

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 674**

51 Int. Cl.:

B66B 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2007 E 07122674 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 1935831**

54 Título: **Sistema de accionamiento para un dispositivo de traslación con cadena deslizante**

30 Prioridad:

21.12.2006 EP 06126810

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

09.06.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MATHEISL, MICHAEL y
NOVACEK, THOMAS**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 573 674 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).

Sistema de accionamiento para un dispositivo de traslación con cadena deslizante

Descripción

5

La invención se refiere a un dispositivo de traslación con un sistema de accionamiento con una cadena de transporte según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 En el marco de la invención, los dispositivos de traslación, que también pueden denominarse dispositivos de transporte, son escaleras mecánicas y pasillos móviles con una pluralidad de unidades de paso, o escalones de escalera mecánica o plataformas de pasillo móvil, que están unidas formando un transportador sin fin. Los usuarios de estos dispositivos de traslación están de pie
15 sobre las huellas de las unidades de paso o están de pie o andan sobre las plataformas de pasillo móvil en la misma dirección que los dispositivos de traslación.

En las escaleras mecánicas, los escalones constituyen unidades de paso, y en los
20 pasillos móviles las plataformas de pasillo móvil constituyen igualmente unidades de paso. Las escaleras mecánicas salvan, con un ángulo de inclinación relativamente grande, diferencias de altura importantes como la altura entre dos plantas o más. Los pasillos móviles se extienden horizontalmente o con una ligera inclinación, pero por lo general con un ángulo de inclinación menor que las
25 escaleras mecánicas.

Normalmente, tales dispositivos de traslación comprenden cadenas de escalones o cadenas de plataformas, mediante las cuales se mueven los escalones o las plataformas en la dirección del transporte. A continuación se mencionan
30 solamente cadenas de escalones, pero estos términos incluyen también las cadenas de plataformas. Estas cadenas de escalones se accionan y están provistas a intervalos regulares de unos, así llamados, rodillos de rodadura. Los rodillos de rodadura ruedan o se desplazan a lo largo de unos carriles de

rodadura. En la zona de los extremos de los dispositivos de traslación, las cadenas de escalones se desplazan con los rodillos de rodadura alrededor de unas ruedas de cadena o inversiones y efectúan así un cambio de dirección de 180 grados.

5

Por la solicitud de patente DE-100 63 844 se conoce un dispositivo de traslación con cadenas de escalones o de plataformas. En esta solicitud de patente se trata fundamentalmente de reducir el número de elementos de cadena, o eslabones, empleados por cada escalón o plataforma.

10

Se considera una desventaja de los dispositivos de traslación conocidos hasta la fecha el que las cadenas de escalones junto con los muchos rodillos de rodadura se compongan de muchas piezas individuales, que son caras y costosas y requieren mucho trabajo. Sin embargo, por otra parte, la cadena de escalones con los elementos montados en la misma es uno de los componentes esenciales del sistema de transporte de un dispositivo de traslación, y ciertas modificaciones en este complejo sistema de accionamiento o sistema de transporte podrían tener consecuencias no deseadas, como una menor suavidad de marcha y eventualmente también una marcha irregular y una mayor generación de ruido.

20

Por lo tanto, el objetivo de la invención es

- crear un dispositivo de traslación del tipo mencionado al principio con el que se eviten las desventajas mencionadas, pero que no obstante permita una marcha suave y sin sacudidas, no sea propenso a los fallos y tenga una larga vida útil.

25

Este objetivo se logra según la invención mediante las características de la reivindicación 1.

30

Las reivindicaciones dependientes definen perfeccionamientos preferidos del dispositivo de traslación según la invención.

A continuación se describe la invención detalladamente por medio de ejemplos y haciendo referencia a los dibujos, que muestran:

- Figura 1 un dispositivo de traslación en forma de una escalera mecánica, en una vista lateral parcialmente cortada;
- 5 Figura 2 una parte de una cadena de transporte o sistema de transporte en una primera forma de realización, en una vista lateral;
- Figura 3 una parte de una cadena de transporte o sistema de transporte en una segunda forma de realización, en una vista lateral con escalones, cuando éstos se mueven horizontalmente;
- 10 Figura 4A una parte de un sistema de transporte, en una vista lateral ampliada de la zona de la rueda motriz;
- Figura 4B una vista de una parte del sistema según la Figura 4A o la Figura 3;
- Figura 5A un elemento deslizante en una vista lateral ampliada, en alzado;
- 15 Figura 5B una sección a través del elemento deslizante de la Figura 5A, a lo largo de la línea Z-Z;
- Figura 6A el elemento deslizante de la Figura 5A en la zona de un radio de inversión, estando prevista una primera forma de realización de una guía de contrapresión de cadena, en una sección a lo largo de la línea B-B de la Figura 1;
- 20 Figura 6B un rodillo de rodadura en la zona del radio de inversión, estando prevista también aquí una primera forma de realización de una guía de contrapresión de cadena, en una representación igual a la de la Figura 6A;
- 25 Figura 6C un elemento deslizante durante su circulación, estando prevista una segunda forma de realización de una guía de contrapresión de cadena, en una representación igual a la de la Figura 6A; y
- Figura 6D un rodillo de rodadura durante su circulación, estando prevista una segunda forma de realización de una guía de contrapresión de cadena, en una representación igual a la de las Figuras 6A y 6B.
- 30

El dispositivo de traslación 1 representado en la Figura 1 es una escalera mecánica, que comunica un nivel inferior E1 con un nivel superior E2. El

dispositivo de traslación 1 presenta unas barandillas laterales 2 y, como partes móviles visibles, la cadena de escalones 5 y un pasamanos sin fin 101. La cadena de escalones o cadena de plataformas 5, denominada en lo que sigue cadena 5, y el pasamanos 101 pueden moverse de manera solidaria o simultánea.

5

La escalera mecánica o el transportador sin fin comprende en esencia una pluralidad de escalones o unidades de paso 4, con la cadena de escalones o cadena de plataformas 5 que une los escalones 4, un motor con engranaje no representado, así como una inversión superior 102 y una inversión inferior 103, que se hallan respectivamente en las zonas terminales superior e inferior de la escalera mecánica, habiéndose representado de la inversión superior 102 sólo el eje con vistas a una mayor claridad. Las plataformas o los escalones o las unidades de paso 4 están formadas(os) aquí por escalones o representados aquí mediante escalones y presentan unas huellas 104.

15

Como se da a entender en la Figura 1, la cadena de transporte 5 se extiende desde la inversión inferior 103, que se halla en la zona del nivel inferior E1, oblicuamente hacia arriba, hacia la inversión superior 102, que se halla en la zona del nivel superior E2. En lo que sigue, la zona que va de la inversión inferior 103 a la inversión superior 102 se denominará también zona de transporte 106 del dispositivo de traslación 1, ya que en esta zona las huellas 104 de los escalones o de las unidades de paso 4 miran hacia arriba y por lo tanto pueden acoger personas. El retroceso de la cadena de transporte 5 de la inversión superior 102 a la inversión inferior 103 se realiza en una zona de retroceso 105, que se halla debajo de la zona de transporte 106 ya mencionada. Durante el retroceso, es decir en la zona de retroceso 105, las huellas 104 de las unidades de paso o de los escalones 4 miran hacia abajo.

20

25

Las cadenas ya conocidas en el estado actual de la técnica, similares a las cadenas 5, comprenden una pluralidad de eslabones, en los que están fijados a intervalos regulares unos, así llamados, rodillos de rodadura.

30

Según una primera forma de realización de la invención, que se muestra en la Figura 2, se emplea sólo una cadena 5, que en lugar de los rodillos de rodadura presenta unos, así llamados, elementos de guía o elementos deslizantes 6. Estos elementos deslizantes 6 están unidos mecánicamente a la cadena 5 y realizados de tal manera que se deslizan o patinan o se desplazan a lo largo de un carril guía 7. En la Figura 2, el carril guía o carril 7 y la cadena 5 con los elementos deslizantes 6 se muestran en una orientación horizontal. La cadena 5 con los elementos deslizantes 6 se desliza del nivel inferior E1 al nivel superior E2 con la misma pendiente que la pista de cadena 5 de la Figura 1. Como mínimo en una de las zonas de las inversiones 102 y 103 está prevista una rueda de cadena 10 con una zona periférica 3, que en su periferia exterior presenta unas escotaduras 3.1 para alojar, como mínimo parcialmente, los elementos deslizantes 6 de la cadena 5. Esta rueda de cadena 10 está realizada según la primera forma de realización de forma muy similar a la rueda de cadena 10 descrita en relación con la segunda forma de realización y representada en la Figura 4A.

A continuación se describe una segunda forma de realización de la invención haciendo referencia a las Figuras 3, 4A y 4B, utilizándose los mismos símbolos de referencia para los elementos iguales o de igual efecto de todas las formas de realización. En la Figura 3 se muestran unos elementos de paso o escalones 4 con unas huellas 104, cuya dimensión en la dirección de transporte es o mide la letra C. Además se muestra un tramo de la cadena de transporte 5, que presenta varios elementos de guía o elementos deslizantes separados uniformemente y unos rodillos de rodadura 9, que se deslizan o se hacen deslizar a lo largo del carril guía 7, en la zona de transporte del dispositivo de traslación 1. Como puede verse en la Figura 3, aquí se emplean dos tipos de elementos 6 y 9. Por una parte se utilizan unos elementos denominados rodillos de rodadura 9, como ya es conocido en el estado actual de la técnica. A diferencia del estado actual de la técnica, la distancia A entre dos rodillos de rodadura 9 adyacentes es ostensiblemente mayor que en las soluciones convencionales. Entre cada dos rodillos de rodadura 9 adyacentes está dispuesto en la cadena 5 como mínimo un elemento configurado como elemento deslizante 6, pero preferentemente están dispuestos en la cadena 5 dos de tales elementos deslizantes 6.

De la Figura 4B se desprende que los rodillos de rodadura 9 presentan también unos ejes 9.1, y los elementos deslizantes 6 otros ejes 6.1. Estos ejes o pasadores de cadena 9.1 y 6.1 se extienden en esencia paralelamente unos a otros y están en posición perpendicular con respecto al plano del dibujo. Los rodillos de rodadura 9 y los elementos deslizantes 6 se disponen por medios mecánicos en la cadena de transporte 5, de tal manera que las zonas de deslizamiento 6.2 de los elementos deslizantes 6 se hallen en un plano tangencial 7.1 con respecto a los rodillos de rodadura 9. Así pues, los rodillos de rodadura 9 ruedan a lo largo del carril guía 7, mientras que los elementos deslizantes 6 patinan o se deslizan con sus zonas de deslizamiento 6.2 a lo largo del carril guía 7.

En la Figura 4A pueden verse otros detalles del sistema de transporte o sistema de accionamiento 100. La parte del sistema de transporte 100 mostrada en la Figura 4A también está representada en alzado y en situación de montado en una escalera mecánica. En el caso de un pasillo móvil o transportador de plataformas, los elementos del sistema de transporte o sistema de accionamiento 100 mostrados se extienden en esencia en una dirección entre aproximadamente horizontal y ligeramente oblicua. La cadena 5 mostrada comprende varios elementos de cadena o eslabones 8. Estos eslabones 8 están fijados de manera articulada unos a otros y forman una cadena sin fin. En la forma de realización mostrada, los eslabones 8 se extienden respectivamente desde un eje o pasador de cadena hasta un eje o pasador de cadena, es decir entre dos ejes o pasadores de cadena 9.1 y 6.1 de un rodillo de rodadura 9 y del elemento deslizante 6 adyacente o entre dos ejes o pasadores de cadena 6.1 de elementos deslizantes 6 adyacentes. La distancia entre uno de los ejes o pasadores de cadena 9.1 y el eje 6.1 más cercano o la distancia entre dos ejes o pasadores de cadena 6.1 sucesivos determina la longitud de los eslabones 8. Dado que en el ejemplo mostrado los ejes sucesivos son equidistantes, con una distancia entre ejes $A/3$, todos los eslabones 8 tienen la misma longitud. Esto simplifica considerablemente el diseño de toda la cadena de transporte 5, ya que sólo se usan uno o dos tipos de eslabones 8.

La distancia A entre los ejes de dos rodillos de rodadura 9 adyacentes corresponde con preferencia aproximadamente a la longitud C del elemento de paso o de la unidad de paso o el escalón 4, es decir que A es aproximadamente
5 igual a C, como puede verse en la Figura 3. Por cada unidad de paso o escalón 4 está previsto un rodillo de rodadura 9, y la unidad de paso o el escalón 4 está preferentemente unida o unido mecánicamente al rodillo de rodadura 9, y por lo tanto también a la cadena de transporte 5, en la zona de los pasadores de cadena o del eje 9.1, como se muestra en la Figura 3.

10

En la Figura 4A se muestra también cómo se guía la cadena de transporte 5 alrededor de la rueda de cadena 10, para cambiar la dirección de la cadena de transporte 5. En la periferia exterior de la rueda de cadena 10 están previstas las escotaduras 3.1 para los rodillos de rodadura 9 y unas escotaduras 3.2 para los
15 elementos deslizantes 6. Dado que entre cada dos rodillos de rodadura 9 están dispuestos dos elementos deslizantes 6, como en la forma de realización representada como variante o a modo de ejemplo, en la rueda de cadena 10 están previstas, entre dos escotaduras 3.1 para rodillos de rodadura 9, dos escotaduras 3.2 correspondientes para los elementos deslizantes 6. El número de
20 escotaduras 3.2 entre dos escotaduras 3.1 puede ser cualquiera.

En otra forma de realización, no mostrada, la rueda de cadena 10 presenta unas escotaduras dispuestas a intervalos angulares iguales, que están realizadas todas iguales o con el mismo tamaño o similares. En este caso, estas escotaduras
25 alojan tanto los rodillos de rodadura 9 como los elementos deslizantes 6.

En las Figuras 5A y 5B se muestran otros detalles de una posible forma de realización de un elemento deslizante 6. La Figura 5A muestra una vista en alzado o vista frontal y la Figura 5B una sección a lo largo de la línea Z-Z de la
30 Figura 5A. El elemento deslizante 6 mostrado tiene una zona de deslizamiento 6.2 que está diseñada para un deslizamiento óptimo. En el ejemplo mostrado, la zona de deslizamiento 6.2 está diseñada en forma de patín, para que sea posible una introducción o un deslizamiento sin problemas en el carril guía 7. Además de la

zona de deslizamiento 6.2, el elemento deslizante 6 comprende un cuerpo de soporte o cuerpo base 6.3, por ejemplo con riostras o nervios. Adicionalmente puede preverse también una zona para el alojamiento de un casquillo de inserción 6.4 o de un casquillo de cojinete de deslizamiento en una nueva variante del elemento deslizante 6.

Preferentemente, la zona de deslizamiento 6.2 está revestida de un material, o la zona de deslizamiento 6.2 comprende un material, que tenga un coeficiente de fricción bajo. Resulta particularmente adecuada una zona de deslizamiento 6.2 con una guarnición de PTFE (PTFE: politetrafluoretileno) o con una guarnición de poliuretano. También puede utilizarse una aramida, o elastómeros termoplásticos (TPE), o poliuretanos termoplásticos (TPU), así como todas las materias termoplásticas. Estas guarniciones están realizadas preferentemente de forma que sean resistentes a la hidrólisis o presenten estabilidad hidrolítica.

El PTFE resulta adecuado especialmente por su bajo coeficiente de fricción con combinaciones de materiales adecuadas y por su robustez. Dado que el PTFE se desliza con muy poca fricción también sobre PTFE, en una forma de realización preferida se emplea un carril guía 7 que, en el área de la zona de deslizamiento, esté también provisto de PTFE o revestido con teflón. Además, con combinaciones de materiales adecuadas, la fricción estática del PTFE es exactamente igual a la fricción de deslizamiento, de manera que el paso del reposo al movimiento se realiza sin tirones, lo que resulta particularmente ventajoso para aplicaciones en el campo de los dispositivos de traslación.

En las Figuras 6A y 6B se describen otros detalles de una posible forma de realización o variante de cadena. Se trata de nuevo de una variante de cadena en la que se emplean rodillos de rodadura 9 y elementos deslizantes 6 en una misma cadena 5. Como se da a entender en la Figura 1, hay zonas de transición en las que existe una curva de transición 4.1 o 4.2 con un radio de transición. Éste es especialmente el caso cuando en un dispositivo de traslación 1 está prevista una transición entre dos partes de la zona de transporte con diferente inclinación. Debido a la tensión previa aplicada a la cadena de transporte 5, en la zona de la

curva de transición 4.1 la cadena 5 se extiende como la cuerda del círculo cuyo radio corresponde al radio de transición. Para impedir aquí que los rodillos de rodadura 9 y/o los elementos deslizantes 6 se levanten, según la invención se prevé una guía 14 de contrapresión de cadena. Como puede verse en la Figura 5 6A y la Figura 6B, la guía 14 de contrapresión de cadena tiene una sección transversal en forma de U o de C. La guía 14 de contrapresión de cadena está instalada de manera que ejerza presión contra dos bridas de los eslabones 8, para así empujar el rodillo de rodadura 9 o el elemento deslizante 6 contra el carril guía 7. La guía 14 de contrapresión de cadena impide que la cadena de 10 transporte 5 se extienda en forma de la cuerda descrita.

Como alternativa o adicionalmente puede emplearse también una guía de contrapresión de cadena adicional (15, 16, 17) como la mostrada en las Figuras 6C y 6D. En este caso se emplean elementos de guía de presión 15 que están 15 sometidos a la acción de un resorte 16 y que ejercen presión sobre los rodillos de rodadura 9 o los elementos deslizantes 6. Gracias al resorte 16 se produce una adaptación automática de la posición o la altura de los elementos de guía de presión. En la Figura 6C, el elemento de guía de presión está más desplazado en dirección al carril guía 7 que en la Figura 6D.

20

En lugar de disponer tres eslabones 8 entre dos rodillos de rodadura sucesivos, como se describe más arriba, también puede emplearse un número menor o mayor de divisiones de cadena o eslabones. Cuanto más largos sean los eslabones, tanto más necesario se hace el empleo de una guía de contrapresión 25 de cadena adecuada, como se ha descrito, dado que las cadenas con eslabones más largos son menos articuladas y menos flexibles.

En una forma de realización valorada, los elementos deslizantes 6 están unidos mecánicamente a la cadena de transporte 5 mediante unos casquillos 30 correspondientes, de tal manera que permitan ciertos balanceos, oscilaciones de la cadena o movimientos pendulares alrededor del eje 6.1 y/o en dirección transversal.

Con la presente invención puede realizarse una generación completamente nueva de escaleras mecánicas o escaleras rodantes que prescinde total o como mínimo parcialmente de rodillos de rodadura. El nuevo dispositivo de traslación es más ventajoso, provechoso y económico, ya que, en lugar de los tres rodillos de rodadura 9 utilizados hasta la fecha por cada escalón 4 o plataforma, ahora sólo se emplea un rodillo de rodadura, como en la forma de realización según la Figura 3, o absolutamente ningún rodillo de rodadura, como en la forma de realización según la Figura 2. Esto tiene la ventaja de que es posible ahorrarse los caros cojinetes de bolas necesarios para unir los rodillos de rodadura 9 a la cadena de transporte 5.

Si se utilizan varios elementos deslizantes 6 se logra una distribución más uniforme de la carga y de la carga útil. Con ello se garantiza o se establece o se fija un menor desgaste.

Como se ha descrito, la invención puede aplicarse tanto a escaleras mecánicas como a pasillos móviles.

Reivindicaciones

1. Dispositivo de traslación (1) con un sistema de transporte (100) que comprende una cadena de transporte (5) con cierto número de eslabones (8), que están unidos formando una cadena sin fin articulada, y con una rueda de cadena (10) para invertir la cadena de transporte (5), presentando la cadena de transporte (5) varios elementos de guía (9, 6) que están separados uniformemente y que se guían a lo largo de un carril guía (7) en una zona de transporte (106) del dispositivo de traslación (1), **caracterizado porque**
- el sistema de transporte (100) comprende como elementos de guía (9) varios elementos deslizantes (6), que están unidos mecánicamente a la cadena de transporte (5) y realizados de tal manera que se deslicen a lo largo del carril guía (7) cuando el sistema de transporte (100) del dispositivo de traslación (1) está en movimiento, y
 - porque la rueda de cadena (10) presenta en su periferia exterior unas escotaduras (3.2) para alojar, como mínimo parcialmente, los elementos deslizantes (6).
2. Dispositivo de traslación (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, adicionalmente a los elementos deslizantes (6), también están unidos mecánicamente a la cadena de transporte (5) unos rodillos de rodadura (9), rodando estos rodillos de rodadura (9) a lo largo del carril guía (7) cuando el sistema de accionamiento (100) del dispositivo de traslación (1) está en movimiento y presentando la rueda de cadena (10), preferentemente en su periferia exterior, unas escotaduras (3.1) para alojar, como mínimo parcialmente, los rodillos de rodadura (9).
3. Dispositivo de traslación (1) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el dispositivo de traslación (1) presenta cierto número de escalones (4) o plataformas y porque en la cadena de transporte (5) está previsto un

número correspondiente de rodillos de rodadura (9), y estos rodillos de rodadura (9) están separados uniformemente.

- 5 4. Dispositivo de traslación (1) según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** entre cada dos rodillos de rodadura (9) está dispuesto en la cadena de transporte (5) como mínimo un elemento de deslizamiento (6), preferentemente dos elementos de deslizamiento (6).
- 10 5. Dispositivo de traslación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** los elementos deslizantes (6) están realizados a modo de patines y/o abombados y/o redondeados y preferentemente presentan una zona de deslizamiento (6.2).
- 15 6. Dispositivo de traslación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** los elementos deslizantes (6) presentan una zona de deslizamiento (6.2) con un coeficiente de fricción bajo.
- 20 7. Dispositivo de traslación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** en la zona de la curva de transición (4.1) existe una guía de contrapresión de cadena (14, 15), para ejercer una presión dirigida sobre el tramo de la cadena de transporte (5).
- 25 8. Dispositivo de traslación (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el dispositivo de traslación (1) comprende, además del sistema de transporte (100), como mínimo un carril guía (7) que está dispuesto de tal manera que los elementos deslizantes (6) y/o los rodillos de rodadura (9) se deslicen, o rueden, a lo largo del carril guía (7) cuando el sistema de transporte (100) del dispositivo de traslación (1) está en movimiento.
- 30 9. Dispositivo de traslación (1) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** en la zona de la cadena de transporte (5) está prevista una guía de

contrapresión de cadena (14, 15), para evitar un levantamiento local del elemento deslizante (6) y/o del rodillo de rodadura (9).

- 5 **10.** Dispositivo de traslación (1) según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado porque** el carril guía (7) está revestido o comprende o presenta parcialmente un material deslizante para mantener bajo el coeficiente de fricción, empleándose como revestimiento preferentemente politetrafluoretileno.

Fig. 1

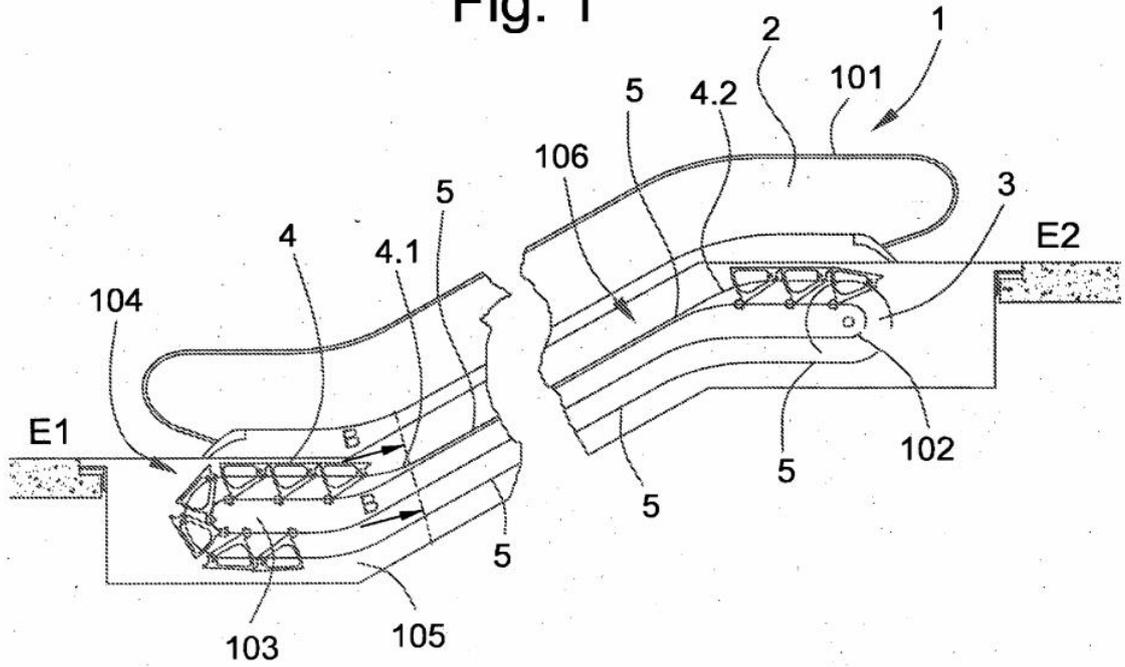


Fig. 2

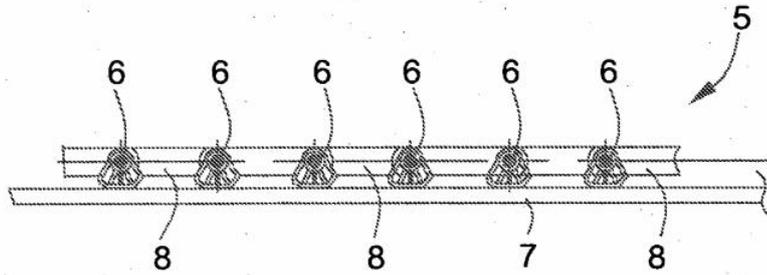


Fig. 3

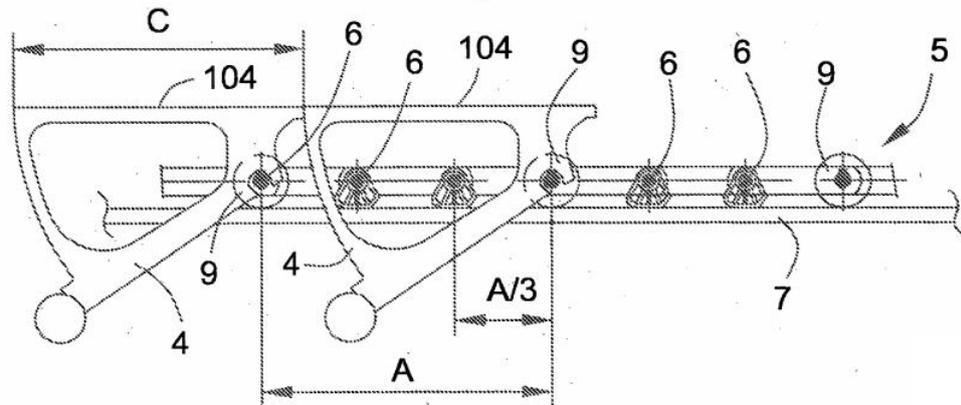


Fig. 4A

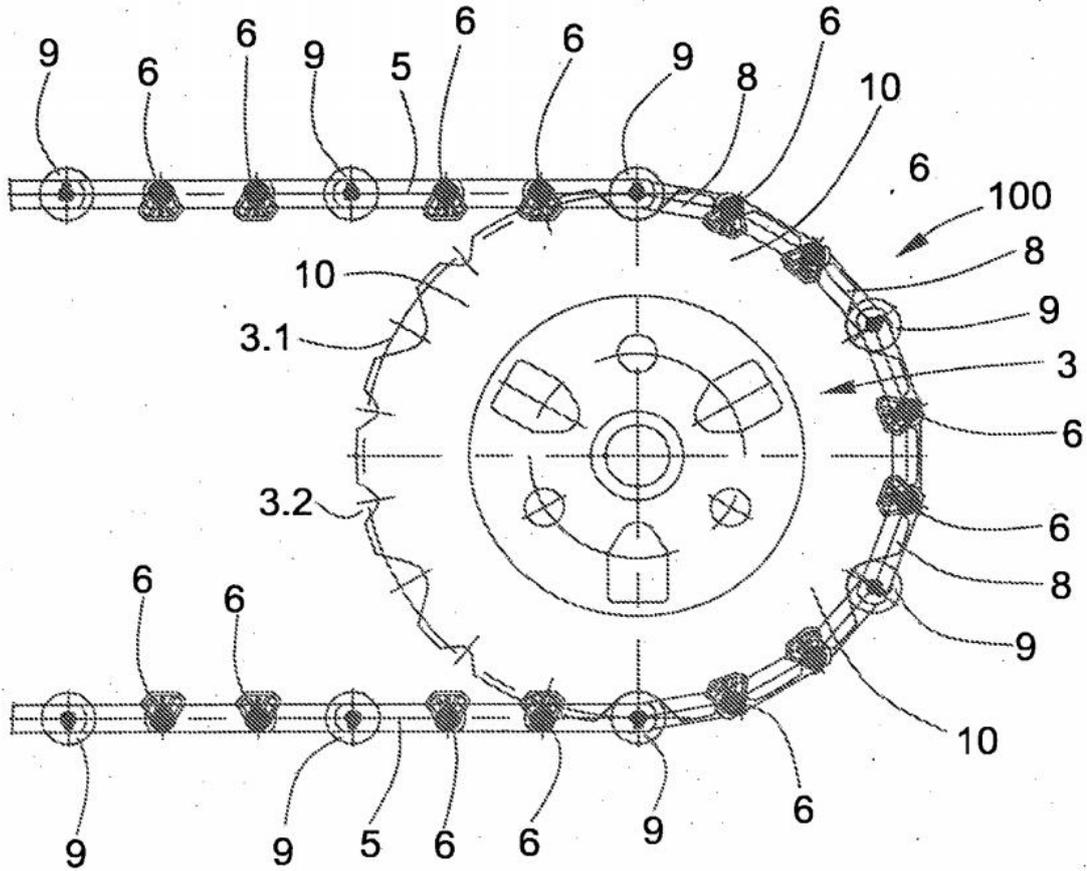


Fig. 4B

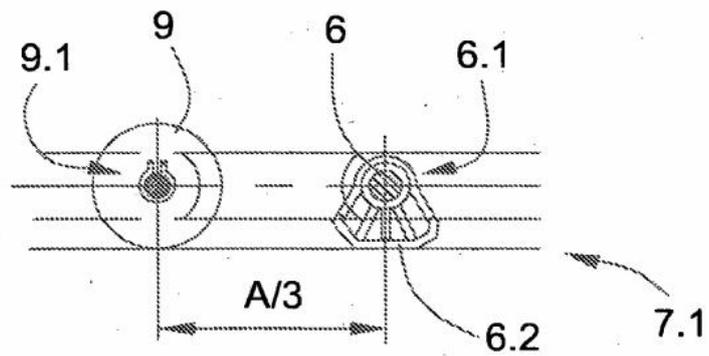


Fig. 5A

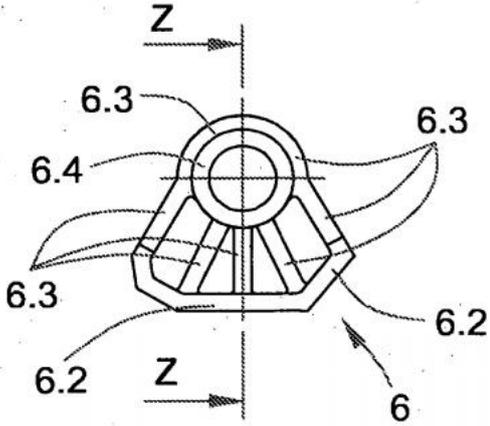


Fig. 5B

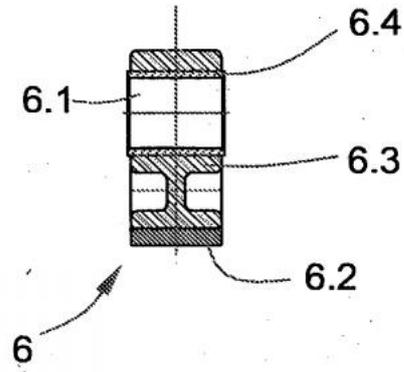


Fig. 6A

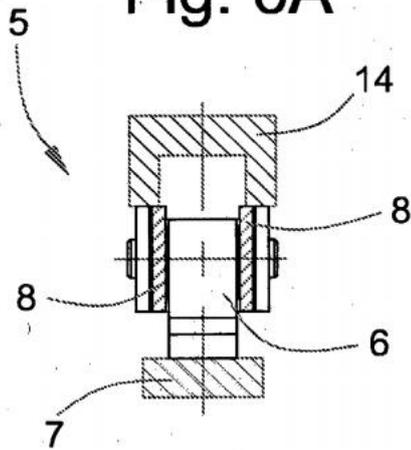


Fig. 6B

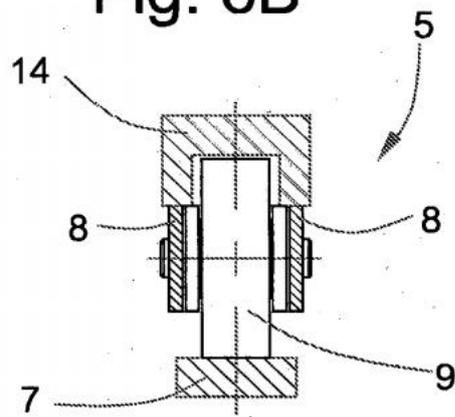


Fig. 6C

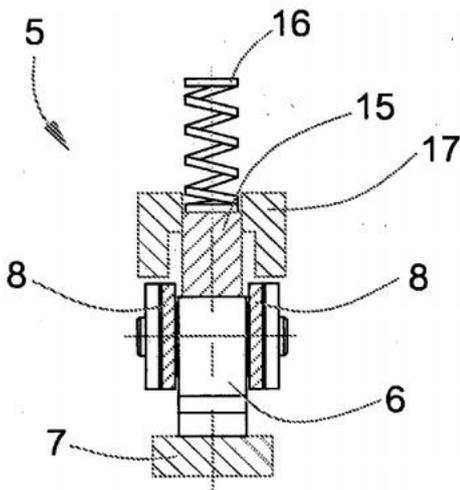


Fig. 6D

