 37, de manera que los rodillos de contra presión 31 a 36 están guiados linealmente por medio de las guías lineales 42. Las guías lineales 42 o bien los taladros alargados 42 se extienden en el ejemplo de realización representado en su dilatación máxima con respecto al eje medio longitudinal M-N.

El eje medio longitudinal M-M designa también la extensión longitudinal y la dirección de avance lineal del pasamanos 3 en la zona de paso D o bien la zona de transporte D del accionamiento de pasamanos 20. No obstante, también es posible seleccionar una disposición angular, que se desvía del ángulo recto, de las guías lineales 42 con respecto al eje medio longitudinal M-M del pasamanos 3. Lógicamente, la guía lineal 42 no tiene que estar dispuesta paralela al eje medio longitudinal M-M.

En el bastidor de guía 37 de la instalación de contra presión 30 está configurado, además, un alojamiento de resorte 44, a través de cuyo alojamiento de resorte 44 se puede disponer un dispositivo de fijación 45 en un ángulo predeterminado con respecto a la dirección de avance lineal o bien al eje medio longitudinal M-M del pasamanos 3. El dispositivo de fijación 45 presenta en el presente ejemplo de realización como elemento de fijación 46 un muelle de compresión helicoidal. Evidentemente como elemento de fijación 46 se pueden emplear también un muelle de gas comprimido, un paquete de platos de resorte, un bloque de material elástico como por ejemplo goma y similar. En el presente ejemplo de realización, el dispositivo de fijación 35 o bien el eje medio longitudinal de su elemento de fijación 46 está dispuesto paralelo a la dirección de avance del pasamanos 3.

Además, se puede reconocer que en el bulón espaciador 40, 41 están fijados los primeros extremos 47 de medios de tracción flexibles 48. Sus segundos extremos 49 están conectados con el dispositivo de fijación 45. Los medios de tracción flexibles 48 están dispuestos principalmente entre las paredes 38; 39 y las superficies frontales 52 de los rodillos de contra presión 31 a 36 y rodean parcialmente los ejes de rodillos 43 de los rodillos de contra presión 31 a 36 así como instalaciones de desviación 50 fijadas en las paredes 38, 39. La disposición de los medios de tracción flexibles 48 se describe en detalle más adelante en conexión con las figuras 4 y 5.

Evidentemente, son concebibles otras posibilidades para disponer el medio de tracción flexible 48 en la instalación de contra presión 30. Por ejemplo, los rodillos de contra presión 31 a 36 pueden estar dispuestos, divididos en cada caso en dos rodillos de contra presión estrechos, sobre sus ejes de rodillos 43 asociados. A través del espacio intermedio creado de esta manera, que hace accesible el medio de tracción flexible 48, se puede conectar el medio de tracción flexible 48, dispuesto entre los dos rodillos de contra presión estrechos, con el eje de los rodillos 43.

El accionamiento de pasamanos 20 presenta, además, una unidad de accionamiento 70, de la que se pueden reconocer esencialmente la carcasa 71 y una polea de correa de accionamiento 72. La polea de correa de accionamiento 72 se puede conectar con un motor no representado. El par motor de accionamiento transmitido por el motor a la polea de correa de accionamiento 72 se transmite por medio de un árbol 73 sobre una rueda de accionamiento 74 representada en la figura 5.

Tanto en la carcasa 71 de la unidad de accionamiento 70 como también en el bastidor de guía 37 de la instalación de contra presión 30 están configuradas unas pestañas de unión 51, 75, a través de las cuales se puede conectar la unidad de accionamiento 70 con la instalación de contra presión 30 por medio de pocos tornillos 76. Esto facilita la sustitución del pasamanos 3 enormemente durante trabajos de servicio, puesto que la instalación de contra presión 30 se puede separar si problemas fuera de la unidad de accionamiento 70, el pasamanos 3 antiguo se puede retirar fuera de la zona de paso D, se puede instalar el pasamanos 3 nuevo en la zona de paso D y se puede atornillar fijamente la instalación de contra presión 30 de nuevo en la unidad de accionamiento 70. En lugar de los tornillos 70 se pueden utilizar evidentemente también otros medios de fijación.

La sección transversal X-X de la instalación de contra presión representada en la figura 4 muestra otra ventaja sobresaliente del presente accionamiento de pasamanos 20. Puesto que los dos extremos de los ejes de rodillos 43 de los rodillos de contra presión 31 a 36 están guiados linealmente a ambos lados por medio de guías lineales 42 en el bastidor de guía 37, éstos pueden pivotar o bien articular gracias al juego reducido en las guías lineales 42 transversalmente al eje medio longitudinal M-M (ver la figura 3), como se ilustra en la figura 4 por medio de la indicación angular  $\epsilon$ - $\epsilon$ . De esta manera, los rodillos de contra presión 31 a 36 siguen cualquier irregularidad o bien cada diferencia de espesor del pasamanos 3, con lo que éste no provoca sacudidas y se arrolla menos suciedad adherente en el pasamanos 3. Esto conduce a que el pasamanos 3 se pueda limpiar más fácilmente y se eleve su

duración de vida útil.

En la sección transversal X-X de la instalación de contra presión 30 se puede reconocer también la disposición de los medios de tracción flexibles 48 entre las paredes 38, 39 y las superficies frontales 52 de los rodillos de contra presión 31 a 36. Las instalaciones de desviación 50 dispuestas en las paredes 38, 39 se proyectan sólo en el interior de este espacio intermedio hasta el punto de que no rozan en las superficies frontales 52 de los rodillos de contra presión 31 a 36.

En las figuras 4 y 5 se pueden reconocer, además, otras piezas, de la unidad de accionamiento 70. En la carcasa 71 están dispuestas, como se representa en la figura 5, una rueda de accionamiento 74 y una rueda de fijación 82, en las que está dispuesta circundante una correa de accionamiento 77. La rueda de accionamiento 74 está alojada de forma giratoria por medio del árbol 73, de manera que por medio de una cuña 87 se transmite el par motor del árbol 73 en unión positiva sobre la rueda de accionamiento 74. La rueda de fijación 82 está conectada con un dispositivo tensor de la correa 88, que presenta en el presente ejemplo de realización un paquete de platos de resorte como elemento tensor 89. Evidentemente, en el dispositivo tensor de la correa 88 se pueden utilizar también otros elementos tensores 89 como muelles de compresión helicoidales, muelles de tracción, muelles de compresión de gas y similares.

Además, varios rodillos de apoyo 78 a 81 están dispuestos en la carcasa 71, que apoyan la correa de accionamiento 77. En la figura 4 se representa sólo un rodillo de apoyo 81 en virtud del plano de corte X-X. Como correa de accionamiento 77 se utiliza en el presente ejemplo de realización una correa de nervaduras helicoidales 77 o bien una correa poli-V 77.

Además, se puede reconocer la estructura sencilla y estable de la carcasa 71 de la unidad de accionamiento 70 por medio de dos paredes de la carcasa 83, 84 y bulones espaciadores 85. La carcasa 71 se refuerza adicionalmente por medio de los ejes de los rodillos de apoyo 86 montados de los rodillos de apoyo 78 a 81, puesto que estos ejes de los rodillos de apoyo 86 están conectados fijamente con las paredes de la carcasa 83, 84. Los rodillos de apoyo 78 a 81 apoyan la correa de accionamiento 77 y la parte del pasamanos 3 que se encuentra en la zona de paso D contra las fuerzas de presión de apriete F1 a F6 representadas en la figura 6 de los rodillos de contra presión 31 a 36. La figura 6 se describe en detalle más adelante.

El presente ejemplo de realización del accionamiento de pasamanos 20 representado en las figuras 3 a 5 presenta una zona de paso recta D, es decir, que el pasamanos 3 no se desvía en esta zona de paso D. Pero, como ya se ha mencionado más arriba, la zona de paso D no tiene que ser forzosamente recta. Una zona de paso D en forma de arco y, por lo tanto, una desviación del pasamanos 3 se puede conseguir de una manera muy sencilla porque los ejes de giro 86 de los rodillos de apoyo 78 a 81 entre la rueda de accionamiento 74 y la rueda tensora 82 no están dispuestas en una línea recta G o bien plano recto, sino que están dispuestas sobre una línea B en forma de arco en la carcasa 71 de la unidad de accionamiento 70. Dado el caso, también la posición local de las guías lineales 42 individuales de los rodillos de contra presión 31 a 36 debe adaptarse de manera correspondiente.

Como ya se ha descrito con relación a la figura 3, en los bulones espaciadores 40, 41 están fijados primeros extremos 47 de los medios de tracción flexibles 48. Sus segundos extremos 49 están conectados con el dispositivo de fijación 45. En el presente ejemplo de realización están presentes en total cuatro medios de fijación flexibles 48 (sólo se pueden reconocer dos en la figura 5), de manera que en cada caso dos medios de tracción flexibles 48 están asociados a un primer grupo de rodillos de contra presión 31 a 33 y a un segundo grupo de rodillos de contra presión 34 a 36. A través de los cuatro medios de tracción flexibles 48 se transmite la fuerza de tensión previa FS del dispositivo de fijación 45 sobre los rodillos de contra presión 31 a 36. Evidentemente, en una configuración correspondiente, la fuerza de tensión previa FS se puede transmitir también por medio de un único medio de tracción flexible 48 sobre todos los rodillos de contra presión 31 a 36. También es posible que a cada rodillo de contra presión 31 a 36 estén asociados uno o dos medios de tracción flexibles 48.

Los medios de tracción flexibles están dispuestos en forma de meandro entre el primer grupo de rodillo de contra presión 31 a 33 o bien sus ejes de rodillos 43 y el segundo grupo de rodillos de contra presión 34 a 36 o bien sus ejes de rodillos 43 así como varias instalaciones de desviación 50. En este caso, los medios de tracción flexibles 48 rodean parcialmente los ejes de rodillos 43 de los rodillos de contra presión 31 a 36 y las instalaciones de desviación 50. De acuerdo con el posicionamiento de los rodillos de desviación en las paredes 38, 39 del bastidor de guía 37, se pueden crear para los ejes de los rodillos 43 individuales diferentes ángulos de arrollamiento  $\alpha$ ,  $\beta$ , y complementarios. Como ángulo de arrollamiento  $\alpha$ ,  $\beta$ , y complementario se designa el ángulo entre las dos secciones de los medios de tracción flexibles 48, que conducen desde el eje del rodillo 43 cercado. Como se puede deducir claramente a partir de la figura 5, los tres ángulos de arrollamiento  $\alpha$ ,  $\beta$ , y complementarios designados de los rodillos de contra presión 34 a 36 se diferencian entre sí. Por medio de estos ángulos de arrollamiento  $\alpha$ ,  $\beta$ , y complementarios se puede establecer para cada uno de los rodillos de contra presión 34 a 36 una relación de multiplicación, por medio de la cual se transfiere la fuerza de tensión previa FS a una fuerza de presión de apriete FA que actúa desde el rodillo de contra presión 34 a 36 asociado sobre el pasamanos 3.



Para representar esto de una manera todavía más clara, la figura 6 muestra un perfil de presión de apriete, en cuya abscisa FN se indican los signos de referencia de los rodillos de contra presión 31 a 36 individuales. En su ordenada se representan de manera esquemática las fuerzas de presión de apriete FA, que actúan sobre el pasamanos 3, de los rodillos de contra presión 34 a 36 individuales del accionamiento de pasamanos 20 representado en la figura 5.

5 Para poder asociar las fuerzas de presión de apriete FA a los rodillos de contra presión 31 a 36 individuales, en la figura 6 se designan como fuerzas de presión de apriete específicas F1 a F6.

En el ejemplo de realización representado de las figuras 3 a 6, el ángulo de arrollamiento  $\alpha$  complementario máximo del rodillo de contra presión 34 da como resultado la relación de multiplicación mínima para transferir la fuerza de tensión previa FS a la fuerza de presión de apriete F4. De manera correspondiente, el ángulo de arrollamiento complementario mínimo  $\gamma$  del rodillo de contra presión da como resultado la relación de multiplicación máxima, para transferir la fuerza de tensión previa FS a la fuerza de presión de apriete F6. De esta manera, se puede fijar o bien generar un perfil de presión de apriete ideal de la instalación de contra presión 30 sobre toda la serie de los rodillos de contra presión 31 a 36 dispuestos adyacentes entre sí, de manera que, por ejemplo, la fuerza de presión de apriete FA se reduce hacia el centro de la serie des un rodillo de contra presión a otro rodillo de contra presión.

10 Evidentemente, la fuerza de presión de apriete FA se puede incrementar hacia el centro de la serie.

Las fuerzas de presión de apriete F1 a F6 específicas representadas de forma esquemática en la figura 6 están sometidas evidentemente a las fuerzas de fricción en los dispositivos de desviación 50 y en los ejes de los rodillos 43 cercados. Pero éstos se pueden tener en cuenta al mismo tiempo gracias a la presente invención en el dimensionado de los diferentes ángulos de arrollamiento  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ .

20

Aunque la invención ha sido descrita a través de la representación de ejemplos de realización específicas, es evidente que se pueden crear otra numerosas variantes de realización con el conocimiento de la presente invención, por ejemplo utilizando en lugar de varios medios de tracción flexibles 48 sólo un medio de tracción flexible 48, de manera que sus dos extremos están fijados en el bastidor de guía 37 y el centro de este medio de tracción flexible 48 está conectado con el dispositivo de fijación 45. El accionamiento de pasamanos 20 de acuerdo con la invención se puede emplear tanto en una escalera mecánica 1 como también en un pasillo rodante 11. Además, también se pueden disponer varios accionamientos de pasamanos 20 para el accionamiento de cada pasamanos 3 de la escalera mecánica 1 o del pasillo rodante 11 en el zócalo de balastradas 9, 19. Si la instalación de contra presión 30 presenta rodillos de contra presión 31 a 36 dispuestos en forma de arco, se puede combinar también con una instalación de accionamiento, que presenta una rueda de accionamiento individual grande, en cuya periferia se desvía el pasamanos 3 a accionar.

25

30

35

## REIVINDICACIONES

- 1.- Accionamiento de pasamanos (20) con al menos una instalación de accionamiento (70) y con al menos una instalación de contra presión (30), cuya instalación de contra presión (30) contiene al menos dos rodillos de contra presión (31 a 36), en el que un pasamanos (3) de una instalación de transporte de personas (1, 11) se puede guiar entre la instalación de accionamiento (70) y la instalación de contra presión (30), y el pasamanos (3) puede ser impulsado por los al menos dos rodillos de contra presión (31 a 36) contra la instalación de accionamiento (70) con una fuerza de presión de apriete (FA), en el que cada uno de los rodillos de contra presión (31 a 36) presenta un eje de rodillos (43) y el accionamiento del pasamanos (20) contiene al menos un medio de tracción flexible (48), que está conectado para la transmisión de la fuerza de tensión previa (FS) de un dispositivo de fijación (45) del accionamiento de pasamanos (20) sobre el eje de rodillos (43) a través de al menos un arrollamiento parcial con el eje de rodillos (43), **caracterizado** porque la relación de multiplicación de la fuerza de presión de apriete (FA) que actúa en el pasamanos (3) del rodillo de contra presión (31 a 36) con respecto a la fuerza de tensión previa (FS) del dispositivo de fijación (45), se puede predeterminar a través de un ángulo de arrollamiento ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) complementario del arrollamiento del medio de tracción flexible (48) y los ángulos de arrollamiento ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) asociados se diferencian entre sí por al menos dos rodillos de contra presión.
- 2.- Accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la instalación de contra presión (30) presenta unas guías lineales (42), a través de cuyas guías lineales (42) están guiados los al menos dos rodillos de contra presión (31 a 36) en ángulo con respecto a la extensión longitudinal o bien al eje medio longitudinal (M-M) del pasamanos (3).
- 3.- Accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que las guías lineales (42) están dispuestas en ángulo recto con respecto a la extensión longitudinal o bien al eje medio longitudinal (M-M) del pasamanos (3).
- 4.- Accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el eje de rodillos (43) solapa el rodillo de contra presión (31 a 36) a ambos lados con sus dos extremos y en el estado montado cada uno de los dos extremos del eje de rodillos (43) está conectado con al menos un medio de tracción flexible (48).
- 5.- Accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que cada uno de los dos extremos del eje de rodillos (43) está guiado por medio de una guía lineal (42) asociada de la instalación de contra presión (30).
- 6.- Accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la instalación de contra presión (30) presenta al menos una instalación de desviación (50) para la desviación del al menos un medio de tracción flexible (48).
- 7.- Accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el pasamanos (3) está guiado entre la instalación de accionamiento (70) y la instalación de contra presión (30) en una zona de paso (D) en dirección de avance lineal y la instalación de contra presión (30) presenta al menos un alojamiento de resorte (44), a través de cuyo alojamiento de resorte (44) se puede disponer el dispositivo de fijación (45) en un ángulo predeterminado con respecto a la dirección de avance lineal.
- 8.- Accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la instalación de contra presión (30) presenta un bastidor de guía (37), que está conectado rígidamente con una carcasa (71) de la instalación de accionamiento (70).
- 9.- Accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la instalación de accionamiento (70) presenta al menos una rueda de accionamiento (74), al menos una rueda de fijación (82), al menos una correa de accionamiento (77) y varios rodillos de apoyo (78 a 81) y la correa de accionamiento (77) está accionada por la rueda de accionamiento (74).
- 10.- Accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que los rodillos de contra presión (31 a 36) de la instalación de contra presión (30) así como la rueda de accionamiento (74), la rueda de fijación (82) y los rodillos de apoyo (78 a 81) de la instalación de accionamiento (70) están asociados por parejas entre sí.
- 11.- Accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el al menos un medio de tracción flexible (48) está dispuesto en forma de meandro entre los rodillos de contra presión (31 a 36) o bien sus ejes de rodillos (43) y varias instalaciones de desviación (50).
- 12.- Accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el al menos un medio de tracción flexible (48) es un cable de acero, un cable de fibra de vidrio, un cable de fibra de carbono, un cable de fibra de aramida, un cable de fibra textil con dilatación reducida, una correa o

una cadena.

5 13.- Instalación de transporte de personas (1, 11), que está configurada como escalera mecánica (1) o pasillo rodante (11), con al menos un pasamanos móvil (3) y al menos un accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, que sirve para el accionamiento del pasamanos (3).

10 14.- Procedimiento para la modernización de una instalación de transporte de personas (1, 11) existente, **caracterizado** porque al menos un accionamiento de pasamanos existente de la instalación de transporte de personas (1, 11) es sustituido por al menos un accionamiento de pasamanos (20) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12.

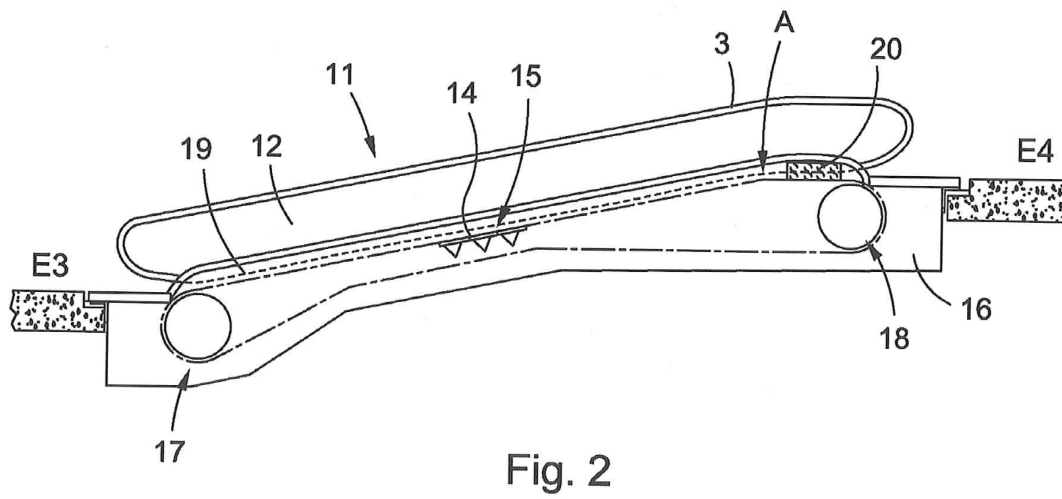
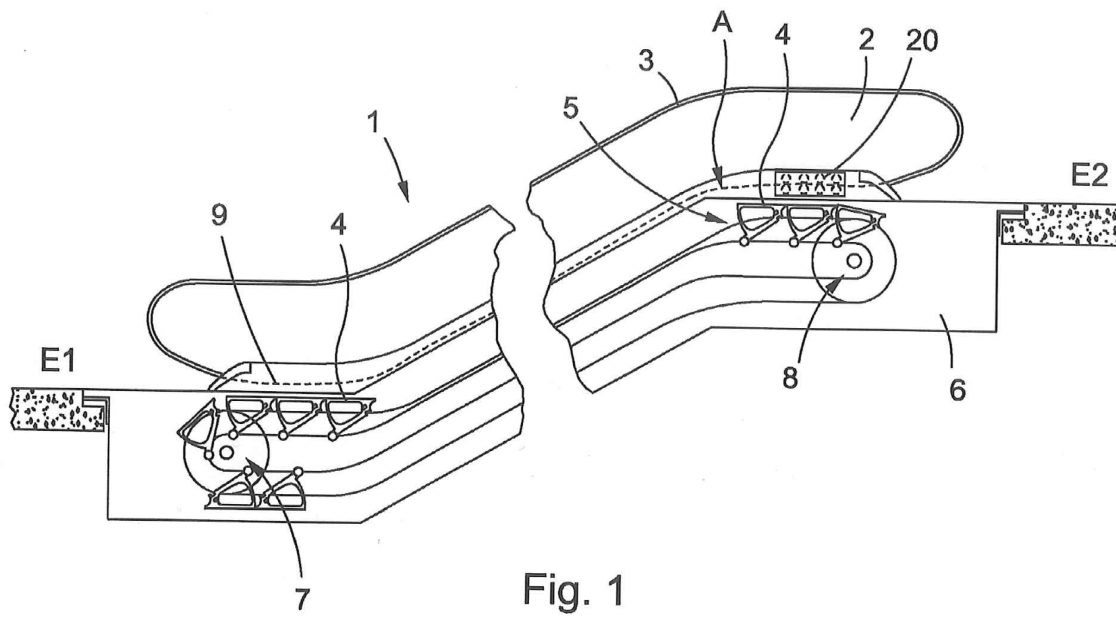


Fig. 3

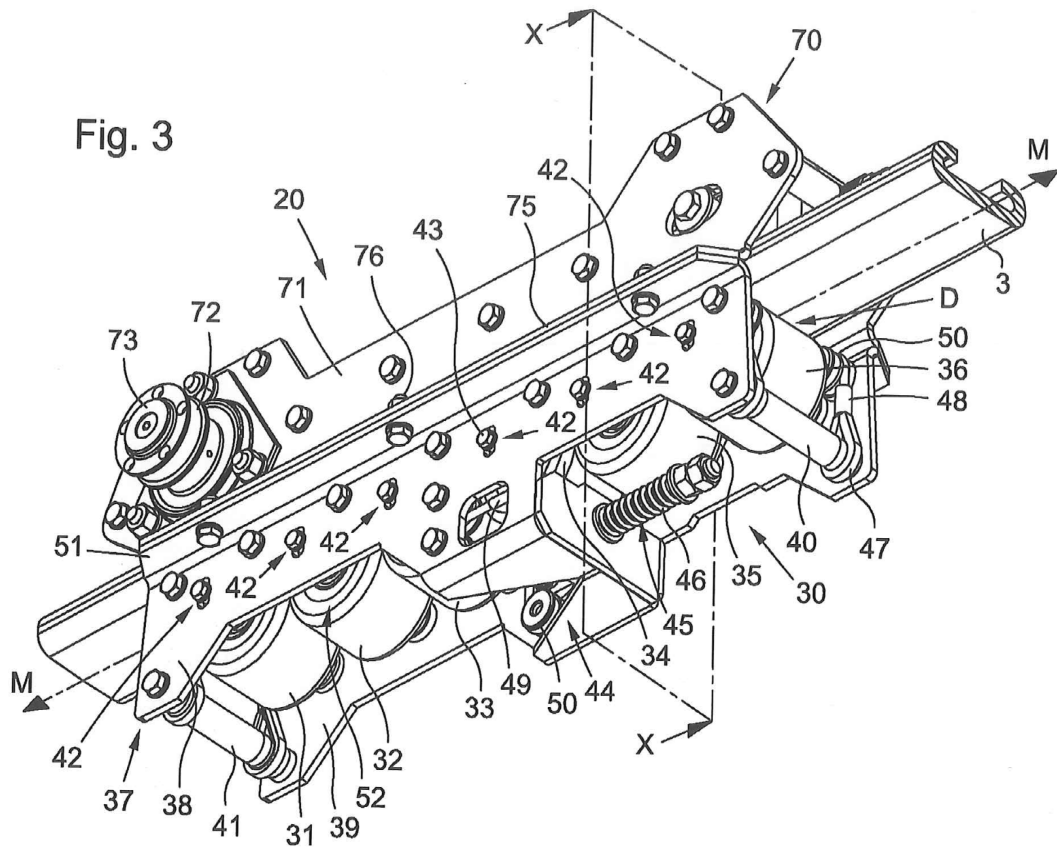
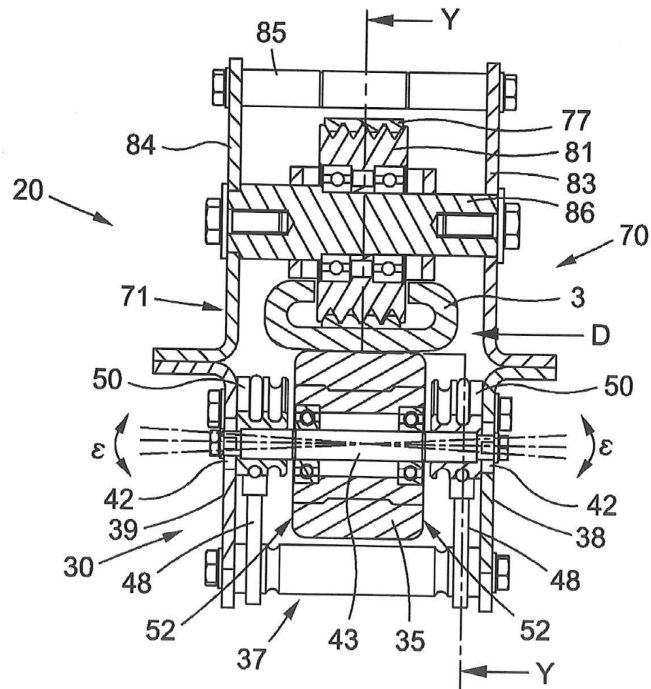


Fig. 4



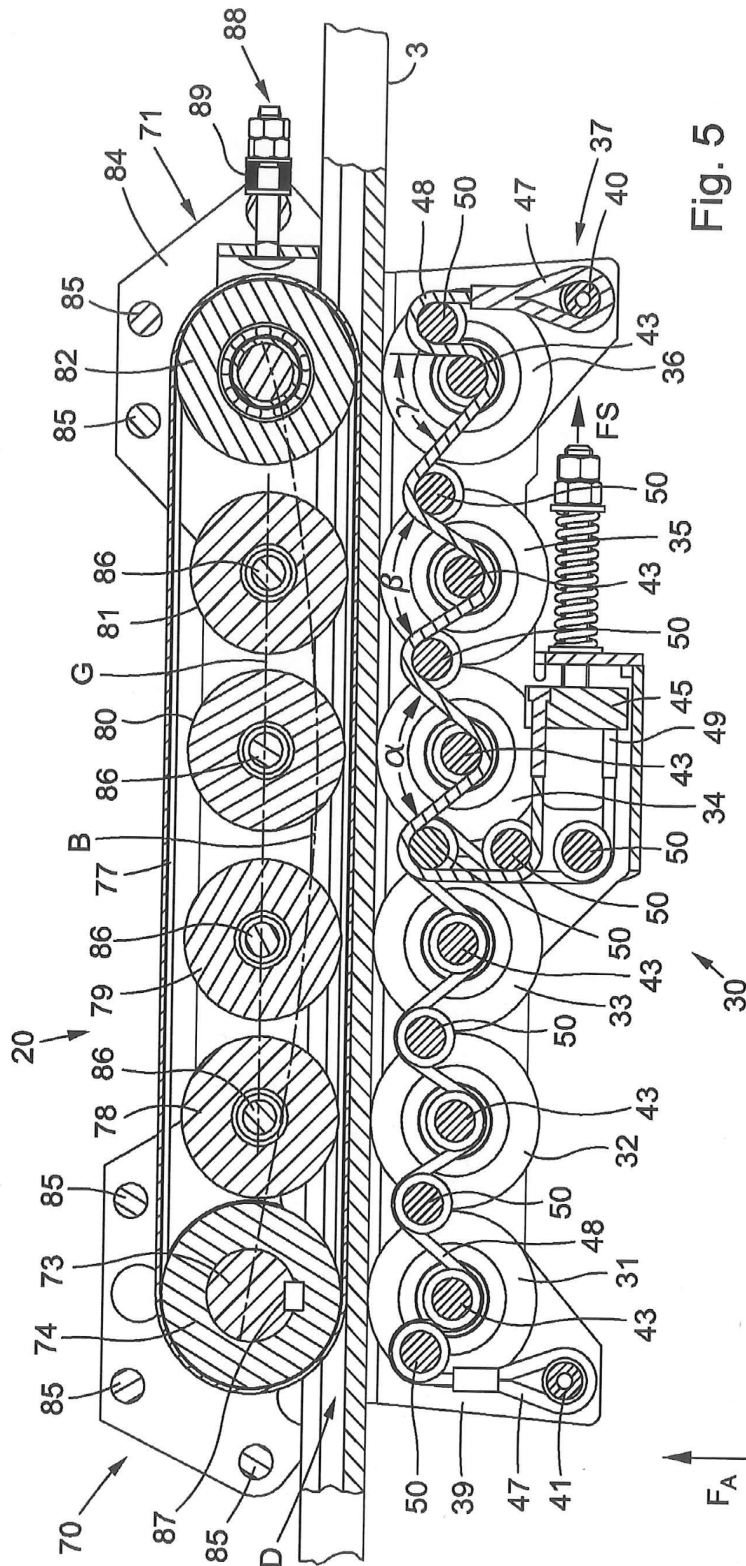


Fig. 5

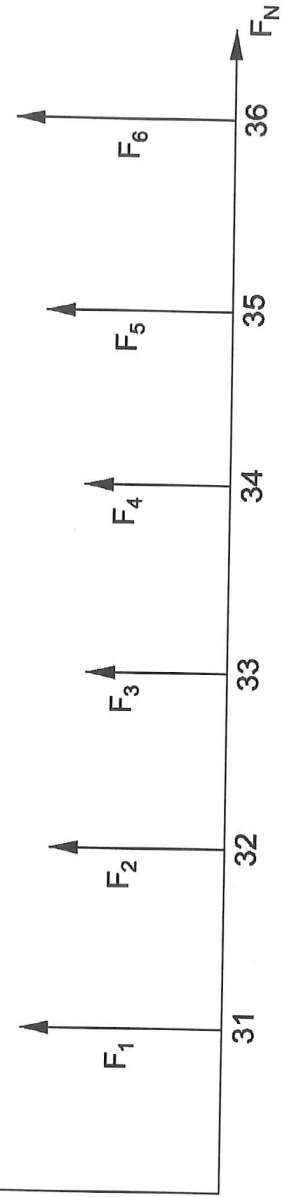


Fig. 6