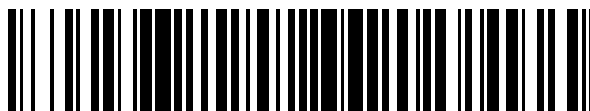


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 892**

51 Int. Cl.:

E05D 15/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.07.2016 PCT/EP2016/067419**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.02.2017 WO17021170**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2016 E 16741323 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 3329075**

54 Título: **Disposición de puerta enrollable sin efecto poligonal**

30 Prioridad:

31.07.2015 DE 102015112633

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

10.10.2019

73 Titular/es:

**EFAFLEX INZENIRING D.O.O. LJUBLJANA
(100.0%)**

**Devova ulica 5
1000 Ljubljana, SI**

72 Inventor/es:

**LETONJE, JURIJ;
ZUMER, JURIJ y
MAZEJ, ANDREJ**

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 726 892 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

Disposición de puerta enrollable sin efecto poligonal

5 La invención se refiere a una disposición de puerta enrollable con una hoja de puerta en forma de una coraza a partir de elementos de hoja de puerta conectados entre sí de manera que pueden acodarse, tales como láminas o secciones, que están guiadas en cada caso por medio de roldanas en guías laterales, accionándose a motor la hoja de puerta mediante un accionamiento y pudiendo moverse en un sentido y otro entre una posición abierta y una posición cerrada, presentando las guías laterales en cada caso un tramo de fin, en el que la hoja de puerta está alojada en la posición cerrada para cerrar una abertura de puerta, y un tramo de almacenamiento, en el que la hoja de puerta está alojada en la posición abierta, y encontrándose el tramo de fin y el tramo de almacenamiento en ángulo entre sí y estando conectados entre sí a través de un tramo de transición de las guías.

15 Tales disposiciones de puerta enrollable se emplean en la práctica de muchas maneras. Especialmente se utilizan con frecuencia para cerrar garajes, entradas de naves o similares. También en el espacio interior de edificios se separan entre sí de este modo en muchas ocasiones diferentes zonas de producción. A este respecto, para muchas aplicaciones, la velocidad de movimiento de tales puertas enrollables desempeña un papel especial, dado que de esto puede depender la eficacia de desarrollos de producción así como la logística de almacenamiento y de transporte. A este respecto, las puertas seccionales convencionales se mueven con velocidades de movimiento de entre 0,3 y 0,5 m/s, encontrándose en la práctica en este caso a aproximadamente 1 m/s el límite superior para la velocidad de movimiento. Si se desean velocidades mayores, la hoja de puerta se configura en la mayoría de los casos no a partir de secciones sino de láminas, que presentan una anchura menor. La hoja de puerta está construida entonces con piezas más pequeñas y es adecuada para velocidades mayores.

25 Un motivo para ello radica en que la suavidad de movimiento de tales hojas de puerta es en general mayor, cuando la división predeterminada por la anchura de los elementos de hoja de puerta es pequeña y el radio de transición es grande. En este caso, el denominado efecto poligonal desempeña un papel, que aparece cuando un medio de tracción no se mueve linealmente, sino que discurre a través de un arco circular o una trayectoria curvada de otro modo. En el caso de las puertas enrollables este es entonces el caso, cuando la hoja de puerta se mueve en un sentido y otro entre su posición abierta y su posición cerrada y a este respecto recorre un tramo de transición no lineal de las guías. Debido a la división predeterminada por la anchura de los elementos de hoja de puerta, estos pueden no seguir exactamente la forma curvada o arqueada del tramo de transición de las guías; más bien se produce un acodamiento de los elementos de hoja de puerta individuales entre sí, de modo que el movimiento sigue un polígono. Entonces se producen diferentes radios de acción en el tramo de transición y en correspondencia se produce una fluctuación periódica de la velocidad de movimiento con respecto a una velocidad media o velocidad nominal. De esto resultan reacciones no deseadas en la dirección longitudinal y transversal del medio de tracción, que conducen a oscilaciones.

40 Dado que las hojas de puerta de puertas enrollables no representan por regla general un sistema circundante, los elementos de hoja de puerta individuales no están conectados directamente con el accionamiento. En este caso, el efecto poligonal tiene un efecto en particular en el sentido de que aparecen oscilaciones de las roldanas o los elementos de hoja de puerta en el sentido de movimiento y dificultan un funcionamiento óptimo de estas disposiciones de puerta. Con ello están relacionadas generaciones de ruido considerables así como cargas para los componentes de la hoja de puerta, lo que tiene un efecto desventajoso sobre su vida útil. Por tanto, la velocidad de movimiento máxima para abrir y cerrar la disposición de puerta está limitada en este caso.

50 De esta problemática se ocupó también ya el documento WO 2014/114528 A1. El elemento de persiana enrollable que se deduce de este estado de la técnica presenta tramos de fin orientados verticalmente de las guías laterales, que desembocan en la zona de dintel en un tramo de almacenamiento configurado en espiral. Para reducir en este caso los efectos desventajosos mencionados anteriormente del efecto poligonal en la zona de transición entre estos tramos de guiado, esta publicación propone proporcionar un dispositivo de guiado adicional, que sirve casi como tramo de transición adicional y en este caso guía adicionalmente la hoja de puerta. Sin embargo, la problemática de base de la configuración de un polígono en este tramo de transición por un acodamiento de los elementos de hoja de puerta individuales entre sí no se elimina a este respecto ni en este caso en el tramo de transición ni para el tramo en espiral posterior de las guías laterales. Por tanto, esta propuesta de solución era adecuada solo de manera muy limitada, para poder conseguir una reducción del efecto poligonal.

60 Además, el documento EP 1 923 533 A2 se ocupó también de esta problemática. En el caso de esta puerta enrollable está previsto, a la luz de dichos problemas cinemáticos, guiar la hoja de puerta en el transcurso del movimiento de apertura desde los tramos verticales de la guía lateral a través de un tramo de transición a carriles de guiado que discurren en espiral en la zona de dintel y posibilitar así un enrollamiento sin contacto de la hoja de puerta. Además, con ello debe evitarse igualmente el efecto poligonal que se produce al enrollar sobre un árbol de arrollamiento y responsable de la generación de ruido y de oscilación. Sin embargo, en la práctica se ha mostrado que esto se consigue solo de manera limitada, dado que a su vez de manera condicionada por el sistema debido a la anchura de las láminas dadas y su situación acodada entre sí se produce en la zona de transición muy necesariamente además una fluctuación considerable de la velocidad de movimiento de las láminas individuales con

respecto a una velocidad media. Los efectos de aceleración y de retardo asociados con ello en los elementos de hoja de puerta individuales conducen a un desgaste masivo en los elementos de guiado y a una generación de ruido considerable. Esto solo puede contrarrestarse convencionalmente manteniéndose la velocidad de movimiento reducida.

5 Mediante el documento DE 20 2014 104 547 U1 se ha dado a conocer una persiana con varias láminas conectadas entre sí de manera articulada para dar una cadena, que da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 1. La presente invención parte de este estado de la técnica.

10 Por tanto, la presente invención se basaba en el objetivo de mejorar una disposición de puerta enrollable de tipo genérico de tal manera que el denominado efecto poligonal se impida al menos en su mayor parte y de este modo puedan posibilitarse velocidades de movimiento mayores de la hoja de puerta.

15 Este objetivo se alcanza mediante una disposición de puerta enrollable con las características de la reivindicación 1. Esta se caracteriza en particular porque el tramo de transición de las guías proporciona en cada caso al menos dos líneas de guiado, sobre las que ruedan roldanas predeterminadas, de modo que en este caso la longitud de guiado entre dos roldanas corresponde esencialmente a la división definida por una anchura de un elemento de hoja de puerta o a un múltiplo entero de la misma.

20 A este respecto, en el marco de la invención se ha reconocido que el comportamiento de fluctuación de la velocidad de movimiento con respecto a una velocidad nominal tiene su motivo en este caso en la cinemática del guiado. Así, la longitud de guiado entre dos roldanas consideradas de la disposición de puerta enrollable varía dependiendo de si estas roldanas se mueven en guías rectas o en un tramo de transición, que presenta obligatoriamente una curvatura predeterminada, por regla general un radio constante. Sin embargo, dado que la hoja de puerta se hace funcionar en general con la velocidad nominal predeterminada, la velocidad de las roldanas o láminas en el tramo de transición de las guías aumenta en primer lugar localmente en comparación con la misma, volviéndose debido al comportamiento de fluctuación provocado con ello la velocidad de movimiento local entonces también menor que la velocidad nominal. Por consiguiente, la oscilación provocada de este modo de la velocidad de movimiento conduce a efectos de aceleración y de retardo, que no se limitan solo a los tramos de transición de las guías, sino que también provocan además efectos.

25 A este respecto, investigaciones en el curso de la invención han mostrado además que el número de oscilaciones en la roldana observada o en el elemento de hoja de puerta correspondiente igual al número de los elementos de hoja de puerta de la hoja de puerta, que siguen a la roldana observada o al elemento de hoja de puerta y entran en el tramo de transición de las guías. A este respecto, las magnitudes de las oscilaciones de la velocidad y de la aceleración dependen de la velocidad nominal, del radio en el tramo de transición y de la división.

30 Para solucionar esta problemática, la presente invención propone ahora por primera vez ajustar la longitud de guiado eficaz entre dos roldanas en el tramo de transición de las guías de tal manera que esta corresponda a la división definida por la anchura del elemento de hoja de puerta o a un múltiplo entero de la misma. Esto se consigue según la invención proporcionando en el tramo de transición de las guías en cada caso al menos dos líneas de guiado, sobre las que ruedan roldanas predeterminadas de tal manera que una parte de las mismas sigue una línea de guiado y la otra parte de las mismas la al menos otra línea de guiado. En el ejemplo de realización con dos líneas de guiado, roldanas adyacentes entre sí ruedan entonces, por ejemplo, sobre la en cada caso otra línea de guiado.

35 Por tanto, en el marco de la invención se guían las roldanas en el tramo de transición de la guía por primera vez no todas sobre una única trayectoria de guiado, sino que recorren diferentes caminos, con lo que se evita precisamente la longitud de camino aumentada conocida en el estado de la técnica para las roldanas individuales en el tramo de transición. La longitud de guiado eficaz en el sentido de movimiento de la hoja de puerta en su totalidad puede entonces acortarse. Los elementos de hoja de puerta pueden entonces doblarse unos con respecto a otros localmente en mayor medida. Por tanto, el camino de movimiento real que deben recorrer las roldanas individuales o elementos de hoja de puerta corresponde según la invención a aquel en un guiado recto, de modo que no se provoca ninguna aceleración o retardo de la velocidad de movimiento. Se suprime así de manera fiable un efecto poligonal o al menos en su mayor parte.

40 De esta manera según la invención se consigue eliminar la oscilación desventajosa, conocida del estado de la técnica, de la velocidad en el sentido de movimiento. De este modo mejora la estabilidad del movimiento de hoja de puerta y se vuelve más uniforme. Al mismo tiempo se reducen las cargas periódicas sobre la hoja de puerta y sus piezas constructivas individuales, con lo que experimentan un desgaste menor y alcanza una vida útil mayor.

45 Además, la invención puede realizarse también en un espacio constructivo limitado en la zona de dintel de puerta, dado que la previsión de las al menos dos líneas de guiado requiere poco espacio. Por tanto, la altura de dintel puede mantenerse reducida en la disposición de puerta enrollable según la invención, de modo que queda una altura de paso grande, etc. Con ello pueden realizarse de manera especialmente ventajosa puertas de dintel bajo.

50 Una ventaja adicional de la presente invención consiste en que con ello se reduce claramente también la generación

de ruido durante el funcionamiento de la disposición de puerta enrollable. Por tanto, al mismo tiempo puede hacerse funcionar la disposición de puerta enrollable con una velocidad de apertura o de cierre claramente mayor que lo que era posible todavía en el estado de la técnica.

5 Esto es aplicable en particular también para las denominadas puertas seccionales, cuyos elementos de hoja de puerta presentan una anchura mayor (y con ello también una división mayor de la hoja de puerta) que las láminas en el caso de una puerta de láminas. En este caso, ensayos prácticos han mostrado que incluso la hoja de puerta de una puerta seccional de este tipo puede moverse con velocidades de hasta 2,5 m/s.

10 Perfeccionamientos ventajosos de la disposición de puerta enrollable según la invención son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

15 Así, el tramo de transición de las guías puede presentar en cada caso al menos dos trayectorias de guiado dispuestas de manera desplazada lateralmente entre sí, encontrándose roldanas predeterminadas en los elementos de hoja de puerta desplazadas de manera correspondiente axialmente entre sí y enganchándose en una trayectoria de guiado asociada. De esta manera puede ponerse en práctica la idea básica de la invención constructivamente con un esfuerzo especialmente reducido. En este caso, roldanas sucesivas en la hoja de puerta pueden guiarse, por ejemplo, de manera alternante sobre una trayectoria de guiado y la otra trayectoria de guiado. Al mismo tiempo, tales guías en forma de banda se caracterizan por un modo de diseño exacto, fiable y estable, con lo que se
20 posibilita una alta suavidad de movimiento. Con ello pueden conseguirse velocidades de movimiento aún mayores para el funcionamiento de la hoja de puerta. Además, el desgaste es reducido, de modo que puede conseguirse una vida útil alta de los elementos constructivos.

25 Si los elementos de hoja de puerta presentan roldanas adicionales, que pueden encontrarse acodadas a través de bisagras o articulaciones con respecto a las roldanas adyacentes del elemento de hoja de puerta y ruedan en el tramo de transición en cada caso sobre una trayectoria de guiado distinta a la de las roldanas adyacentes, las al menos dos líneas de guiado en el tramo de transición de las guías pueden guiarse de manera más estrecha entre sí, con lo que el tramo de transición requiere un menor espacio constructivo. Con ello puede reducirse o evitarse de manera especialmente fiable el efecto poligonal con un esfuerzo constructivo reducido.

30 Además, también es posible que una de las líneas de guiado en el tramo de transición de las guías siga un radio de transición constante entre el tramo de fin y el tramo de almacenamiento de las guías. Entonces, esta línea de guiado puede proporcionarse de manera en sí conocida como en el caso de una puerta enrollable convencional. Es entonces únicamente la al menos una línea de guiado adicional, la que tiene que concebirse de manera diferente a esta. El esfuerzo para la producción del tramo de transición de las guías es entonces reducido.

35 Además, una de las líneas de guiado en el tramo de transición de las guías puede encontrarse radialmente fuera de un radio de transición constante entre el tramo de fin y el tramo de almacenamiento de las guías. En el caso de este modo constructivo, las al menos dos líneas de guiado pueden estar guiadas una cerca de otra, con lo que puede mantenerse reducida la necesidad de espacio para el tramo de transición. Además, esta variante de realización está asociada con una suavidad de movimiento especialmente alta para el movimiento de la hoja de puerta.

40 Alternativa o complementariamente puede encontrarse también una de las líneas de guiado en el tramo de transición de las guías radialmente dentro de un radio de transición constante entre el tramo de fin y el tramo de almacenamiento de las guías. Este modo de configuración tiene la ventaja de que el tramo de transición puede diseñarse de manera especialmente compacta, dado que para la provisión de esta línea de guiado no es necesario ningún resalte que sobresalga radialmente hacia fuera.

45 El efecto poligonal puede evitarse además también de manera especialmente fiable cuando el tramo de almacenamiento de las guías está configurado de manera recta. Entonces en este caso no se produce ningún ladeo de los elementos de hoja de puerta individuales, de modo que la longitud de guiado eficaz corresponde en este caso automáticamente a la división de los elementos de hoja de puerta.

50 Si el accionamiento transmite la fuerza de accionamiento en la zona de un elemento de hoja de puerta a la hoja de puerta, puede recurrirse a un sistema de accionamiento probado para una disposición de puerta enrollable de este tipo. Esta se caracteriza entonces por una seguridad de funcionamiento y fiabilidad especialmente altas.

55 A este respecto, se prefiere que el accionamiento transmita la fuerza de accionamiento en un elemento de hoja de puerta de lado de suelo a la hoja de puerta. Este modo de funcionamiento ha dado muy buenos resultados en la práctica y puede utilizarse de manera especialmente ventajosa en relación con la presente invención.

60 A este respecto, la disposición de puerta enrollable puede estar configurada como puerta levadiza de marcha rápida. Esta forma de utilización es la que predomina más ampliamente en la práctica. En este caso surten efecto de manera especialmente favorable las ventajas en cuanto a la suavidad de movimiento y la vida útil altas así como
65 sobre todo en cuanto a las altas velocidades de funcionamiento.

La invención se explicará a continuación más detalladamente en ejemplos de realización mediante las figuras de los dibujos. Muestra:

- 5 la figura 1 una vista lateral de una disposición de puerta enrollable según la invención;
- la figura 2 una vista en detalle de la representación en la figura 1, de la que se deduce el tramo de transición de las guías;
- 10 la figura 3 un vista en perspectiva de la representación según la figura 2;
- la figura 4 una vista delantera de una hoja de puerta de la disposición de puerta enrollable según la invención;
- 15 la figura 5 un detalle de la vista según la figura 4;
- la figura 6 una vista lateral del detalle de la figura 5;
- la figura 7 una representación esquemática de la trayectoria de movimiento de una hoja de puerta de una disposición de puerta enrollable convencional;
- 20 la figura 8 un diagrama con una comparación de las velocidades de movimiento con y sin efecto poligonal;
- la figura 9 un diagrama con una comparación de las aceleraciones con y sin efecto poligonal;
- 25 la figura 10 una representación esquemática de la trayectoria de movimiento de una hoja de puerta según una primera forma de realización de la invención;
- la figura 11 una representación esquemática de la trayectoria de movimiento de una hoja de puerta según una segunda forma de realización de la invención;
- 30 la figura 12 una representación esquemática de la trayectoria de movimiento de una hoja de puerta según una tercera forma de realización de la invención; y
- 35 la figura 13 una representación esquemática de la trayectoria de movimiento de una hoja de puerta según una cuarta forma de realización de la invención.

40 En la figura 1 se muestra una vista lateral mantenida en corte de una disposición 1 de puerta enrollable según la invención. Esta presenta una hoja 2 de puerta, que está guiada a ambos lados en la zona de un marco 3 en una guía 4. La hoja 2 de puerta se acciona a motor mediante un accionamiento 5.

45 La guía 4 contiene un tramo 41 de fin, que en el ejemplo de realización mostrado está orientado verticalmente y en el presente caso aloja la hoja 2 de puerta en su posición cerrada. A este tramo 41 de fin le sigue un tramo 42 de transición, que desemboca en un tramo 43 de almacenamiento. Este último se extiende horizontalmente en línea recta bajo un techo de un edificio no mostrado en este caso. Una guía configurada con simetría especular está dispuesta en un marco diseñado de manera correspondiente también en el lado de puerta opuesto. Por consiguiente, las dos guías alojan los extremos laterales de la hoja 2 de puerta entre sí y los guían.

50 Para abrir la disposición 1 de puerta enrollable se mueve la hoja 2 de puerta desde el tramo 41 de fin a través del tramo 42 de transición al tramo 43 de almacenamiento, en el que permanece en la posición abierta.

La figura 2 muestra una vista en detalle de la representación en la figura 1, de la que se deduce claramente el tramo 42 de transición de la guía 4. Por el contrario, la hoja 2 de puerta se ha omitido en este caso, para garantizar una mejor visión global.

55 El tramo 42 de transición presenta un elemento 421 de guiado interno así como un elemento 422 de guiado externo. Estos ofrecen a las roldanas que se explicarán todavía más adelante en los extremos laterales de la hoja 2 de puerta en cada caso dos recorridos de guiado, de modo que una parte de las roldanas rueda sobre una trayectoria de guiado y la otra parte sobre la otra trayectoria de guiado.

60 En el elemento 421 de guiado interno esto es la primera trayectoria 421a de guiado interna, que en la presente vista lateral está cubierta y por tanto dibujada con línea discontinua, así como la segunda trayectoria 421b de guiado interna. En el elemento 422 de guiado externo esto es la primera trayectoria 422a de guiado externa y la segunda trayectoria 422b de guiado externa. Como puede reconocerse a partir de la representación, la segunda trayectoria 421b de guiado interna y la segunda trayectoria 422b de guiado externa discurren en cada caso radialmente fuera de la primera trayectoria 421a y 422a de guiado asociada. La interacción de estos recorridos de guiado con las secciones 21 de la hoja 2 de puerta se explicará más detalladamente todavía más adelante.

65

En la figura 2 puede reconocerse además todavía un motor 51 del accionamiento 5 así como un árbol 52 de accionamiento, por medio del que se transmite la potencia del motor de manera en sí conocida de un lado de puerta al otro.

5 En la figura 3 se muestra una vista en perspectiva de la representación según la figura 2. En particular, en este caso pueden reconocerse más claramente los recorridos 421a, 421b, 422a y 422b de guiado. Además, pueden verse detalles adicionales de la hoja 2 de puerta.

10 Esta presenta una pluralidad de secciones 21 que pueden acodarse entre sí, que se extienden transversalmente a través de la abertura de puerta y están conectadas entre sí a ambos lados en la zona de extremo mediante una hoja 22 de bisagra. A este respecto, en la zona de bisagra están dispuestas roldanas 23a y 23b, que ruedan sobre ejes 24a y 24b de giro. A este respecto, los ejes 24a y 24b de giro son prolongaciones de las espigas de bisagra.

15 A este respecto, la estructura de la hoja 2 de puerta se deduce más detalladamente todavía de la figura 4, que representa una vista delantera de la misma. De esto, así como del detalle según la figura 5, puede reconocerse claramente que las roldanas 23a están montados sobre ejes 24a de giro más largos, las roldanas 23b sobre los ejes 24b de giro más cortos. Por consiguiente, las roldanas 23a se encuentran en la zona de la guía 4 desplazadas axialmente con respecto a las roldanas 23b. Sin embargo, en cuanto al diámetro eficaz, las roldanas 23a son idénticas a las roldanas 23b, tal como puede reconocerse a partir de la vista lateral según la figura 6.

20 En la figura 4 se muestran además dos elementos 25 de arrastre, que están sujetos a ambos lados en la hoja 2 de puerta a una sección 21 de lado de suelo. Estos elementos 25 de arrastre actúan conjuntamente con el accionamiento 5, de tal manera que la fuerza de accionamiento se transmite en este punto a la hoja 2 de puerta de manera sincronizada a ambos lados. Por consiguiente, para el funcionamiento de la hoja 2 de puerta se empujan la mayor parte de las secciones 21 al tramo 43 de almacenamiento durante la apertura. Por el contrario, durante el cierre de la hoja 2 de puerta se tira de las mismas fuera del tramo 43 de almacenamiento a la posición cerrada en el tramo 41 de fin.

25 Para aclarar la naturaleza de la presente invención se presentarán a continuación en primer lugar mediante una representación esquemática de la trayectoria de movimiento de una hoja de puerta de una disposición de puerta enrollable convencionales aspectos básicos en la figura 7:

30 La figura 7 muestra esquemáticamente una hoja TB de puerta convencional a partir de varias secciones S conectadas entre sí de manera que pueden acodarse. La anchura eficaz de una sección S indica la división T de la hoja 2 de puerta, que es igual a la distancia entre dos bisagras, que conectan entre sí de manera pivotable las secciones S o a la distancia de dos roldanas LR.

35 Esta hoja TB de puerta está guiada lateralmente por medio de las roldanas LR en una guía en este caso no mostrada, que está dividida en las zonas guía VF vertical, guía ÜF de transición y guía HF horizontal. A este respecto, la guía VF vertical y la guía HF horizontal están configuradas en línea recta. La guía ÜF de transición presenta un radio R constante y conecta la guía VF vertical con la guía HF horizontal.

40 En la figura 7 se muestra además la línea FL de guiado de esta hoja TB de puerta convencional, estando representada con líneas y puntos. Como puede reconocerse a partir de esto, una longitud L de guiado eficaz, en este caso ilustrada con puntos, entre dos roldanas LR en la zona de la guía ÜF de transición es mayor que en las zonas lineales de la guía VF vertical y la guía HF horizontal, dado que no es lineal, sino que discurre a través de un arco circular. Por tanto, la longitud L de guiado eficaz es en este caso mayor que la división T.

45 Esto tiene como consecuencia que se transmite una velocidad nominal v_{nominal} introducida en el lado de suelo a través de una sección S de, por ejemplo, 2 m/s constantes en el presente ejemplo de realización mediante empuje a las secciones S adicionales y en el otro extremo de la hoja de puerta, debido al efecto poligonal, no aparece de la misma manera, sino que como velocidad resultante v_R experimenta una fluctuación considerable. Esto se aclara en el diagrama según la figura 8, que muestra la velocidad frente al tiempo.

50 La figura 9 muestra el diagrama asociado de las aceleraciones eficaces frente al tiempo, que actúan sobre las secciones S de la hoja TB de puerta. Sin la acción del efecto poligonal, habría una aceleración nominal en el sentido de movimiento a_{nominal} de 0 m/s². Sin embargo, debido al efecto poligonal se producen aceleraciones y retardos, que se reflejan en el diagrama en la aceleración resultante a_R .

55 La presente invención presenta otro tipo de guiado en la zona del tramo 42 de transición. Como ya se ha ilustrado en particular mediante la figura 2 y la figura 3, el tramo 42 de transición presenta en este caso el elemento 421 de guiado interno y el elemento 422 de guiado externo, que debido al diseño de sus recorridos de guiado proporcionan dos líneas 423 y 424 de guiado. En la figura 10 se reproduce esto esquemáticamente en vista lateral. La primera línea 423 de guiado corresponde en el primer ejemplo de realización mostrado a una línea de guiado convencional en una guía de transición con un radio constante tal como resulta evidente a partir de la figura 7, mientras que según

la invención se añade todavía la segunda línea 424 de guiado, que se encuentra radialmente fuera de la misma. La segunda línea 424 de guiado se extiende en el presente ejemplo de realización además no solo por el tramo 42 de transición, sino que se adentra con en cada caso la medida de la división T en el tramo 41 de fin y el tramo 43 de almacenamiento.

5 A partir de esto resulta evidente que las roldanas 23a y 23b en la zona del tramo 42 de transición se guían de manera alternante sobre la primera línea 423 de guiado y a la segunda línea 424 de guiado. A este respecto, las roldanas 23a siguen la primera línea 423 de guiado y las roldanas 23b la segunda línea 424 de guiado. Con otras palabras, las secciones 21 se doblan en este caso de manera alternante de un modo predeterminado de manera excepcional entre sí, con lo que una longitud 425 de guiado mostrada en este caso con puntos de dos roldanas 23a sucesivas en una línea 423 de guiado presentan una medida, que corresponde al doble de la división T.

15 Con ello, las secciones 21 de la hoja 2 de puerta no experimentan ninguna prolongación eficaz de su propio camino de movimiento en el tramo 42 de transición, de modo que puede suprimirse o evitarse el efecto poligonal en este caso. Por consiguiente pueden evitarse fluctuaciones de la velocidad o aceleración, tal como se muestran para el estado de la técnica todavía en la figura 8 y la figura 9.

20 Una segunda forma de realización modificada de la presente invención se muestra en la figura 11. Esta se diferencia del modo de diseño según la figura 10 solo porque hay una segunda línea 424' de guiado radialmente dentro de la primera línea 423 de guiado. Los detalles adicionales de esta disposición corresponden a los de la primera forma de realización, por lo que para los elementos correspondientes se usan los mismos números de referencia.

25 También en este caso se doblan las secciones 21 de manera alternante de modo predeterminado de manera excepcional entre sí, con lo que la longitud 425' de guiado mostrada en este caso a su vez con puntos de dos roldanas 23a sucesivas sobre una línea 423 de guiado presenta una medida, que corresponde al doble de la división T. Con ello puede suprimirse igualmente el efecto poligonal.

30 En la figura 12 se muestra una tercera forma de realización de la invención. En este caso, las secciones 21'' presenta, además de sus roldanas 23a y 23b dispuestas en el lado de borde, una roldana 23c'' adicional, que se encuentra entre las mismas y está acoplada con una bisagra en este caso no representada más detalladamente. Está separada en este caso con una medida predeterminada m_t de la roldana 23a. De esta manera puede acodarse una sección 21'' dentro de su anchura de por sí fija adicionalmente de manera predeterminada, de modo que en el tramo 42 de transición se vuelve eficaz una anchura de sección más reducida. A este respecto, la roldana 23c'' adicional discurre en cada caso sobre una segunda línea 424'' de guiado. Esta puede acercarse entonces aún más a la primera línea 423 de guiado, pero se encuentra sin embargo radialmente fuera de la misma.

35 La longitud 425'' de guiado eficaz dibujada con puntos entre dos roldanas 23a y 23b correspondiente con ello a la división T. También con esto puede suprimirse el efecto poligonal.

40 En la figura 13 se muestra una cuarta forma de realización de la invención. En este caso, las secciones 21''' presentan, además de sus roldanas 23a y 23b dispuestas en el lado de borde, una roldana 23c''' adicional, que en este caso se encuentra preferiblemente de manera centrada con una medida $m_t = T/2$ entre las mismas y está acoplada con una bisagra no representada en este caso más detalladamente, de tal manera que ambas roldanas 23a y 23b dispuestas en el lado de borde pueden hacerse pivotar con respecto a la misma. Un eje 26''' de pivotado que queda a este respecto, que conecta además directamente las secciones 21''' entre dos secciones 21''' adyacentes forma entonces en el tramo 42 de transición junto con dos roldanas 23c''' adicionales y una roldana 23a o 23b un diseñado a modo de una articulación cuádruple.

50 De esta manera puede acodarse otra vez una sección 21''' dentro de su anchura en sí fija, de modo que en el tramo 42 de transición se vuelve eficaz una anchura de sección menor. La roldana 23c''' adicional discurre a este respecto en cada caso sobre la primera línea 423 de guiado, mientras que las roldanas 23a y 23b discurren sobre una segunda línea 424''' de guiado. Esta se encuentra radialmente dentro de la primera línea 423 de guiado. Los ejes 26''' de pivotado discurren a su vez sobre una línea 426''' de guiado adicional radialmente fuera de la primera línea 423 de guiado.

55 La longitud 425''' de guiado eficaz dibujada a su vez con puntos entre dos roldanas 23c''' corresponde entonces a la división T. También con esto puede suprimirse el efecto poligonal.

60 En todas estas formas de realización se guían las roldanas en la zona del tramo 41 de fin así como del tramo 43 de almacenamiento como convencionalmente sobre una trayectoria de guiado común.

La invención permite, además de las formas de realización mostradas, planteamientos de diseño adicionales.

65 Así, también es posible que en el tramo de transición de las guías estén configuradas más de dos trayectorias de guiado dispuestas de manera desplazada lateralmente entre sí. Para ello, las roldanas 23a o 23b pueden configurarse, por ejemplo, también como rodillos dobles, encontrándose los rodillos individuales a este respecto a

una distancia entre sí, pero sobre un eje de giro común, y así actúan conjuntamente en cada caso con recorridos de guiado, que rodean a ambos lados la otra trayectoria de guiado de las en cada caso otras roldanas. De este modo puede conseguirse una mayor suavidad de movimiento. A este respecto, además básicamente también es posible diseñar tres o más recorridos de guiado independientes.

5 En las formas de realización mostradas, una de las líneas de guiado en el tramo de transición de las guías seguía en cada caso un radio de transición constante entre el tramo de fin y el tramo de almacenamiento de las guías. Sin embargo, esto no es obligatoriamente necesario. También es posible prever uno de los recorridos de guiado radialmente fuera del mismo y el otro radialmente dentro del mismo. Finalmente, los recorridos de guiado pueden realizarse más o menos de manera arbitraria con respecto a una línea de transición predeterminada por el radio de transición. La configuración de las líneas de guiado se calcula entonces a partir de la línea de transición y de la división T.

10 Además, el tramo de almacenamiento de las guías tampoco tiene que estar configurado obligatoriamente en línea recta. En este caso, también es posible, por ejemplo, prever un arrollamiento alargado o circular para alojar la hoja de puerta, tal como se ha dado a conocer por el documento DE 40 15 215 A1 y el documento WO 00/60208 A1. También son posibles tramos de almacenamiento con otros desarrollos o variaciones de radio.

15 La fuerza de accionamiento del accionamiento 5 no tiene que transmitirse obligatoriamente en el elemento de hoja de puerta de lado de suelo inferior a la hoja de puerta. La aplicación de fuerza también puede tener lugar en el extremo superior de la hoja de puerta o en otro punto adecuado con los medios adecuados.

20 La disposición de puerta enrollable según la invención no está limitada a estar configurada como puerta levadiza de marcha rápida. También puede utilizarse en otras situaciones de instalación, siempre que el tramo 41 de fin y el tramo 43 de almacenamiento se encuentren a cualquier ángulo entre sí. Además, de este modo también pueden cerrarse zonas de fabricación, centros de mecanizado, etc. dentro de naves de fábricas o similares con respecto al entorno.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición (1) de puerta enrollable con una hoja (2) de puerta en forma de una coraza a partir de elementos de hoja de puerta conectados entre sí de manera que pueden acodarse tales como láminas o secciones (21; 21"; 21'''), que están guiadas en cada caso por medio de roldanas (23a, 23b; 23c"; 23c''') en guías (4) laterales,

estando accionada a motor la hoja (2) de puerta mediante un accionamiento (5) y pudiendo moverse en un sentido y otro entre una posición abierta y una posición cerrada,

10 presentando las guías (4) laterales en cada caso un tramo (41) de fin, en el que está alojada la hoja (2) de puerta en la posición cerrada para cerrar una abertura de puerta, y un tramo (43) de almacenamiento, en el que está alojada la hoja (2) de puerta en la posición abierta, y encontrándose el tramo (41) de fin y el tramo (43) de almacenamiento en ángulo entre sí y estando conectados entre sí a través de un tramo (42) de transición de las guías (4),

15 proporcionando el tramo (42) de transición de las guías (4) en cada caso al menos dos líneas (423, 424; 424'; 424"; 424''') de guiado, sobre las que ruedan roldanas predeterminadas,

20 caracterizada porque

en este caso la longitud (425; 425'; 425"; 425''') de guiado entre dos roldanas corresponde esencialmente a una división (T) definida por una anchura de un elemento de hoja de puerta o a un múltiplo entero de la misma.
- 25 2. Disposición de puerta enrollable según la reivindicación 1, caracterizada porque el tramo (42) de transición de las guías (4) presenta en cada caso al menos dos trayectorias (421a, 421b, 422a, 422b) de guiado dispuestas de manera desplazada lateralmente entre sí, encontrándose roldanas (23a, 23b) predeterminadas en los elementos de hoja de puerta desplazadas de manera correspondiente axialmente entre sí y enganchándose en una trayectoria de guiado asociada.
- 30 3. Disposición de puerta enrollable según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque los elementos de hoja de puerta presentan roldanas (23c"; 23c''') adicionales, que se encuentran de manera que pueden acodarse a través de bisagras con las roldanas (23a, 23b) adyacentes del elemento de hoja de puerta y ruedan en el tramo (42) de transición en cada caso sobre una trayectoria de guiado distinta a la de las roldanas adyacentes.
- 35 4. Disposición de puerta enrollable según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque una de las líneas (423) de guiado en el tramo (42) de transición de las guías (4) sigue un radio (R) de transición constante entre el tramo (41) de fin y el tramo (43) de almacenamiento de las guías (4).
- 40 5. Disposición de puerta enrollable según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque una de las líneas (424; 424'') de guiado en el tramo (42) de transición de las guías (4) se encuentra radialmente fuera de un radio (R) de transición constante entre el tramo (41) de fin y el tramo (43) de almacenamiento de las guías (4).
- 45 6. Disposición de puerta enrollable según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque una de las líneas (424'; 424''') de guiado en el tramo (42) de transición de las guías (4) se encuentra radialmente dentro de un radio (R) de transición constante entre el tramo (41) de fin y el tramo (43) de almacenamiento de las guías (4).
- 50 7. Disposición de puerta enrollable según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el tramo (43) de almacenamiento de las guías (4) está configurado en línea recta.
- 55 8. Disposición de puerta enrollable según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque el accionamiento (5) transmite la fuerza de accionamiento en la zona de un elemento de hoja de puerta a la hoja (2) de puerta.
- 60 9. Disposición de puerta enrollable según la reivindicación 8, caracterizada porque el accionamiento (5) transmite la fuerza de accionamiento en un elemento de hoja de puerta de lado de suelo a la hoja (2) de puerta.
- 65 10. Disposición de puerta enrollable según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque está configurada como puerta levadiza, en particular puerta levadiza de marcha rápida.

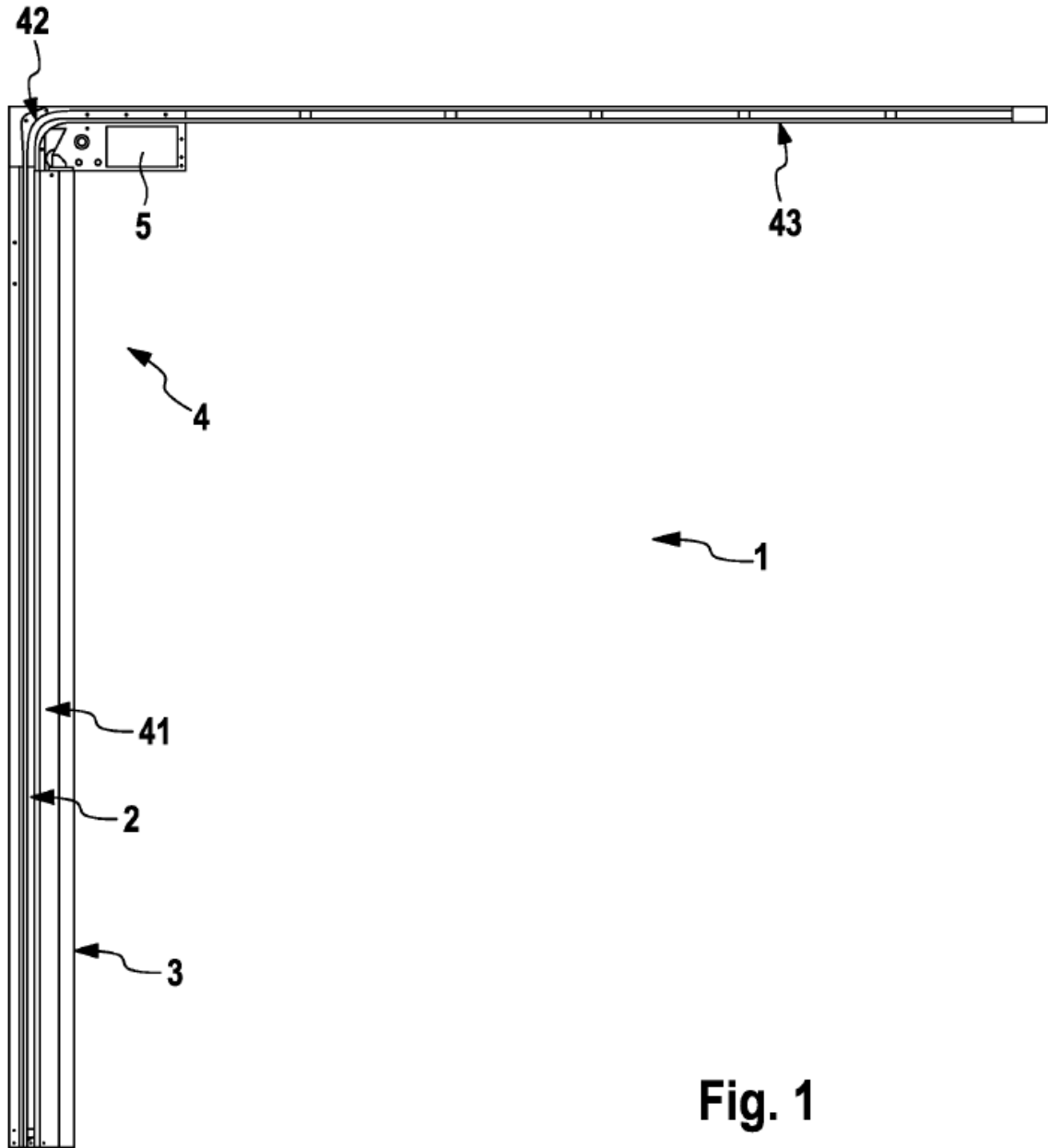


Fig. 1

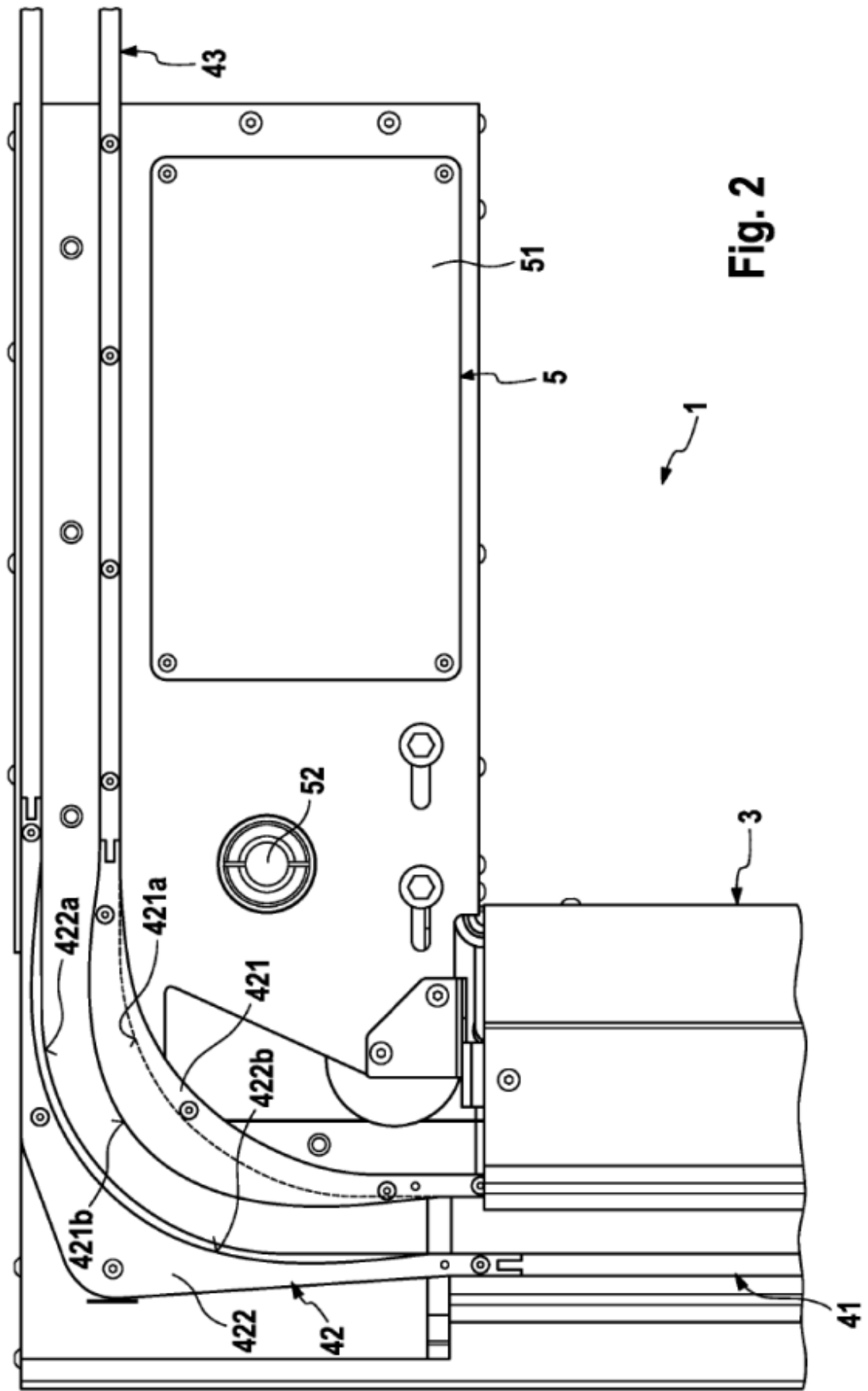


Fig. 2

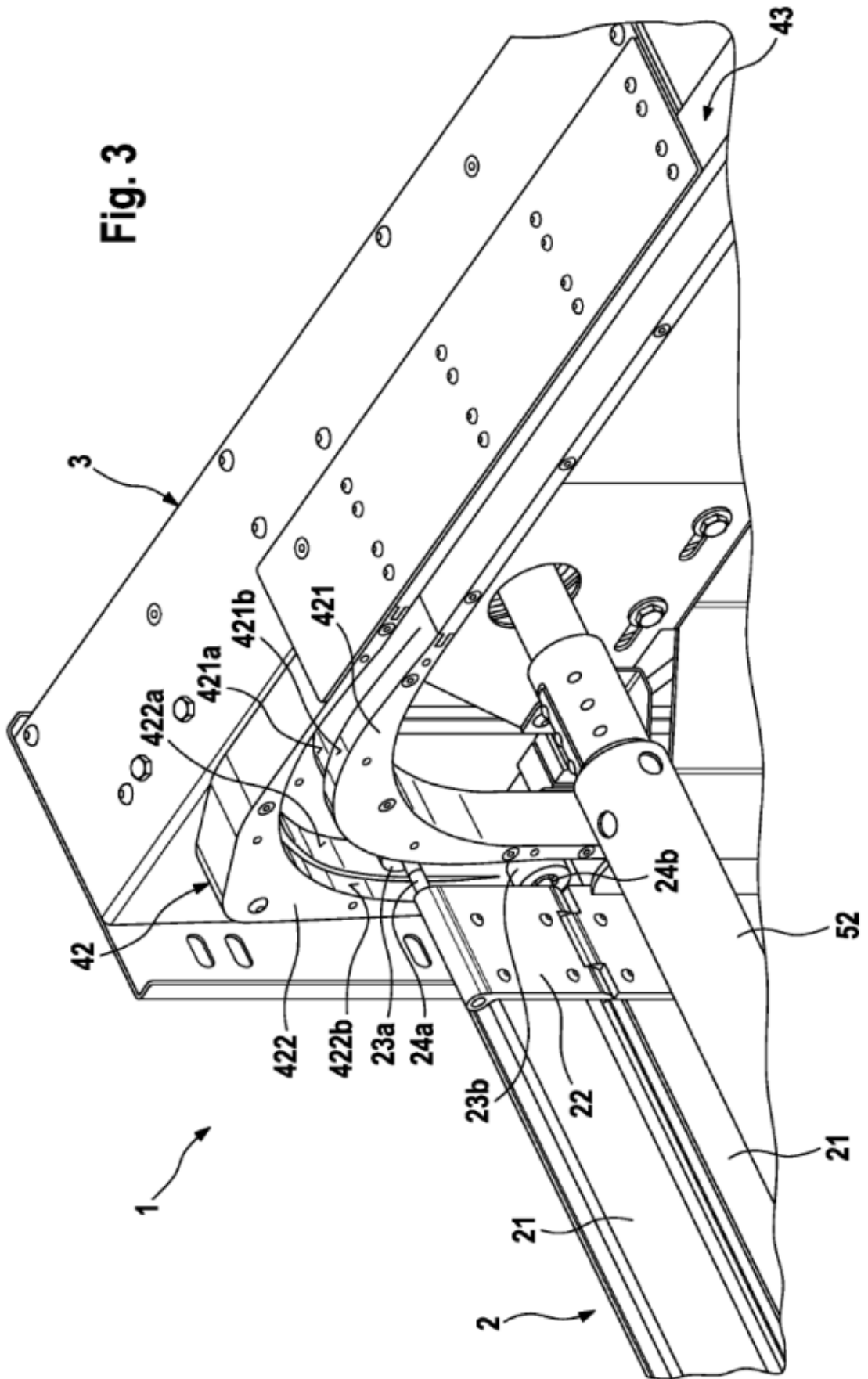


Fig. 4

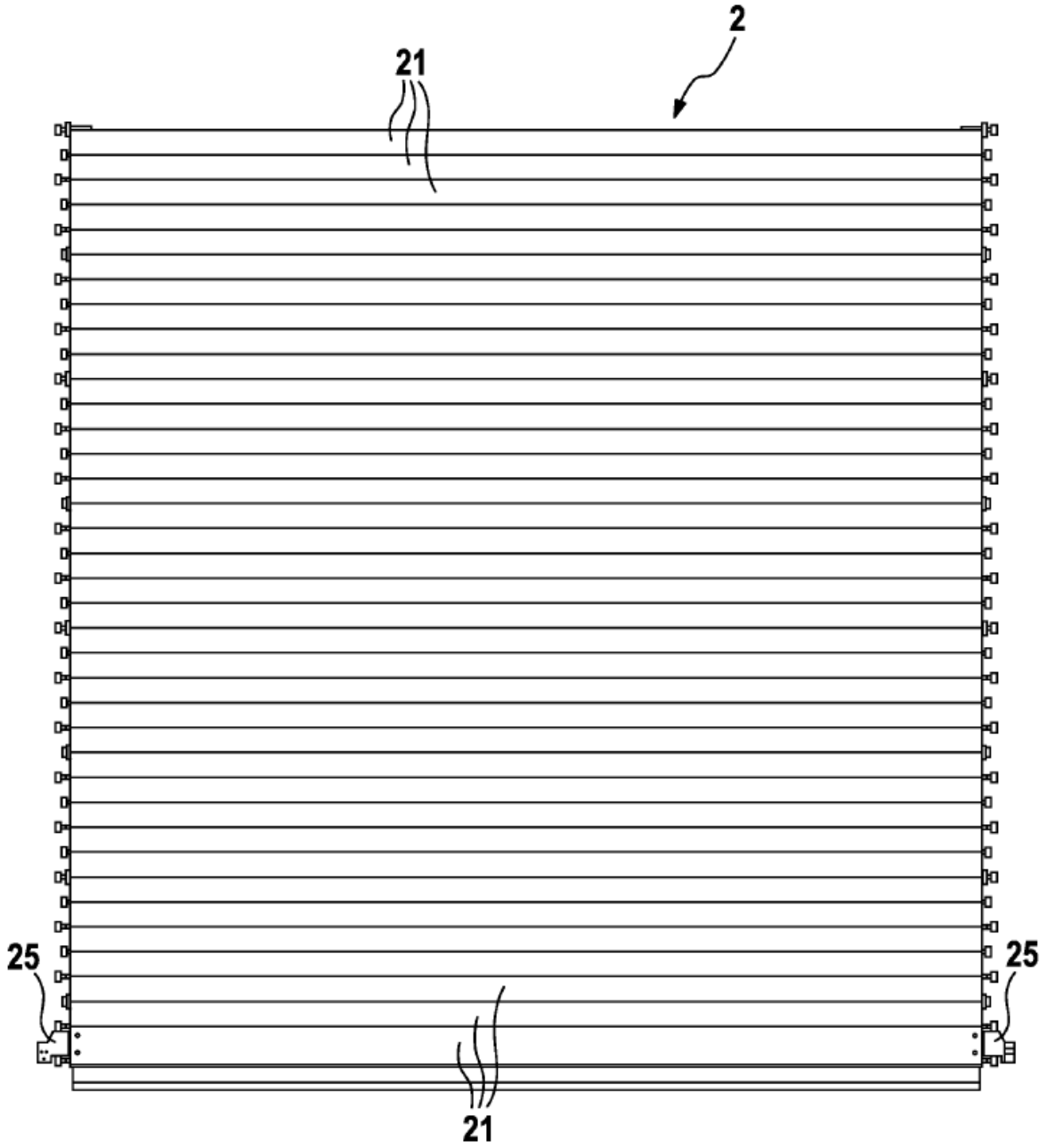


Fig. 5

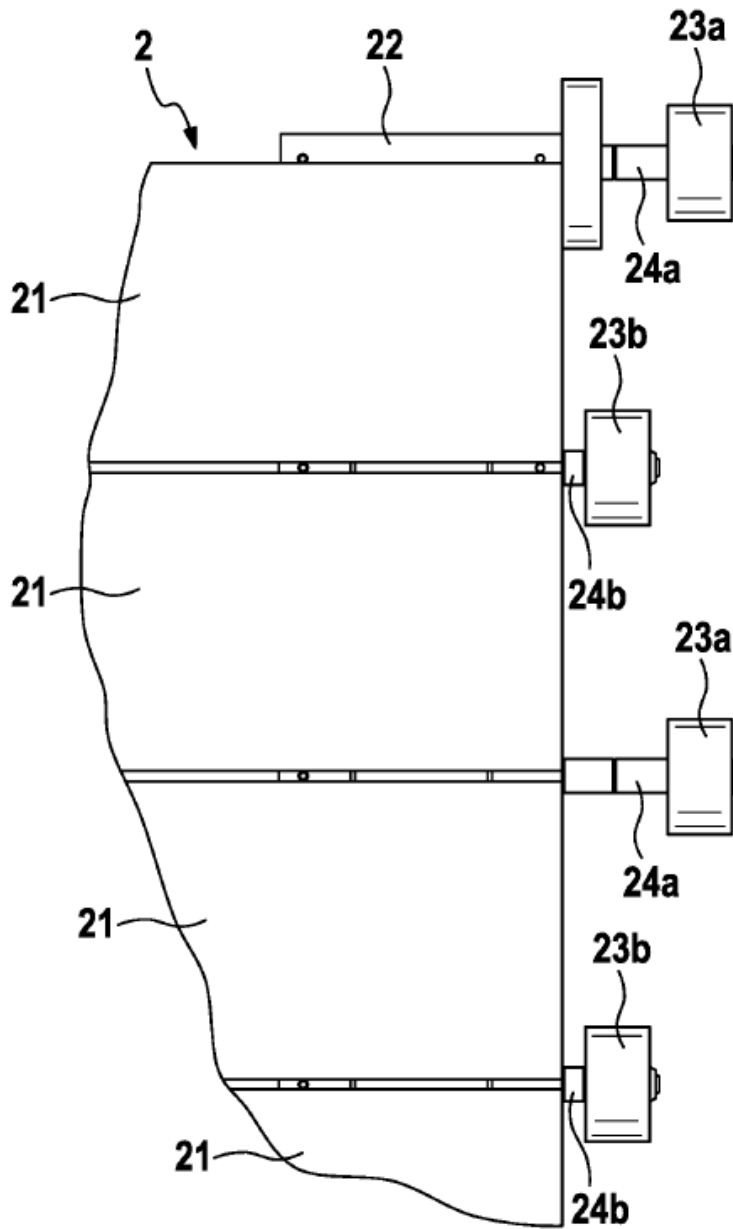
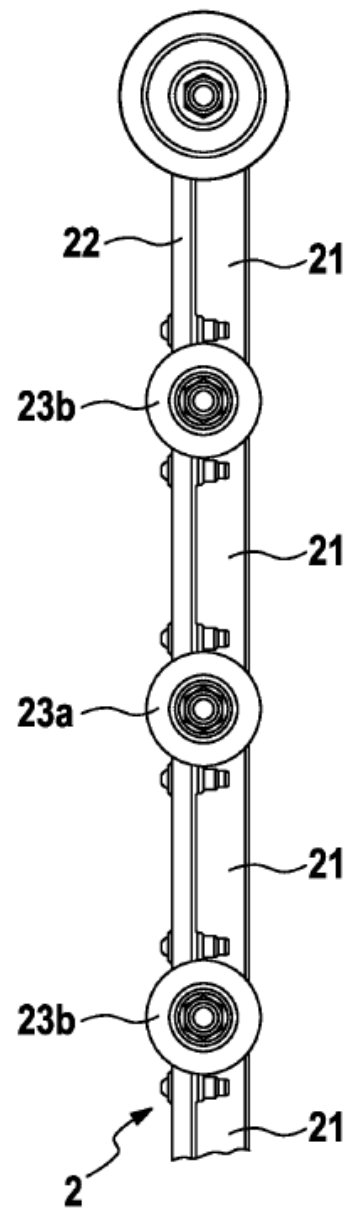


Fig. 6



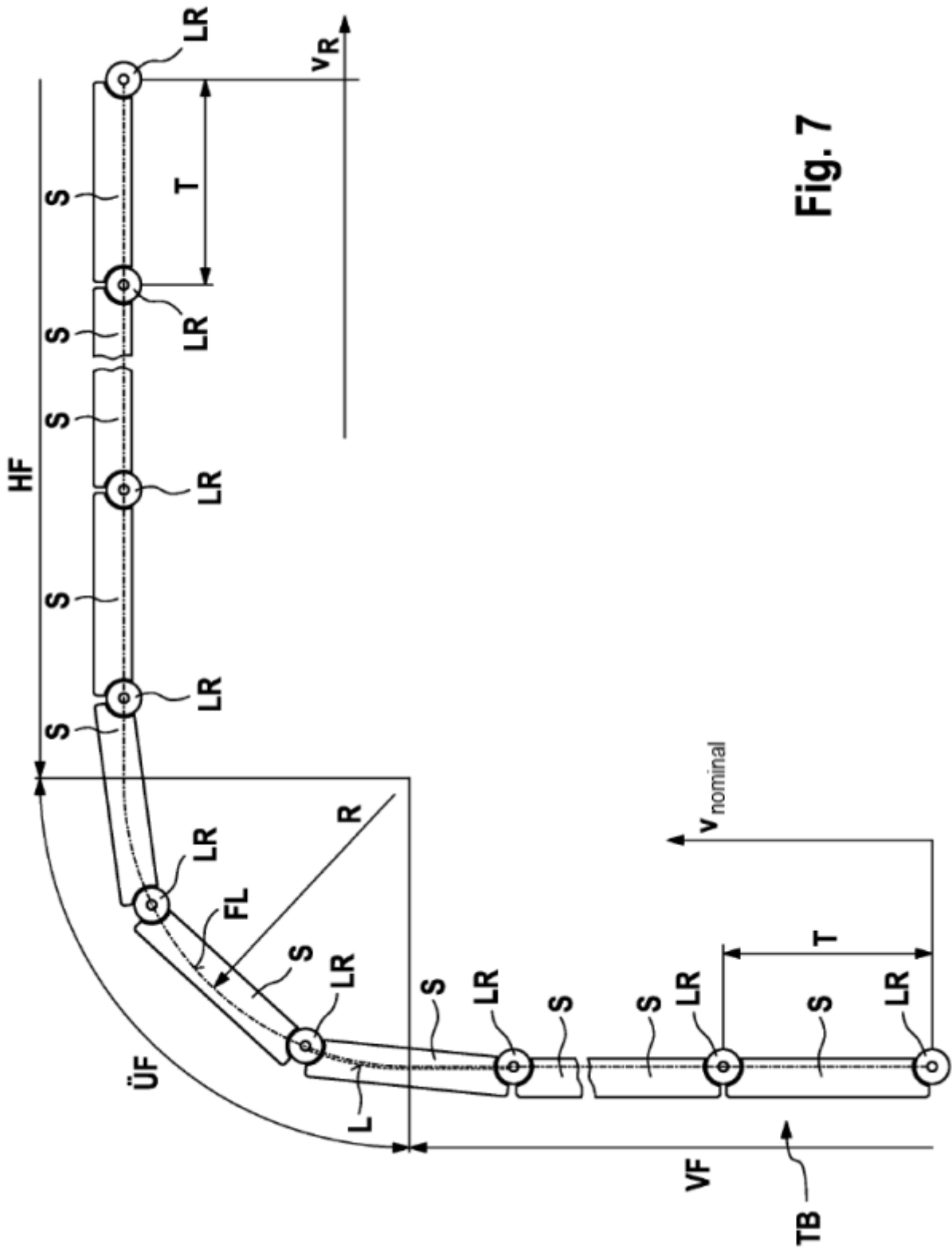


Fig. 7

Fig. 8

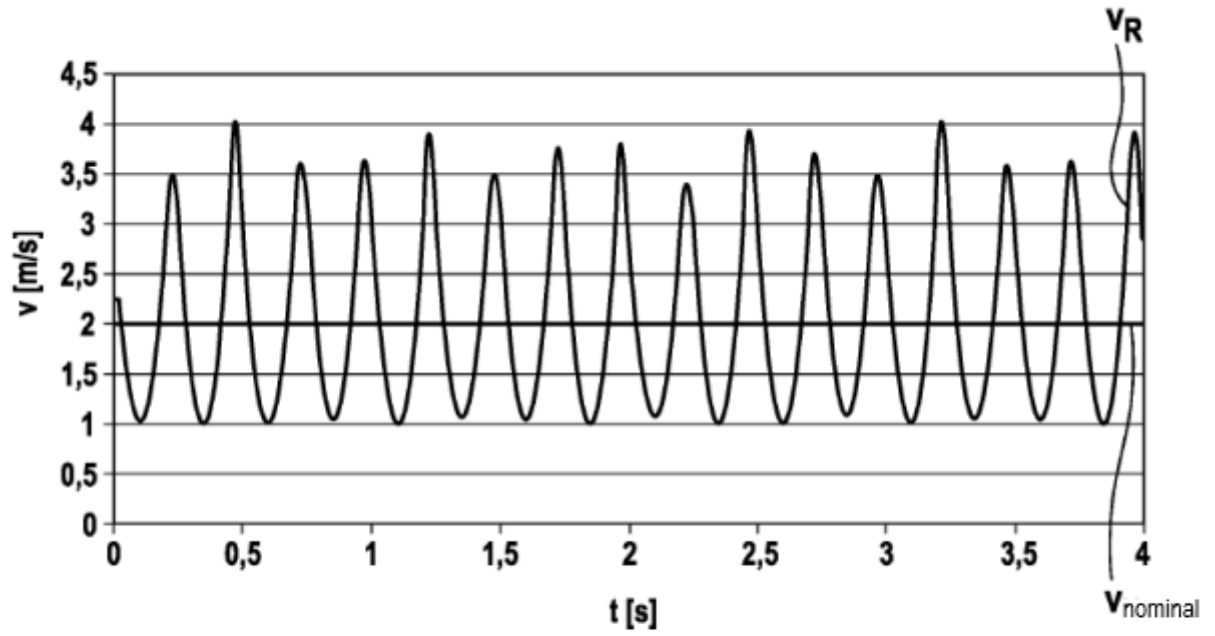
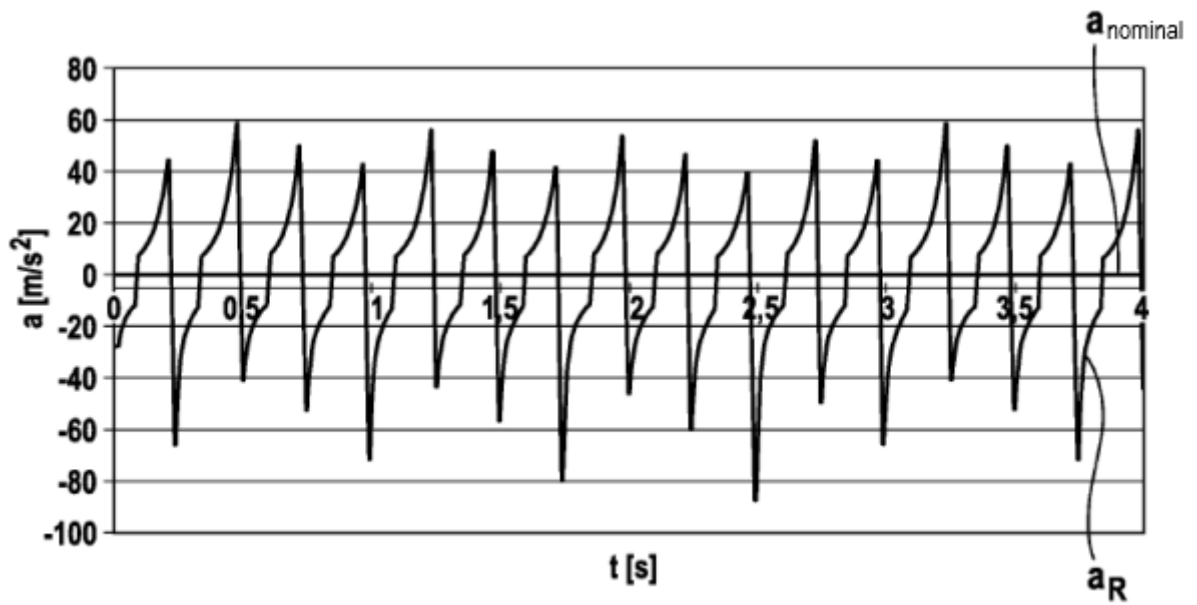


Fig. 9



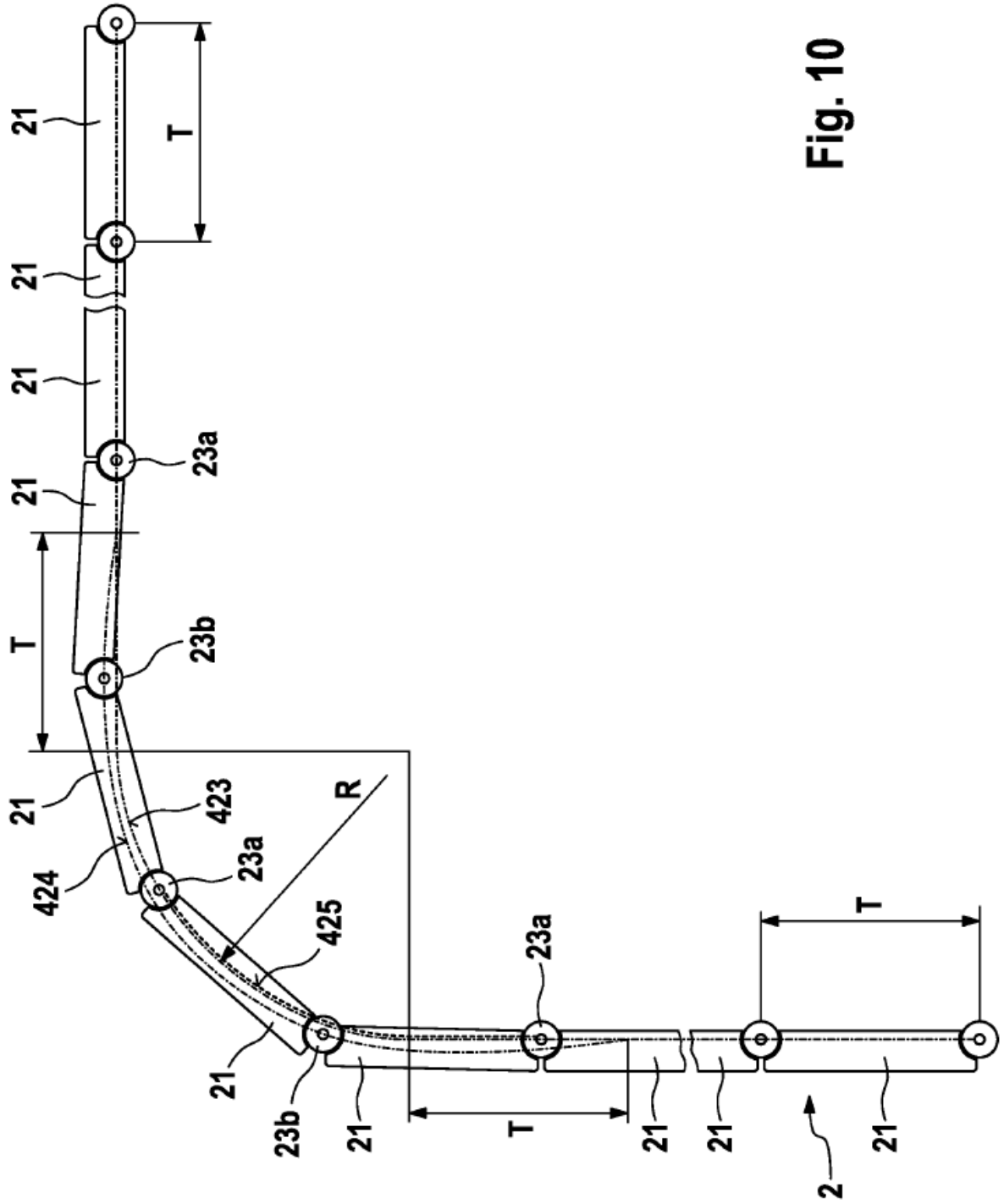


Fig. 10

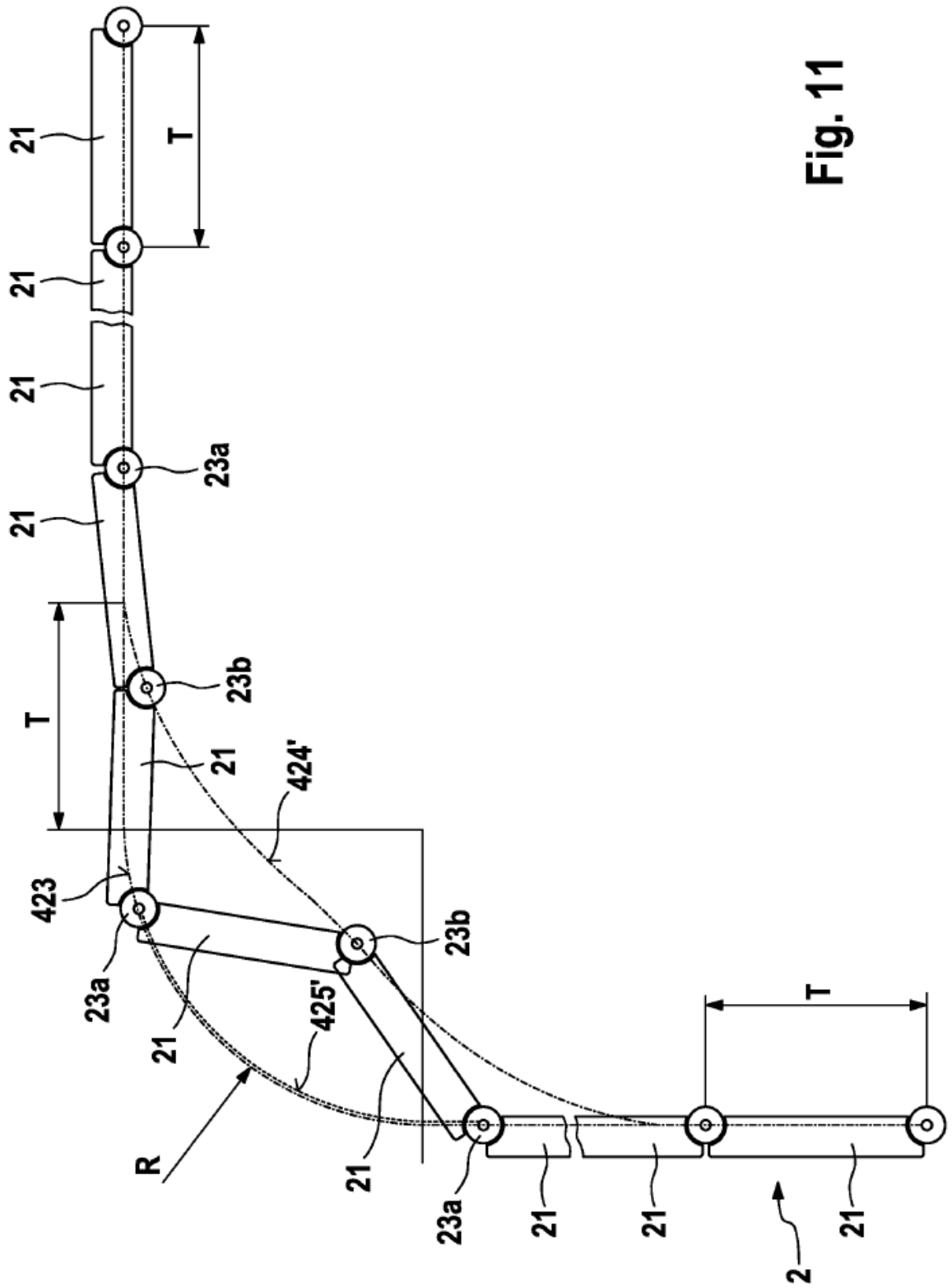


Fig. 11

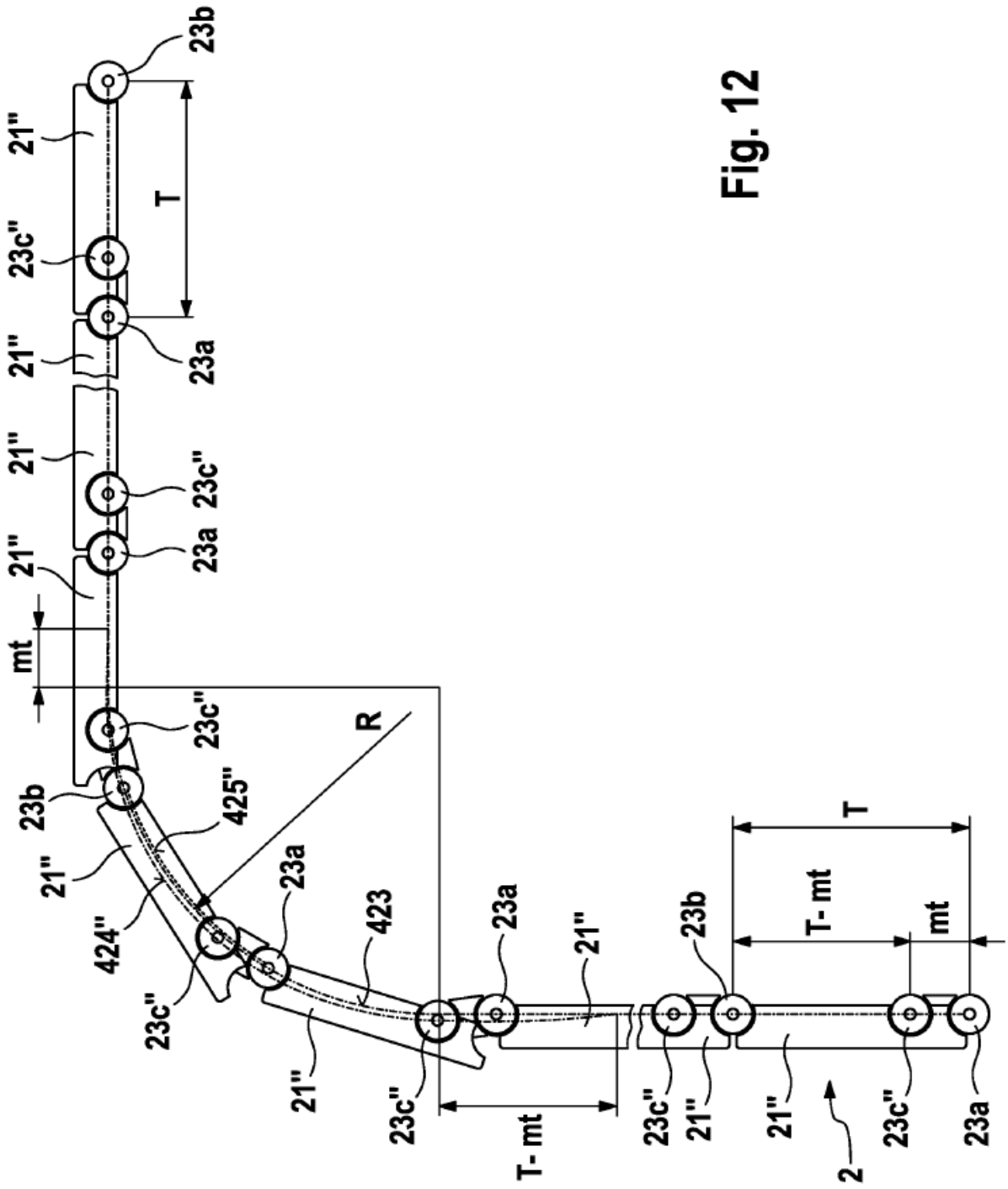


Fig. 12

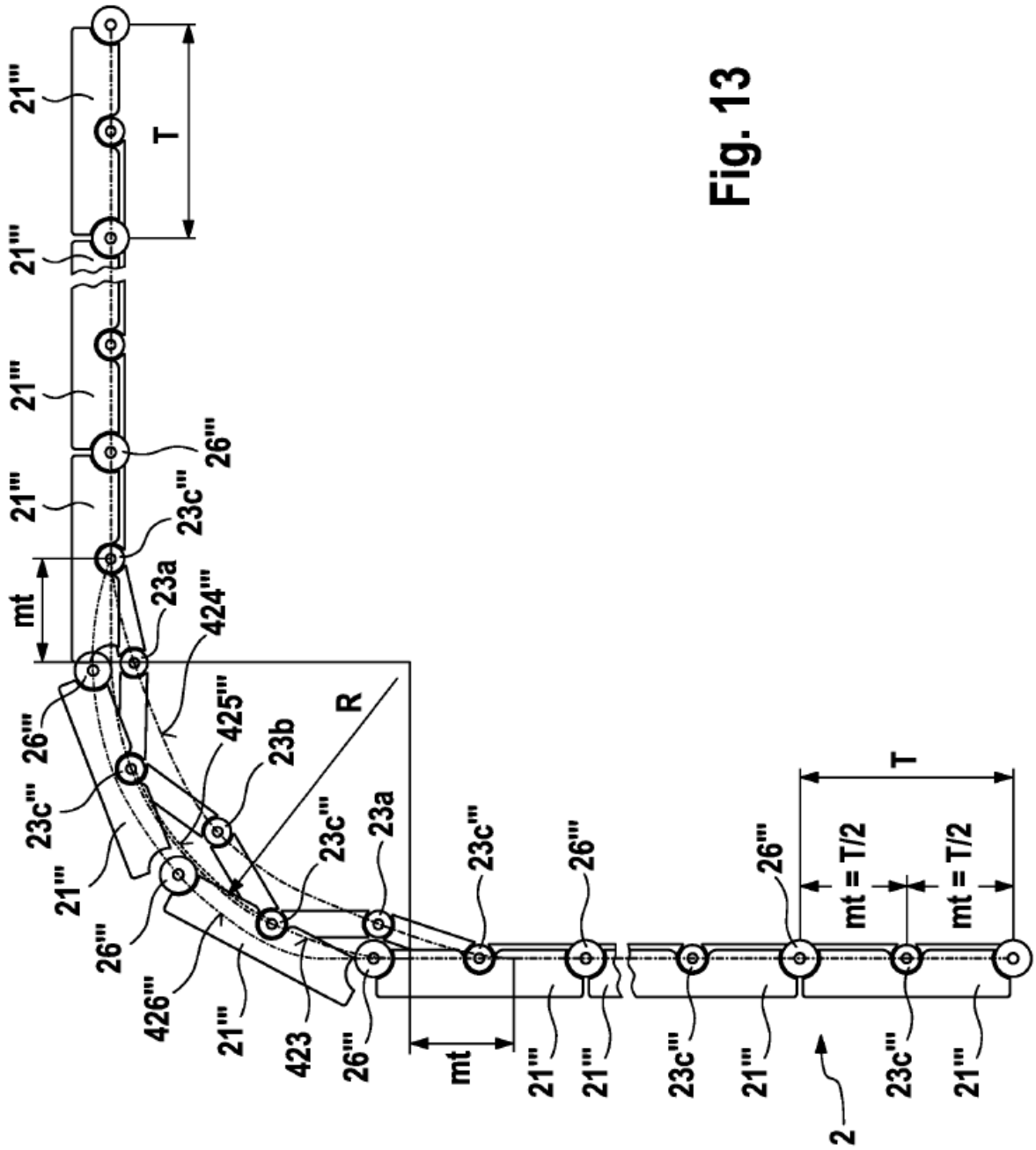


Fig. 13