

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 780**

51 Int. Cl.:

B65G 21/20 (2006.01)

B65G 19/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2008** **E 11005885 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013** **EP 2388215**

54 Título: **Dispositivo de desviación para un sistema transportador**

30 Prioridad:

17.09.2007 CH 14482007

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

22.07.2013

73 Titular/es:

**WRH WALTER REIST HOLDING AG (100.0%)
Arenenbergstrasse 6
8272 Ermatingen, CH**

72 Inventor/es:

MÜLLER, ERWIN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 414 780 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

Dispositivo de desviación para un sistema transportador

La invención se refiere al campo de la técnica del movimiento de materiales. Se refiere, en especial, a un dispositivo de desviación para un sistema transportador según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 ESTADO DE LA TÉCNICA

Los mecanismos de transporte presentan típicamente elementos de transporte, correas, cadenas, cables, bandas, engranajes, etc., que son movidos, en general, a lo largo de pistas que se desarrollan en tres dimensiones. Además, los elementos de transporte son movidos por empuje y/o tracción por medio de un accionamiento. Al rodear las curvas, aparecen fuerzas de fricción, que actúan en contra del accionamiento. Para reducir dichas fuerzas de fricción, se conoce, por ejemplo, a partir del documento WO 99/35063, disponer rodillos montados fijamente en una zona de cambio de dirección. No obstante, el apoyo de los rodillos causa fricción y ruido.

Se conoce otro dispositivo de desviación, por ejemplo, a partir del documento DE 101 35 659 A1. Donde se ha previsto en un dispositivo transportador una cadena de apoyo sinfín, la cual apoya en una curva una cadena arqueada lateral del dispositivo transportador. Para ello, se han instalado, en la cadena de apoyo, elementos de soporte sobresalientes, que presionan contra la cadena arqueada lateral y la apuntalan de ese modo. El montaje del dispositivo en conjunto es costoso.

En el documento WO 2007/045 105, se revelan rodillos de desviación cilíndricos para un sistema transportador por cable con dos cables paralelos. En cada desviación de la pareja de cables – da igual que el ángulo de desvío sea, por ejemplo, de 10° o de 180° - se requiere un cilindro de desviación con un diámetro convenientemente grande y, por tanto, también con una inercia de masas conveniente.

El documento FR 2.196.281, que revela el preámbulo de la reivindicación 1, muestra un dispositivo de desviación en un sistema transportador, en el que una cadena de rodillos contornea una pista de un cuadrante de circunferencia, piñones (pignons) y un dispositivo tensor. En otra forma de realización, se desplazan rodillos en ranuras. Los rodillos están mutuamente separados por elementos intermedios de bajos coeficientes de fricción. El dispositivo de desviación es un componente fijo de un elemento de curva de una pista transportadora, que soporta una cadena (1, 2) transportadora. El dispositivo de desviación no constituye una unidad constructiva independiente: en el desmontaje de la vía de transporte se descompone también el dispositivo de desviación a lo largo de la línea de 45° en dos mitades (y viceversa).

El documento DE 37 26 059 muestra una curva de transportador similar para cargas elevadas (transportador rascador de cadena) con una cadena de rodillos circundante. Dicha cadena marcha alrededor de una zona curvada, rodillos de apoyo y un carril tensor (figura 1). Un estrangulamiento de los rodillos desciende junto a una convexidad correspondiente de la conducción. También aquí la curva del transportador forma parte integral de la pista de transporte.

REPRESENTACIÓN DE LA INVENCION

Es por ello misión del invento crear un dispositivo de desviación para un sistema transportador del tipo mencionado al principio, que evite los inconvenientes mencionados arriba. En especial, es un problema crear un dispositivo de desviación de baja fricción, que presente además una estructura sencilla y sea económico de fabricar y montar.

Este problema lo resuelve un dispositivo de desviación para un sistema transportador con las características de la reivindicación 1.

En el dispositivo de desviación según la invención para un sistema transportador, el dispositivo de desviación presenta un cuerpo central con un cuerpo de rodillos rotatorio alrededor del cuerpo central, presentando el cuerpo de rodillos una multiplicidad de rodillos conducidos preferiblemente sueltos y con holgura, los cuales ruedan en una vía de rodadura del cuerpo central, donde el sistema transportador es un transportador helicoidal. El cuerpo de rodillos asciende preferiblemente a lo largo de una cinta transportadora siguiendo una espiral y se vuelve a conducir seguidamente de retorno.

En una forma de realización más, el dispositivo de desviación forma una unidad constructiva independiente, la cual se puede montar, desmontar y transportar como una unidad, y así se puede montar en un sistema transportador como unidad constructiva independiente para reenviar o apoyar en caso de un cambio de dirección de un medio de

5 transporte. El medio de transporte es, por ejemplo, una cinta transportadora de una sola pieza o compuesta de elementos portadores individuales mutuamente consecutivos o una cadena transportadora o un transportador por cable. El medio transportador rueda, pues, sobre los rodillos en el cuerpo central. La presión entre el medio transportador y el cuerpo central se transmite por los rodillos rodantes sin que se cargue sensiblemente un apoyo de los ejes de los rodillos. Dicho apoyo sirve únicamente para separar mutuamente los rodillos y evitar que caigan afuera en estado descargado.

10 En tanto sea el dispositivo de desviación una unidad constructiva independiente, que solo se ha de montar activamente contra el medio transportador, sin que se hayan de engranar elementos adicionales con el medio transportador o se hayan de montar individualmente, será posible erigir y modificar sistemas transportadores modulares rápida y sencillamente, como en un sistema de caja de construcción. El dispositivo de desviación puede fabricarse y suministrarse como unidad constructiva compacta, autónoma. El dispositivo de desviación no está integrado, pues, en la forma del sistema de transporte. En especial, el dispositivo de desviación no se ha conformado como elemento de soporte del sistema transportador, sino desmontable de tales elementos de soporte sin que los elementos de soporte pierdan su función portante.

15 El dispositivo de desviación se realiza preferiblemente de un modo constructivo sencillo con rodillos de, por ejemplo, plástico, y el cuerpo central de plástico o de aluminio. Los rodillos también pueden fabricarse para cargas mayores fundamentalmente como cilindros macizos o de casquillos de aluminio o de (chapa de) acero. Con ello, se crea un sistema de marcha sencilla con reducida inercia de masas y pérdidas de energía reducidas. Puesto que no se presentan fuerzas de fricción apreciables – las fuerzas de compresión se transmiten por los rodillos sin fricción a un eje – el dispositivo de desviación puede operar sin agentes lubricantes y es, por ello, menos propenso al ensuciamiento.

25 El dispositivo de desviación puede disponerse como unidad para un desviación puesto de modo horizontal, vertical o inclinado. En una forma de realización preferida de la invención, los rodillos discurren (según la trayectoria del medio transportador) a lo largo de una vía en torsión. Semejante torsión de la vía puede presentarse en una zona recta o curvada de la vía de rodillos. También es posible además inmovilizar el medio de transporte, por ejemplo, una cadena de elementos transportadores rígidos, entre dos dispositivos de desviación según la invención y conducirlo a lo largo de una trayectoria curvada y en torsión en tres dimensiones en el espacio.

30 La forma del dispositivo de desviación se define básicamente por la forma del cuerpo central y corresponde al ángulo de desviación deseado. El ángulo de desviación puede ser, por ejemplo, de entre 20° y 200°. A lo largo de este ángulo de desviación o, con otras palabras, en una zona de rodadura, el medio de transporte se apoya por medio del cuerpo de rodillos del dispositivo de desviación o respectivamente el medio de transporte rueda en el cuerpo de rodillos. La conducción de retorno del cuerpo de rodillos discurre preferiblemente fuera de la zona de rodadura por el camino más corto, o si no, en una vía curvada y aproximadamente paralela a zona de rodadura. Por ello, ocupa sensiblemente menos espacio el dispositivo de desviación en comparación con un dispositivo de desviación cilíndrico.

40 En una forma de realización preferida de la invención, los rodillos se conducen en una banda para rodillos y mutuamente distanciados. Al mismo tiempo, se puede tensar preferiblemente la banda para rodillos contra el cuerpo central por medio de un cuerpo tensor, donde el cuerpo tensor es estacionario y la banda para rodillos rueda con los rodillos en el cuerpo tensor. El cuerpo tensor no presenta, pues, partes móviles y puede conformarse de una pieza. Con ello se presenta un dispositivo tensor muy sencillo constructivamente y, sin embargo, de poca fricción.

En otra forma de realización preferida de la invención, el cuerpo tensor se ha montado con una montura en el cuerpo central, y el cuerpo central con la banda para rodillos y el cuerpo tensor forman una unidad constructiva autónoma, que se puede montar, desmontar y transportar como una unidad.

45 La banda para rodillos se hace preferiblemente de un material plano flexible, en especial, de un cuerpo tejido o tejido impregnable de plástico. Otras formas de realización utilizables, preferidas de bandas para rodillos se han revelado en el documento WO 2006/094423, en especial, en las figuras 8 a 18 y los correspondientes párrafos de la descripción, cuyo contenido se ha tomado aquí en toda su extensión como referencia. Por ejemplo, una banda para rodillos puede presentar también entre las monturas de los rodillos un estrechamiento preferiblemente central de modo que la banda para rodillos pueda doblarse también alrededor de un eje perpendicularmente al plano de la banda para rodillos.

50 La banda para rodillos presenta preferiblemente escotaduras con resaltos de apoyo, y los rodillos se montan con entrantes en los resaltos de asiento y así se apoyan sueltos sobre los resaltos de asiento. Los rodillos se han conformado cilíndricamente o preferiblemente ligeramente abombados, o sea, en forma de tonel, conformándose la vía de rodillos cóncavamente en correspondencia. Con ello, se transmiten fuerzas axiales a la vía de rodillos – en el

caso de disposición vertical de los rodillos, eso corresponde básicamente solo al peso de los rodillos -, sin que los rodillos hagan contacto por su cara frontal con la vía de rodillos y se rocen.

5 En otra forma de realización preferida de la invención, la banda para rodillos presenta bolas como rodillos. Las bolas se insertan a presión o se engranan de golpe preferiblemente en elementos de asiento planos de, por ejemplo, plástico como nailon, los cuales se mantienen en la banda para rodillos. Se disponen, en especial, dos o más de esas bandas para rodillos circunvalando el cuerpo central. Dichas dos o varias bandas para rodillos discurren, por lo menos en la zona de rodadura, básicamente mutuamente paralelas o a igual distancia constantemente. Los elementos de soporte del sistema transportador presentan ranuras de rodadura en este caso, que se adaptan a las bolas y ruedan en ellas. Para ello, los soportes se han dispuesto preferiblemente de modo consecutivo relativamente próximos unos de otros en las caras, en especial, de modo que las secciones de cable que quedan entre los soportes y forman un polígono no toquen el dispositivo de desviación.

10 En otra forma de realización preferida de la invención, la banda para rodillos discurre con sus dos bordes exteriores en una ranura guía de la banda del cuerpo central y es conducida por la misma y así se evita que caiga. La ranura guía de la banda evita, pues, la caída del cuerpo de rodillos afuera del cuerpo central. La ranura guía de la banda se ha conformado en una pieza del cuerpo central y forma, en principio, una ranura que rota alrededor del cuerpo central, discurrendo, sin embargo, el cuerpo de rodillos en parte libremente en la región del cuerpo tensor, o sea, no en la ranura guía de la banda, para posibilitar el ajuste del cuerpo tensor.

15 En otras formas de realización más de la invención, el cuerpo de rodillos está formado por una multiplicidad de rodillos individuales, no mutuamente encadenados. Los rodillos se han dispuesto rodando alrededor del cuerpo central y están mutuamente separados por cuerpos distanciadores. Los cuerpos distanciadores se apoyan rotativamente en los ejes de los rodillos, preferiblemente en ambos extremos de los rodillos, junto a una parte rodante de los rodillos y evitan que los rodillos rotativos se toquen.

20 Los rodillos presentan preferiblemente, de modo similar a la forma de ejecución abombada ya mencionada, unas formaciones para transmitir fuerzas axiales al cuerpo central, y la vía de rodillos muestra formaciones conformadas en correspondencia.

25 En una forma de realización preferida de la invención, los rodillos son mantenidos contra el cuerpo central por al menos una correa rodante alrededor del cuerpo central y de los rodillos. Los soportes transportados del medio transportador presentan nuevamente escotaduras o ranuras, en las que se acomodan las correas rodantes. De modo similar, los rodillos muestran secciones de rodillo cóncavas, en las que discurre una correa circundante, y el cuerpo central presenta resaltos guía en correspondencia. Los rodillos son sujetados, con ello, en dirección axial por el encaje de los resaltos guía en las secciones de rodillo cóncavas. Los resaltos guía están formados por una conformación en una vía de rodillos del cuerpo central o por otras correas o cables adicionales, estacionarios, que son colocados en una ranura de la vía de rodillos.

30 En otras formas de realización preferidas adicionales de la invención, los rodillos se mueven con sus cuerpos distanciadores o sus extremos axiales en una ranura de sujeción de la vía de rodillos, evitando la ranura de sujeción una caída de los rodillos afuera de la vía de rodillos del cuerpo central.

35 Entre los rodillos y la cinta transportadora, se dispone preferiblemente un medio de protección, que rueda junto a los rodillos y el cuerpo de rodillos por varios lados, preferiblemente rodean tres lados. Con ello, se protegen de suciedad los rodillos. En una forma preferida de la invención, el elemento de protección está formado por una secuencia de puentes, que ruedan en los rodillos de manera mutuamente consecutiva y tocándose unos a otros. Conformaciones eventuales convenientes (ranuras o engrosamientos) en los rodillos presentan también los elementos puente o, en general, el medio de protección presenta conformaciones correspondientes para transmitir fuerzas axiales.

40 En otra forma de realización de la invención, existe únicamente una banda, que rodea la parte exterior del cuerpo de rodillos. En la región del desviación en el tramo de transporte queda, por ello, la banda entre el cuerpo de rodillos y los elementos o cuerpos transportadores reenviados. Por ello, se disminuye drásticamente o se elimina una vibración de los mismos en los rodillos del cuerpo de rodillos.

45 En otra forma de realización preferida más de la invención, el cuerpo central se ha construido como en un sistema de caja de construcciones con elementos sectoriales estandarizados. Un elemento sectorial individual conduce alrededor de un ángulo de, por ejemplo, 15° o 30° o 45°, y los elementos sectoriales se pueden alinear y unir mutuamente para conducir alrededor de un ángulo mayor. El cuerpo central también presenta preferiblemente elementos terminales, que llevan a cabo la conducción del cuerpo de rodillos hacia la vía de rodillos o respectivamente la retirada de la vía de rodillos y el desviación del cuerpo de rodillos para la conducción de retorno. Un cuerpo central está formado, en ese caso, por dos elementos terminales y uno o varios elementos sectoriales. Con solo tres o más elementos distintos, se pueden ensamblar, por tanto, cuerpos centrales, que conducen

5 alrededor de un ángulo de desviación prefijado (escalonadamente). Los distintos elementos sectoriales pueden estar compuestos, a su vez, de piezas individuales, por ejemplo, uno o varios cuerpos medios, que se disponen o modo de bocadillo entre dos cuerpos guía de la banda, o de un cuerpo superior y un cuerpo inferior, que presentan, en cada caso, una guía de la banda y, forman superpuestos, un sector del cuerpo central. Las piezas individuales de diferentes elementos sectoriales (cuerpos medios y cuerpos guía de la banda, o cuerpos superiores y cuerpos inferiores) pueden solapar con las piezas individuales de elementos sectoriales o elementos terminales vecinos para hacer posible una unión estable. Determinadas piezas individuales pueden extenderse también por todo el ángulo de desviación, por ejemplo, una placa de rodadura, que actúa como vía de rodillos. Semejante placa de rodadura de material flexible, por ejemplo, plástico, puede hallarse como material de suministro por metro y ser prolongada según el ángulo de desviación deseado.

15 Para el montaje del dispositivo de desviación, se seleccionan, según el ángulo de desviación prefijado, el número necesario de elementos sectoriales junto con dos elementos terminales. Una banda con rodillos instalados, fabricada y suministrada como banda sinfín, se dimensiona según la longitud requerida. Los extremos de la banda se unen mutuamente (o sea, se sueldan, encolan y/o se cosen). La banda se coloca en las ranuras guía de la banda al ensamblar los elementos seleccionados. La holgura de la banda en las ranuras guía de la banda compensa eventuales diferencias de longitud.

20 En una forma de realización preferida de la invención, el dispositivo de desviación no presenta, en especial, según el sistema de caja de construcciones descrito, dispositivo tensor alguno. Además, la conducción de retorno del cuerpo de rodillos discurre preferiblemente de modo básicamente equidistante de la zona, en la que el cuerpo de rodillos se desplaza a lo largo del medio transportador. Con ello, es posible una realización especialmente elegante y económica en espacio.

En otras formas de realización más de la invención, el cuerpo central puede ajustarse en su forma y, por ello, puede regularse el ángulo de desviación del dispositivo de desviación. Por ejemplo, son posibles las siguientes realizaciones de dicho ajuste:

25 • El cuerpo central presenta por lo menos dos sectores, estando compuesto cada sector de un número de láminas planas, que se disponen mutuamente paralelas y forman por un lado conjuntamente una zona de rodadura curvada con sus caras frontales. Dos sectores pueden enchufarse uno dentro de otro con láminas alternantes, de modo similar a un condensador giratorio. De acuerdo con la medida en que se introduzcan uno dentro de otro, el ángulo de desviación es mayor o menor.

30 • El cuerpo central presenta, en la zona de rodadura, una secuencia de segmentos rectos o ligeramente curvados, que pueden desplazarse entre sí, y forman, en conjunto, un ángulo de desviación por medio de una secuencia de secciones individuales.

35 • Es todo el cuerpo central o solo una parte fina del cuerpo central, el que forma la vía de rodillos, hecha de un material flexible. Se extiende dicho material en una determinada configuración angular y puede soltarse y volver a extenderse con otro ángulo.

La longitud del cuerpo de rodillos puede compensarse, en cada caso, por ejemplo, por medio de un elemento tensor.

Un procedimiento para elaborar un cuerpo de rodillos para utilizar en uno de los llamados dispositivos de desviación presenta preferiblemente las siguientes etapas:

40 • Formar una banda para rodillos recortando escotaduras con resaltos de asiento a partir de un material plano, bandeado;

• Instalar rodillos en las escotaduras, donde los resaltos de asiento acaban colocados en entrantes de los rodillos;

• Formar un circuito cerrado solapando los dos extremos de la banda de rodillos (encontrándose un solape alrededor de la zona de un rodillo o de varios rodillos);

45 • Encolar o soldar preferiblemente mutuamente o pegar o coser uno con otro los extremos opcionalmente solapados de la banda para rodillos.

Alternativamente, también pueden soldarse mutuamente a tope los extremos, según el material de la banda para rodillos.

5 Todas las combinaciones mencionadas de rodillos y bandas para rodillos o correas y sus conformaciones también pueden montarse básicamente en sistemas sin que un dispositivo de desviación se presente como unidad constructiva separada. Es este el caso, por ejemplo, en transportadores helicoidales, en los que el cuerpo de rodillos se extiende en una cinta transportadora asciende a lo largo de una espiral y seguidamente se vuelve a conducir de retorno o en otro recorrido complicado y largo.

Otras formas de realización preferidas más se deducen de las reivindicaciones subordinadas. Al mismo tiempo, características de las reivindicaciones del procedimiento pueden combinarse análogamente con las reivindicaciones del dispositivo y viceversa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 A continuación se explicará con mayor detalle el objeto de la invención a base de ejemplos de realización preferidos, que se han representado en los dibujos adjuntos. Se representan esquemáticamente, en cada caso:

- Figuras 1 y 2 vistas de un dispositivo de desviación para una cinta transportadora;
- Figura 3 una sección transversal a través de una zona de rodadura con una guía de una banda de rodillos,
- 15 Figura 4 una vista en planta desde arriba sobre una sección de una banda de rodillos con rodillos parcialmente instalados;
- Figura 5 un dispositivo de desviación con un recorrido en torsión;
- Figuras 6 a 8 un dispositivo de desviación con un cuerpo de rodillos con correas rotatorias;
- Figuras 9 y 10 un dispositivo de desviación con rodillos conducidos en una ranura;
- Figura 11 un dispositivo de desviación con una cinta de bolas como cuerpo de rodillos;
- 20 Figura 12 un dispositivo de desviación con un elemento de protección para cubrir los rodillos;
- Figura 13 dispositivos de desviación de elementos compuestos modularmente; y
- Figura 14 una estructura de una sección parcial de un dispositivo de desviación de elementos modulares.

Los signos de referencia utilizados en los dibujos y su significado se han listado resumidamente en la lista de signos de referencia. Piezas iguales se han provisto básicamente, en las figuras, con los mismos signos de referencia.

25 MÉTODOS PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

Las **figuras 1 y 2** muestran aspectos de un dispositivo 1 de desviación para una cinta 40 transportadora. El dispositivo 1 de desviación presenta un cuerpo 5 central, alrededor del cual se ha dispuesto rotatoriamente un cuerpo 2 de rodillos. El cuerpo 2 de rodillos discurre en una zona de rodadura entre el cuerpo 5 central y la cinta 40 transportadora y, en el caso de un movimiento de la cinta 40 transportadora, rueda adosado a una vía 13 de rodillos del cuerpo 5 central. Al mismo tiempo, el cuerpo 2 de rodillos transmite con sus rodillos 3 fuerzas de compresión perpendicularmente a la vía 13 de rodillos. Con ello, se absorben las fuerzas, que son necesarias para cambiar de dirección la cinta transportadora, con una fricción mínima. Los distintos rodillos 3 se apoyan en una banda 4 para rodillos rotatoria. La banda 4 para rodillos se ha representado solo esquemáticamente en la **figura 1** por medio de su cara superior y su cara inferior, la estructura exacta de la banda 4 para rodillos puede observarse a partir de las **figuras 3 y 4**. La banda 4 para rodillos es conducida en una guía del cuerpo 5 central, la cual no se ha representado tampoco en la **figura 1**. Dicha guía se ha realizado por medio de una ranura 11 guía de la banda en, respectivamente, cuerpos 10, 10' guía de la banda superior e inferior representados en la **figura 2**. Dichos cuerpos 10, 10' guía de la banda forman parte integrante del cuerpo 5 central y se montan, por ejemplo, como piezas separadas ("tapa" y "piso") en un cuerpo medio del cuerpo 5 central. La **figura 2** muestra además un soporte 12 acoplador, que, por un lado, acopla el cuerpo 9 tensor ajustablemente con el cuerpo 5 central, y, por otro, posibilita un montaje del dispositivo 1 de desviación como unidad constructiva independiente, integral en una guía 41 de la cinta 40 transportadora.

La **figura 3** muestra secciones transversales a través de una zona de rodadura con la guía de una banda 4 para rodillos en la ranura 11 guía de la banda. Puede observarse también cómo los rodillos 3, por un lado, ruedan en la banda 4 para rodillos en el cuerpo 5 central, y, por otro, sobresalen por la cara exterior del cuerpo 5 central, respectivamente de los cuerpos 10, 10' guía de la banda. Se garantiza, con ello, que la cinta 40 transportadora solo hace contacto con los rodillos 3 y no roza con el cuerpo 5 central. Alternativamente, también pueden configurarse, causando el mismo efecto, los rodillos 3 más largos que la altura de la cinta 40 transportadora. En la forma de realización según la representación de la izquierda, los rodillos 3 son cilíndricos y se deslizan (cuando el dispositivo 1 de desviación está orientado como se ha dibujado) debido a su propio peso con su extremo inferior sobre el cuerpo 10' guía inferior de la banda. En el caso de que el dispositivo 1 de desviación se haya empleado para apoyar verticalmente, los ejes de los rodillos 3 discurren horizontalmente y no existe dicho resbalamiento. En la forma de realización según la representación de la derecha, los rodillos 3 son abombados o en forma de tonel y están sometidos a tracción en contra de la vía 13 de rodillos por la tensión del cuerpo 2 de rodillos. Con ello, los rodillos 3 están centrados con respecto a la vía 13 de rodillos y no deslizan sobre el cuerpo 10 guía de la banda.

La **figura 4** muestra una vista en planta desde arriba sobre una sección de una banda 4 para rodillos con rodillos 3 parcialmente colocados. La banda 4 para rodillos presenta escotaduras 6 mutuamente consecutivas, presentando cada escotadura 6 a ambos lados de la banda un resalto 7 de asiento, respectivamente, que apunta hacia adentro. Los rodillos 3 están provistos de entrantes 8 por sus extremos axiales de modo que los resaltos 7 de asiento de la banda 4 de rodillos flexible puedan entrar a presión o ser llevados adentro de los rodillos 3. La banda 4 para rodillos es, por un lado, tan flexible que pueda ser doblada para circunvalar el cuerpo 5 central y, por otro, lo suficientemente estable o rígida que los rodillos 3, tras ser colocados en las escotaduras 6, puedan ser sujetados por los resaltos 7 de asiento. Los resaltos 7 de asiento solo soportan, por lo general, el peso propio de los rodillos 3.

La **figura 5** muestra a modo de ejemplo y esquemáticamente un trazado en torsión de rodillos 3 en un dispositivo de desviación, habiéndose dibujado solamente los rodillos 3. En una primera zona 14, el cuerpo 2 de rodillos solo está curvado alrededor de un eje paralelamente a los ejes de los rodillos. En una zona 15 en torsión, el cuerpo 2 de rodillos está en torsión o retorcido alrededor de su eje longitudinal, y también según la vía de rodillos. En una segunda zona 16, el cuerpo 2 de rodillos está nuevamente curvado alrededor de un eje paralelamente a los ejes de los rodillos. Por la torsión intermedia resulta que los ejes de los rodillos no discurren mutuamente paralelos en las zonas primera y segunda. Con una banda 2 para rodillos con solo una unión central entre los rodillos (en lugar de la unión según la **figura 4**, que está formada por toda la anchura de la banda 4 para rodillos) es posible una conducción aún más libre, variable de modo tridimensional de la vía de rodillos.

Las **figuras 6 a 8** muestran un dispositivo 1 de desviación con un cuerpo 2 de rodillos con correas o cables 33, rotatorios alrededor del cuerpo 2 de rodillos. Las correas 33 sujetan con ello los rodillos 3 contra el cuerpo 5 central. Como dispositivo transportador correspondiente, a modo de ejemplo, se ha mostrado un transportador 20 por cable. En el mismo, se han fijado soportes 22 en dos cables 21 paralelos y los soportes 22 son conducidos y transportados por dichos cables 21. Los soportes 22 presentan ranuras 29 de rodadura, cuya forma y separación se corresponde con las de las correas 33. Con ello, los soportes 22 son soportados, al rodar en los rodillos 3 o al moverse a lo largo de las correas, en dirección paralela a los ejes de los rodillos.

Los rodillos 3 están aquí mutuamente separados por elementos 23 distanciadores en vez de por una banda para rodillos. Los elementos 23 distanciadores se han emplazado en ambos extremos de los rodillos 3 y sobresalen de los rodillos 3 en la dirección de la marcha, aunque preferiblemente no en la dirección perpendicular a la dirección de marcha. Los elementos 23 distanciadores evitan que hagan contacto y se rocen mutuamente los rodillos 3, que giran en el mismo sentido. Alternativamente, los elementos 23 distanciadores pueden estar en la zona del centro de los rodillos 3. Los elementos 23 distanciadores de un rodillo 23 se han apoyado rotativamente con respecto al rodillo. Puesto que dicho apoyo solo absorbe las fuerzas distanciadoras de los rodillos, no aparece fricción digna de mención alguna y son apoyos deslizantes suficientes.

Para alojar las correas 33, los rodillos 3 presentan secciones 25 de rodillo cóncavas, en las que se acoplan adecuadamente las correas 33. También la vía 13 de rodillos presenta resaltos 24 guía o cables implantados, inmóviles u otras correas 34, cuya forma se correspondan con las de las secciones 25 de rodillos cóncavas. Con ello, se transmiten fuerzas axiales de los rodillos 3 al cuerpo 5 central y los rodillos 3 son soportados respecto del cuerpo central.

Las **figuras 9 y 10** muestran un dispositivo 1 de desviación con rodillos conducidos en una ranura y rotatorios así alrededor del cuerpo 5 central. Puesto que, en este caso, no existen correas para sujetar el cuerpo 2 de rodillos, los rodillos 3 son conducidos con sus ejes en ranuras 35 de sujeción (o indirectamente sobre los elementos 23 distanciadores), las cuales evitan que caigan fuera los rodillos 3. Análogamente a la forma de realización anterior, los rodillos 3 presentan secciones 27 de rodillo convexas, y la vía 13 de rodillos ranuras 26 guía en correspondencia y los soportes 22, ranuras 29 de rodadura en correspondencia.

La **figura 11** muestra un dispositivo 1 de desviación con una cadena 28 de bolas, rotatoria alrededor de un cuerpo 5 central, como cuerpo 2 de rodillos. La cadena 28 de bolas se ha fabricado preferiblemente como la banda 4 para rodillos mencionada arriba, aunque se ha insertado preferiblemente para el apoyo de las bolas 36 un cuerpo intercalado de plástico duro en la banda. Existen preferiblemente dos cadenas 28 de bolas conducidas a distancia constante en cada una de las ranuras 26 guía. Adicionalmente, cada una de las cadenas 28 de bolas se ha asegurado contra la caída afuera por medio de ranuras 11 guía de la banda, que rodean la banda por ambos lados.

La **figura 12** muestra un dispositivo 1 de desviación con una protección 30 para cubrir los rodillos 3. Semejante protección se puede instalar en todas las formas de realización de la invención mostradas hasta ahora, pero aquí se ilustra solo a base de un ejemplo. La protección está formada por una secuencia de elementos 30 de puente en forma de U. Estos elementos 30 de puente encierran los rodillos 3 y una parte del cuerpo 5 central y protegen así del ensuciamiento las partes rodantes. Elementos de sujeción, rodillos o espigas 17 de sujeción de los elementos 30 de puente envuelven la vía 13 de rodillos y sujetan sólidamente los elementos 30 de puente contra los rodillos. Los elementos 30 de puente deslizan o ruedan, con ello, parcialmente en la parte trasera de la vía 13 de rodillos, ruedan en los rodillos 3, y los soportes 22 u otros elementos del sistema transportador se mueven en la zona de rodadura junto con los elementos 30 de puente circundantes. Para apoyar los soportes (no mostrados), los elementos 30 de puente presentan convexidades 32, y en la cara interior, otras conformaciones, que como en las formas de realización precedentes se corresponden para apoyar con la forma de los rodillos 3.

La **figura 13** muestra esquemáticamente dispositivos 1 de desviación con diferentes ángulos de desviación, que pueden componerse como elementos modularmente ensamblables, es decir, en este caso, elementos 51 sectoriales y elementos 52 terminales. Un juego de elementos modulares presenta, por ejemplo, ningún elemento 51 sectorial, uno o varios elementos 51 sectoriales, dos elementos 52 terminales, una banda 4 para rodillos cortada a medida según el ángulo de desviación, opcionalmente componentes 60 estacionarios, que se extienden por todos los elementos, así como elementos de unión y elementos de fijación. Los elementos 51 sectoriales y los elementos 52 terminales pueden constar, a su vez, nuevamente de varios componentes 53, 54, 55.

La **figura 14** muestra una estructura más detallada de una sección parcial de un dispositivo 1 de desviación desmontable de elementos modulares en una forma de realización preferida de la invención. Un elemento 51 sectorial así como un elemento 52 terminal presentan respectivamente un cuerpo 54 superior y un cuerpo 55 inferior. Estos, a su vez, presentan respectivamente una ranura 11 guía de la banda y están mutuamente separados por medio de uno o varios cuerpos centrales. El cuerpo central está formado en la forma de realización mostrada por varios elementos 53 distanciadores, aunque también puede estar formado por un único bloque o formar parte integral de un cuerpo 54 superior o de un cuerpo 55 inferior. En los elementos 52 terminales, la ranura 11 guía de la banda forma, en cada caso, una curva, que contornea la banda 4 para rodillos desde una zona de rodadura (en la cual ruedan los cuerpos transportados en la banda 4 para rodillos) a una zona guía trasera. En la zona de dicha curva, también se ha dispuesto preferiblemente un rodillo 56 de fin de curva o una pieza 57 deslizante de fin de curva, las cuales conducen el objeto transportado hacia la banda 4 para rodillos o separándolo de la banda 4 de rodillos. En la zona de guía trasera, la ranura 11 guía de la banda y, con ello, la banda 4 para rodillos discurre preferiblemente de forma equidistante a la ranura 11 guía de la banda en la zona de rodadura.

La vía 13 de rodillos está formada, en este caso, por una vía 60 de rodadura hecha de un material plano y flexible, que se ha montado y se ha sujetado en ranuras de sujeción del cuerpo 54 superior y del cuerpo 55 inferior. La vía 60 de rodadura se extiende y une los distintos elementos 51 sectoriales y elementos 52 terminales y forma, con ello, una vía 13 de rodillos continua por todos los sectores. De ese modo, no se producen escalones entre los sectores.

Los distintos elementos están mutuamente unidos por placas 58 de unión con espigas o tornillos 62 u otros medios de unión. En las placas 58 de unión, también pueden emplazarse además angulares 59 de fijación para fijar el dispositivo 1 de desviación a un dispositivo transportador.

Se ha representado esquemáticamente un orificio de vía o desviador 61 en un detalle de la **figura 14**. Semejante desviador 61 forma un orificio obturable en las paredes laterales de las ranuras 11 guía de la banda superior e inferior de modo que la banda 4 para rodillos también pueda montarse y desmontarse sin desmontar el dispositivo 1 de desviación. Al mismo tiempo, la banda 4 para rodillos aún no se cierra primero, por ejemplo, formando un lazo en el montaje y se enhebra, en primer lugar, por el desviador 61 en la vía 13 de rodillos. Seguidamente, se une formando un lazo la banda 4 para rodillos, que queda en la vía 13 de rodillos.

Los distintos elementos (como cuerpos de rodillos, rodillos, cables, cuerpos distanciadores, vía de rodillos, etc.) y sus diferentes variantes también pueden combinarse mutuamente de otras maneras en otras formas de realización de la invención. Además, los dispositivos 1 de desviación pueden ser empleados como medios tensores para tensar medios transportadores móviles como, por ejemplo, cintas transportadoras, o para la transmisión de fuerzas para accionar tales medios transportadores. Aunque preferiblemente el dispositivo 1 de desviación no se acciona, sino que es arrastrado pasivamente por el dispositivo 40 transportador.

LISTA DE SIGNOS DE REFERENCIA

	1	Dispositivo de desviación	28	Cadena de bolas
	2	Cuerpo de rodillos	29	Ranura de rodadura del soporte
5	3	Rodillo	30	Elemento puente
	4	Banda para rodillos	31	Concavidad
	5	Cuerpo central	32	Convexidad
	6	Escotadura	33	Correas
	7	Resalto de asiento	34	Otras correas
10	8	Concavidad	35	Ranura de sujeción
	9	Cuerpo tensor	36	Bola
	10, 10'	Cuerpo guía de la banda	40	Cinta transportadora
	11	Ranura guía de la banda	41	Guía de la cinta transportadora
	12	Montura	51	Elemento sectorial
15	13	Vía de rodillos	52	Elemento terminal
	14	Primera zona	53	Elemento distanciador
	15	Zona en torsión	54	Cuerpo superior
	16	Segunda zona	55	Cuerpo inferior
	17	Espiga de sujeción	56	Rodillo de fin de curva
20	20	Transportador por cable	57	Pieza deslizante de fin de curva
	21	Cable	58	Placa de unión
	22	Soporte	59	Ángulo de fijación
	23	Elemento distanciador	60	Placa de rodadura
	24	Resalto de guía	61	Desviador
25	25	Sección de rodillos cóncava	62	Espigas de unión
	26	Ranura de guía		
	27	Sección de rodillos convexa		

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) de desviación para sistemas transportadores, presentando el dispositivo de desviación un cuerpo (5) central con un cuerpo (2) de rodillos, caracterizado por que el cuerpo (2) de rodillos presenta una multiplicidad de rodillos (3) conducidos con holgura, los cuales ruedan en una vía (13) de rodillos del cuerpo (5) central, siendo el sistema transportador un transportador helicoidal.
2. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según la reivindicación 1, donde el cuerpo de rodillos asciende a lo largo de una espiral a lo largo de una cinta transportadora y seguidamente se vuelve a reconducir.
- 10 3. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según la reivindicación 1 o 2, donde los rodillos (3) son conducidos en una banda (4) para rodillos y están mutuamente distanciados.
4. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según la reivindicación 3, donde la banda (4) para rodillos se ha hecho de un material plano, flexible.
5. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según una de las reivindicaciones 3 a 4, donde la banda (4) para rodillos se ha hecho de un tejido o un tejido impregnado de plástico.
- 15 6. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según una de las reivindicaciones 3 a 5, donde la banda (4) para rodillos presenta escotaduras (6) con resaltos (7) de asiento, y los rodillos (3) con concavidades (8) se han montado en los resaltos (7) de asiento y así se han apoyado de forma suelta por medio de los resaltos (7) de asiento.
- 20 7. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según una de las reivindicaciones 3 a 6, donde la banda (4) para rodillos presenta bolas (36) como rodillos, y se han dispuesto dos de dichas bandas (4) para rodillos rodeando al cuerpo (5) central.
8. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según una de las reivindicaciones 3 a 7, donde la banda (4) para rodillos discurre con sus dos bordes exteriores en una ranura (11) guía de la banda del cuerpo (5) central y es conducida por ella y se evita que caiga hacia fuera.
- 25 9. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según una de las reivindicaciones anteriores, donde los rodillos (3) presentan unas formaciones (25, 27) para transmitir fuerzas axiales al cuerpo (5) central, y la vía (13) de rodillos presenta unas formaciones (24, 26) conformadas en correspondencia.
- 30 10. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según la reivindicación 12, donde los rodillos (3) son ligeramente abombados, o sea, en forma de tonel, y la vía (13) de rodillos se ha conformado cóncavamente en correspondencia.
11. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según una de las reivindicaciones anteriores, donde los rodillos (3) se han sujetado contra el cuerpo (5) central mediante por lo menos una correa (33) circundante.
- 35 12. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según la reivindicación 11, donde los rodillos (3) presentan secciones (25) de rodillo cóncavas, en las que discurre la por lo menos una correa (33) circundante, y el cuerpo (5) central presenta resaltos (24) guía correspondientes, y los rodillos (3) están sujetos en dirección radial por encaje de los resaltos (24) guía en las secciones (25) de rodillo cóncavas.
- 40 13. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según una de las reivindicaciones anteriores, donde los rodillos (3) discurren con sus cuerpos (23) separadores o con sus extremos axiales en una ranura (35) de sujeción de la vía (13) de rodillos, donde la ranura (35) de sujeción evita una caída de los rodillos (3) afuera de la vía (13) de rodillos del cuerpo (5) central.
14. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según una de las reivindicaciones anteriores, donde entre los rodillos (3) y la cinta (40) transportadora se ha dispuesto un elemento protector, que rueda en los rodillos (3) y rodea el cuerpo (2) de rodillos en varios puntos.

15. Dispositivo (1) de desviación para un sistema transportador según la reivindicación 14, donde el elemento protector es una secuencia de de elementos (30) puente, que ruedan en los rodillos (3) consecutivamente de modo estrechamente cercano y tocándose mutuamente.

Fig.1

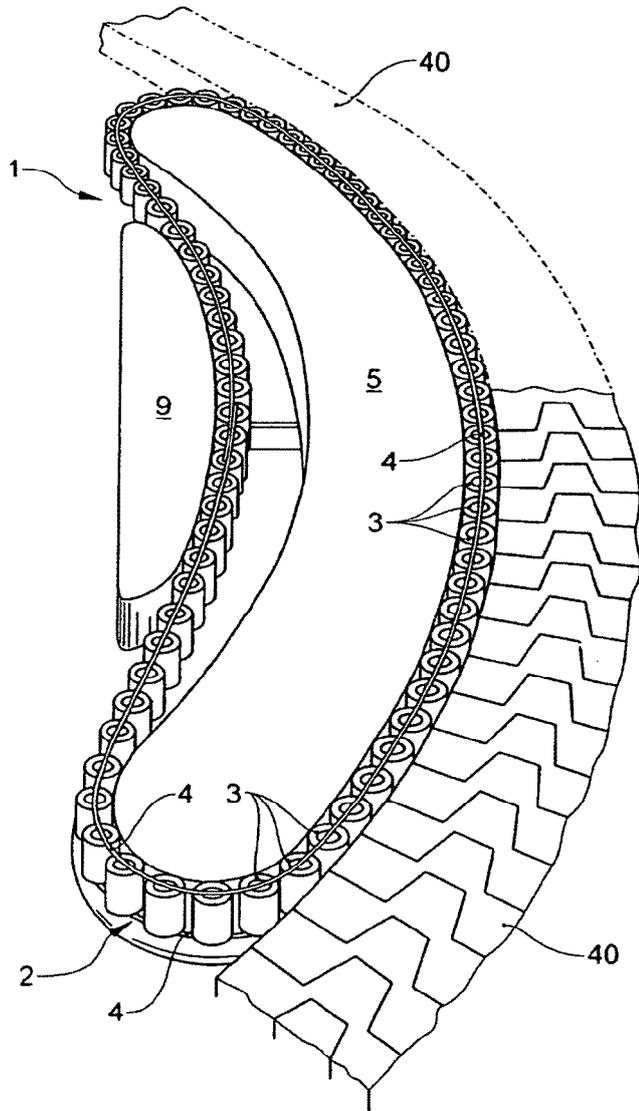


Fig.2

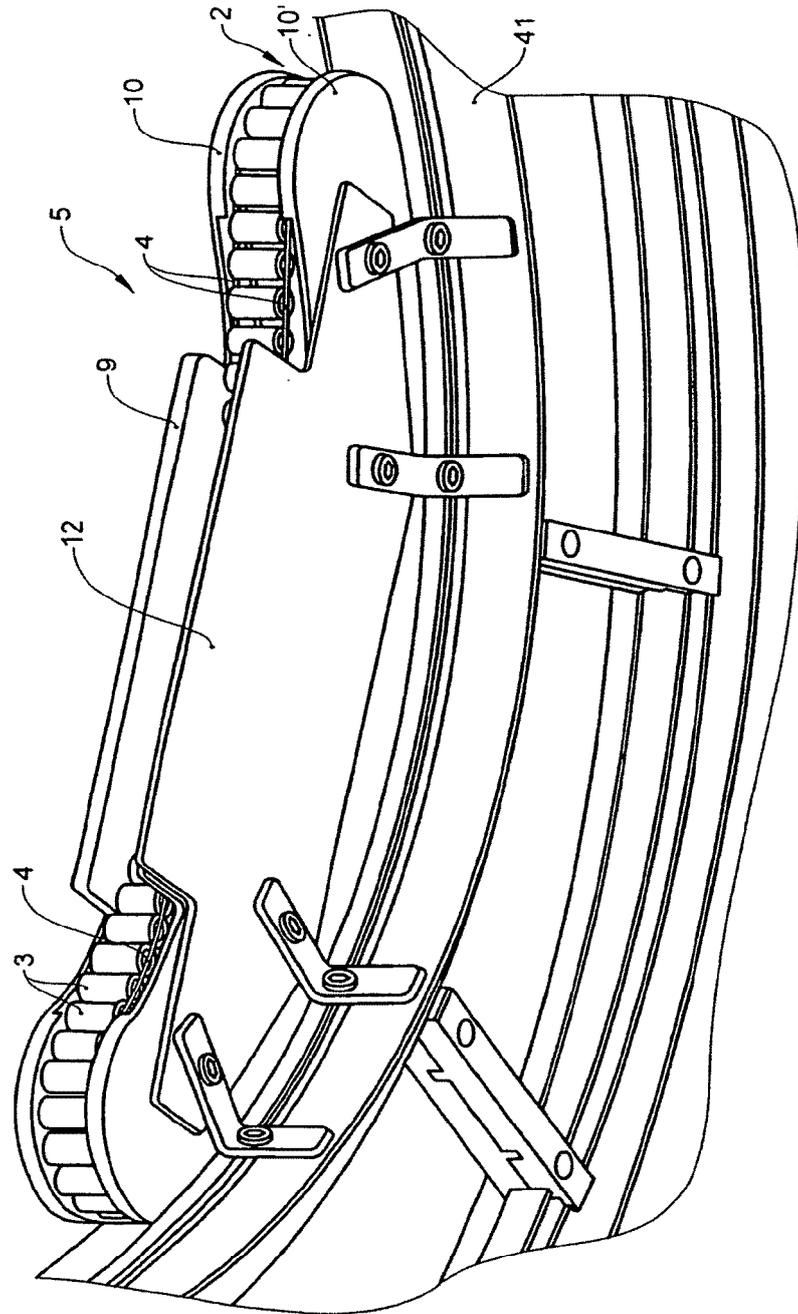


Fig.4

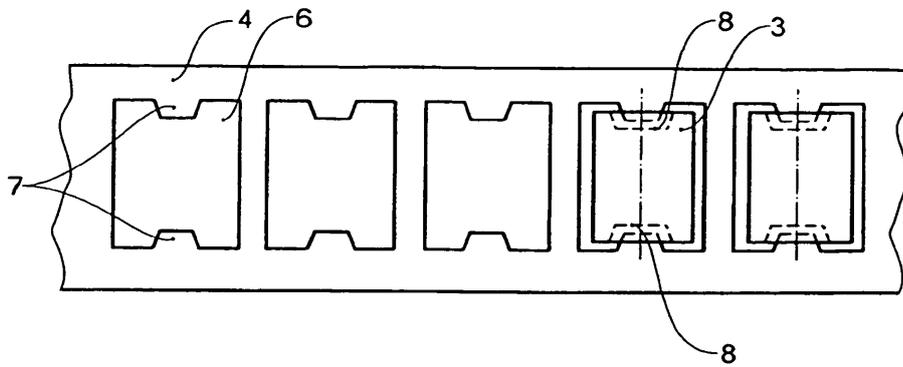


Fig.3

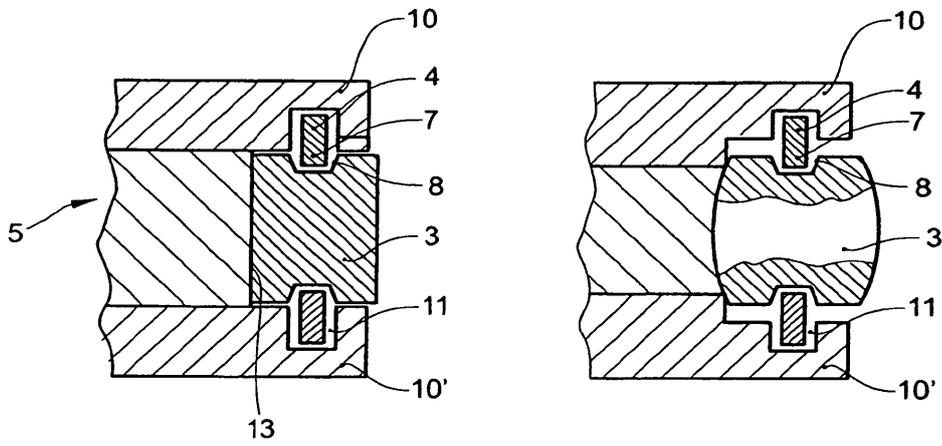


Fig.5

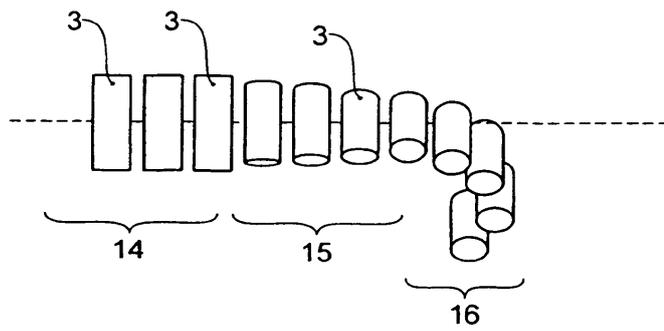


Fig.6

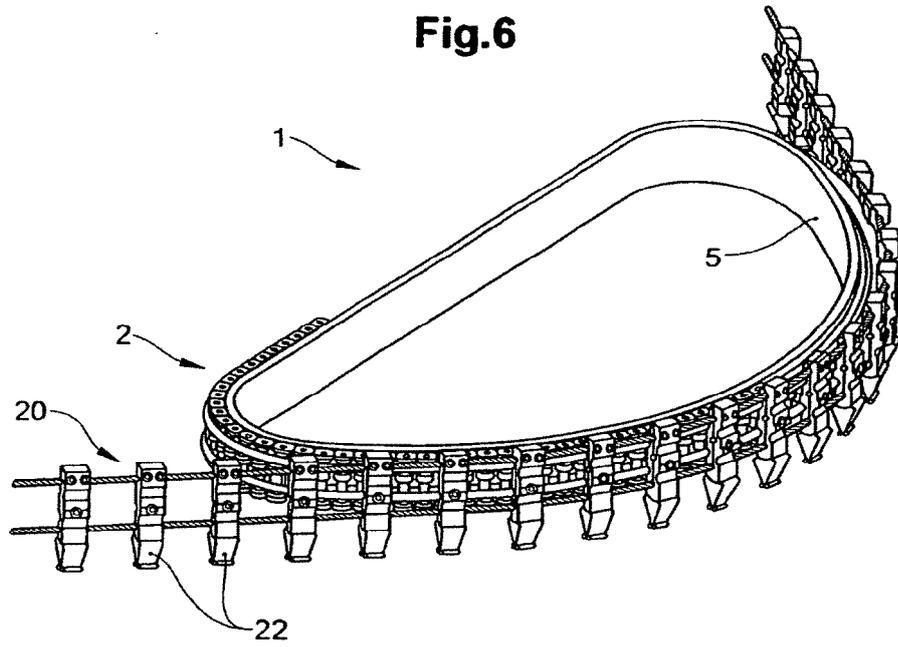


Fig.7

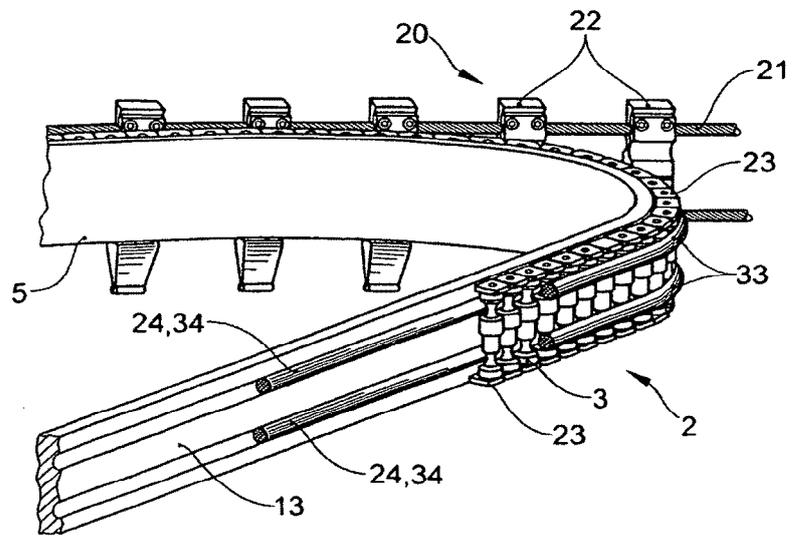


Fig.8

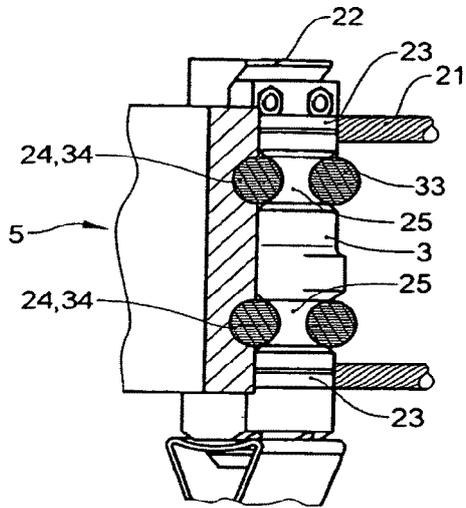


Fig.10

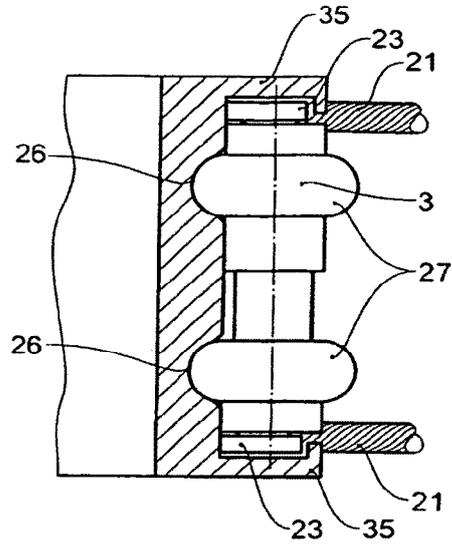


Fig.9

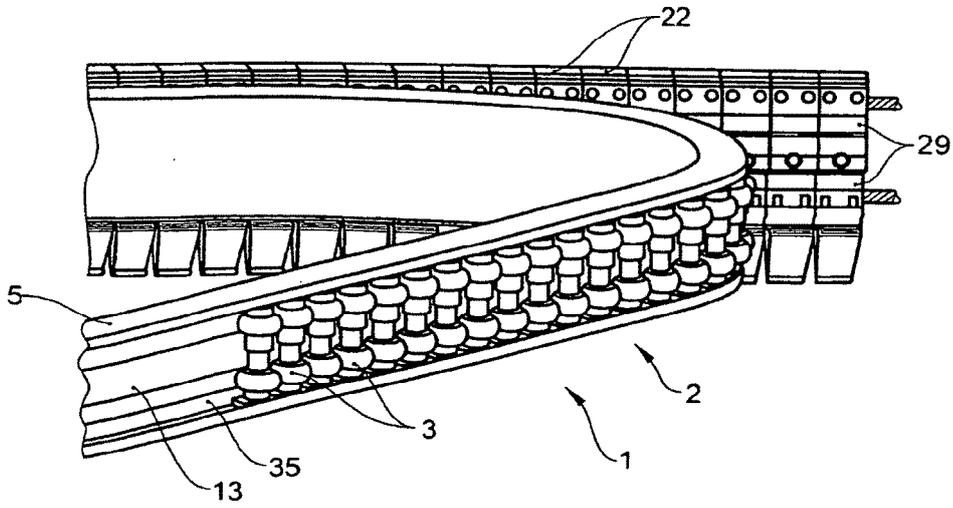


Fig.11

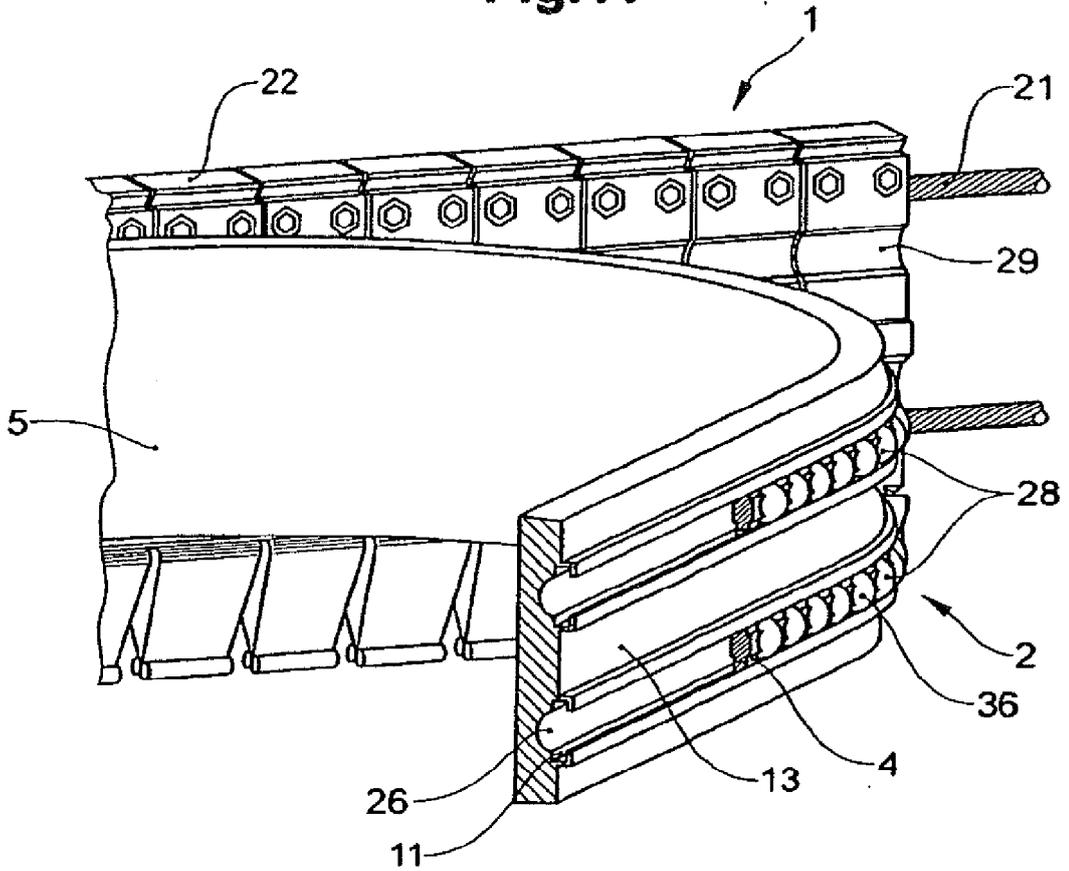
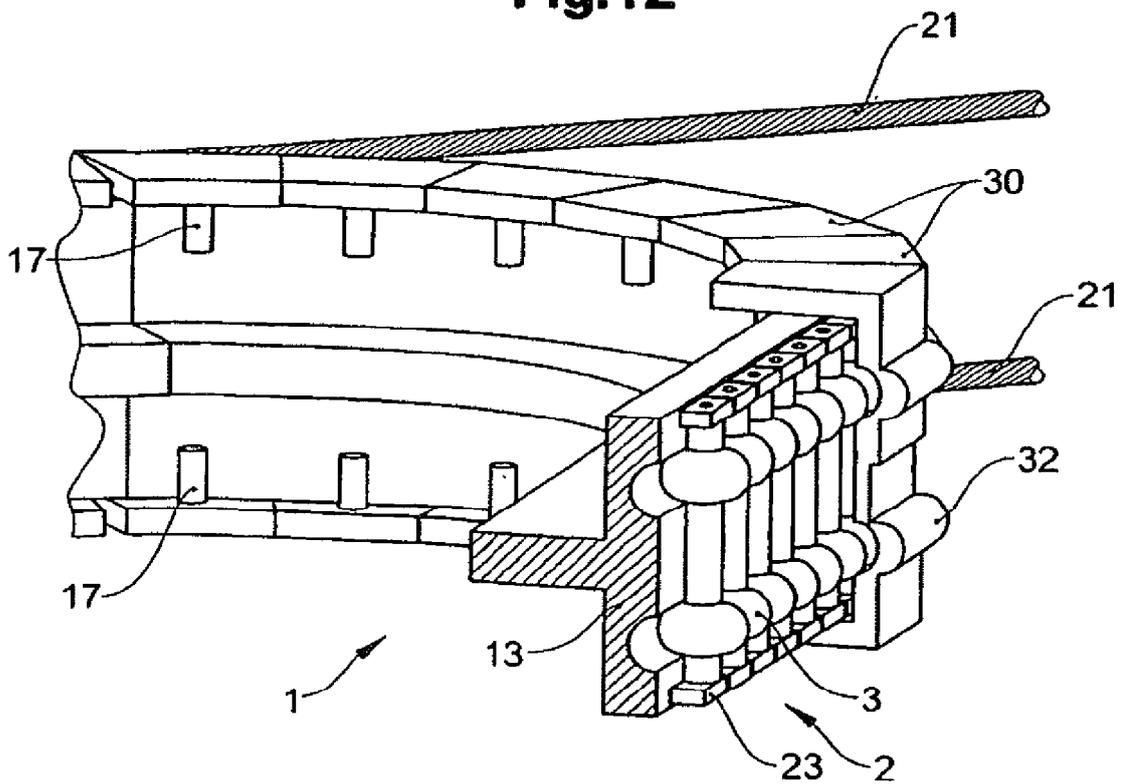


Fig.12



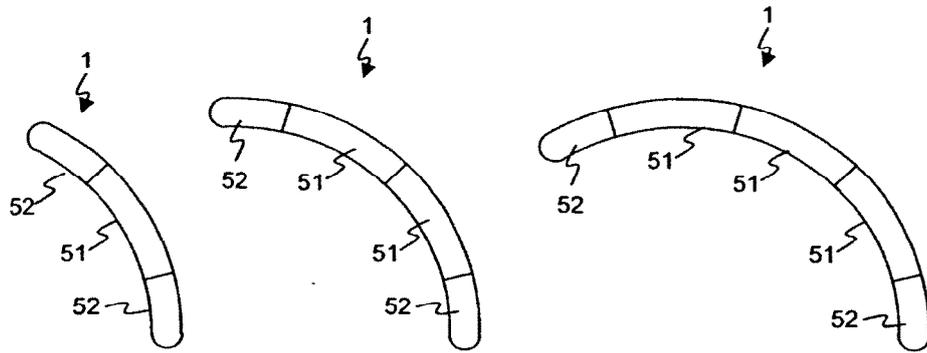


Fig. 13

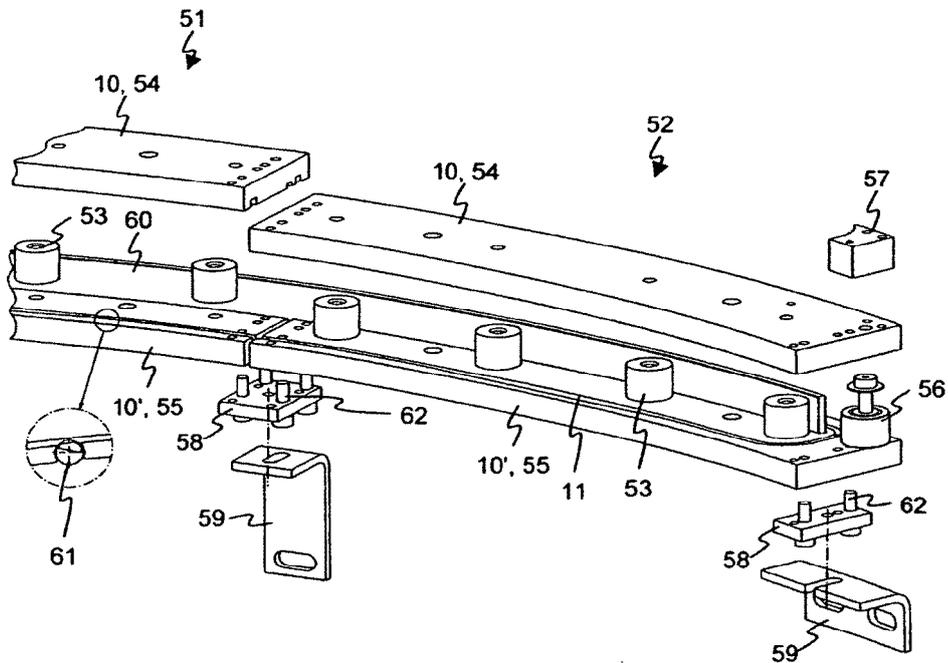


Fig. 14