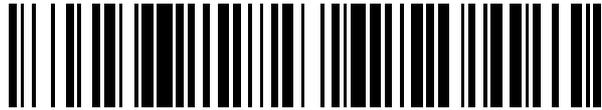


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 684**

51 Int. Cl.:

B66B 23/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2016 PCT/EP2016/057197**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016 WO16165955**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2016 E 16713450 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 3283426**

54 Título: **Escalera mecánica con carriles de retorno comunes**

30 Prioridad:

16.04.2015 EP 15163933

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

23.05.2019

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)
SEESTRASSE 55
HERGISWIL, CH**

72 Inventor/es:

**MATHEISL, MICHAEL;
NOVACEK, THOMAS y
WAGENLEITNER, GEORG**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 713 684 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).

DESCRIPCION

Escalera mecánica con carriles de retorno comunes

5 La invención se refiere a una escalera mecánica con dos zonas de desviación y con una cinta de escalones dispuesta de manera circulante entre las zonas de desviación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, y a un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9. Tal escalera mecánica y tal procedimiento se conocen a partir del documento US764906A. La cinta de escalones presenta escalones pivotables, cuyos movimientos de articulación están predeterminados durante la circulación por rodillos de escalones o bien rodillos de cadenas y rodillos de arrastre dispuestos a ambos lados de los escalones, que ruedan sobre carriles. La cinta de escalones presenta a través de su disposición circundante un avance, que sirve para el transporte de personas y productos, y un retorno que sirve para la recuperación de los escalones.

15 Escaleras mecánicas del tipo mencionado anteriormente se describen, por ejemplo, en el documento 2013/010838 A1. Las zonas de desviación sirven en el avance de la cinta de escalones como zonas de acceso a la cinta de escalones. Para configurar en estas zonas de acceso la entrada o bien la salida de la cinta de escalones de la manera más cómoda y segura posible, se retienen las superficies de paso de al menos tres escalones sucesivos sobre el mismo plano horizontal, antes de que en las zonas de transición hacia la sección oblicua o bien inclinada de la escalera mecánica, las superficies de paso de los escalones individuales se desplacen en dirección vertical relativamente entre sí y de esta manera se configure una escalera. Los rodillos de escalones y rodillos de arrastre dispuestos a ambos lados de cada escalón están dispuestos en planos diferentes sobre la superficie de paso del escalón. La disposición sobre planos diferentes tiene la ventaja de que en la sección inclinada del avance a ambos lados de la cinta de escalones sólo debe disponerse un carril de avance, sobre el que ruedan tanto los rodillos de escalones como también los rodillos de arrastre.

25 Para mantener en las zonas de acceso las superficies de entrada de escalones sucesivos sobre el mismo plano horizontal, son necesarios, por lo tanto, en cada lado de la cinta de escalones, un primer carril de guía para la conducción de los rodillos de escalones y un segundo carril de guía para la conducción de los rodillos de arrastre. Los primeros carriles de guía y los segundos carriles de guía se extienden entre las dos zonas de desviación sobre toda la zona de retorno de la cinta de escalones. Esta configuración posibilita minimizar la altura de construcción de las zonas de desviación, puesto que los escalones que en encuentran en el retorno se pueden pivotar a la posición más ventajosa, que influye en la altura de construcción.

35 Por lo tanto, durante el montaje de la escalera mecánica publicada en el documento WO 2013/010838 A1, en el retorno están montados cuatro carriles de guía. Esto conduce, en primer lugar, a tiempos de montaje más largos de la escalera mecánica y, en segundo lugar, a costes más elevados del material de fijación y a la creación de los lugares de fijación en partes de la estructura de la escalera mecánica, como por ejemplo en cuadernas, chapas de fijación y en el bastidor de soporte.

40 En el documento US 764 906 A se publica una escalera mecánica, que presenta un carril de retorno común para rodillos de arrastre y rodillos de escalones. Éstos están separados en las zonas de desviación por medio de un cambio de agujas con cuchillas de agujas pivotables sobre un primero y un segundo carril de guía para formar en la zona de entrada una superficie de entrada plana grande a partir de las superficies de paso de varios escalones. El cambio de agujas tiene el inconveniente de que su cuchilla de agujas se podría atascar como consecuencia de contaminación y desgaste. Esto podría poner en peligro a los usuarios y se podrían destruir partes de la escalera mecánica, cuando no se reparan correctamente los rodillos de escalones y los rodillos de arrastre.

50 El cometido de la presente invención es crear una escalera mecánica de funcionamiento seguro con un retorno configurado económico.

Este cometido se soluciona por medio de una escalera mecánica con dos zonas de desviación y con una cinta de escalones dispuesta circulante entre las zonas de desviación, cuya cinta de escalones presenta escalones pivotables. Sus movimientos de articulación están predeterminados durante la circulación por rodillos de escalones o bien rodillos de cadenas o bien rodillos de medios de tracción así como rodillos de arrastre, de manera que la cinta de escalones presenta a través de la disposición circulante un avance, que sirve para el transporte de personas y productos y un retorno que sirve para la recuperación de los escalones. Para minimizar el gasto de material y tiempo de montaje y con ello los costes, en el retorno, a ambos lados de la cinta de escalones, está presente en cada caso un carril de retorno común para los rodillos de arrastre y los rodillos de escalones.

60 Los carriles de retorno comunes están dispuestos en una sección inclinada del retorno y entre las dos zonas de desviación y los carriles de retorno comunes está presente en cada caso una zona de transición. En estas dos zonas

de transición está dispuesta en cada caso una instalación de transporte giratoria, en la que la instalación de transporte giratoria transporta en una primera dirección circunferencial de la cinta de escalones los rodillos de escalones desde el carril de retorno común sobre un primer carril de guía dispuesto en la zona de desviación y los rodillos de arrastre transportan desde el carril de retorno común sobre un segundo carril de guía dispuesto en la zona de desviación. En una segunda dirección circunferencial de la cinta de escalones, los rodillos de arrastre y los rodillos de escalones confluyen de manera correspondiente sobre el carril de retorno común.

La confluencia o bien la separación de rodillos de escalones y de rodillos de arrastre en la zona de transición tiene especialmente la ventaja de que las zonas de desviación presentan una altura de construcción, que no excede al menos las alturas de construcción de escaleras mecánicas existentes.

La cinta de escalones presenta normalmente dos cadenas articuladas, que están conectadas entre sí transversalmente a la dirección circunferencial por medio de ejes de escalones. En estos ejes de escalones se pueden alojar de forma giratoria, por ejemplo, los rodillos de escalones y los escalones están dispuestos de forma pivotable. En virtud de este diseño, las dos cadenas articuladas están dispuestas a ambos lados de la cinta de escalones y los ejes de escalones atraviesan en las zonas de transición la pista teórica de la marcha de los rodillos de arrastre. Pista teórica de la marcha porque en esta zona debe estar presente una interrupción o bien un hueco entre el segundo carril de guía y el carril de retorno, para garantizar el paso de los ejes de los escalones. Evidentemente, en lugar de las cadenas articuladas se pueden emplear también otros medios de tracción como, por ejemplo, correas, correas dentadas, cables de acero y similares.

Pero para que los rodillos de arrastre puedan llegar sobre el segundo carril de guía asociado a ellos, en la zona de esta interrupción o bien de este hueco está prevista una instalación de transporte giratoria que transporta un perfil de arrastre que se aproxima sobre el segundo carril de guía. Además, la instalación de transporte giratoria puede estar configurada de tal forma que un eje de escalón y rodillo de escalón que se aproximan pueden atravesar esta zona sin interferencias. Por "instalación de transporte giratoria" no tiene que entenderse forzosamente que toda la instalación de transporte gira. Puede estar configurada giratoria toda la instalación de transporte, pero también sólo partes de la instalación de transporte pueden estar configuradas giratorias.

En una primera configuración, la instalación de transporte giratoria de una zona de transición puede presentar con preferencia dos rotores de transporte. Respectivamente, uno de estos rotores de transporte está dispuesto de forma giratoria en la zona de la interrupción, de manera que a ambos lados de la cinta de escalones están presentes unos rotores de transporte. También es posible que esté previsto sólo un rotor de transporte, pero éste podría cargar la cinta de escalones de forma asimétrica.

Los rodillos de escalones y los rodillos de arrastre atraviesan estos rotores de transporte de manera alterna. En virtud de la configuración de los rotores de transporte, los rodillos de escalones y los rodillos de arrastre los atraviesan sobre carriles de marcha diferentes y de esta manera se separan sobre el primer carril de guía o bien sobre el segundo carril de guía. Para garantizar una función sin interferencias, se conectan los dos rotores de transporte de una zona de transición con preferencia mecánicamente entre sí, de manera que ambos presentan el mismo número de revoluciones y el mismo sentido de giro.

En una segunda configuración, la instalación de transporte giratoria puede presentar al menos una cinta transportadora dispuesta de manera circulante entre dos poleas, que incide en la zona de transición en el escalón. Las poleas están dispuestas de tal manera que el escalón se apoya en la zona de transición con un ramal de la cinta transportadora. Con preferencia, la cinta transportadora actúa directamente sobre el cuerpo del escalón, de manera que éste se articula bajo la actuación de la cinta transportadora en la dirección deseada. Puesto que el cuerpo del escalón presenta a lo largo de su anchura una sección transversal triangular, se apoya con preferencia con su canto trasero del escalón en la cinta transportadora, de manera que el rodillo de arrastre es presionado contra una superficie de guía, que conecta el segundo carril de guía con el carril de retorno común y está dispuesto por encima de las vías de marcha del rodillo de arrastre y del rodillo de escalón. El rodillo de arrastre llega de esta manera al carril de marcha del segundo carril de guía.

Puesto que la cinta transportadora está dispuesta sólo en la zona de transición, el cuerpo de escalón pierde el contacto con la cinta transportadora, tan pronto como el perfil de arrastre ha alcanzado una posición funcional segura sobre el carril de marcha del segundo carril de guía. El canto delantero del escalón dispuesto en la zona del eje del escalón nunca se apoya con la cinta transportadora, de manera que a través de la fuerza de tracción de la cadena articulada, el rodillo de escalón se retiene sobre su pista de marcha, que se extiende o bien está dispuesta entre el carril de retorno común y el primer carril de guía.

En una tercera configuración, la instalación de transporte giratoria puede presentar al menos una rueda de transporte que incide en la zona de transición en el escalón. La rueda de transporte actúa sobre el escalón esencialmente de la misma manera que la cinta transportadora descrita anteriormente. Tan pronto como un canto trasero del escalón que se mueve sobre la rueda de transporte contacta con la rueda de transporte, se pivota el cuerpo del escalón, de manera que el perfil de arrastre se articula a lo largo de la superficie de guía al segundo carril de guía. La forma o bien el tramo de curva de la superficie de guía están adaptados con preferencia a la posición y al diámetro de la rueda de transporte, de manera que el escalón está expuesto durante el paso a través de la zona de transición a cargas mecánicas lo más reducidas posible provocadas a través de la instalación de transporte giratoria.

Todas las tres variantes de configuración descritas anteriormente pueden ser instalaciones de transporte giratorias puramente pasivas, cuyas partes móviles como los rotores de transporte, la cinta transportadora o la rueda de transporte son accionadas sólo a través del contacto directo con partes de la cinta de escalones.

Para reducir adicionalmente las cargas mecánicas provocadas a través de la instalación de transporte giratoria, la instalación de transporte giratoria o bien sus rotores de transporte, cintas transportadoras o rueda de transporte puede estar accionados también activamente. Por ejemplo, la instalación de transporte giratoria puede estar accionada directamente por la cinta de escalones. En este caso, por ejemplo, el movimiento se puede tomar directamente de sus medios de tracción y se puede transmitir sobre las partes móviles de la instalación de transporte giratoria. Una toma mecánica se puede realizar, por ejemplo, a través de una rueda de cadenas, cuando el medio de tracción es una cadena articulada.

Evidentemente, la instalación de transporte giratoria puede ser accionada también a través de un accionamiento de transporte independiente de la cinta de escalones. Tal accionamiento de transporte puede ser, por ejemplo, un motor eléctrico, motor hidráulico y similar.

Para asegurar un modo de funcionamiento perfecto puede estar presente una instalación de supervisión con al menos un sensor y/o conmutador en la escalera mecánica, que supervisa la separación correcta de los rodillos de escalones y los rodillos de arrastre en la zona de transición. Cuando, por ejemplo, un rodillo de arrastre es conducido al primer carril de guía en lugar del segundo carril de guía, se genera por la instalación de supervisión una señal de error, que se transmite a una instalación de control de la escalera mecánica. La instalación de control de la escalera mecánica frena sin demora la cinta de escalones en presencia de una señal de error.

La instalación de transporte giratoria puede provocar también ruidos, que podrían poner en peligro a los usuarios de la escalera mecánica. Para eliminar estos ruidos o al menos para minimizarlos, en la escalera mecánica puede estar presente un dispositivo de compensación del ruido con al menos un sensor de registro del ruido y con al menos un altavoz. El al menos un sensor de registro del ruido y el al menos un altavoz están dispuestos con preferencia en la región de la zona de transición y/o de la zona de desviación. Evidentemente, a través del dispositivo de compensación del ruido se pueden compensar también otros ruidos de funcionamiento de la escalera mecánica como, por ejemplo, ruidos de la marcha de la cinta de escalones en las zonas de desviación o el ruido del motor de accionamiento.

Puesto que muchas escaleras mecánicas se emplean en grandes almacenes, la escalera mecánica debería presentar una cinta de escalones lo más ancha posible con una anchura de construcción lo más estrecha posible, para que se pierda la menor superficie de venta posible. El carril de retorno común contribuye esencialmente a una relación favorable de la anchura de la construcción, puesto que los rodillos de escalones y los rodillos de arrastre ruedan sobre carriles de marcha paralelos, muy próximos adyacentes entre sí sobre el carril de retorno común asociado. La distancia de los carriles de marcha se determina solamente a través de la configuración y disposición de los medios de tracción, puesto que el rodillo de arrastre debe pivotar por delante de los medios de tracción. Si los medios de tracción están fijados a ambos lados de la cinta de escalones en los extremos más exteriores de los ejes de escalones, los rodillos de escalones y los rodillos de arrastre pueden rodar también sobre carriles de marcha que se solapan sobre los carriles de retorno comunes. Con preferencia, las dos carriles de marcha de los rodillos de arrastre y de los rodillos de escalones están dispuestas en un mismo plano del carril de retorno.

Puesto que, como se ha descrito anteriormente, el carril de retorno común para rodillos de escalones y rodillos de arrastre posibilita una escalera mecánica de estructura muy estrecha, esta construcción se ofrece también para la modernización de escaleras mecánicas existentes. Un procedimiento posible para la modernización de una escalera mecánica existente presenta las etapas de que se retiran en primer lugar todos los componentes mecánicos existentes salvo el bastidor de soporte un bien en chasis de la escalera mecánica existente. A continuación se montan los componentes mecánicos nuevos, de manera que los componentes mecánicos nuevos comprenden una cinta de escalones dispuestos circulantes, que presenta escalones pivotables, cuyos movimientos de articulación

durante la circulación están predeterminados por rodillos de escalones y rodillos de arrastre dispuestos a ambos lados de los escalones y que ruedan sobre carriles. Además, los componentes mecánicos comprenden, dispuestos a ambos lados de la cinta de escalones, respectivamente, un carril de retorno común para los rodillos de arrastre y los rodillos de escalones de la cinta de escalones.

5 De acuerdo con el tipo, todos los componentes descritos más arriba, como las diferentes realizaciones de la instalación de transporte rotatoria, de los accionamientos de transporte, los dispositivos de compensación del ruido y similares se montan ya también en la escalera mecánica a modernizar.

10 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:

15 La figura 1 muestra en representación esquemática una escalera mecánica con un bastidor de soporte o bien chasis y dos zonas de desviación, en donde en el bastidor de soporte está dispuesta una cinta de escalones circundante, cuyos rodillos de escalones y rodillos de arrastre ruedan en el retorno sobre un carril de retorno común.

20 La figura 2 muestra una sección a través de la escalera mecánica a lo largo de la línea A-A de la figura 1, con cuadernas como soportes de los carriles de avance y de los carriles de retorno comunes.

25 Las figuras 3A - 3D muestran, representado en cuatro vistas laterales, el modo de funcionamiento de una instalación de transporte rotatoria en una primera configuración con rotores de transporte para la separación o bien la confluencia de rodillos de escalones y rodillos de arrastre de la cinta de escalones en las zonas de transición de la escalera mecánica de la figura 1.

La figura 4 muestra en vista tridimensional una instalación de transporte rotatoria en una segunda configuración para la separación o bien la confluencia de rodillos de escalones y rodillos de arrastre de la cinta de escalones en las zonas de transición de la escalera mecánica de la figura 1.

30 La figura 5 muestra en vista tridimensional una instalación de transporte rotatoria en una tercera configuración para la separación o bien la confluencia de rodillos de escalones y rodillos de arrastre de la cinta de escalones en las zonas de transición de la escalera mecánica de la figura 1.

35 Las figuras 1 y 2 muestran en representación esquemática una escalera mecánica 1 con un bastidor de soporte 5 o bien chasis 5 y dos zonas de desviación 6, 7. La escalera mecánica 1 conecta una primera planta E1 con una segunda planta E2. En el bastidor de soporte 5 está dispuesta una cinta de escalones circulante 10. La cinta de escalones 10 está bordeada lateralmente por dos zócalos de balaustrada 23, que se extienden en la dirección longitudinal de la escalera mecánica 1 entre la primera planta E1 y la segunda planta E2. En los zócalos de balaustrada 3 está dispuesta, además, en cada caso una balaustrada con pasamanos circulante 4. La cinta de escalones 10 presenta al menos un medio de tracción 11 y una pluralidad de escalones 12. A través de la disposición circulante de la cinta de escalones 10 resultan un avance V, que sirve para el transporte de personas y productos, y un retorno R, que sirve para el retorno de los escalones 12.

45 La cinta de escalones 10 representada en detalle en la figura 2 presenta a ambos lados, respectivamente, un medio de tracción 11 configurado como cadena articulada. Evidentemente, en lugar de las cadenas articuladas se pueden emplear también otros medios de tracción 11, como por ejemplo correas, cables de acero y similares. Las dos cadenas articuladas 11 están conectadas entre sí transversalmente a la dirección de circulación U por medio de ejes de escalones 13. En estos ejes de escalones 13 están alojados de forma giratoria unos rodillos de escalones 14 y los escalones 12 están dispuestos de forma pivotable. Los escalones 12 presentan, además, unos rodillos de arrastre 16. Los movimientos de articulación de los escalones 12 están predeterminados durante la circulación U por los rodillos de escalones 14 y los rodillos de arrastre 15 dispuestos a ambos lados de los escalones 12 y que ruedan sobre los rodillos 16, 17.

55 Para garantizar una visión de conjunto mejorada, en la figura 1 sólo se representan las líneas de movimiento de los ejes de rotación de los rodillos de escalones 14 y de los rodillos de arrastre 15, mientras que la figura 2 muestra de manera más detallada el bastidor de soporte 5, las cuadernas 18 que soportan los carriles 16, 17, su tirante transversal 19 y los medios de tracción 11.

60 Para reducir al mínimo el gasto de material y el tiempo de montaje, en el retorno R a ambos lados de la cinta de escalones 10 están presentes en cada caso un carril de retorno común 17 para los rodillos de arrastre 15 y los rodillos de escalones 14. Los carriles de retorno comunes 17 están dispuestos en una sección inclinada del retorno

R. Entre las dos zonas de desviación 6, 7 y los carriles de retorno comunes 17 está presente en cada caso una zona de transición 8, 9.

5 Como se representa en la figura 1, las zonas de transición 6, 7 sirven en el avance V de la cinta de escalones 10 también como zonas de acceso a la cinta de escalones 10. Para configurar en estas zonas de acceso la entrada o bien el abandono de la cinta de escalones 10 de la manera más cómoda y segura posible, se mantienen las superficies de paso 20 de al menos tres escalones 12 sucesivos sobre el mismo plano horizontal, antes de que en las zonas de transición 8, 9 hacia la sección oblicua o bien inclinada de la escalera mecánica 1 las superficies de paso 20 se desplace en dirección vertical relativamente entre sí y de esta manera se configura una escalera. Los rodillos de los escalones 14 y los rodillos de arrastre 15 dispuestos a ambos lados de cada escalón 12 están dispuestos en planos diferentes con respecto a la superficie de paso 20 del escalón 12. La disposición en planos diferentes tiene la ventaja de que en la sección inclinada del avance V a ambos lados de la cinta de escalones 10 sólo debe disponerse un carril de avance 16, sobre el que ruedan tanto los rodillos de escalones 14 como también los rodillos de arrastre 15.

15 Para mantener en las zonas de acceso de las zonas de desviación 6, 7 los escalones 12 sucesivos en el mismo plano horizontal, es necesario, por lo tanto, en cada lado de la cinta de escalones un primer carril de guía 21 para guiar los rodillos de escalones 14 y un segundo carril de guía 22 para guiar los rodillos de arrastre 15. Los primeros carriles de guía 21 y los segundos carriles de guía 22 se extienden en las dos zonas de desviación 6, 7 entre los carriles de avance 16 y los carriles de retorno 17.

20 Puesto que las dos cadenas articuladas 11 están dispuestas a ambos lados de la cinta de escalones 10 y están unidas transversalmente por medio de los ejes de los escalones 13, los ejes de los escalones 13 atraviesan en las zonas de transición 8, 9 el carril de marcha teórico de los rodillos de arrastre 15. Carril de marcha teórico (representado con línea discontinua) porque en esta zona debe estar presente una interrupción 23 o bien un hueco 23 entre el segundo carril de guía 22 y el carril de retorno 17 para garantizar el lado de los ejes de los escalones 13.

25 Pero para que los rodillos de arrastre 15 puedan pasar sobre el segundo carril de guía 22 asociado a ellos, en esta interrupción 23 o bien en este hueco 23 debe transportarse el rodillo de arrastre 15 de manera adecuada hacia el segundo carril de guía. A tal fin, en las zonas de transición 8, 9 está dispuesto en cada lado de la cinta de escalones, respectivamente, una instalación de transporte giratoria 50, 60, 70 (ver las figuras 3 a 5), que transportan en una primera dirección circunferencial U de la cinta de escalones 10 los rodillos de escalones 14 desde el carril de retorno común 17 sobre el primer carril de guía 21 y los rodillos de arrastre 15 desde el carril de retorno común 17 sobre el segundo carril de guía 22. En una segunda dirección circunferencial U de la cinta de escalones 10, los rodillos de arrastre 15 y los rodillos de escalones 14 confluyen a través de la instalación de transporte giratoria 50, 60, 70 de manera correspondiente sobre el carril de retorno común 17.

30 La confluencia o bien la separación de rodillos de escalones 14 y de rodillos de arrastre 15 en la zona de transición 6, 7 tiene especialmente la ventaja de que las zonas de desviación 6, 7 presenta una altura de construcción, que al menos no excede las alturas de construcción de las escaleras mecánicas 1 existentes.

35 Las figuras 3A a 3D muestran de forma esquemática en la vista lateral en sección una primera configuración de una instalación de transporte giratoria 50. La instalación de transporte giratoria 50 representada está dispuesta en la zona de transición 8 de la primera planta E1 (ver la figura 1) y presenta dos rotores de transporte 51. Los dos rotores de transporte 51 están dispuestos a ambos lados de la cinta de escalones 10, de manera que en virtud de las vistas laterales en sección de las figuras 3A a 3D sólo se representa un rotor de transporte 51. El rotor de transporte 51 presenta dos alas de transporte 52, 53. A través de la rotación del rotor de transporte 51 alrededor de un eje de giro 54, las alas de transporte 52, 53 encajan en el carril de marcha teórico de los rodillos de arrastre 15.

40 El ciclo del movimiento de los rodillos de los escalones 14 y de los rodillos de arrastre 15 durante el paso del rotor de transporte 51 se describe a continuación a partir de la figura 3A hacia la figura 4D. Para mayor claridad, sólo se muestran dos escalones 12, que se extiende en la dirección de transporte rotatoria 50 a partir del carril de retorno 17 en la dirección de transporte Z.

45 En la figura 3A, los escalones 12 se mueven en la dirección del movimiento Z sobre el rotor de transporte 51. Puesto en el rotor de transporte 51 están configuradas unas aletas de transporte 52, 53, que se pueden proyectar a través de una rotación en el carril de marcha del rodillo de arrastre 15, con las alas de transporte 52, 53 se puede agarrar el rodillo de arrastre 15, y se puede transportar sobre el segundo carril de guía 22. En el ejemplo de realización representado, el ala de transporte 51 se encuentra ya en una posición ideal específica del ciclo para agarrar el perfil de arrastre 15 adyacente. De esta manera, la velocidad angular ω del rotor de transporte se indica con $\omega = 0$.

Evidentemente, el rotor de transporte 51 puede presentar también una velocidad angular adaptada a la velocidad angular de la cinta de escalones 10, de manera que las alas de transporte 52, 53 están ya en la posición ideal específica del ciclo cuando el rodillo de arrastre 15 ha alcanzado el ala de transporte 52, 53 correspondiente, como se representa esto en la figura 3B. Tan pronto como el rodillo de arrastre 15 ha alcanzado el ala de transporte 52, 53 correspondiente, el rotor de transporte 51 se gira con una velocidad angular ω predeterminada. De esta manera, se eleva el rodillo de arrastre 15 y se transporta en la dirección del segundo carril de guía 22.

La velocidad angular ω de los rotores de transporte 51 debe $\omega = 0$ lo más tarde cuando las alas de transporte 52, 53 han alcanzado la posición representada en la figura 3C, puesto que de lo contrario el ala de transporte 53 podría penetrar en el carril de marcha teórico del eje de los escalones 13 del escalón siguiente 12 e impediría su circulación. Además, el lado trasero del ala de transporte 53 forma para el rodillo de arrastre 15 una transición libre de escalón entre el rotor de transporte 51 y el segundo carril de guía 22.

Tan pronto como el rodillo de arrastre 15 ha abandonado el ala de transporte 53, se puede girar en adelante el rotor de transporte 51, como se representa esto en la figura 3D. No obstante, la velocidad angular ω del rotor de transporte 51 debe estar adaptada para que el ala de transporte 51 no agarre el rodillo de escalones 14 o bien el eje de escalones 13. Cuando el rodillo de escalones 14 ha alcanzado el primer carril de guía 21, el eje de escalones 13 y el rodillo de escalones 14 están fuera del alcance del ala de transporte 53 y el rotor 51 puede continuar girando hasta que nuevo ha alcanzado la posición de partida representada en la figura 3A. La única diferencia con respecto a la figura 3A consiste en que en lugar del ala de transporte 52, ahora el ala de transporte 53 está preparada para transportar el rodillo de arrastre 15 siguiente hacia el segundo carril de guía 22.

Cuando la cinta de escalones 10 o bien sus rodillos de escalones 14 y sus rodillos de arrastre 15 atraviesan en la dirección opuesta la instalación de transporte giratoria 50, se realiza una confluencia de los rodillos de escalones 14 y de los rodillos de arrastre 15 sobre el mismo carril de retorno 17, tal como se represente esto a partir de la figura 3D, pasan do por las figuras 3C y 3B y hasta la figura 3A. Con preferencia, los rotores de transporte 51 son accionados activamente por medio de un accionamiento de transporte no representado.

El transporte descrito anteriormente se realiza en cada rodillo de arrastre 15 que atraviesa la instalación de transporte giratoria 50. Cuando la cinta de escalones 10 está circulando, se pueden producir de esta manera ruidos. Para que los usuarios de la escalera mecánica 1 no sean amenazados por estos ruidos, éstos se pueden eliminar o al menos reducir por medio de un dispositivo de compensación del ruido 80 representado en la figura 1. El dispositivo de compensación del ruido 80 elimina los ruidos de la instalación de transporte giratoria generando ondas acústicas complementarias. Componentes esenciales del dispositivo de compensación del ruido 80 son al menos un sensor de registro del ruido 82 o bien un micrófono 82, que está dispuesto en la zona de los ruidos a eliminar, una unidad de procesamiento de señales 81 para el procesamiento de las señales registradas por el sensor de registro del ruido 82 y para la generación de señales complementarias o bien se señales de superposición, así como al menos un altavoz 83, 84, que está dispuesto de la misma manera en la zona de los ruidos a eliminar y que recibe las señales complementarias de la unidad de procesamiento de señales 81. Evidentemente se pueden eliminar o al menos reducir al mínimo también otros ruidos de funcionamiento de la escalera mecánica 1 como por ejemplo los ruidos de la marcha de las cadenas articuladas 11 en la región de las zonas de desviación 6, 7 y/o el ruido de la unidad de accionamiento no representada (motor de accionamiento y transmisión) de la escalera mecánica 1 por medio del dispositivo de compensación del ruido 80.

La figura 4 muestra en vista tridimensional otra realización de una instalación de transporte giratoria 60, que está dispuesta de manera ejemplar en la zona de transición 9 (ver la figura 1). Para mayor claridad, se representan sólo un escalón 12 de la cinta de escalones 10 y sólo la mitad de los escalones 17, 21, 22 de la zona de transición 9. Esta instalación de transporte giratoria 60 presenta una cinta transportadora 63 dispuesta circulante entre dos poleas 61, 62, que incide en la zona de transición 9 en el escalón 12. Evidentemente, la instalación de transporte giratoria 60 puede presentar también varias cintas transportadoras 63 y poleas 61, 62 dispuestas paralelas entre sí.

Las poleas 61, 62 están dispuestas de tal manera que el escalón 12 se apoya en la zona de transición 9 con un ramal de cinta 64 de la cinta transportadora 63. Puesto que el ramal de cinta 63 está tensado entre las dos poleas 61, 62 por medio de un dispositivo tensor no representado, aquél ejerce sobre el escalón 12 una fuerza F . Con preferencia, la cinta transportadora 63 actúa directamente sobre el cuerpo 68 del escalón 12, de manera que éste es pivotado bajo la actuación de la fuerza F de la cinta transportadora 63 en la dirección deseada, Puesto que el cuerpo del escalón 68 presenta a lo largo de su anchura una sección transversal triangular, se apoya con su canto trasero de escalón 67 en la cinta transportadora 63, de manera que el rodillo de arrastre 15 es presionado en la zona de transición 9 contra una superficie de guía 65, que conecta el segundo carril de guía 22 con el carril de retorno común 17 y está dispuesto por encima de los carriles de marcha S17 del rodillo de arrastre 15 y del rodillo de escalones 14. El rodillo de arrastre 15 llega de esta manera con seguridad al carril de marcha S22 del segundo carril de guía 22.

Puesto que la cinta transportadora 63 está dispuesta sólo en la zona de transición 9, el cuerpo de escalón 68 pierde el contacto con la cinta transportadora 63 tan pronto como el rodillo de arrastre 15 ha alcanzado una posición funcional segura sobre el carril de marcha S22 del segundo carril de guía 22. El canto delantero del escalón 65 dispuesto en la zona del eje del escalón 13 nunca llega a apoyarse con la cinta transportadora 63, de manera que a través de la fuerza de tracción de la cadena articulada, que no se representa por motivos de mayor claridad, se retiene el rodillo de escalones 14 sobre su carril de marcha S17, S21, que se extiende o bien está dispuesto entre el carril de retorno común 17 y el primer carril de guía 21.

La instalación de transporte giratoria 60 representada en la figura 4 puede estar accionada pasivamente. Es decir, que su cinta transportadora 63 sólo es accionada por el contacto con el cuerpo de escalón 68. En este caso, las dos poleas 61, 62 deben estar alojadas de forma giratoria especialmente sin fricción. Para reducir al mínimo el desgaste en la cinta transportadora 63, ésta puede ser una correa dentada, cuyos dientes están dirigidos hacia el canto trasero del escalón 67. Pero es evidente que la cinta transportadora 63 puede estar accionada también activamente por medio de un accionamiento de transporte propio, no representado en la figura 4, estando adaptada la velocidad circunferencial de la cinta transportadora 63 con preferencia a la velocidad del canto trasero del escalón 67.

La figura 5 muestra en vista tridimensional otra realización de una instalación de transporte giratoria 70, que está dispuesta de manera ejemplar en la zona de transición 9 (ver la figura 1). Para mayor claridad, sólo se representa un escalón 12 de la cinta de escalones 10 y sólo la mitad de los carriles 17, 21, 22 de la zona de transición 9. Esta instalación de transporte giratoria 70 presenta una rueda de transporte 71 que incide en la zona de transición 9 en el escalón 12. La rueda de transporte 71 tiene esencialmente el mismo modo de actuación que la cinta transportadora 63 descrita más arriba.

Tan pronto como el canto trasero del escalón 67 que se mueve sobre la rueda de transporte 71 contacta con la rueda de transporte 71, se pivota el cuerpo de escalón 68 del escalón 12, de manera que el rodillo de arrastre 15 se desvía a lo largo de una superficie de guía 75, por ejemplo, desde el carril de retorno común 17 hasta el segundo carril de guía 22. Esta superficie de guía 75 conecta el segundo carril de guía 22 con el carril de retorno común 17 y está dispuesto por encima de los carriles de marcha S17 del rodillo de arrastre 15 y del rodillo de escalones 14. La forma o bien el tramo de curva de la superficie de guía 75 está adaptada con preferencia a la posición y al diámetro de la rueda de transporte 71, de manera que los escalones 12 están expuestos durante la circulación a través de la zona de transición 9 a cargas mecánicas lo más reducidas posible provocadas por la instalación de transporte giratorias.

La rueda de transporte 71 es accionada activamente por un accionamiento de transporte 71 como por ejemplo el motor eléctrico 72 representado con transmisión 73 integrada. Evidentemente, la rueda de transporte 71 puede ser accionada también por medio de un accionamiento de transporte hidráulico o neumático 72 o similar. También es posible que la rueda de transporte 71 sea accionada de forma puramente pasiva a través del contacto con el canto trasero del escalón 67.

La rueda de transporte 71 representada en el presente ejemplo de realización de la figura 5 es, por ejemplo, un neumático con llanta. Cuando el neumático presenta muy poca o ninguna presión interior, esto puede poner en peligro el transporte seguro de los rodillos de arrastre 15 desde el carril de retorno común 17 hacia el segundo carril de guía 22. Para evitar daños mayores, la instalación de transporte giratoria 70 puede estar supervisada por una instalación de supervisión 78 con al menos un sensor 79 y/o conmutador, de manera que en el caso de un fallo de la rueda de transporte 71, se detiene inmediatamente la cinta de escalones 10.

Aunque la invención se ha descrito a través de la representación de ejemplos de realización específicos, es evidente que se pueden crear otras numerosas variantes de realización con el conocimiento de la presente invención, por ejemplo combinando entre sí las características de los ejemplos de realización individuales y/o intercambiando unidades funcionales individuales de los ejemplos de realización. Una combinación posible de los ejemplos de realización representados en las figuras 4 y 5 resultaría, por ejemplo, si en lugar de una cinta transportadora, se dispusiesen varias cintas transportadoras con diámetro pequeño unas detrás de las otras. Además, en todos los ejemplos de realización se puede empelar una instalación de supervisión. Por razones de mayor claridad, se ha prescindido en las figuras 1 a 5 en gran medida de una representación de unidades de accionamiento, medios de transmisión de señales, líneas de suministro de corriente y similares. Pero éstos deben estar presentes forzosamente, para que la escalera mecánica se pueda emplear sin impedimentos. Por consiguiente, escaleras mecánicas configuradas de manera correspondiente están comprendidas por el alcance de protección de las presentes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Escalera mecánica (1) con dos zonas de desviación (6, 7) y con una cinta de escalones (10) dispuesta circular te entre las zonas de desviación (6, 7), cuya cinta de escalones (10) presenta escalones (12) pivotables, cuyos movimientos de articulación durante la circulación (U) son predeterminados por rodillos de escalones (14) y rodillos de arrastre (15) dispuestos a ambos lados de los escalones (12) y que ruedan sobre carriles (16, 17), en la que la cinta de escalones (10) presenta a través de la disposición circulante un avance (V), que sirve para el transporte de personas y de producto y un retorno (R) que sirve para el retorno de los escalones (12) y en el retorno (R) está presente a ambos lados de la cinta de escalones (10), respectivamente, un carril de retorno común (17) para los rodillos de arrastre (15) y para los rodillos de escalones (14), **caracterizada** porque los carriles de retorno comunes (17) están dispuestos en una sección inclinada del retorno (R) y entre las dos zonas de desviación (6, 7) y los carriles de retorno comunes (17) está presente en cada caso una zona de transición (8, 9), en la que en estas dos zonas de transición (8, 9) está dispuesta, respectivamente, una instalación de transporte rotatoria (50, 60, 70), cuya instalación de transporte rotatoria (50, 60, 70) presenta en una primera dirección circunferencial (U) de la cinta de escalones (10) los rodillos de escalones (14) desde el carril de retorno común (17) sobre un primer carril de guía (21) dispuesto en la zona de desviación (6, 7) y los rodillos de arrastre (15) desde el carril de retorno común (17) sobre un segundo carril de guía (22) dispuesto en la zona de articulación (6, 7), y en una segunda dirección de circulación (U) de la cinta de escalones (10) los rodillos de arrastre (15) y los rodillos de escalones (14) confluyen sobre el carril de retorno común (17).
- 2.- Escalera mecánica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la instalación de transporte giratoria (50) presenta dos rotores de transporte (51), que están dispuestos a ambos lados de la cinta de escalones (10) y los rodillos de escalones (14) y los rodillos de arrastre (15) atraviesan de forma alterna estos rotores de transporte (51).
- 3.- Escalera mecánica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la instalación de transporte giratoria (60) presenta al menos una cinta transportadora (63) dispuesta circulante entre al menos dos poleas (61, 62) y que inciden en la zona de transición (8, 9) en el escalón (12).
- 4.- Escalera mecánica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la instalación de transporte giratoria (70) presenta al menos una rueda de transporte (71) que incide en la zona de transición (8, 9) en el escalón.
- 5.- Escalera mecánica (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la instalación de transporte giratoria (50, 60, 70) es accionada pasivamente por contacto directo con la cinta de escalones (10).
- 6.- Escalera mecánica (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la instalación de transporte giratoria (50, 60, 70) es accionada activamente por un accionamiento de transporte (72) independiente de la cinta de escalones (10) o por la cinta de escalones (10).
- 7.- Escalera mecánica (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que está presenta una instalación de supervisión (78) con al menos un sensor (79) y/o conmutador para la supervisión de los rodillos de escalones (14) y/o rodillos de arrastre (15).
- 8.- Escalera mecánica (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el dispositivo de compensación del ruido (80) está presente con al menos un sensor de registro del ruido (82) y con al menos un altavoz (83, 84), cuyo al menos un sensor de registro del ruido (82) y cuyo al menos un altavoz (83, 84) están dispuestos en la región de la zona de transición (8, 9) y/o de la zona de desviación (6, 7).
- 9.- Procedimiento para la modernización de una escalera mecánica (1) existente, que comprende dos zonas de articulación (6, 7) y una cinta de escalones (10) dispuesta circulante entre las zonas de desviación (6, 7), en el que el procedimiento de modernización se realiza por medio de la retirada de todos los componentes mecánicos existentes salvo el bastidor de soporte (5) de la escalera mecánica (1) existente y por medio del montaje de nuevos componentes mecánicos, en el que los nuevos componentes mecánicos comprenden una cinta de escalones (10) dispuesta circulante, que presenta escalones pivotables (12), cuyos movimientos de articulación durante la circulación (U) están predeterminados por rodillos de escalones (12) y rodillos de arrastre (15) dispuestos a ambos lados de los escalones (12) y que ruedan sobre carriles (16, 17) y los componentes mecánicos presentan, además, a ambos lados de la cinta de escalones (10), respectivamente, un carril de retorno común (17) para los rodillos de arrastre (15) y los rodillos de escalones (14) de la cinta de escalones (10), caracterizado porque los carriles de retorno comunes (17) se disponen en una sección inclinada del retorno (R) y entre las dos zonas de desviación (6, 7) y los carriles de retorno comunes (17) se dispone en cada caso una zona de transición (8, 9), en el que en estas dos zonas de transición (8, 9) se dispone en cada caso una instalación de transporte giratoria (50, 60, 70), cuya instalación de transporte giratoria (50, 60, 70) transporta en una primera dirección circunferencial (U) de la cinta de

5 escalones (10) los rodillos de escalones (14) desde el carril de retorno común (17) sobre un primer carril de guía (21) dispuesto en la zona de desviación (6, 7) y los rodillos de arrastre (15) desde el carril de retorno común (17) sobre un segundo carril de guía (22) dispuesto en la zona de desviación (6, 7), y en una segunda dirección circunferencial (U) de la cinta de escalones (10) los rodillos de arrastre (15) y los rodillos de escalones (14) confluyen sobre el carril de retorno común (17).

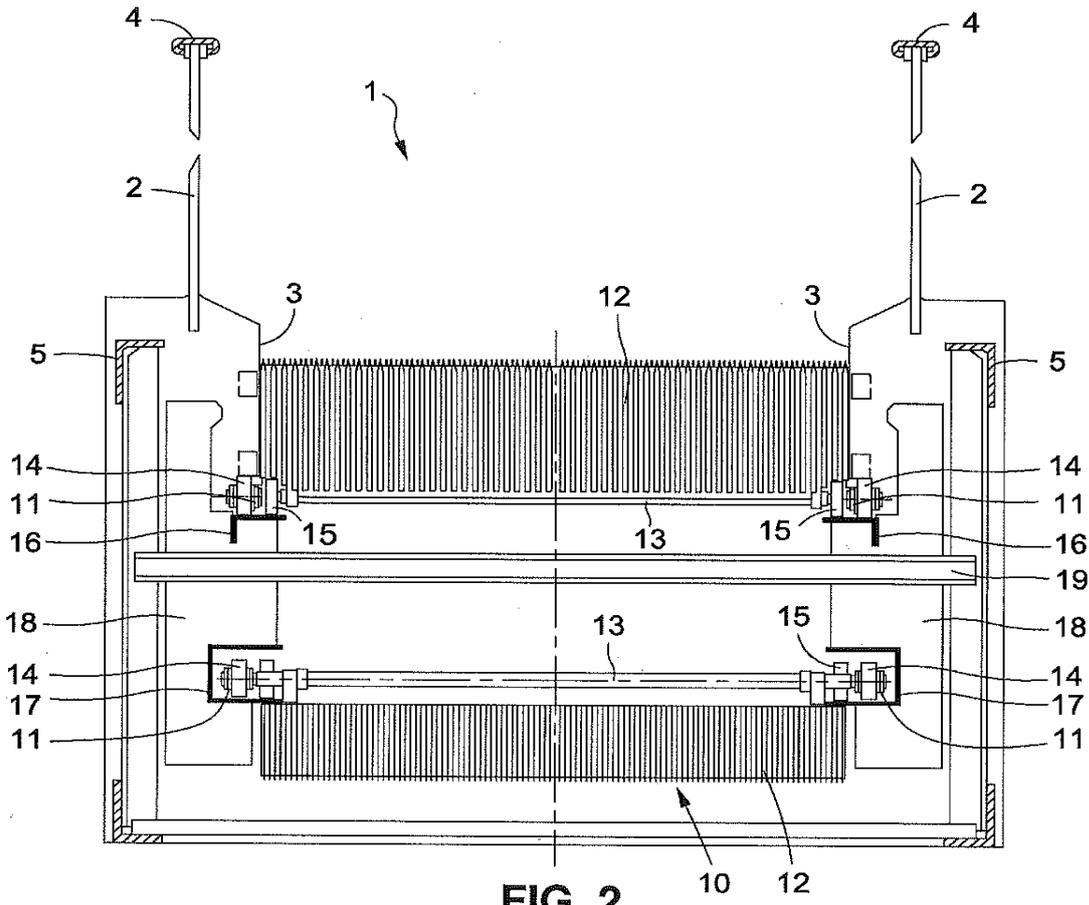
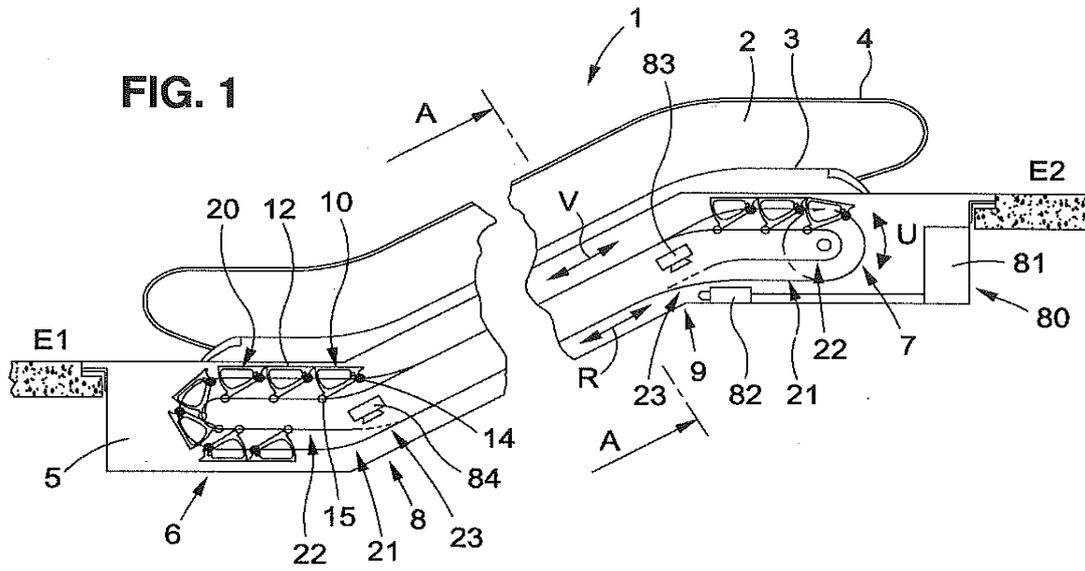


FIG. 3A

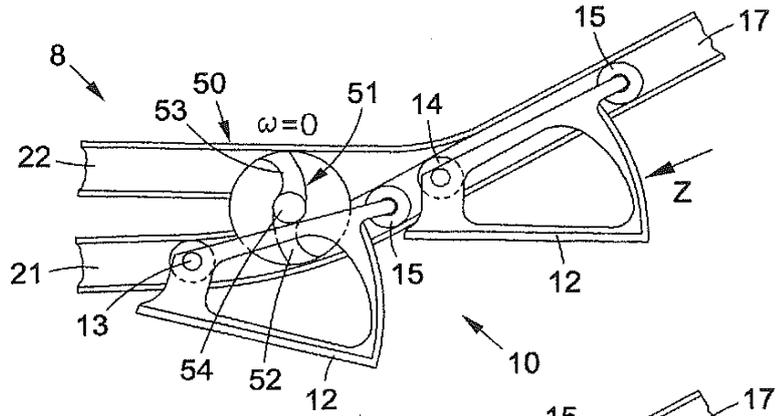


FIG. 3B

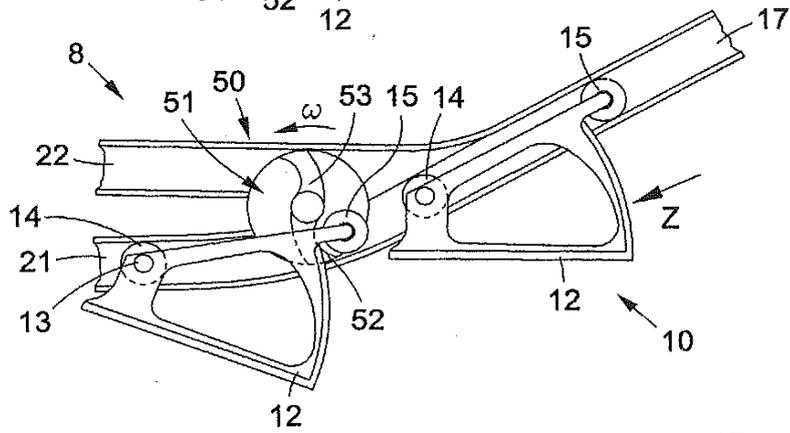


FIG. 3C

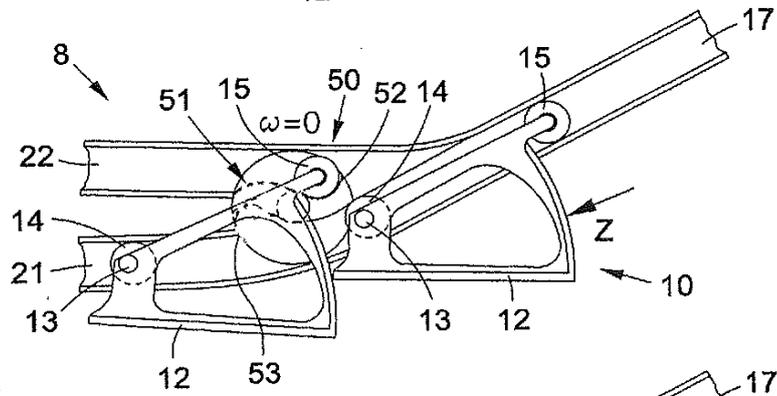


FIG. 3D

