

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 880 416**

51 Int. Cl.:

B66B 23/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2018** **PCT/EP2018/070169**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.02.2019** **WO19029992**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2018** **E 18745608 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.06.2021** **EP 3665115**

54 Título: **Sistema de accionamiento de pasamanos con elementos de accionamiento integrados en el pasamanos**

30 Prioridad:

10.08.2017 EP 17185725

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

24.11.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BOROS, CSABA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 880 416 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

Sistema de accionamiento de pasamanos con elementos de accionamiento integrados en el pasamanos

La presente invención se refiere a un sistema de accionamiento de pasamanos para una escalera mecánica o un pasillo rodante. Este presenta un accionamiento de pasamanos con elementos de accionamiento y un pasamanos diseñado como una cinta que se puede mover circunferencialmente.

La solicitud WO 200435451 A1 da a conocer un sistema de accionamiento lineal para pasamanos con un perfil con varias cuñas (perfil de múltiples cuñas). Un elemento esencial del sistema de accionamiento es una correa de transmisión que presenta un perfil de correa dentada en su cara interior opuesta al pasamanos. En su cara exterior de lado del perfil de múltiples cuñas, la correa de transmisión presenta un contraperfil correspondiente al perfil de múltiples cuñas. La potencia motriz se transfiere al pasamanos mediante este contraperfil. Las desventajas de esta solución son los indicios considerables de desgaste en los flancos del perfil de cuña y la necesidad de rodillos de presión que presionen el perfil de múltiples cuñas del pasamanos contra el perfil de múltiples cuñas de la correa de transmisión. El uso del sistema de accionamiento de pasamanos antes mencionado requiere una cierta cantidad de espacio de instalación, lo que restringe seriamente las posibles posiciones de instalación de los elementos de accionamiento en la zona del pasamanos circunferencial de la escalera mecánica o del pasillo rodante. Las especificaciones de las solicitudes de patentes JP H07 267562 A y JP 2004 115267 A dan a conocer otras posibles configuraciones de pasamanos y accionamientos de pasamanos accionados desde su cara interior.

Entre otras cosas, puede ser necesario un sistema de accionamiento de pasamanos cuyos elementos de accionamiento se puedan instalar en casi cualquier posición de instalación deseada dentro de la escalera mecánica o el pasillo rodante.

Dicha necesidad se puede satisfacer mediante un sistema de accionamiento de pasamanos de una escalera mecánica o un pasillo rodante que presente al menos un accionamiento de pasamanos con elementos de accionamiento y un pasamanos diseñado como una cinta que se pueda mover circunferencialmente. El pasamanos está delimitado por un contorno exterior diseñado como superficie de sujeción y por un contorno interior que forma una cavidad en el pasamanos, en el que la cavidad queda abierta al entorno del pasamanos. Como resultado, el pasamanos se puede producir con ahorro de material. El sistema de accionamiento de pasamanos está diseñado preferentemente como un sistema de accionamiento de pasamanos lineal, lo que significa que el pasamanos en la zona de los elementos de accionamiento pasa esencialmente por delante de ellos y los elementos de accionamiento en contacto directo con el pasamanos están dispuestos en un mismo plano. La fuerza propulsora se puede transmitir desde los elementos de accionamiento al pasamanos en dos superficies laterales opuestas del contorno interior, en el que todas las demás fuerzas provocadas por la transmisión de la fuerza propulsora que actúan sobre las superficies laterales, con la excepción de la fuerza propulsora, se compensan recíprocamente mediante una configuración complementaria de las superficies laterales.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se propone que el pasamanos esté hecho de un material elastomérico elástico-blando y presente elementos deslizantes que estén hechos de un material polimérico más duro que el material elastomérico elástico-blando. Los elementos deslizantes están dispuestos en secciones a intervalos discretos a lo largo de la extensión longitudinal del pasamanos, en el que están diseñados elementos de guía y/o perfiles dentados en los elementos deslizantes.

En relación con la presente invención, se entiende por configuración complementaria de las superficies laterales una configuración que compensa recíprocamente todas las fuerzas que actúan en la zona de transmisión de la fuerza propulsora sobre las superficies laterales, a excepción de la fuerza propulsora, por lo que no se requieren componentes adicionales, como rodillos de presión. Las dos superficies laterales complementarias están diseñadas preferentemente de forma simétrica entre sí. En el caso de un pasamanos listo para su funcionamiento dispuesto circunferencialmente, este puede estar, por ejemplo, en superficies laterales dispuestas en dos planos verticales paralelos que soportan mutuamente la presión de contacto entre el pasamanos y los elementos de accionamiento necesarios para transmitir la fuerza propulsora.

Las posibles características y ventajas de las formas de realización de la invención se pueden ver, entre otras cosas, basadas en las ideas y descubrimientos que se describen a continuación.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el pasamanos puede tener una sección transversal en forma de U o en forma de C a lo largo de su extensión longitudinal. En este caso, las dos superficies laterales se pueden disponer en los dos lados opuestos del contorno interior de las dos patas de la sección transversal en forma de U o en forma de C. También existe la posibilidad de una barra central diseñada en el contorno interior que se extiende en la dirección longitudinal del pasamanos y en la que están diseñadas las dos superficies laterales. Las superficies laterales no tienen por qué ser necesariamente superficies planas. También pueden ser cóncavas, convexas o prismáticas, siempre que presenten la configuración complementaria especificada anteriormente.

Para mejorar la tracción entre los elementos de accionamiento y el pasamanos dispuesto circunferencialmente, también se puede prever una transmisión por arrastre de la fuerza propulsora. Por lo tanto, los perfiles dentados a los que se puede transmitir la fuerza propulsora están diseñados preferentemente en los dos lados opuestos del contorno

interior.

Como ya se ha mencionado, en el contorno interior se prevén elementos deslizantes en los que están diseñados los elementos de guía y/o perfiles dentados. En el estado listo para su funcionamiento, los elementos de guía interactúan con los medios de guía del pasamanos, tales y como un perfil de guía de pasamanos o rodillos de guía, que están dispuestos de manera fija en una balastrada de la escalera mecánica o el pasillo rodante. En este caso, los elementos de guía pueden ser, por ejemplo, ranuras de guía adaptadas al perfil de guía del pasamanos. Como elementos deslizantes se pueden utilizar, por ejemplo, capas de refuerzo textil, revestimientos de superficies deslizantes que reducen la fricción o elementos deslizantes insertados, por ejemplo, de un material polimérico adecuado, como PTFE (politetrafluoroetileno) o POM (polioximetileno) o de un metal, por ejemplo, latón o bronce y similares. Los elementos de guía se combinan preferentemente con los elementos deslizantes.

El pasamanos o la correa del pasamanos generalmente están hechos de un material elastomérico elástico-blando, tales y como SBR (caucho de estireno-butadieno), EPM (caucho de etileno-propileno), EPDM (caucho de etileno-propileno-terpolímero), NBR (caucho de acrilonitrilo-butadieno) y similares, que se mantiene constante a lo largo de toda su extensión, en el que para reforzar el material elastomérico se intercalan elementos tensores, tales y como hebras de alambre de acero, fibras de carbono o hebras de fibra de aramida.

Pero también es posible que el pasamanos esté hecho de un material elastomérico elástico-blando y los elementos deslizantes estén hechos de un material polimérico que sea más duro que el material elastomérico elástico-blando. Los elementos deslizantes más duros están dispuestos en secciones a intervalos discretos a lo largo de la extensión longitudinal del pasamanos y preferentemente están parcialmente intercalados en el material elastomérico. Los elementos de guía y/o perfiles dentados están diseñados en los elementos deslizantes. Este tipo de diseño de la correa del pasamanos o el pasamanos presenta una estructura similar a una columna vertebral, de modo que alterna áreas elásticas duras y blandas. Como resultado, el pasamanos se puede doblar sin ningún problema y se pueden constituir áreas muy tensas, tales y como superficies deslizantes o ranuras de guía, en los elementos deslizantes.

Con el fin de mantener la estabilidad dimensional del pasamanos también en la extensión longitudinal, los elementos deslizantes se pueden conectar a los elementos tensores intercalados en el material elastomérico elástico-blando.

Para accionar el pasamanos dispuesto circunferencialmente, los elementos de accionamiento del sistema de accionamiento del pasamanos pueden incluir al menos una correa dentada que se puede mover circunferencialmente. La correa dentada puede estar en contacto con el pasamanos para transmitir la fuerza propulsora al pasamanos. La fuerza propulsora se puede transmitir puramente por fricción, pero preferentemente se transmite principalmente por arrastre, ya que en al menos una de las dos superficies laterales del contorno interior está diseñado un perfil dentado complementario a la correa dentada. Dado que, como se describió anteriormente, el pasamanos está provisto de elementos deslizantes, las dos superficies laterales con los perfiles dentados también se pueden diseñar en estos.

Sin embargo, los elementos de accionamiento también pueden incluir al menos una rueda dentada de transmisión que se engrana con un perfil dentado correspondiente de las superficies laterales del contorno interior. Es posible concebir una pluralidad de disposiciones de los elementos de accionamiento, por ejemplo, diseños basados únicamente en correas dentadas, diseños basados únicamente en ruedas dentadas, y combinaciones de ruedas y correas dentadas.

En una posible disposición de los elementos de accionamiento, la correa dentada se puede engranar con su primer ramal con el primer lado opuesto del contorno interior y engranar con su segundo ramal con al menos una rueda dentada de transmisión. Esta disposición permite modificar la dirección de movimiento o rotación del segundo ramal de modo que el sentido de giro de la correa dentada sea opuesto al

sentido de giro de la rueda dentada de transmisión. Como resultado, la rueda dentada de transmisión se puede engranar con el segundo lado opuesto del contorno interior.

En otra posible disposición de los elementos de accionamiento, la correa dentada se puede guiar entre al menos dos ruedas dentadas y estar en conexión operativa con estas de modo que las dos ruedas dentadas presenten sentidos de giro opuestos y la primera de las dos ruedas dentadas esté engranada con el primer lado opuesto del contorno interior y la segunda de las dos ruedas dentadas esté engranada con el segundo lado opuesto del contorno interior.

Para transportar y guiar el pasamanos dispuesto circunferencialmente se dispone preferentemente de al menos un pasamanos con un medio de guía de pasamanos o un perfil de guía de pasamanos. Al menos algunos de los elementos de accionamiento se pueden integrar en los medios de guía del pasamanos.

Los elementos de accionamiento descritos anteriormente se pueden accionar mediante un engranaje angular dispuesto en los medios de guía del pasamanos y un motor, y juntos forman el accionamiento del pasamanos. Por supuesto, también es posible que varios de estos accionamientos de pasamanos se utilicen para accionar un solo pasamanos, en el que entonces sus revoluciones se deben coordinar entre sí con precisión.

Además, no todos los componentes del accionamiento del pasamanos tienen que estar dispuestos completamente en la balastrada o en los medios de guía del pasamanos. Por ejemplo, la correa dentada se puede guiar mediante los

medios de guía del pasamanos a través de la balaustrada, a través de una base de balaustrada que conecta la balaustrada a una estructura del pasillo rodante o la escalera mecánica, y alrededor de una rueda de accionamiento dispuesta en la estructura. La rueda de accionamiento se puede accionar mediante la correa de paso o mediante un motor dispuesto en la estructura.

5 El sistema de accionamiento de pasamanos se puede utilizar tanto en escaleras mecánicas como en pasillos rodantes. Por lo general, estos presentan dos balaustradas, que están dispuestas a ambos lados de una cinta de paso o una cinta de paleta, y cada una presenta un pasamanos circunferencial. En consecuencia, se deben proporcionar al menos dos sistemas de accionamiento de pasamanos por escalera mecánica o pasillo rodante.

10 La presente invención tiene la ventaja particular de que el sistema de accionamiento de pasamanos es muy pequeño y, por tanto, se puede instalar en cualquier punto de la balaustrada. Debido a la disposición circunferencial del pasamanos, se dispone de un pasamanos de avance y un pasamanos de retorno, en el que el usuario se puede sujetar del pasamanos en el área del pasamanos de avance. Como resultado, las fuerzas de tracción actúan de manera muy diferente sobre el pasamanos en función de la sección. Dado que el sistema de accionamiento de pasamanos no está vinculado al espacio de instalación disponible, se puede instalar en el sitio de instalación ideal según la carga esperada.

15 En el caso de una escalera mecánica que conecta un nivel inferior de un edificio con un nivel superior de un edificio, las fuerzas de tracción del pasamanos de avance en el nivel superior son mayores cuando la escalera mecánica se transporta desde el nivel inferior al nivel superior. Por lo tanto, los elementos de accionamiento están dispuestos preferentemente allí.

20 Cabe señalar que algunas de las características y ventajas posibles de esta invención están descritas aquí haciendo referencia a diferentes formas de realización.

Un experto en la materia reconoce que las características pueden combinarse, adaptarse o intercambiarse de manera adecuada para alcanzar otras formas de realización de la invención. El alcance de protección de la invención está determinado por las reivindicaciones adjuntas.

25 A continuación, se describen formas de realización de la invención haciendo referencia a los dibujos que se adjuntan, en el que ni los dibujos ni la descripción deben considerarse como limitativos.

La figura 1 muestra esquemáticamente la vista lateral de una escalera mecánica con un sistema de accionamiento de pasamanos de acuerdo con el estado de la técnica.

La figura 2 muestra esquemáticamente la curva de tensión por tracción presente en el pasamanos de la escalera mecánica que se muestra en la figura 1.

30 La figura 3 muestra esquemáticamente la curva de tensión por tracción presente en el pasamanos de una escalera mecánica cuando el accionamiento de pasamanos del sistema de accionamiento de pasamanos está dispuesto en una posición ideal.

35 La figura 4 muestra un primer ejemplo de realización de una balaustrada de vidrio de una escalera mecánica o un pasillo rodante con un sistema de accionamiento de pasamanos, cuyo accionamiento de pasamanos, de acuerdo con la figura 3, está dispuesto en la balaustrada de vidrio en una posición ideal en la proximidad inmediata del pasamanos.

La figura 5 muestra, en una vista tridimensional, más grande, detalles del sistema de accionamiento de pasamanos que se muestra en la figura 4.

40 La figura 6 muestra un segundo ejemplo de realización de una balaustrada de vidrio de una escalera mecánica o un pasillo rodante con un sistema de accionamiento de pasamanos, cuyo elemento de accionamiento, de acuerdo con la figura 3, está dispuesto en la balaustrada de vidrio en una posición ideal en la proximidad inmediata del pasamanos.

La figura 7 muestra, en una vista en planta en sección, parte de los elementos de accionamiento del sistema de accionamiento de pasamanos que se muestra en la figura 6, dispuestos en el pasamanos.

La figura 8 muestra un fragmento de la sección transversal del sistema de accionamiento de pasamanos que se muestra en las figuras 6 y 7.

45 La figura 9 muestra un corte de una sección de una posible configuración del pasamanos con elementos deslizantes.

La figura 10 muestra la sección transversal del pasamanos con elementos deslizantes que se indica en la figura 9.

La figura 11 muestra un corte de una sección de otra posible configuración de un sistema de accionamiento de pasamanos, en el que el pasamanos presenta una barra central en la que están diseñadas las dos superficies laterales.

La figura 12 muestra la sección transversal del sistema de accionamiento de pasamanos que se indica en la figura 11.

50 Las figuras solamente son esquemáticas y no están realizadas a escala. Los mismos símbolos de referencia, en las distintas figuras, identifican características idénticas o que tienen el mismo efecto.

La figura 1 muestra esquemáticamente en una vista lateral una escalera mecánica 1 de acuerdo con el estado de la técnica, mediante la que se pueden transportar personas, por ejemplo, entre dos niveles E1, E2. La escalera mecánica 1 tiene una estructura de soporte 2 en forma de armazón, que, a los efectos de una mejor visualización, solo se muestra como un contorno. La estructura de soporte 2 aloja componentes de la escalera mecánica 1 y los sostiene dentro de un edificio. Estos componentes incluyen, por ejemplo, balaustradas 3 (debido a la vista lateral solo se puede ver una), que presentan un pasamanos 5 dispuesto circunferencialmente. Las balaustradas 3 están conectadas a la estructura de soporte 2 a través de bases de balaustrada 4.

La escalera mecánica 1 presenta además dos cadenas transportadoras 11 circunferenciales, cerradas en forma de anillo, de las que se puede ver solo una debido a la vista lateral. Las dos cadenas transportadoras 11 están compuestas por un gran número de eslabones de cadena. Las dos cadenas transportadoras 11 se pueden desplazar a lo largo de una trayectoria de desplazamiento 8 en direcciones de desplazamiento. Las cadenas transportadoras 11 están dispuestas en paralelo y separadas entre sí, en dirección transversal a la dirección de desplazamiento. En los extremos adyacentes a los niveles E1, E2, las cadenas transportadoras 11 son desviadas por las ruedas de cadena de desvío 15, 16.

Entre las dos cadenas transportadoras 11 están dispuestos varios elementos de escalón 9 en forma de escalones, que unen entre sí las cadenas transportadoras 11 transversalmente a la trayectoria de desplazamiento 8. Mediante las cadenas transportadoras 11, los elementos de escalón 9 se pueden desplazar en las direcciones de desplazamiento a lo largo de la trayectoria de desplazamiento 8. Los elementos de escalón 9 guiados por las cadenas transportadoras 11 forman una cinta de escalones 10, en la que los elementos de escalón 9 están dispuestos uno detrás de otro a lo largo de la trayectoria de desplazamiento 8 y a los que los usuarios pueden acceder en al menos una zona de transporte 19. La cinta de escalones 10 circunferencial se guía y sostiene contra la gravedad mediante los carriles de guía 12 que se muestran esquemáticamente. Estos carriles de guía 12 están dispuestos de forma fija en la estructura de soporte 2.

Para poder mover las cadenas transportadoras 11, las ruedas de cadena 16 del nivel superior E2 están conectadas a la disposición de accionamiento 25. La disposición de accionamiento 25 se controla mediante un controlador 24 (que en la figura 1 se esboza solo esquemáticamente). La cinta 10 circunferencial, junto con el dispositivo de accionamiento 25 y las ruedas de desvío 15, 16, forman un dispositivo de transporte para usuarios y objetos, cuyos elementos de escalón 9 se pueden desplazar con respecto a la estructura de soporte 2 que está anclada de forma fija en el edificio.

El pasamanos 5 o la correa circunferencial del pasamanos 5 se accionan mediante elementos de accionamiento 6 que, por ejemplo, se pueden conectar operativamente a la disposición de accionamiento 25 de la escalera mecánica 1. El pasamanos 5 y los elementos de accionamiento 6 son partes esenciales de un sistema de accionamiento de pasamanos 20. Si el sistema de accionamiento de pasamanos 20 tiene su propio motor, también incluye un control de pasamanos 23, que, en el presente ejemplo, está integrado en el control de escalera mecánica 24. La tensión correcta del pasamanos 5 se mantiene mediante un dispositivo tensor de pasamanos 7, que se muestra solo esquemáticamente.

La figura 2 muestra esquemáticamente la curva de tensión por tracción F del sistema de accionamiento de pasamanos 20 que se muestra en la figura 1, presente en el pasamanos 5, en el que la curva de tensión por tracción F se muestra en toda la extensión del pasamanos 5 y representa la fuerza de tracción que actúa en la extensión longitudinal del pasamanos 5. A los efectos de la claridad, solo se muestra el sistema de accionamiento de pasamanos 20 con sus partes más importantes, como el pasamanos 5 y los elementos de accionamiento 6, diseñados como una rueda de fricción 22 y rodillos de guía 21. La representación de la curva de tensión por tracción F se refiere a una trayectoria de desplazamiento 8 en el transporte desde la planta E1 a la planta E2 y a una carga media del pasamanos 5 por parte de los usuarios que lo sujetan. En este caso es evidente que en el pasamanos de avance 14 la fuerza de tracción que actúa sobre el pasamanos 5 aumenta debido a las fuerzas de fricción y la sujeción de los usuarios y la mayor fuerza se ejerce en la planta superior E2 hasta los elementos de accionamiento 6, mientras que en el pasamanos de retorno 18 desciende al nivel de la fuerza de pretensión. Siempre que no haya cambios en la dirección del pasamanos, por ejemplo, en secciones rectas, una fuerza de tracción alta y, por lo tanto, una tensión por tracción alta no representan ninguna dificultad, ya que esta suele ser absorbida por uno o más elementos tensores del pasamanos 5 (no se muestran). Sin embargo, al cambiar de dirección, como en el área del arco de desviación de la balaustrada superior 13, las fuerzas de tracción altas generan fuerzas radiales FR ALTAS, lo que causa que en estos puntos, particular, el pasamanos 5 en interacción con los medios de guía del pasamanos (que se muestran en las Figuras 5, 8, 11 y 12) de la balaustrada 3, esté sujeto a un gran desgaste. Si se invierte el sentido de giro del pasamanos 5, lógicamente es de esperar que la curva de tensión por tracción F sea relativamente diferente, pero esto depende, en particular, de las fuerzas de fricción que se generan entre los medios de guía del pasamanos y los elementos de guía del pasamanos 5.

La figura 3 muestra esquemáticamente un sistema de accionamiento de pasamanos 30 de acuerdo con la invención con un accionamiento de pasamanos 37 que presenta elementos de accionamiento 36 y un pasamanos 35 adaptado a los elementos de accionamiento 36. Además, se muestra la curva de tensión por tracción F presente en el pasamanos 35, que en la misma trayectoria de desplazamiento 8 es significativamente diferente a la curva de tensión por tracción F de la figura 2, ya que los elementos de accionamiento 36 del sistema de accionamiento de pasamanos 30 están dispuestos en una posición ideal. Aquí se puede claramente que las tensiones por tracción antes del arco de

desvío 13 de balaustrada ya están reducidas mediante el dispositivo tensor de pasamanos 7 al nivel de la tensión por tracción existente. Esto reduce considerablemente el desgaste en el pasamanos 35 y en los medios de guía del pasamanos (no se muestran), y reduce significativamente la vida útil del pasamanos 35 y el consumo de energía de la escalera mecánica durante el funcionamiento.

5 Sin embargo, también existe un requisito relacionado con la estética de la balaustrada, en particular, para una balaustrada de vidrio como la que se usa comúnmente en escaleras mecánicas y pasillos rodantes en grandes centros comerciales y aeropuertos. Como resultado, solo se puede usar un sistema de accionamiento de pasamanos 30 con elementos de accionamiento 36 que presenten dimensiones significativamente más pequeñas que los elementos de accionamiento 6 del sistema de accionamiento de pasamanos 20 que se muestra en la figura 1.

10 Como primer ejemplo de realización de la invención, la figura 4 muestra una sección de una balaustrada de vidrio 3 de una escalera mecánica 1 que se muestra solo parcialmente, o de un pasillo rodante 1 con un sistema de accionamiento de pasamanos 30. Su accionamiento de pasamanos 37 con sus elementos de accionamiento 36, de acuerdo con la figura 3, está dispuesto en la balaustrada de vidrio 3 en una posición ideal en la proximidad inmediata del pasamanos 35.

15 La figura 5 muestra, en una vista tridimensional, más grande, detalles del sistema de accionamiento de pasamanos 30 que se muestra en la figura 4. El sistema de accionamiento de pasamanos 30 presenta un accionamiento de pasamanos 37 y un pasamanos circunferencial 35, que en la figura 5 se muestra solo parcialmente. El accionamiento de pasamanos 37 incluye esencialmente elementos de accionamiento 36, un motor 38 y un engranaje angular 39. Para mostrar mejor la estructura y la interacción del pasamanos 35 con los elementos de accionamiento 36, el pasamanos 35 también se muestra parcialmente transparente; sin embargo, a los efectos de la claridad, no se muestran los elementos tensores ni deslizantes intercalados.

20 El motor 38 y el engranaje angular 39 están integrados en la balaustrada de vidrio 3, en el que sus carcasas están fijadas a un panel de vidrio 40 de la balaustrada de vidrio 3 por medio de las bridas 41 correspondientes. El motor 38 está conectado mediante conductos eléctricos 54, por ejemplo, al control de pasamanos 23, como se muestra en la figura 1. Además, las carcasas tienen puntos de conexión para los medios de guía 42, 43 del pasamanos o perfiles de guía 42, 43 del pasamanos. Los elementos de accionamiento 36 incluyen una correa dentada 45, una rueda dentada de correa 46, ruedas dentadas de transmisión 47, ruedas dentadas de apoyo 48 y una rueda tensora de correa 49. El engranaje angular 39 presenta un eje de salida 50 que está conectado a la rueda dentada de correa 46. La correa dentada 45 se guía alrededor de la rueda dentada de correa 46 y la rueda tensora de correa 49, que está dispuesta a cierta distancia de la rueda dentada de correa 46 y que mantiene la correa dentada 45 tensada mediante un resorte de tensión 51. Las ruedas dentadas de apoyo 48, que en el presente ejemplo de realización son cuatro, están dispuestas en un plano horizontal entre el primer ramal 52 y el segundo ramal 53 de la correa dentada 45. Las ruedas dentadas de transmisión 47, que en el presente ejemplo también son cuatro, también están dispuestas en el mismo plano. Las ruedas dentadas de transmisión 47 son accionadas por el segundo ramal 53 de la correa dentada 45, en el que el sentido de giro de la correa dentada 45 es opuesto al sentido de giro de las ruedas dentadas de transmisión 47.

25 El pasamanos 35 está delimitado por un contorno exterior 61 diseñado como superficie de sujeción y por un contorno interior 62 que forma una cavidad 60 en el pasamanos 35. La cavidad 60 queda abierta al entorno del pasamanos 35 de modo que presenta una sección transversal 70 en forma de C. En el contorno interior 62 están presentes dos superficies laterales 63, 64 dispuestas una frente a otra. Cada una de las dos superficies laterales 63, 64 presenta un perfil dentado que se extiende en la extensión longitudinal L del pasamanos 35 y presenta el mismo módulo de perfil dentado que la correa dentada 45 y las ruedas dentadas de transmisión 47. Además, en el contorno interior 62 están diseñados elementos de guía 44 que se adaptan a los medios de guía 42, 43 del pasamanos.

30 La fuerza propulsora se transmite desde los elementos de accionamiento 36 al pasamanos 35 en las dos superficies laterales opuestas 63, 64 del contorno interior 62. Para transmitir la fuerza propulsora, la correa dentada 45 está engranada con su primer ramal 52 con la primera superficie lateral opuesta 63 del contorno interior 62, y las ruedas dentadas de transmisión 47 están engranadas con la segunda superficie lateral opuesta 64.

35 Mediante una configuración complementaria de las superficies laterales 63, 64, se compensan recíprocamente todas las demás fuerzas P1, P2, P3, P4 requeridas y/o generadas por la transmisión de la fuerza propulsora que actúan entre las superficies laterales 63, 64. Esto significa que una configuración complementaria de las superficies laterales 63, 64 se debe entender como un diseño que compensa recíprocamente todas las fuerzas P1, P2, P3, P4 que actúan en el área de transmisión de la fuerza propulsora en las superficies laterales 63, 64, con la excepción de la fuerza propulsora, de modo que no se requieren componentes adicionales tales y como los rodillos de presión, que se conocen en la técnica anterior. Las dos superficies laterales 63, 64 complementarias están diseñadas preferentemente de forma simétrica entre sí. En el caso de un pasamanos 35 listo para su funcionamiento dispuesto circunferencialmente, este puede estar, por ejemplo, en superficies laterales 63, 64 dispuestas en dos planos verticales paralelos que soportan mutuamente la fuerza P1, P2 o la presión de contacto necesarias para transmitir la fuerza propulsora o, como en el presente ejemplo, las fuerzas P1, P2 generadas por los flancos dentados, P3, P4. La sección transversal 70 del pasamanos 35 está diseñada preferentemente para ser suficientemente resistente a la deformación causada por las fuerzas P1, P2 que actúan sobre las superficies laterales 63, 64 de modo que no separen las patas

de la sección transversal 70 en forma de C.

La figura 6 muestra esquemáticamente un segundo ejemplo de realización de una balastrada de vidrio 3 de una escalera mecánica 1 o un pasillo rodante con un sistema de accionamiento de pasamanos 80, que, de acuerdo con la figura 3, está dispuesto en una posición ideal. El sistema de accionamiento de pasamanos 80 incluye un pasamanos 35 así como elementos de accionamiento 86 integrados en la balastrada de vidrio 3, en el que el pasamanos 35 es accionado por la disposición de accionamiento 25 del pasillo rodante o escalera mecánica 1 que se muestra en la figura 1.

La figura 7 muestra una representación aumentada de la sección AA indicada en la figura 6 con parte de los elementos de accionamiento 86 del sistema de accionamiento 80 del pasamanos 35 que se muestra en la figura 6.

La figura 8 muestra una representación aumentada de la sección BB indicada en la figura 6 del sistema de accionamiento de pasamanos 80 que se muestra en las figuras 6 y 7.

A continuación, las figuras 6 a 8 se describen juntas, en el que, por razones de claridad, también se omiten en estas figuras los elementos deslizantes incrustados y los elementos tensores. Debido a que el pasamanos 35 es accionado por la disposición de accionamiento 25, representado gráficamente con una línea punteada, entre los elementos de accionamiento 86 y la disposición de accionamiento 25 debe haber una conexión mecánica. En este caso, una correa dentada 85 de los elementos de accionamiento 86 está dispuesta circunferencialmente entre la disposición de accionamiento 25 y otros elementos de accionamiento 86. Para que la correa dentada 85 se pueda doblar en diferentes direcciones, sus dientes, similares a un collar de perlas, están diseñados para rotar simétricamente en el eje longitudinal central de la correa dentada 85. Los elementos de accionamiento 86 adicionales incluyen ruedas dentadas de transmisión 87 que están dispuestas en dos filas 88, 89 en un plano horizontal en un medio de guía de pasamanos 90 o perfil de guía de pasamanos 90 de la balastrada de vidrio 3. Dado que la correa dentada 85 pasa entre las dos filas 88, 89, las ruedas dentadas de transmisión 87 de las dos filas presentan sentidos de giro opuestos. Las ruedas dentadas de transmisión 87 transmiten la fuerza propulsora de la correa dentada 85 por arrastre a las dos superficies laterales 63, 64 del pasamanos 35. El medio de guía de pasamanos 90 se produce, por ejemplo, mediante el plegado múltiple de una banda de chapa y se puede encajar por su lado inferior 91 en un panel de vidrio 92 de la balastrada de vidrio 3. Los ejes 94 de las ruedas dentadas de transmisión 87 están sujetos en su lado superior 93, el que están diseñados los elementos de guía 95.

Las figuras 9 y 10 muestran un corte de una sección de una posible configuración de un pasamanos 105 y su sección transversal. El pasamanos 105 o la correa del pasamanos generalmente están hechos de un material elastomérico elástico-blando 107, tales y como SBR (caucho de estireno-butadieno), EPM (caucho de etileno-propileno), EPDM (caucho de etileno-propileno-terpolímero), NBR (caucho de acrilonitrilo-butadieno) y similares, que se mantiene constante a lo largo de toda su extensión, en el que para reforzar el material elastomérico 107 se intercalan elementos tensores 108, tales y como hebras de alambre de acero, fibras de carbono o hebras de fibra de aramida.

Además, los elementos deslizantes 106, que son más duros que el material elastomérico elástico-blando 107, están parcialmente intercalados en el material elastomérico 107 del pasamanos 105. Los elementos deslizantes 106 pueden estar hechos de un material polimérico duro elástico o un metal no ferroso, que presentan un bajo coeficiente de fricción en relación con otros materiales, como el acero. Dichos materiales pueden ser, por ejemplo, PTFE (politetrafluoroetileno), POM (polioximetileno), latón o bronce y similares.

Los elementos deslizantes 106 más duros están dispuestos en secciones a intervalos discretos a lo largo de la extensión longitudinal L del pasamanos 105. Este tipo de configuración del pasamanos 105 o de la correa del pasamanos presenta una estructura similar a una columna vertebral de modo que alterna a lo largo de su extensión longitudinal áreas elásticas duras y blandas. Como resultado, el pasamanos 105 se puede doblar sin ningún problema y se pueden constituir áreas muy tensas, tales y como superficies deslizantes 113 y/o ranuras de guía, en los elementos deslizantes 106. En el presente ejemplo de realización, los elementos deslizantes 106 están provistos de elementos guía 109 diseñados como ranuras. En el estado listo para su funcionamiento, los elementos de guía 109 interactúan con los medios de guía del pasamanos, tales y como el perfil de guía de pasamanos 90 que se muestra en la figura 8, dispuesto de manera fija en una balastrada 3 de la escalera mecánica 1 o el pasillo rodante. Además, las dos superficies laterales 110, 111 previstas para la transmisión de la fuerza propulsora también están diseñadas en los elementos deslizantes 106. Para garantizar una transmisión segura de la fuerza, se constituyen perfiles dentados 112 o secciones perfiles dentados 112 en las superficies laterales 110, 111 que se adaptan a los elementos de accionamiento (no se muestran).

Con el fin de mantener la estabilidad dimensional del pasamanos 105 también en su extensión longitudinal, los elementos deslizantes 106 se conectan a los elementos tensores 108 intercalados en el material elastomérico elástico-blando 107.

La figura 11 muestra un corte de sección de otra posible configuración de un sistema 120 de accionamiento de pasamanos, que incluye un pasamanos 125 y elementos de accionamiento 126. La figura 12 muestra la sección transversal del sistema de accionamiento 120 del pasamanos que se indica en la figura 11.

En los ejemplos de realización de las figuras 4 a 12 descritas anteriormente, ambas superficies laterales 63, 64, 110,

111 del pasamanos 35, 105 están dispuestas en los dos lados opuestos del contorno interior 62 de las dos patas de la sección transversal en forma de U o en forma de C.

Como muestra el ejemplo de realización de las figuras 11 y 12, también existe la posibilidad de un sistema de accionamiento de pasamanos 120 con un pasamanos 125, cuyo contorno interior 122 presenta una barra central 121 que se extiende en la extensión longitudinal L del pasamanos 125, en la que están diseñadas las dos superficies laterales 123, 124 en los dos lados opuestos de la barra central 121 o el contorno interior 122. Las superficies laterales 123, 124 no tienen por qué ser necesariamente superficies verticales planas. También pueden ser cóncavas, convexas o prismáticas, siempre que tengan la configuración complementaria especificada anteriormente. Además, los elementos tensores 128 están intercalados en el material elastomérico del pasamanos 125 y los elementos de guía 129, diseñados como ranuras, están dispuestos en el contorno interior 122 en la extensión longitudinal L del pasamanos.

Para mejorar la tracción entre los elementos de accionamiento 126 del sistema de accionamiento 120 del pasamanos y el pasamanos 125 dispuesto circunferencialmente, se prevé una transmisión por arrastre de la fuerza propulsora de modo que en los dos lados opuestos del contorno interior 122 están diseñados perfiles dentados 127, a los que se puede transmitir la fuerza motriz.

Los elementos de accionamiento 126 incluyen seis ruedas dentadas de transmisión 131 que están dispuestas en pares, en el que la barra central 121 pasa entre cada par de ruedas dentadas de modo que los dientes de las ruedas dentadas de transmisión 131 se engranan en los perfiles dentados 127 del pasamanos 125. Los otros componentes de los elementos de accionamiento 126, tales y como el motor y las piezas del engranaje, mediante los que se accionan las ruedas dentadas de transmisión 131, se combinan con estos como un accionamiento de pasamanos 130 dentro de una carcasa de accionamiento 138 y, por lo tanto, no se pueden ver. Los medios de guía 132 del pasamanos y los accesorios de brida 133 están diseñados en la carcasa de accionamiento 138. La carcasa de accionamiento 138 se puede sujetar a un panel de vidrio 92 de la balastrada de vidrio 3 mediante los accesorios de brida 133. Esto crea una base sólida para los medios de guía 132 del pasamanos por la que se guían los elementos de guía 129 del pasamanos 125. La carcasa de accionamiento 138 también puede presentar puntos de conexión 135 con los medios de guía del pasamanos (no se muestran) de la balastrada 3. El motor montado en la carcasa del motor 138 está conectado mediante conductos eléctricos 134, por ejemplo, al control de pasamanos 23, como se muestra en la figura 1. Por supuesto, el control 23 de pasamanos también se puede integrar en la carcasa 138 de accionamiento.

Aunque la invención se ha descrito mostrando ejemplos de realización específicos, es evidente que se pueden crear numerosas variantes de realización adicionales con el conocimiento de la presente invención, por ejemplo, combinando entre sí las características de los diferentes ejemplos de realización y/o intercambiando puntualmente determinadas unidades de funcionamiento de los ejemplos de realización. Por ejemplo, el pasamanos 125 que se muestra en las figuras 11 y 12 también puede presentar elementos deslizantes tales y como el pasamanos 105 que se muestra en las figuras 9 y 10, en el que la barra central 121 está diseñada así en los elementos deslizantes o en el material elastomérico elástico-blando. A los efectos de una mejor visualización, en las figuras 1 a 4 y 6 se ha prescindido en gran medida de representar medios de transmisión de señales, conductos de alimentación eléctrica y similares. Sin embargo, estos deben estar presentes inevitablemente para que la escalera mecánica 1 o el pasillo rodante 1 se puedan utilizar sin dificultades técnicas con el sistema de accionamiento de pasamanos 30, 80, 120 de acuerdo con la invención. Por consiguiente, las escaleras mecánicas 1 diseñadas de esta manera están dentro del alcance de protección de las presentes reivindicaciones.

Por último, cabe señalar que los términos como "que presenta", "que incluye", etc., no excluyen otros elementos o etapas, y que términos como "una" o "uno" no excluyen una pluralidad. Los símbolos de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse como una limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de escalera mecánica o pasillo rodante, que presenta:

- un accionamiento de pasamanos (37, 130) con elementos de accionamiento (36, 86, 126) y

- un pasamanos en forma de cinta (35, 125) que se puede mover circunferencialmente, en el que el pasamanos (35, 125) está delimitado por un contorno exterior (61) diseñado como una superficie de sujeción, y un contorno interior (62, 122) que forma una cavidad (60) en el pasamanos (35, 125) y el que la cavidad (60) está abierta al entorno del pasamanos (35, 125), en el que

la fuerza propulsora de los elementos de accionamiento (36, 86, 126) se puede transmitir al pasamanos (35, 125) en dos superficies laterales opuestas (63, 64, 110, 111, 123, 124) del contorno interior (62, 122), en el que a través de una configuración complementaria de las superficies laterales (63, 64, 110, 111, 123, 124) se compensan recíprocamente todas las demás fuerzas generadas por la transmisión de la fuerza propulsora, con excepción de la fuerza propulsora, que actúan en las superficies laterales (63, 64, 110, 111, 123, 124), **caracterizado por que** el pasamanos (35, 125) está hecho de un material elastomérico elástico-blando (107) y presenta elementos deslizantes (106) que están hechos de un material polimérico que es más duro que el material elastomérico elástico-blando (107), en el que los elementos deslizantes (106) están dispuestos en secciones a intervalos discretos a lo largo de la extensión longitudinal (L) del pasamanos (35, 125) y en los elementos deslizantes (106) están diseñados los elementos de guía (44, 109, 129) y/o perfiles dentados (112, 127).

2. Un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el pasamanos (35, 125) presenta una sección transversal en forma de U o en forma de C a lo largo de su extensión longitudinal (L).

3. Un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que están diseñados perfiles dentados (112, 127) en las dos superficies laterales opuestas (63, 64, 110, 111, 123, 124) del contorno interior (62, 122) a los que se puede transmitir la fuerza propulsora por arrastre o fricción.

4. Un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el pasamanos (35, 125) presenta elementos tensores (108, 128) intercalados en el material elastomérico elástico-blando (107) y en el que los elementos deslizantes (106) están conectados con los elementos tensores (108, 128).

5. Un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los elementos de accionamiento (36, 86, 126) incluyen al menos una correa dentada que se puede mover circunferencialmente (45, 85).

6. Un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los elementos de accionamiento (36, 86, 126) incluyen al menos una rueda dentada de transmisión (47, 87, 131).

7. Un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la correa dentada (45) se engrana con su primer ramal (52) con la primera superficie lateral opuesta (63) del contorno interior (62, 122) y con su segundo ramal (53) está engranada con al menos una rueda dentada de transmisión (47), en el que el sentido de giro de la correa dentada (45) es opuesto al sentido de giro de la rueda dentada de transmisión (47), y la rueda dentada de transmisión (47) está engranada con la segunda superficie lateral opuesta (64) del contorno interior (62, 122).

8. Un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la correa dentada (85) se guía entre al menos dos ruedas dentadas de transmisión (87) y está en conexión operativa con estas, de modo que las dos ruedas dentadas de transmisión (87) presentan sentidos de giro opuestos y la primera de las dos ruedas dentadas de transmisión (87) está engranada con la primera superficie lateral opuesta (63) del contorno interior (62, 122) y la segunda rueda dentada de transmisión (87) está engranada con la segunda superficie lateral opuesta (64) del contorno interior (62, 122).

9. Un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que está presente al menos una balastrada (3) con un medio de guía (42, 43, 90, 132) del pasamanos y en el que al menos algunos de los elementos de accionamiento (36, 86, 126) están integrados en los medios de guía (42, 43, 90, 132) del pasamanos.

10. Un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que la correa dentada (85) se guía mediante los medios de guía (42, 43, 90, 132) del pasamanos a través de la balastrada (3) a través de una base de la balastrada (4) que conecta la balastrada (3) a una estructura (2) del pasillo rodante o la escalera mecánica (1) y dispuesta alrededor de una rueda de accionamiento de la estructura (2).

11. Un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la correa dentada (45) es accionada por un engranaje angular (39) dispuesto en los medios de guía (42, 43, 90, 132) del pasamanos y un motor (38).

5 12. Una escalera mecánica o pasillo rodante (1) con al menos un sistema de accionamiento de pasamanos (30, 80, 120) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11.

13. Una escalera mecánica (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la escalera mecánica (1) conecta un nivel inferior (E1) de un edificio con un nivel superior (E2) del edificio, en la que debido a la disposición circunferencial del pasamanos (35, 125), se dispone de un pasamanos de avance (14) y un pasamanos de retorno (18) y los elementos de accionamiento (36, 86, 126) están dispuestos en la dirección de avance del nivel superior.

10

Fig. 1

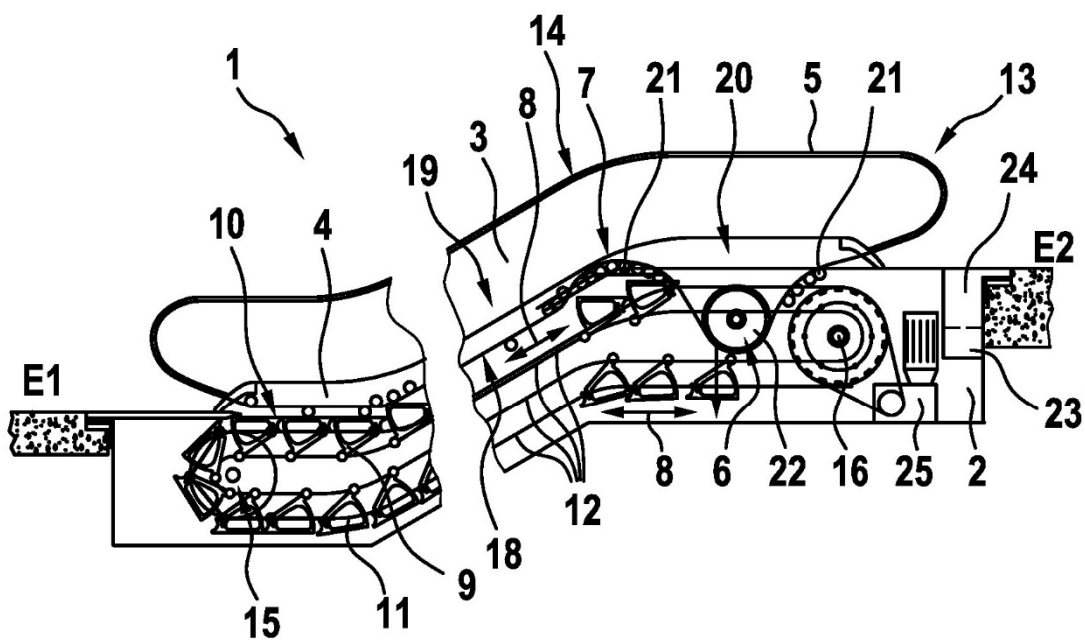


Fig. 2

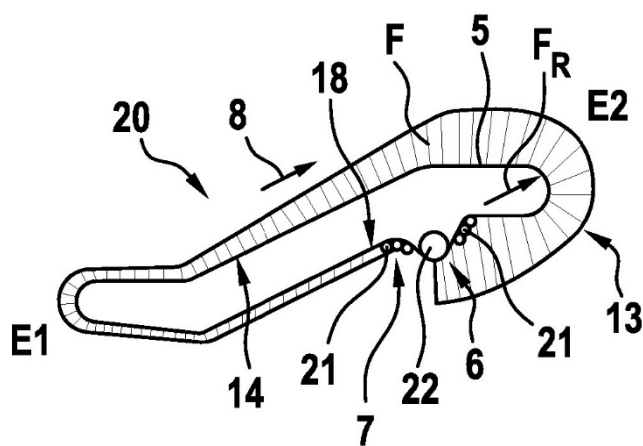


Fig. 3

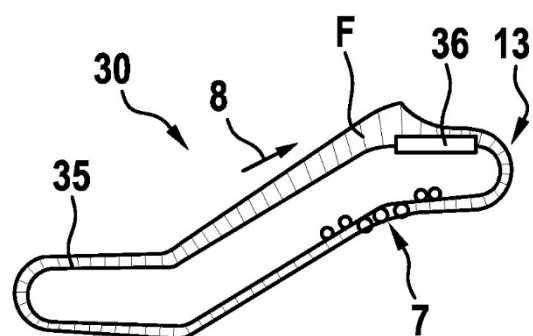
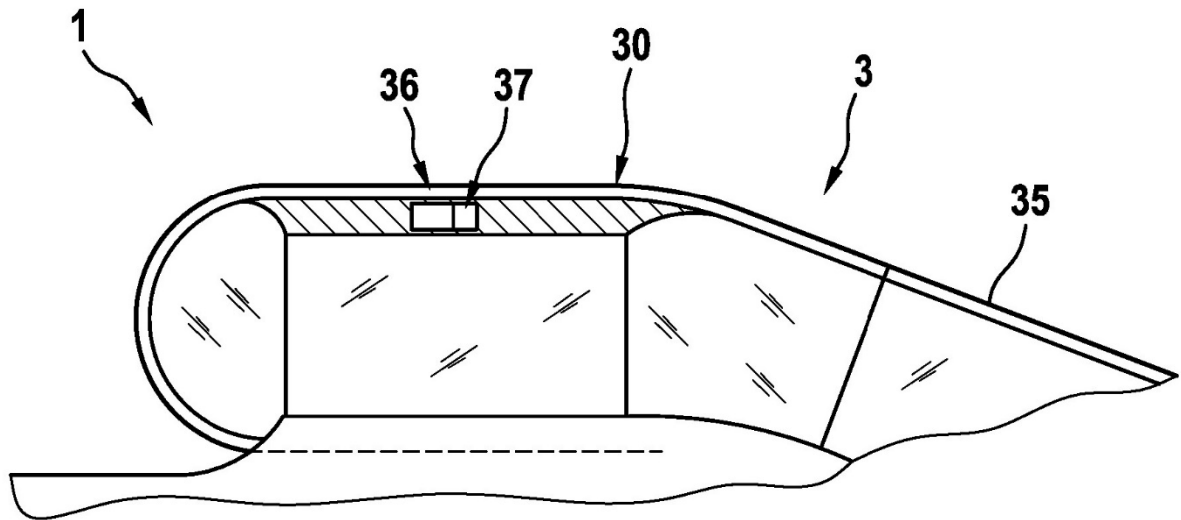


Fig. 4



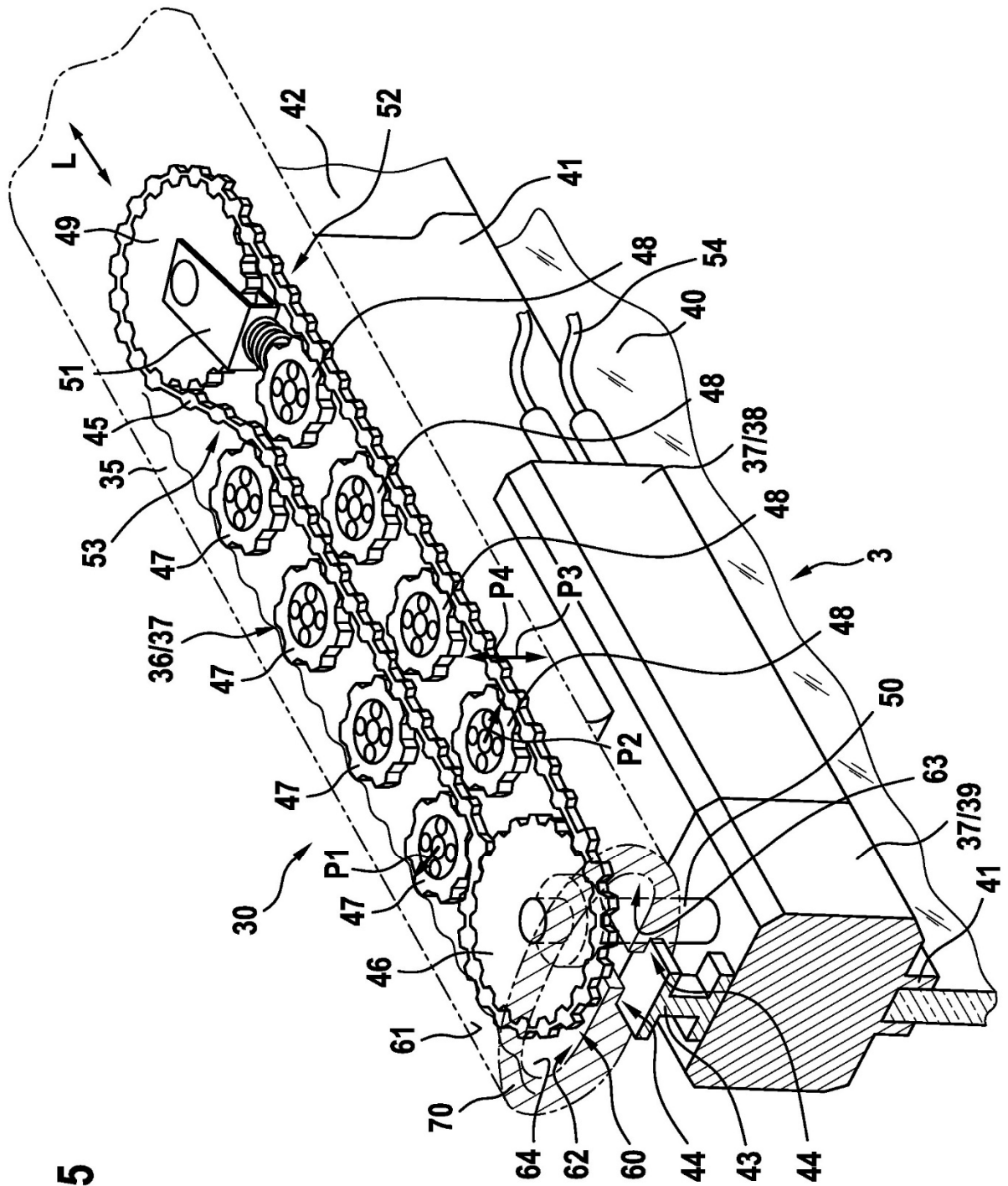


Fig. 5

Fig. 6

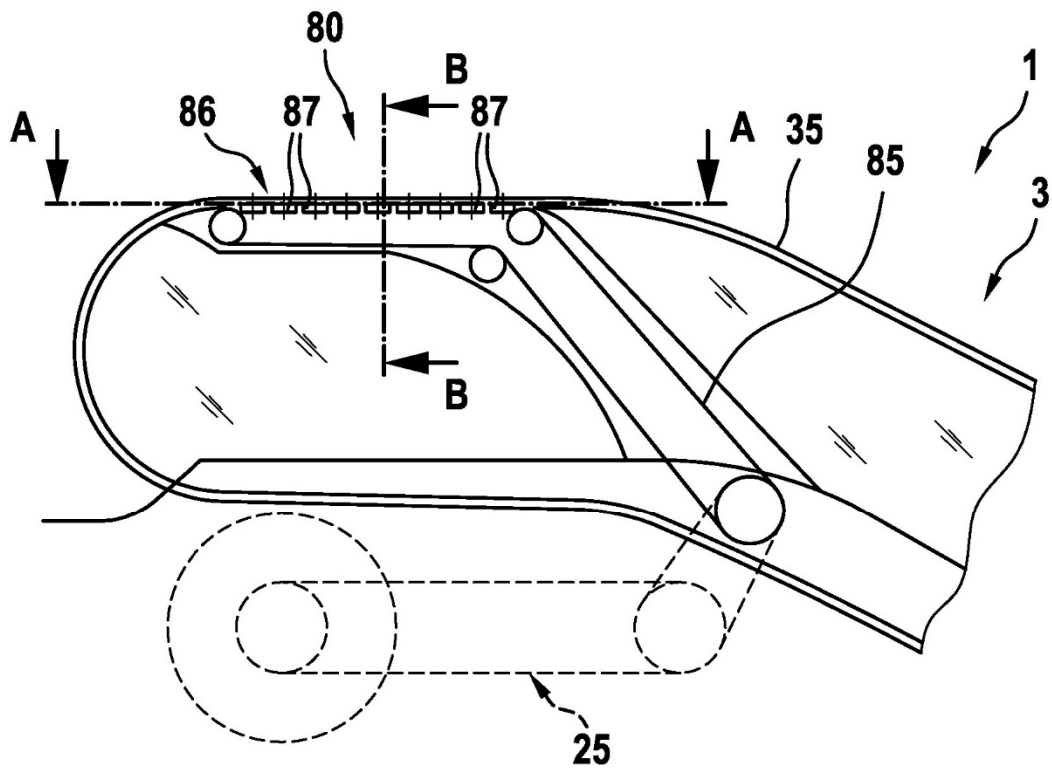


Fig. 7

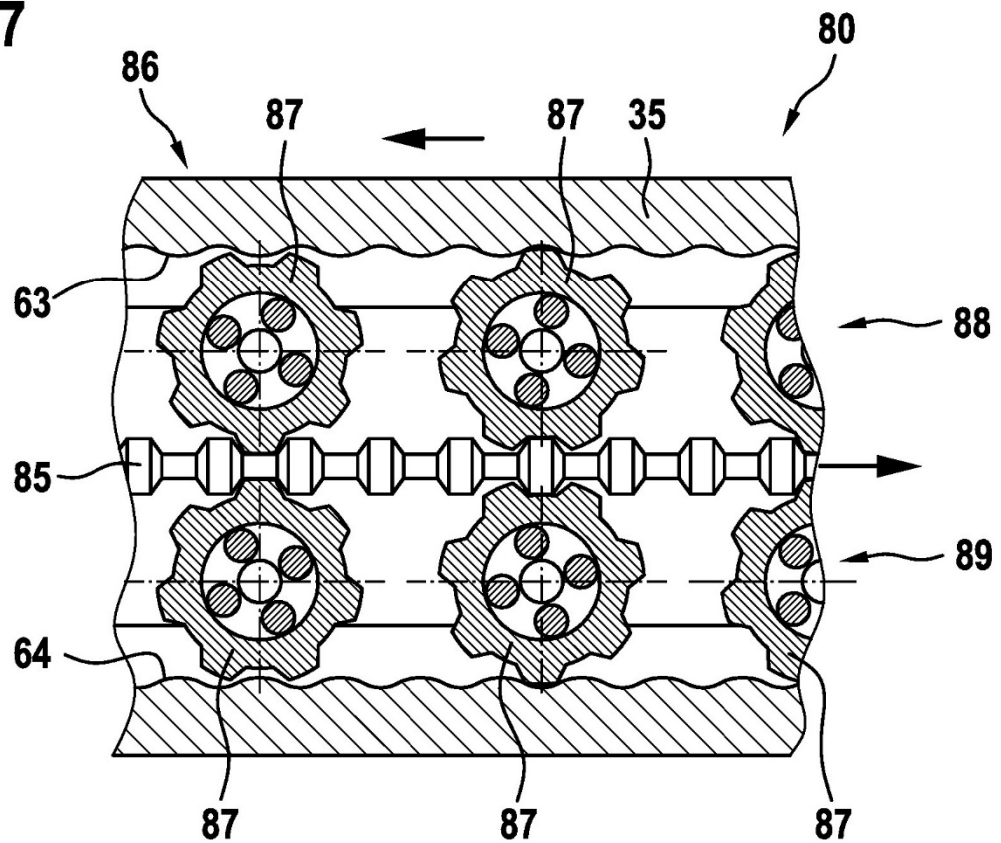


Fig. 8

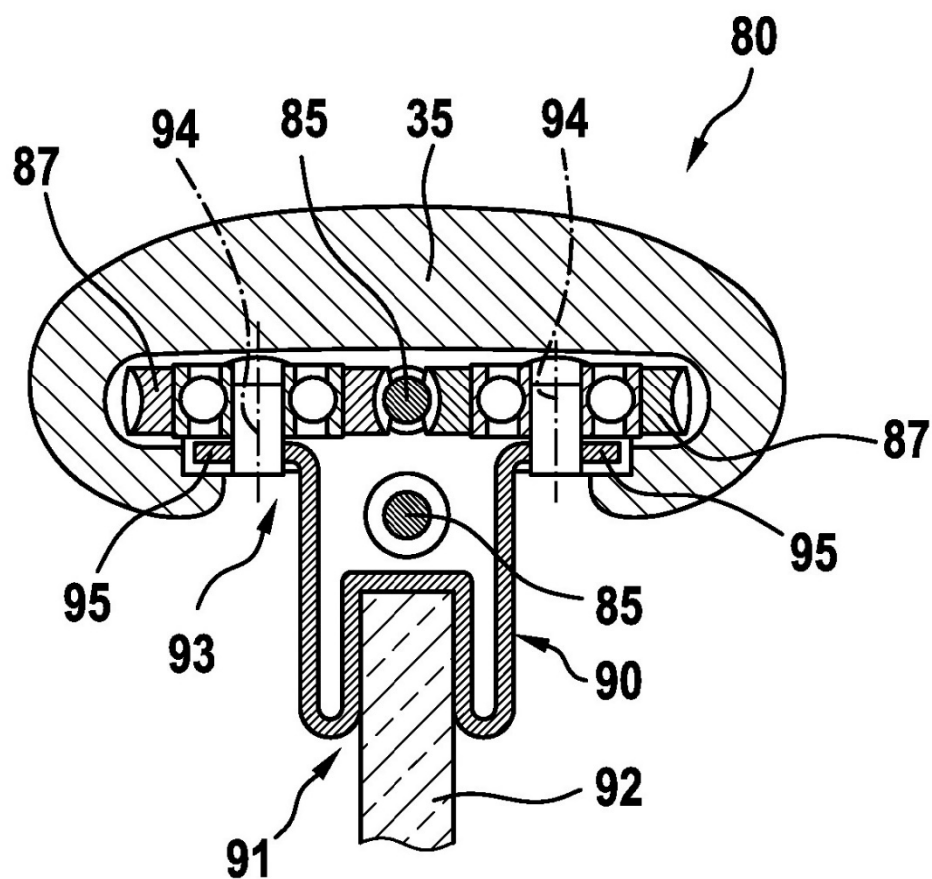


Fig. 9

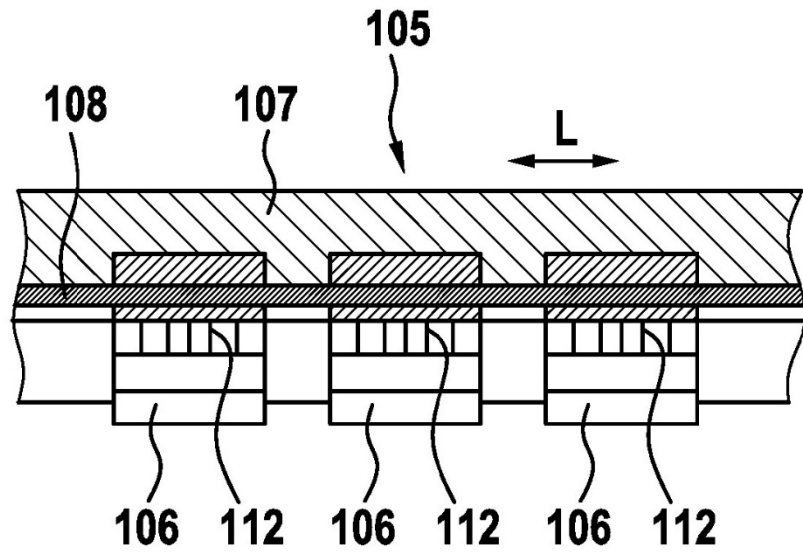


Fig. 10

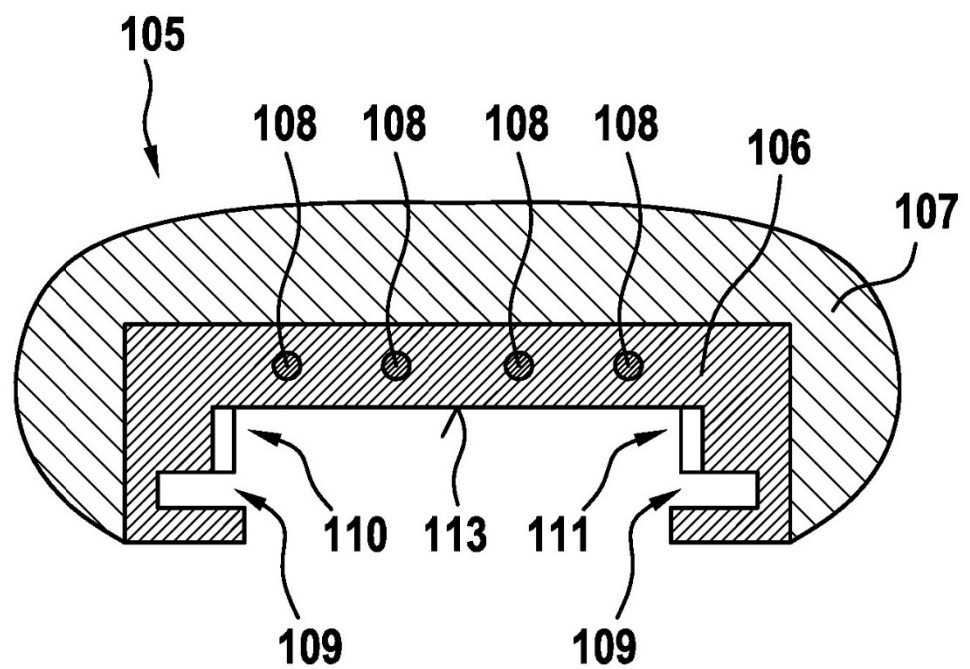


Fig. 11

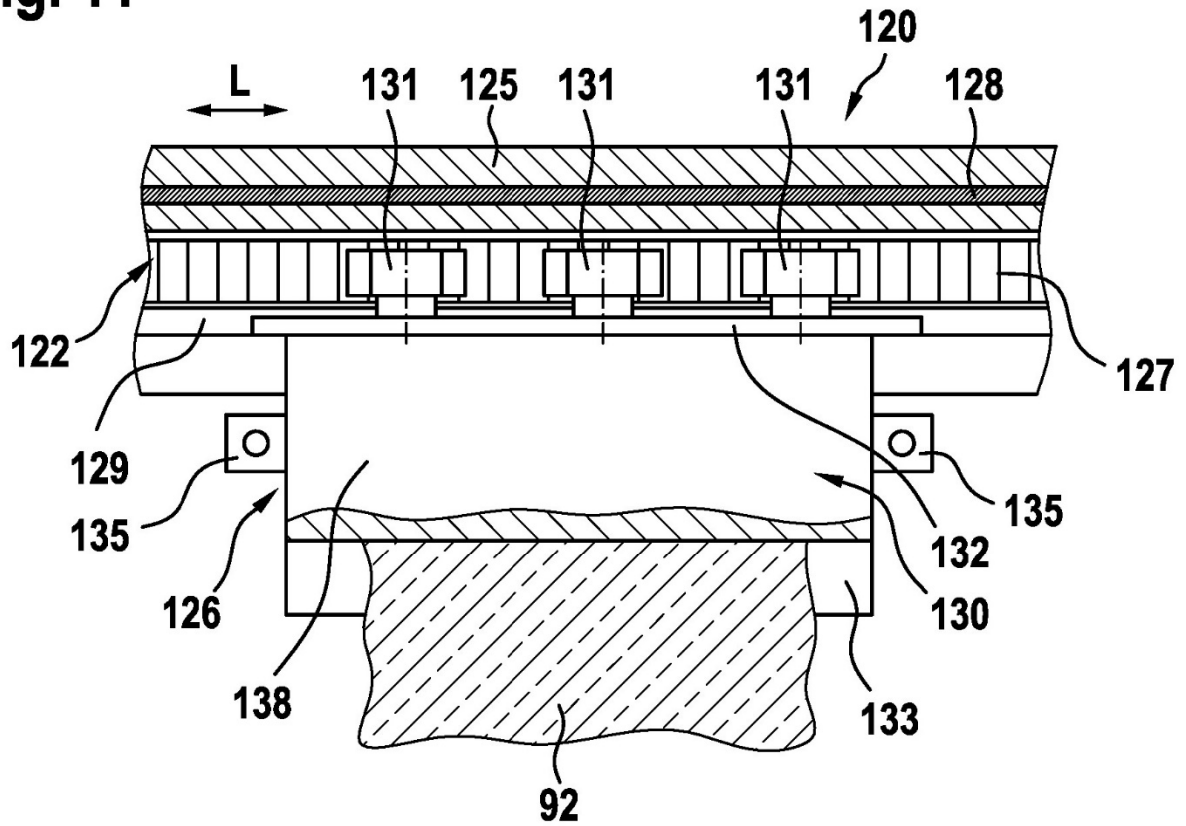


Fig. 12

