

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 821 913**

51 Int. Cl.:

H02G 11/00 (2006.01)

F16G 13/16 (2006.01)

H02G 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2015 PCT/EP2015/068374**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2016 WO16034373**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2015 E 15750035 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 3189568**

54 Título: **Dispositivo de conducción de líneas**

30 Prioridad:

01.09.2014 DE 202014104075 U

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

28.04.2021

73 Titular/es:

**IGUS GMBH (100.0%)
Spicher Str. 1a
51147 Köln, DE**

72 Inventor/es:

JAEKER, THILO-ALEXANDER

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 821 913 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 conducción de líneas

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo de conducción de líneas con un soporte de líneas configurado como una cadena de guía de energía para alojar y conducir líneas entre una primera conexión y una segunda conexión, que pueden moverse una respecto a otra, y con un dispositivo de conducción para el soporte de líneas, en donde el soporte de líneas presenta un primer ramal conectado a la primera conexión y un segundo ramal conectado a la segunda conexión, que están unidos entre sí mediante una zona de cambio de dirección, y la cadena de guía de energía presenta eslabones, que presentan respectivamente dos placas laterales y unos nervios transversales interior y exterior, en relación con la zona de cambio de dirección, que unen éstas entre sí, y el dispositivo de conducción presenta al menos una zona de contacto para el contacto estacionario de al menos una parte de uno de los ramales, en donde el soporte de líneas presenta al menos un imán, que está dispuesto en la zona de un nervio transversal exterior, y la zona de contacto para el contacto estacionario de al menos una parte de uno de los ramales presenta un material ferromagnético o ferrimagnético y está dispuesta en un lado del dispositivo de conducción que está situado enfrente del lado del soporte de líneas que mira hacia fuera en relación con la zona de cambio de dirección, en donde el al menos un imán, en una zona posicional predeterminada del soporte de líneas en relación con el dispositivo de conducción, coopera con la zona de contacto de tal manera que el ramal que presenta el imán se adhiere a la zona de contacto con una fuerza de atracción magnética predeterminada.
- 10 **[0002]** Los dispositivos de conducción de líneas del tipo antes mencionado se conocen en diferentes realizaciones para el apoyo o el contacto de uno de los dos o de ambos ramales de un soporte de líneas configurado como una cadena de guía de energía. Dependiendo de la disposición y la conducción del soporte de líneas, se utilizan diferentes dispositivos de conducción para apoyar o sostener los ramales adecuadamente mediante zonas de contacto configuradas convenientemente.
- 15 **[0003]** En un tipo de aplicación, los dos ramales están dispuestos horizontalmente y superpuestos. Por lo tanto, se diferencia entre el ramal superior y el ramal inferior del soporte de líneas. En la mayoría de los casos, el ramal inferior está conectado a una conexión estacionaria y se deposita en una base o un dispositivo de conducción adecuado. El ramal superior, que en este caso está conectado a una conexión móvil, puede o conducirse libremente suspendido, o depositarse en el ramal inferior después de una zona libremente suspendida situada a continuación de la zona de cambio de dirección y conducirse más allá de la conexión estacionaria del ramal inferior mediante un dispositivo de conducción adecuado, o conducirse enteramente mediante un dispositivo de conducción adecuado. En este contexto, el ramal superior puede deslizarse sobre el dispositivo de conducción o ser soportado y arrastrado por este último.
- 20 **[0004]** En otra aplicación horizontal, ambos ramales están dispuestos uno junto a otro. En este caso, los dos ramales se apoyan lateralmente en una superficie horizontal de apoyo y, en particular en caso de recorridos de desplazamiento prolongados del soporte de líneas, son soportados por unas superficies de contacto contra movimientos horizontales en el lado que mira hacia fuera en relación con la zona de cambio de dirección y en el lado orientado hacia dentro en relación con la zona de cambio de dirección.
- 25 **[0005]** En muchos casos, también es necesario soportar los lados de los ramales orientados hacia fuera y en caso dado los orientados hacia dentro en relación con la zona de cambio de dirección en el caso de una disposición vertical, cuando el soporte de líneas se desplaza en dirección vertical. En caso de recorridos de desplazamiento prolongados y velocidades de desplazamiento mayores, es necesario, mediante dispositivos de conducción adecuados, evitar oscilaciones o que los ramales choquen uno contra otro. En particular en el caso de las aplicaciones verticales, los dispositivos de conducción para soportar los lados de los ramales orientados hacia fuera y hacia dentro en relación con la zona de cambio de dirección del soporte de líneas son relativamente costosos, dado que la operación de soportar los lados situados dentro debe hacer posible un paso de la zona de cambio de dirección del soporte de líneas. Además, el soportar el ramal conectado a una conexión móvil en su lado orientado hacia dentro y/o hacia fuera lleva a un rozamiento de deslizamiento no deseado.
- 30 **[0006]** Por el documento EP 2546546 A1 se conoce un dispositivo de conducción de líneas del tipo mencionado al principio. El dispositivo de conducción para un primer ramal de una cadena de guía de energía, primer ramal que cuelga de una primera conexión, presenta una zona de contacto que se extiende verticalmente para el contacto estacionario de este ramal. En la zona de contacto está practicada una acanaladura, que sirve para alojar y para proteger contra un contacto con la zona de contacto unos imanes fijados al lado exterior de los nervios transversales exteriores. La zona de contacto, fabricada en plástico, presenta una placa de acero que está dispuesta en el fondo de la acanaladura y que puede magnetizarse mediante los imanes. Los imanes alojados en la acanaladura y protegidos en la misma contra un contacto con la zona de contacto pueden estar revestidos con una funda de plástico.
- 35 **[0007]** Por el documento WO 2007/065422 A1 se conoce un dispositivo de conducción de líneas con un soporte de líneas configurado como una cadena de guía de energía y con un dispositivo de conducción para al menos un ramal de la cadena de guía de energía, en donde el al menos un ramal se sostiene mediante imanes que cooperan con un material magnetizable. El dispositivo de conducción presenta dos guías que están situadas lateralmente una enfrente de otra y que presentan al menos dos imanes adyacentes con polos opuestos, entre los cuales puede disponerse el al menos un ramal de la cadena de guía de energía. El al menos un ramal presenta un material ferromagnético o ferrimagnético, que puede magnetizarse mediante el campo magnético generado por los polos.
- 40 **[0008]** Las fuerzas magnéticas causadas por el cierre magnético sostienen la cadena de guía de energía de manera libremente suspendida entre las guías laterales que presentan los imanes situados uno enfrente de otro. El
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

dispositivo de conducción de líneas está diseñado de manera que la cadena de guía de energía no entre en contacto forzado con el dispositivo de conducción entre las guías laterales que presentan los imanes.

5 **[0009]** Por el documento WO 2005/048432 A1 se conoce un dispositivo de conducción de líneas con una cadena de guía de energía que presenta al menos un imán. Sin embargo, el al menos un imán coopera con un imán situado enfrente, en el lado interior de una bandeja receptora que constituye el dispositivo de conducción, de tal manera que la cadena de guía de energía puede sostenerse en la bandeja receptora de manera libremente suspendida en la zona de los imanes. Dado que los polos del mismo nombre de los imanes están situados uno enfrente de otro, no se produce un contacto de las zonas de la cadena de guía de energía y de la bandeja receptora que presentan los imanes. El dispositivo de conducción de líneas según el documento WO 2005/048432 A1 tiene por objeto
10 precisamente evitar un contacto entre estas zonas mediante la fuerza magnética de repulsión.

[0010] El documento JP H0678439 A divulga un soporte de líneas en forma de cinta, que está conducido en un dispositivo de conducción. El soporte de líneas presenta, en su lado que mira hacia dentro en relación con la zona de cambio de dirección, una capa magnetizable. Además, el dispositivo de conducción presenta en su zona base, sobre la que descansa el ramal inferior móvil del soporte de líneas, un imán permanente en forma de placa. Éste actúa con la capa magnetizable para conseguir un contacto móvil del ramal inferior sobre la zona base y tiene por
15 objeto contrarrestar un levantamiento del ramal inferior móvil durante el desplazamiento del soporte de líneas. La zona de contacto que sirve para el contacto estacionario del ramal superior no está provista de un imán, de manera que no sostiene el ramal superior con una fuerza de atracción magnética.

[0011] Por el documento WO 2008/049824 A2 se conoce una cadena de guía de energía que presenta unos imanes montados en sus nervios transversales interiores y dispuestos en unas fundas. Los imanes sirven para producir una repulsión magnética entre los dos ramales de la cadena de guía de energía. Las fundas se componen de dos partes, que están unidas entre sí de manera separable en la dirección longitudinal de la cadena de guía de energía y que presentan unos medios de fijación para la fijación al nervio transversal interior respectivo en forma de garras. La fijación de las partes de las fundas con los imanes dispuestos en su interior se realiza por el método de
20 que, al juntar las dos partes de las fundas en la dirección longitudinal de la cadena de guía de energía, las garras son conducidas con sus salientes sobre el nervio transversal y tras el enganche de las dos partes de las fundas mediante unos ganchos de retención forman una unión en arrastre de forma con el nervio transversal.

[0012] El documento CN 203322160 U divulga una cadena de guía de energía cuyos nervios transversales interiores se componen de un material magnético. Los polos norte están dispuestos en el lado de los nervios transversales interiores que mira hacia el ramal opuesto de la cadena de guía de energía y cooperan en la zona del ramal superior con los polos norte, situados enfrente, de los nervios transversales interiores del ramal inferior, así como, estando la cadena de guía de energía extendida, con los polos norte de unos imanes dispuestos fuera del ramal inferior en su superficie base. En virtud de las fuerzas de repulsión entre los polos norte, el ramal superior se sostiene de manera libremente suspendida durante el desplazamiento del soporte de líneas.
25

[0013] La presente invención tiene el objetivo de poner a disposición un dispositivo de conducción para un dispositivo de conducción de líneas del tipo mencionado al principio para las diferentes aplicaciones mencionadas de un soporte de líneas que, sin un gasto elevado, posibilite un contacto seguro al menos de un ramal en una zona de contacto del dispositivo de conducción y evite el rozamiento de deslizamiento.
30

[0014] El objetivo se logra según la invención gracias a que, en un dispositivo de conducción de líneas del tipo mencionado al principio, el al menos un imán está dispuesto en una sujeción, que puede agarrarse al nervio transversal exterior en cuestión y que presenta una cavidad abierta hacia el nervio transversal exterior y cerrada hacia fuera en la que puede insertarse el imán, o el imán está dispuesto en una cavidad de un nervio transversal exterior abierta en la dirección longitudinal de la cadena de guía de energía, o el imán está dispuesto en una cavidad, en la que puede introducirse desde fuera, que se extiende desde el lado exterior de una placa lateral a través de ésta entrando en un nervio transversal exterior.
35

[0015] La fuerza de atracción magnética que causa una adhesión puede estar determinada de manera que compense hasta cierto grado las fuerzas opuestas a la misma que actúan sobre el soporte de líneas, de manera que se haga posible aún separar de la zona de contacto la zona del ramal provista del imán mediante la fuerza que causa un desplazamiento del soporte de líneas. Es decir, la fuerza que actúa hacia dentro de la zona de cambio de dirección para desplazar el soporte de líneas es capaz de trasladar la zona del ramal provista del al menos un imán a la zona de cambio de dirección. Esto es necesario en particular cuando el al menos un imán es un imán permanente. De este modo, se evitan posibles oscilaciones del ramal durante el desplazamiento del soporte de líneas a lo largo de recorridos de desplazamiento prolongados y/o a velocidades mayores, que pueden hacer que los ramales choquen uno contra otro en su disposición vertical.
40

[0016] La zona de contacto según la presente invención que presenta un material ferromagnético o ferrimagnético está dispuesta en un lado del dispositivo de conducción que está situado enfrente del lado del soporte de líneas orientado hacia fuera en relación con la zona de cambio de dirección. La zona de contacto puede extenderse a lo largo de uno de los ramales o a lo largo de ambos ramales (con, en cada caso, una zona de contacto).
45

[0017] También puede estar prevista en una pared lateral del dispositivo de conducción dispuesta en un ángulo distinto de cero con respecto al lado que mira hacia fuera una zona de contacto que esté provista de un material ferromagnético o ferrimagnético y que coopere con uno o varios imanes dispuestos en el soporte de líneas.
50

[0018] El material ferromagnético o ferrimagnético de la zona de contacto del dispositivo de conducción puede estar ligado en forma de partículas en plástico. El dispositivo de conducción puede componerse en su totalidad de un material magnetizable ligado en plástico. Por otra parte, es posible producir en un plástico magnetizable ligado en plástico determinadas zonas del dispositivo de conducción. Estas zonas pueden estar unidas con todos los medios usuales a las zonas restantes del dispositivo de conducción, por ejemplo, estar fabricadas con éstas mediante un
55

proceso de proyección de dos componentes. Para la presente invención es esencial que se utilice un material ferromagnético o ferrimagnético, que coopere con el al menos un imán dispuesto en o dentro del soporte de líneas de tal manera que el soporte de líneas se sostenga en el dispositivo de conducción solamente mediante la interacción entre el material ferromagnético o ferrimagnético y el imán sin medios adicionales que provoquen una adhesión.

[0019] El al menos un imán puede ser un imán permanente, en particular ligado en plástico. El imán permanente ligado en plástico puede, cuando no haya de disponerse de manera separable en o dentro del soporte de líneas, estar unido con todos los medios usuales a las zonas restantes del soporte de líneas, por ejemplo, estar fabricado con las zonas restantes mediante un proceso de proyección de dos componentes.

[0020] Una solución de la invención alternativa a los imanes dispuestos en cavidades consiste en que, en un dispositivo de conducción de líneas del tipo mencionado al principio, el al menos un imán esté configurado como un electroimán.

[0021] Es cierto que por el documento WO 2007/065422 A1 se conocen electroimanes que cooperan con placas ferromagnéticas en la zona de los nervios transversales de una cadena de guía de energía con el fin de una repulsión magnética y un sostenimiento libremente suspendido entre los polos. Sin embargo, los electroimanes forman un dispositivo de conducción lateral para el ramal en cuestión y reciben corriente desde fuera del dispositivo de conducción.

[0022] El al menos un imán está preferiblemente fijado de manera separable al soporte de líneas. De este modo, dependiendo de la utilización del soporte de líneas, puede instalarse en un lugar deseado del mismo para la adhesión de una determinada zona del soporte de líneas a una zona de contacto del dispositivo de conducción.

[0023] En particular, el soporte de líneas puede presentar en cada caso al menos un imán en zonas equidistantes en su dirección longitudinal.

[0024] Para determinados casos de aplicación, el dispositivo de conducción puede presentar exclusivamente para uno de los ramales una zona de contacto con material ferromagnético o ferrimagnético. En algunos casos, basta con estabilizar el ramal conectado a una conexión estacionaria durante el desplazamiento del soporte de líneas, por ejemplo, en dirección vertical y dotarlo con este fin según la invención de al menos un imán que coopere con una zona de contacto del dispositivo de conducción situada enfrente del lado del ramal que mira hacia fuera.

[0025] En otros casos, el ramal conectado a una conexión móvil puede, adicionalmente o como alternativa, estar provisto de al menos un imán que coopere con una zona de contacto del dispositivo de conducción dispuesta de manera estacionaria con respecto a este ramal, es decir, arrastrada con este ramal. La zona de contacto está convenientemente situada enfrente del lado del ramal conectado a la conexión móvil que mira hacia fuera. Con una fuerza de atracción magnética suficiente, que impida que el ramal se separe de la zona de contacto arrastrada con el mismo durante el desplazamiento del soporte de líneas, es posible conseguir un desplazamiento del soporte de líneas mediante un acoplamiento de la zona de contacto a un accionamiento adecuado.

[0026] Si ambos ramales presentan una zona de contacto con material ferromagnético o ferrimagnético, el dispositivo de conducción puede incluir un primer dispositivo de conducción para el primer ramal y un segundo dispositivo de conducción, móvil en relación con éste, para el segundo ramal, que presenten respectivamente al menos una zona de contacto que contenga material ferromagnético o ferrimagnético.

[0027] La zona de contacto que contiene material ferromagnético o ferrimagnético presenta preferiblemente una superficie de contacto plana situada enfrente del soporte de líneas.

[0028] En un perfeccionamiento conveniente de la invención están previstos en al menos un eslabón al menos dos imanes, que están dispuestos simétricamente en relación con el plano medio longitudinal de la cadena de guía de energía que se extiende paralelamente a las placas laterales.

[0029] La zona de contacto del dispositivo de conducción que presenta el material ferromagnético o ferrimagnético puede estar configurada en forma de una placa plana, que se extienda a lo largo de la longitud completamente extendida del ramal del soporte de líneas que presenta el al menos un imán. La zona de contacto en forma de placa puede presentar una superficie de contacto plana para el contacto lineal del ramal. Para el contacto curvado del ramal, por ejemplo, en caso de una cadena circular, la zona de contacto en forma de placa puede presentar una superficie de contacto correspondientemente curvada, por ejemplo en forma de arco circular.

[0030] La zona de contacto que presenta material ferromagnético o ferrimagnético puede presentar, en su superficie de contacto que mira hacia el soporte de líneas y que entra en contacto con el mismo, una capa de material no magnetizable que revista el material ferromagnético o ferrimagnético. El material no magnetizable presenta preferiblemente propiedades amortiguadoras de ruidos. Además, puede servir para proteger el material magnetizable contra el desgaste. Con este fin, se compone preferiblemente de un plástico adecuado.

[0031] Como alternativa o adicionalmente, el al menos un imán puede estar revestido por una capa correspondiente de material no magnetizable en su lado que mira hacia la zona de contacto ferro o ferri-magnética.

[0032] El al menos un imán dispuesto en o dentro del soporte de líneas puede estar configurado en particular como un electroimán cuando el campo magnético que provoca la fuerza de atracción entre los imanes y la zona de contacto del dispositivo de conducción que presenta un material ferromagnético o ferrimagnético haya de poder conectarse y desconectarse. Una desconexión del campo magnético puede ser deseable cuando la zona del ramal que presenta el imán haya de convertirse en la zona de cambio de dirección sin un empleo de fuerza adicional durante el desplazamiento del soporte de líneas. También en caso de una disposición horizontal del ramal superior de un soporte de líneas que, en su lado situado fuera en relación con la zona de cambio de dirección, haya de sostenerse en contra de su fuerza de la gravedad mediante una fuerza de atracción relativamente grande, es deseable una desconexión del campo magnético en el paso a la zona de cambio de dirección y una conexión del

campo magnético durante el desplazamiento hacia atrás del ramal superior en el paso afuera de la zona de cambio de dirección al ramal superior extendido a lo largo de la zona de contacto.

[0033] Con este fin, el al menos un electroimán puede estar conectado por técnica de señalización a un dispositivo de mando, con el que pueda conectarse y desconectarse el campo magnético.

[0034] El dispositivo de mando puede además estar conectado por técnica de señalización a uno o varios sensores, que detecten la posición de la zona del soporte de líneas que presenta el electroimán antes del paso a la zona de cambio de dirección y antes o después del paso afuera de la zona de cambio de dirección al ramal superior y transmitan esta información a la unidad de mando.

[0035] Cuando se utilicen convenientemente varios electroimanes dispuestos a determinadas distancias a lo largo de la extensión longitudinal máxima de un ramal o a lo largo de la longitud del soporte de líneas, los electroimanes pueden activarse sucesivamente en las posiciones antes mencionadas en relación con el dispositivo de conducción durante el desplazamiento del soporte de líneas por medio de los sensores y el dispositivo de mando, de manera que el campo magnético pueda conectarse y desconectarse sucesivamente en la forma antes descrita.

[0036] La utilización de electroimanes activables en la forma antes descrita es conveniente también cuando éstos hayan de servir para la adhesión del ramal móvil de un soporte de líneas a una zona de contacto del dispositivo de conducción que, para desplazar el soporte de líneas, esté acoplada a un accionamiento y arrastre el ramal en cuestión mediante la fuerza de atracción magnética entre los electroimanes y la zona de contacto.

[0037] A continuación se explican más detalladamente unos ejemplos de realización de la presente invención por medio del dibujo.

[0038] En el dibujo, muestran:

- figura 1, una vista desde arriba en perspectiva de un eslabón de una cadena de guía de energía con imanes dispuestos sobre el nervio transversal superior,

- figura 2, una vista desde abajo de la sujeción para el imán mostrada en la figura 1,

- figura 3, una vista frontal de la sujeción en la dirección de la flecha III de la figura 2,

- figura 4, una vista desde arriba de la sujeción para el imán,

- figura 5, una vista en perspectiva de un eslabón desde arriba según la figura 1, con una representación desarrollada del imán y su sujeción,

- figura 6, una representación en perspectiva desde abajo del eslabón según la figura 5,

- figura 7, una vista lateral de un dispositivo de conducción de líneas en el caso de una disposición vertical del soporte de líneas,

- figura 8 una representación ampliada de la zona A de la figura 7,

- figura 9 otro ejemplo de realización de un dispositivo de conducción de líneas en el caso de una disposición vertical del soporte de líneas,

- figura 10, una vista en perspectiva de un eslabón de una cadena de guía de energía con una representación desarrollada de un imán en forma de barra y la abertura lateral en la que se aloja éste,

- figura 11, una vista lateral del eslabón representado en la figura 10, con imanes en forma de barra insertados en la abertura,

- figura 12, una vista en sección a lo largo de la línea D-D de la figura 11 en la dirección de las flechas D,

- figura 13, una vista en perspectiva de un eslabón con una representación desarrollada del imán y una cavidad en la que éste se aloja en el nervio transversal,

- figura 14, una vista frontal del eslabón mostrado en la figura 13, en la dirección de la flecha XIV,

- figura 15, una representación en sección a lo largo de la línea E-E de la figura 14 en la dirección de la flecha E,

- figura 16, otra realización del dispositivo de conducción de líneas con una conducción en forma de arco circular del soporte de líneas,

- figura 17, una representación ampliada de la zona de cambio de dirección del soporte de líneas mostrado en la figura 16,

- figura 18, otro ejemplo de realización de un dispositivo de conducción de líneas con imanes activables y

- figura 19, una representación ampliada de una zona, que presenta un imán, del dispositivo de conducción de líneas mostrado en la figura 18.

[0039] La figura 1, en combinación con las figuras 7 a 9 y 16 a 19, muestra un eslabón 1 de un soporte de líneas 2 configurado como una cadena de guía de energía. El eslabón 1 presenta dos placas laterales 3 y 4 y unos nervios transversales 5 y 6 que las unen entre sí. Los eslabones 1 adyacentes de la cadena de guía de energía están unidos entre sí de manera articulada. En el ejemplo de realización considerado, se utilizan para la unión articulada unos gorriones de articulación 7 unas aberturas de articulación 8.

[0040] Como se desprende de la figura 1 en combinación con las figuras 5 y 6, en la zona del nervio transversal superior 5 situada a continuación de las placas laterales 3 y 4 están dispuestos dos imanes 9. Éstos son imanes permanentes ligados en plástico. Los dos imanes 9 están dispuestos simétricamente en relación con el plano medio longitudinal del soporte de líneas 2 que se extiende paralelamente a las placas laterales 3 y 4.

[0041] Cada imán 9 está dispuesto en una sujeción 10, que puede agarrarse al nervio transversal 5. Como se desprende de las figuras 2 a 6, la sujeción 10 presenta una cavidad 11 abierta hacia el nervio transversal 5 y cerrada hacia fuera, en la que puede insertarse el imán 9. El imán 9 se sujeta entre la sujeción 10 y el nervio transversal 5.

[0042] Como se desprende además de las figuras 1 a 6, la sujeción 10 presenta en los dos lados longitudinales 12 y 13 unas garras 14, que encajan en unas aberturas 15 en los lados longitudinales 11 y 12 del nervio transversal 5. Como muestran en particular las figuras 2 y 3, las garras 14 presentan en sus extremos de encajar unos salientes 16 dispuestos a modo de peine, que encajan entre unos salientes 17 dispuestos en el lado superior de las aberturas 15 de los lados longitudinales 12 y 13 del nervio transversal 5. Mediante los salientes 16 y 17 que encajan unos en

otros a modo de dientes es posible disponer las sujeciones 10 para los imanes 9 de manera no desplazable en el nervio transversal 5.

[0043] Para soltar las sujeciones agarradas al nervio transversal 5, están previstos en el lado superior de las garras 14 unos huecos 18 en los que puede insertarse desde arriba una herramienta. Girando la herramienta hacia una zona 19 de la sujeción 10 que sobresale hacia arriba y que presenta la cavidad 11, es posible soltar las garras 14 de los lados longitudinales 12 y 13 del nervio transversal 5.

[0044] En el ejemplo de realización de un eslabón 1 mostrado en la figura 1, el nervio transversal 5 está unido en una sola pieza a las placas laterales 3 y 4. El nervio transversal inferior 6 está realizado por separado con respecto a las placas laterales 3 y 4 y está unido a las placas laterales 3 y 4 en sus dos extremos mediante un medio de retención y de manera que se puede girar.

[0045] Las figuras 7 y 8 muestran un ejemplo de realización de un dispositivo de conducción de líneas, que comprende un soporte de líneas 2, concretamente una cadena de guía de energía, que se compone de los eslabones 1 mostrados en la figura 1, y un dispositivo de conducción 20.

[0046] El soporte de líneas 2 sirve para alojar y conducir cables, tubos flexibles y otras líneas de transmisión de energía o señales (no representados en el dibujo) y presenta en uno de sus extremos una primera conexión 21, estacionaria, y en su otro extremo una segunda conexión 22, móvil. La primera conexión 21 tiene conectado un primer ramal 23, y la segunda conexión tiene conectado un segundo ramal 24. Los dos ramales 23 y 24 están unidos entre sí mediante una zona de cambio de dirección 25 del soporte de líneas 2. La segunda conexión 22, móvil, puede estar conectada a un mecanismo de arrastre (no representado en el dibujo), mediante el cual la conexión 22 esté conectada a una parte móvil de la máquina a la que ha de alimentarse energía por medio del soporte de líneas desde una parte estacionaria de la máquina conectada a la primera conexión. Al moverse la parte móvil de la máquina, el soporte de líneas 2 es desplazado en la dirección vertical indicada mediante la flecha doble inscrita en la figura 7.

[0047] Como se desprende de la figura 7, aproximadamente cada tercer eslabón 1 está provisto de dos imanes 9 en sujeciones 10 sobre el nervio transversal exterior 5, como se muestra en la figura 1. Por nervio transversal exterior 5 debe entenderse el nervio transversal dispuesto en el lado del eslabón que mira hacia fuera en relación con la zona de cambio de dirección 25.

[0048] Enfrente del lado que en el primer ramal 23 que está conectado a la conexión estacionaria 21 mira hacia fuera en relación con la zona de cambio de dirección 25 del soporte de líneas 2, está dispuesta una zona de contacto 26 que presenta un material ferromagnético o ferrimagnético. La zona de contacto 26 está configurada en forma de placa y presenta una superficie de contacto plana 27 para el primer ramal 23 del soporte de líneas 2.

[0049] La zona de contacto 26 se extiende aproximadamente a lo largo de la longitud máxima que puede lograrse para el primer ramal 23 durante el desplazamiento del soporte de líneas 2 y que está representada aproximadamente en la figura 7. A lo ancho, la zona de contacto 26 en forma de placa se extiende sobre los dos imanes 9 dispuestos en los nervios transversales exteriores 5 de los eslabones 1 respectivos, preferiblemente a lo largo de al menos la anchura de los eslabones 1. Además de la zona de contacto 26, el dispositivo de conducción 20 puede incluir partes adicionales como, por ejemplo, partes de conducción laterales para las placas laterales 3 y 4 del soporte de líneas 2.

[0050] Los imanes 9 dispuestos en los nervios transversales exteriores 5 cooperan con la zona de contacto 26 en la zona del primer ramal 23 del soporte de líneas 2 de tal manera que la fuerza de atracción magnética entre ambos provoca una adhesión del primer ramal 23 al dispositivo de conducción 20, de modo que sus fuerzas que actúan en sentidos opuestos sobre el soporte de líneas durante el desplazamiento del soporte de líneas 2, que podrían llevar a oscilaciones del soporte de líneas 2 y a que los dos ramales 23 y 24 chocasen uno contra otro, se compensan por completo. En este contexto, mediante la elección de la intensidad de campo de los imanes y las propiedades magnéticas, en particular la permeabilidad y la remanencia, del material magnetizable de la zona de contacto 25, la fuerza de atracción está determinada de tal manera que se hace posible aún separar de la zona de contacto 26 el ramal 23 provisto de los imanes 9 mediante la fuerza de accionamiento que provoca el desplazamiento del soporte de líneas 2.

[0051] La zona de contacto 26 se compone en su totalidad de un material magnetizable ligado en plástico.

[0052] La figura 9 muestra otro ejemplo de realización de un dispositivo de conducción de líneas, en el que el soporte de líneas 2 está configurado como en el ejemplo de realización antes descrito según la figura 7 y está prevista una zona de contacto magnetizable 26 para el primer ramal 23 conectado a la conexión estacionaria 21. Además, está prevista otra zona de contacto 28 para el segundo ramal 24 conectado a la conexión móvil 22, con la que el segundo ramal 24 es arrastrado en las direcciones verticales indicadas mediante la flecha doble en la figura 9. La zona de contacto 28 de material ferromagnético o ferrimagnético se extiende a lo largo de la longitud máxima del ramal 24 que puede alcanzarse durante el desplazamiento del soporte de líneas 2 y presenta la misma anchura que la zona de contacto 26 para el primer ramal 23.

[0053] La propiedades del material magnetizable de la zona de contacto 28, en particular su permeabilidad y remanencia, se han elegido de manera que, mediante la compensación de fuerzas que se presentan transversalmente a la dirección de desplazamiento y fuerzas de tracción o de compresión verticales, las fuerzas de inercia que se presentan durante el desplazamiento en vaivén del soporte de líneas tampoco puedan hacer que el segundo ramal 24 se separe de la superficie de contacto 29 de la zona de contacto 28. Sin embargo, la fuerza de atracción magnética ha de estar realizada de manera la fuerza que actúa para desplazar el soporte de líneas 2 hacia dentro de la zona de cambio de dirección 25 sea capaz de separar de la superficie de contacto 29 la zona del ramal 24 provista de imanes 9 que entra en la zona de cambio de dirección 25.

[0054] En determinadas aplicaciones con recorridos de desplazamiento no demasiado largos y velocidades de desplazamiento no demasiado altas, puede estar previsto accionar el soporte de líneas 2 mediante la zona de contacto 28 a la que se adhiere el ramal 24, o un dispositivo de conducción (no representado en el dibujo) que presente la zona de contacto 28. En este caso, la zona de contacto 28 o el dispositivo de conducción que la presenta se mueve a su vez en dirección vertical mediante un accionamiento (no representado en el dibujo).

[0055] Las figuras 10 a 12 muestran otro ejemplo de realización de la disposición de un imán en la zona del nervio transversal superior 5 de un eslabón 1.

[0056] El eslabón 1 está configurado a modo del eslabón mostrado en la figura 1. En las placas laterales 3 y 4 están configuradas unas aberturas de paso cilíndricas 30 cerca del nervio transversal superior 5, en las que puede introducirse en cada caso un imán 31 en forma de barra, que se extiende al interior del nervio transversal 5. El imán está realizado de nuevo como un imán permanente.

[0057] Del dibujo en sección transversal según la figura 12 se desprenden los medios de retención 32 con los que el nervio transversal inferior 6 está unido a las placas laterales 3 y 4. Además, en la vista lateral de la placa lateral 4 en la figura 11 pueden reconocerse los gorriones de articulación 33 dispuestos en el extremo en cuestión del nervio transversal 6 para alojar con posibilidad de giro el nervio transversal 6 en la placa lateral 4.

[0058] En las figuras 13 a 15 está representada otra posible disposición de un imán en la zona del nervio transversal superior 5 de un eslabón 1.

[0059] Con este fin, un imán 35 en forma de placa que de nuevo está configurado como un imán permanente está insertado en una cavidad 34 del nervio transversal 5 que está abierta en la dirección longitudinal del eslabón 1.

[0060] Por lo demás, el eslabón 1 mostrado en las figuras 13 a 15 está configurado a modo del eslabón 1 mostrado en la figura 1.

[0061] En las figuras 16 y 17 se muestra otra aplicación de un soporte de líneas y de un dispositivo de conducción. Como se desprende de estas figuras, los dos ramales 23 y 24 del soporte de líneas se extienden en forma de arco circular. El soporte de líneas 36 está configurado como una, así llamada, cadena circular y puede desplazarse en un ángulo de 360° dentro de la corona circular 37 mostrada en la figura 16.

[0062] La cadena circular está configurada como la cadena de guía de energía utilizada en los ejemplos de realización según las figuras 7 y 9 con eslabones 1. Dado que la cadena circular presenta diferentes curvaturas en la zona de cambio de dirección 25 y en la zona de los ramales 23 y 24, los topes 28 - 41 (véase la figura 1) previstos en los eslabones 1 para limitar el ángulo de giro están aquí dispuestos de tal manera que permiten un giro limitado de los eslabones en ambas direcciones de giro. Por lo demás, el soporte de líneas 36 mostrado en las figuras 16 y 17 está configurado como en los ejemplos de realización representados mediante las figuras 1 - 9.

[0063] El dispositivo de conducción 42 para la cadena circular representada en las figuras 16 y 17 presenta una zona de contacto interior 43, para el ramal interior 23, y una zona de contacto exterior 44, concéntrica a ésta, para el ramal exterior 24. El ramal interior 23 está conectado a la conexión estacionaria 21, que está dispuesta de manera estacionaria con respecto a la zona de contacto interior 43, mientras que el ramal exterior 24 está conectado a la conexión móvil 22, que está dispuesta de manera estacionaria con respecto a la zona de contacto exterior 44 que puede moverse girando en relación con la zona de contacto interior 43.

[0064] En la posición de la cadena circular mostrada en las figuras 16 y 17, el ramal interior 23 se extiende a lo largo de su longitud máxima. La dirección de desplazamiento de la cadena circular realizada a partir de esta posición está representada mediante la flecha inscrita en las figuras 16 y 17.

[0065] La cadena circular está equipada como el soporte de líneas 2 representado en las figuras 7 y 9 con imanes 9 en la zona de los nervios transversales exteriores 5 aproximadamente cada tercer eslabón 1. Como en los ejemplos de realización ya descritos, los imanes 9 se adhieren en la zona de los dos ramales 23 y 24 a las zonas de contacto 43 y 44 que presentan un material magnetizable. A la intensidad de campo y las propiedades magnéticas del material ferromagnético o ferrimagnético de las zonas de contacto 42 y 43 deben plantearse las mismas exigencias que las descritas anteriormente en relación con el ejemplo de realización según la figura 9. También es posible, como se ha descrito en conexión con el ejemplo de realización según la figura 9, accionar la cadena circular mediante el giro de la zona de contacto exterior 43 o de un dispositivo de conducción que presente esta zona de contacto.

[0066] La cadena circular y el dispositivo de conducción 42 mostrados en las figuras 16 y 17 pueden estar dispuestos en particular horizontalmente, soportándose la cadena circular con sus placas laterales 4 mediante una superficie base horizontal en la zona de la corona circular 37. En este caso, no es necesario compensar mediante la fuerza de atracción magnética entre los imanes 9 y las zonas de contacto 43 y 44 la fuerza de la gravedad del soporte de líneas 36. Sólo desempeña un papel adicional el rozamiento de deslizamiento entre el soporte de líneas 36 y el plano base horizontal mediante el cual se soporta el soporte de líneas 36.

[0067] En el ejemplo de realización explicado en las figuras 18 y 19, los imanes están configurados como unos electroimanes (45). Por medio de un dispositivo de mando 46 conectado por técnica de señalización a los electroimanes 45 puede conectarse y desconectarse el campo magnético que provoca la fuerza de atracción entre los electroimanes 45 y las zonas de contacto magnetizables 26 y 28 del dispositivo de conducción 20. La desconexión del campo magnético está prevista cuando la zona del ramal 23 o 24 que presenta los imanes en cuestión ha de convertirse en la zona de cambio de dirección 25. Así pues, esta conversión puede realizarse sin un gasto de fuerza adicional durante el desplazamiento del soporte de líneas 2. A la inversa, una conexión del campo magnético está prevista cuando un eslabón 1 que presenta los electroimanes 45 se traslada afuera de la zona de cambio de dirección 25 a un ramal 23 o 24 durante el desplazamiento del soporte de líneas 2.

[0068] El dispositivo de mando 46 está además conectado por técnica de señalización a unos sensores (no representados en el dibujo), que transmiten al dispositivo de mando 46 información sobre la posición del soporte de

líneas 2 durante su desplazamiento en una u otra dirección indicada mediante la flecha doble en la figura 18. Dependiendo de esta posición, los electroimanes 45 se activan sucesivamente, de manera que el campo magnético generado por los electroimanes 45 respectivos se conecta y desconecta correspondientemente.

5 **[0069]** Especialmente cuando los dos ramales 23 y 24, como se muestra en la figura 18, están dispuestos uno sobre otro, el soporte de líneas 2 presenta un recorrido de desplazamiento relativamente largo, un peso relativamente grande y/o se desplaza a una velocidad relativamente alta, resultan ventajosas una desconexión del campo magnético al pasar a la zona de cambio de dirección 25 y una conexión del campo magnético en el desplazamiento hacia atrás del ramal superior 24 al pasar de la zona de cambio de dirección 25 al ramal superior 24 extendido a lo largo de la zona de contacto 28.

10 **[0070]** La utilización de electroimanes también resulta ventajosa cuando el ramal superior del soporte de líneas 2 mostrado en la figura 18 es accionado por la zona de contacto 28 o un dispositivo de conducción que la presente, para compensar mediante las fuerzas de atracción magnéticas las fuerzas de inercia ejercidas en este contexto por la zona de contacto 28 sobre el soporte de líneas 2.

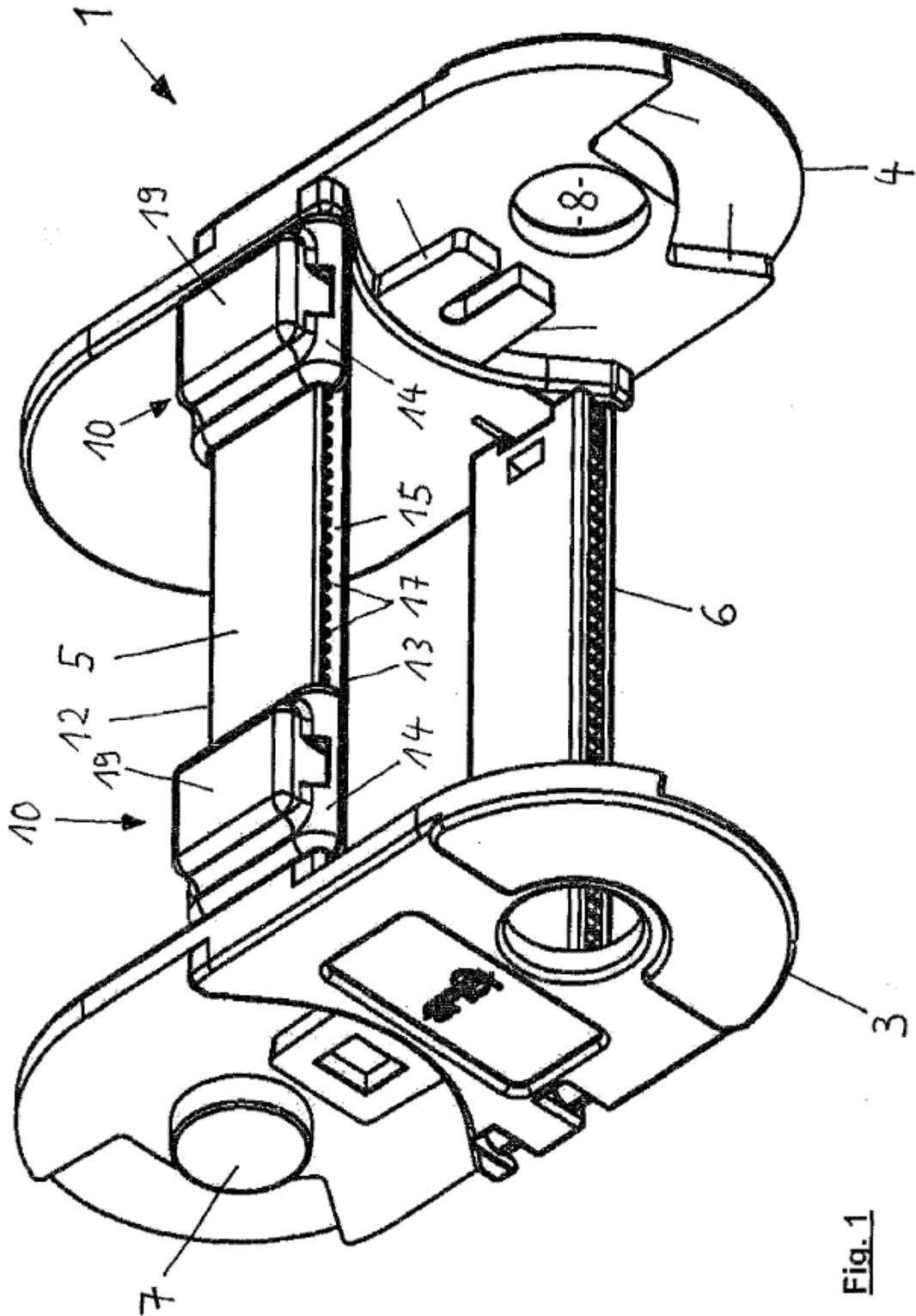
Lista de símbolos de referencia**[0071]**

5	1	Eslabón
	2	Soporte de líneas
	3	Placa lateral
	4	Placa lateral
	5	Nervio transversal
10	6	Nervio transversal
	7	Gorrón de articulación
	8	Abertura de articulación
	9	Imán
	10	Sujeción
15	11	Cavidad
	12	Lado longitudinal
	13	Lado longitudinal
	14	Garra
	15	Abertura
20	16	Saliente
	17	Saliente
	18	Hueco
	19	Zona
	20	Dispositivo de conducción
25	21	Conexión
	22	Conexión
	23	Ramal
	24	Ramal
	25	Zona de cambio de dirección
30	26	Zona de contacto
	27	Superficie de contacto
	28	Zona de contacto
	29	Superficie de contacto
	30	Abertura de paso
35	31	Imán
	32	Medio de retención
	33	Gorrón de articulación
	34	Cavidad
	35	Imán
40	36	Soporte de líneas
	37	Corona circular
	38	Tope
	39	Tope
	40	Tope
45	41	Tope
	42	Dispositivo de conducción
	43	Zona de contacto
	44	Zona de contacto
	45	Electroimán
50	46	Dispositivo de mando

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conducción de líneas con un soporte de líneas (2, 36) configurado como una cadena de guía de energía para alojar y conducir líneas entre una primera conexión (21) y una segunda conexión (22), que pueden moverse una respecto a otra, y con un dispositivo de conducción (20, 42) para el soporte de líneas (2, 36), en donde el soporte de líneas (2, 36) presenta un primer ramal (23) conectado a la primera conexión (21) y un segundo ramal (24) conectado a la segunda conexión (22), que están unidos entre sí mediante una zona de cambio de dirección (25), y la cadena de guía de energía presenta eslabones, que presentan respectivamente dos placas laterales (3, 4) y unos nervios transversales interior (6) y exterior (5), en relación con la zona de cambio de dirección (25), que unen éstas entre sí, y el dispositivo de conducción (20, 42) presenta al menos una zona de contacto (26, 28) para el contacto estacionario de al menos una parte de uno de los ramales (23, 24), en donde el soporte de líneas (2, 36) presenta al menos un imán (9, 31, 35), que está dispuesto en la zona de un nervio transversal exterior (5), y la zona de contacto (26, 28) para el contacto estacionario de al menos una parte de uno de los ramales (23, 24) presenta un material ferromagnético o ferrimagnético y está dispuesta en un lado del dispositivo de conducción (20, 42) que está situado enfrente del lado del soporte de líneas (2, 36) que mira hacia fuera en relación con la zona de cambio de dirección (25), en donde el al menos un imán (9, 31, 35), en una zona posicional predeterminada del soporte de líneas (2, 36) en relación con el dispositivo de conducción (20, 42), coopera con la zona de contacto (26, 28) de tal manera que el ramal (23, 24) que presenta el imán (9, 31, 35) se adhiere a la zona de contacto (26, 28) con una fuerza de atracción magnética predeterminada, caracterizado por que el al menos un imán (9) está dispuesto en una sujeción (10), que puede agarrarse al nervio transversal exterior (5) en cuestión y que presenta una cavidad (11) abierta hacia el nervio transversal exterior (5) y cerrada hacia fuera en la que puede insertarse el imán (9), o el imán (35) está dispuesto en una cavidad (34) de un nervio transversal exterior (5) abierta en la dirección longitudinal de la cadena de guía de energía, o el imán (31) está dispuesto en una cavidad, en la que puede introducirse desde fuera, que se extiende desde el lado exterior de una placa lateral (3, 4) a través de ésta entrando en un nervio transversal exterior (5).
2. Dispositivo de conducción de líneas según la reivindicación 1, caracterizado por que el al menos un imán (9, 31, 35) es un imán permanente ligado en plástico.
3. Dispositivo de conducción de líneas según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el soporte de líneas (2, 36) presenta en cada caso al menos un imán (9, 31, 35) en zonas equidistantes en su dirección longitudinal.
4. Dispositivo de conducción de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el dispositivo de conducción (20) presenta exclusivamente para uno de los ramales (23, 24) una zona de contacto (26) con material ferromagnético o ferrimagnético.
5. Dispositivo de conducción de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el dispositivo de conducción (20, 42) presenta para cada uno de los dos ramales (23, 24) una zona de contacto (26, 28) con material ferromagnético o ferrimagnético.
6. Dispositivo de conducción de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la zona de contacto (26, 28) presenta una superficie de contacto (27, 29) plana situada enfrente del soporte de líneas (2, 36).
7. Dispositivo de conducción de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que, en al menos un eslabón (1), están previstos al menos dos imanes (9, 31, 35), que están dispuestos simétricamente en relación con el plano medio longitudinal de la cadena de guía de energía que se extiende paralelamente a las placas laterales (3, 4).
8. Dispositivo de conducción de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la zona de contacto (26, 28) del dispositivo de conducción (20, 42) que presenta el material ferromagnético o ferrimagnético está configurada en forma de una placa plana, que se extiende a lo largo de la longitud completamente extendida, durante el desplazamiento del soporte de líneas (2, 36), del ramal (23, 24) que presenta el al menos un imán (9, 31, 35).
9. Dispositivo de conducción de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la zona de contacto que presenta el material ferromagnético o ferrimagnético presenta, en su superficie de contacto (27, 29) que mira hacia el soporte de líneas (2, 36) y que entra en contacto el mismo, una capa de material no magnetizable que reviste el material ferromagnético o ferrimagnético.
10. Dispositivo de conducción de líneas según una de las reivindicaciones 1-9, caracterizado por que el al menos un imán está configurado como un electroimán (45).
11. Dispositivo de conducción de líneas según la reivindicación 10, caracterizado por que el electroimán (45) está conectado por técnica de señalización a un dispositivo de mando (46), con el que puede conectarse y desconectarse el campo magnético generado por el mismo.

- 5 12. Dispositivo de conducción de líneas según la reivindicación 11, caracterizado por que el dispositivo de mando (46) está conectado por técnica de señalización a uno o varios sensores, con los que es posible detectar la posición de la zona del soporte de líneas (2, 36) que presenta el electroimán antes del paso a la zona de cambio de dirección (25) y antes o después del paso afuera de la zona de cambio de dirección al ramal (23, 24) en cuestión y transmitir esta información al dispositivo de mando (46).
- 10 13. Dispositivo de conducción de líneas según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que están previstos varios electroimanes que están dispuestos a distancias predeterminadas a lo largo de la extensión longitudinal máxima de un ramal (23, 24) o a lo largo de toda la longitud del soporte de líneas (2, 36) y que están conectados por técnica de señalización al dispositivo de mando (46), de manera que pueden activarse sucesivamente en función de la posición del soporte de líneas (2, 36).
- 15 14. Dispositivo de conducción de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que una zona de contacto (28) del dispositivo de conducción (20, 42) está acoplada a un accionamiento para el desplazamiento del soporte de líneas (2, 36) y arrastra el ramal (24) en cuestión, que está en contacto al menos con una parte con la zona de contacto (28), mediante la fuerza de atracción magnética entre el al menos un imán (9, 31, 35) y la zona de contacto (28).



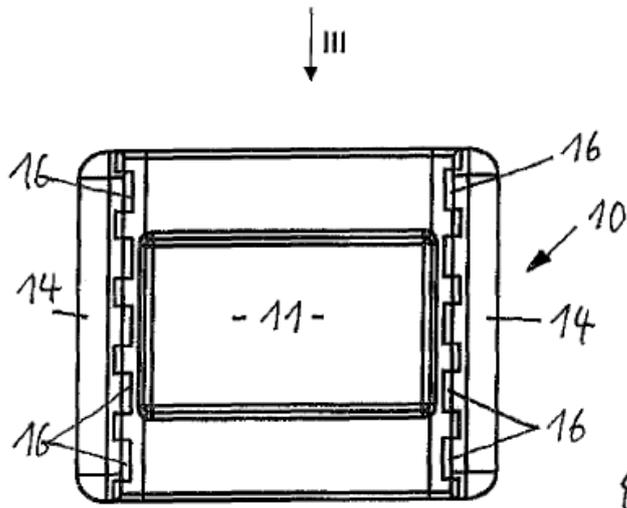


Fig. 2

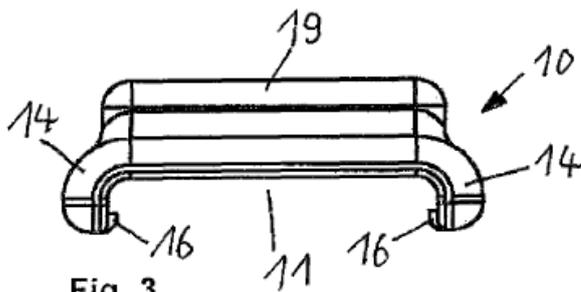


Fig. 3

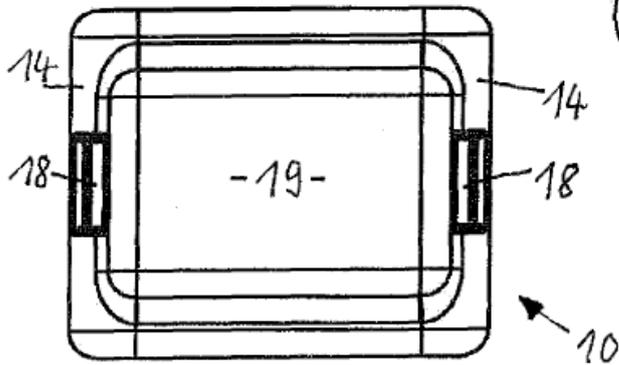


Fig. 4

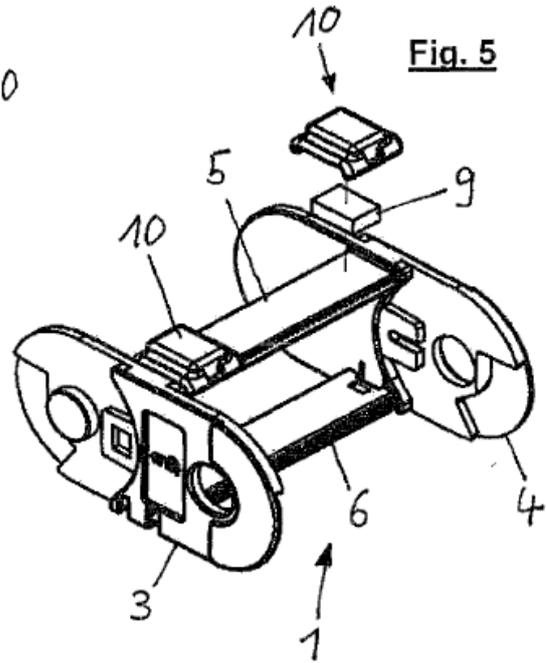


Fig. 5

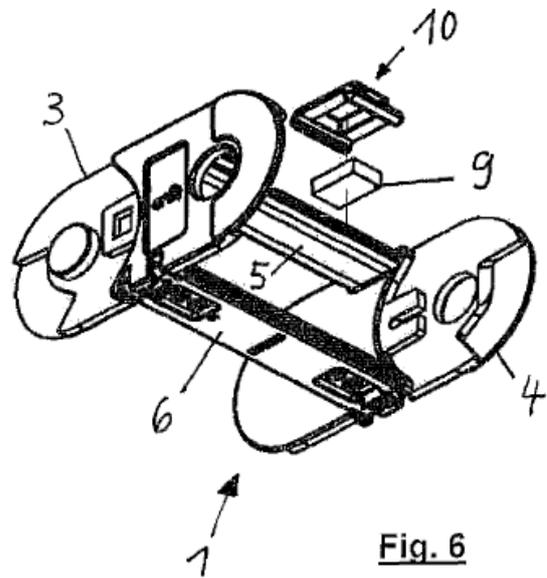
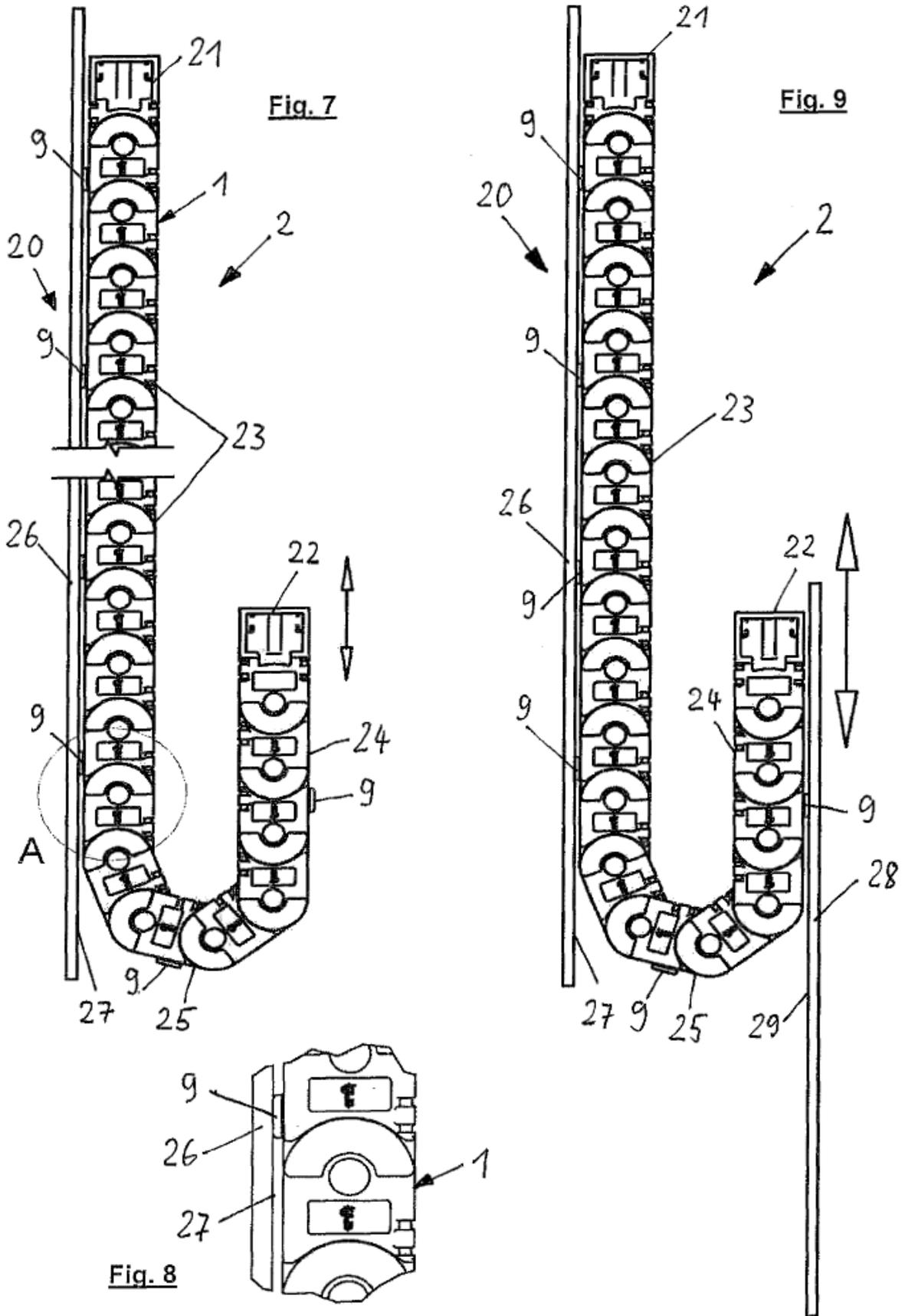


Fig. 6



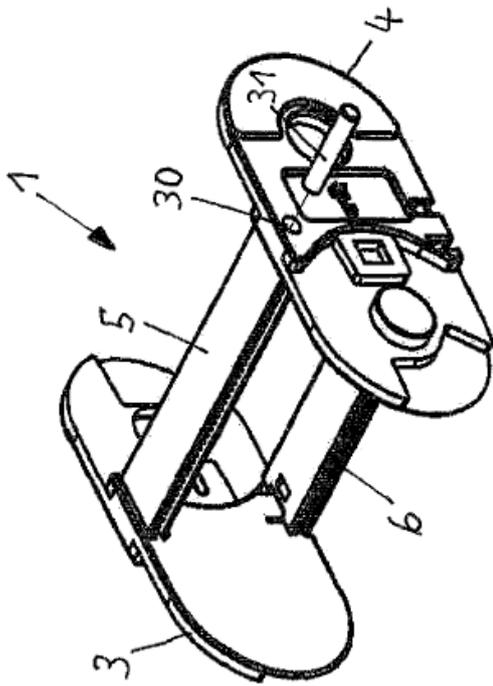


Fig. 10

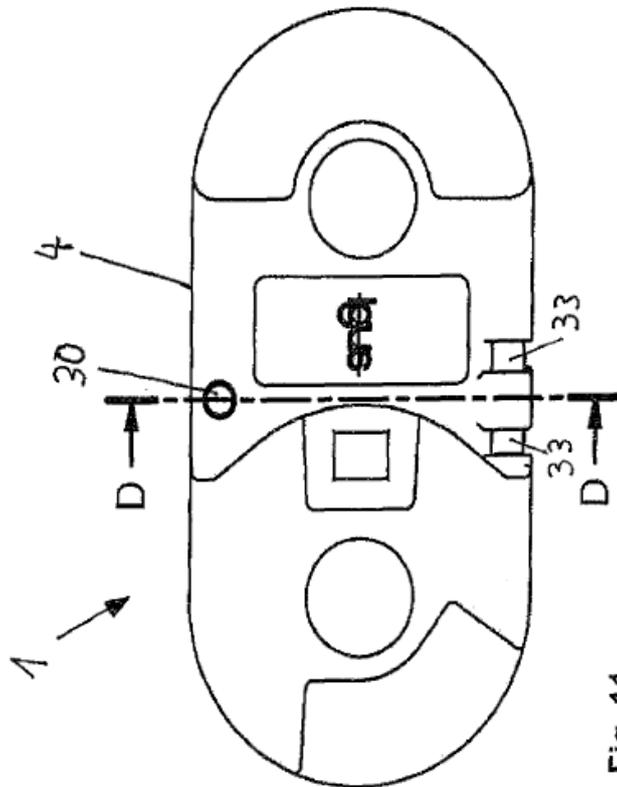


Fig. 11

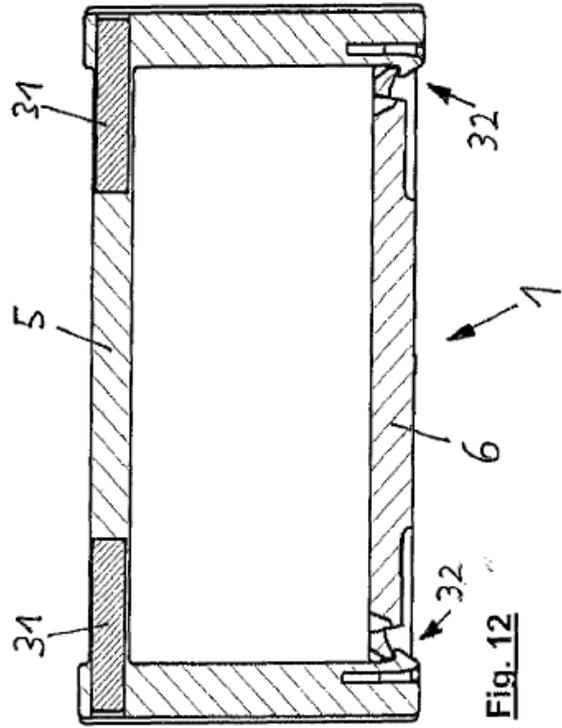


Fig. 12

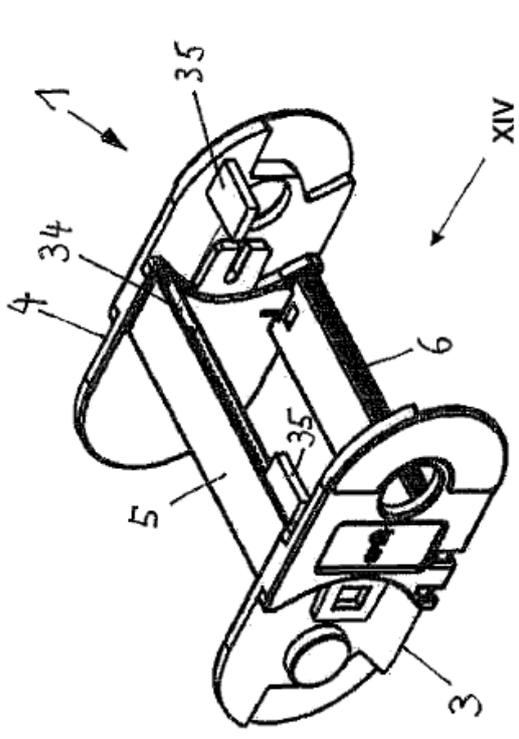


Fig. 13

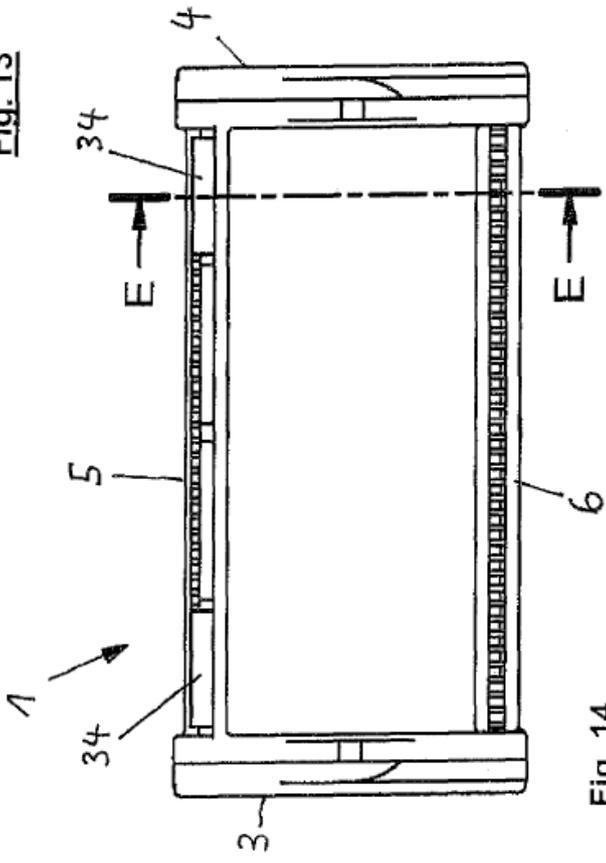


Fig. 14

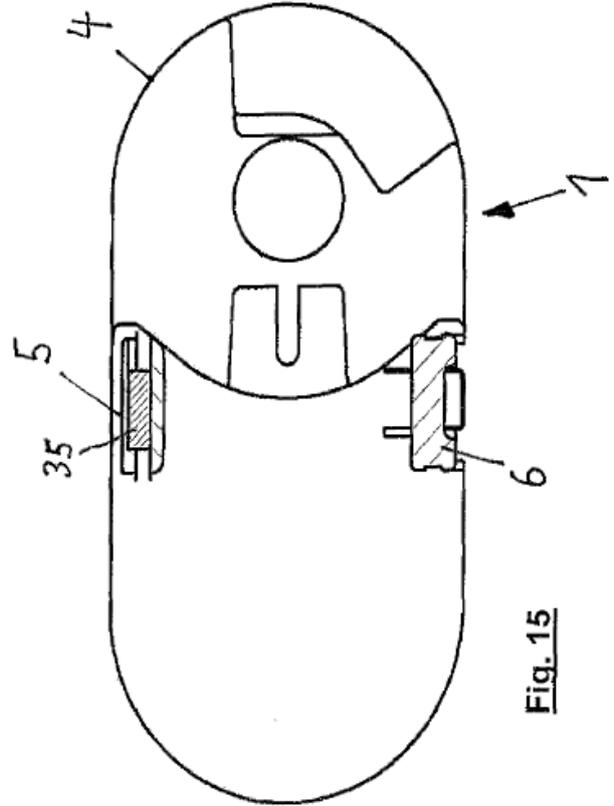


Fig. 15

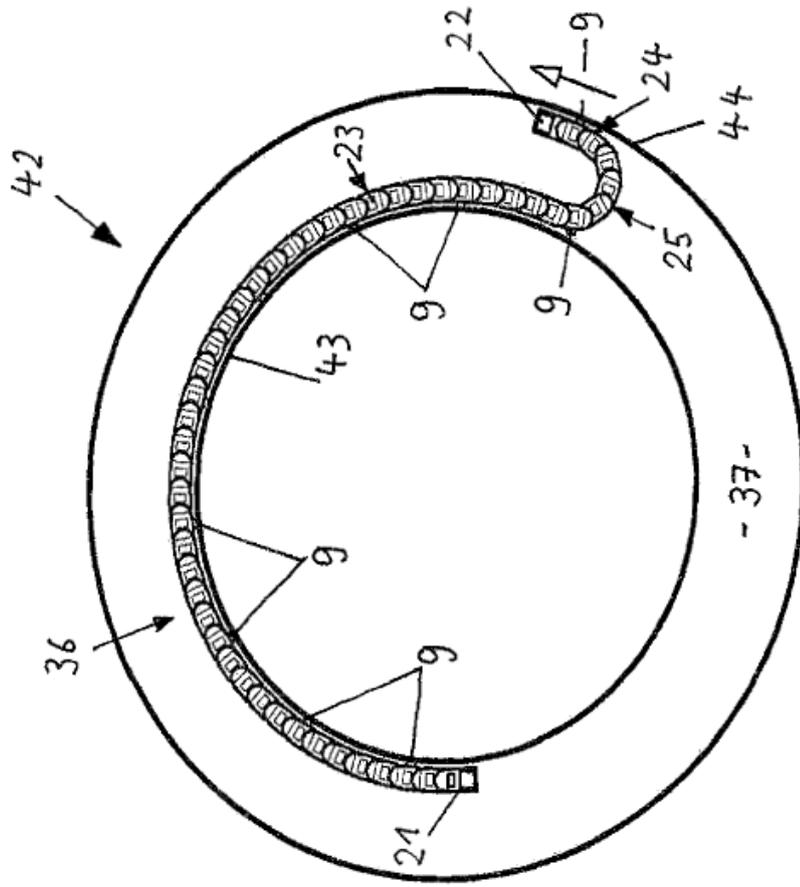


Fig. 16

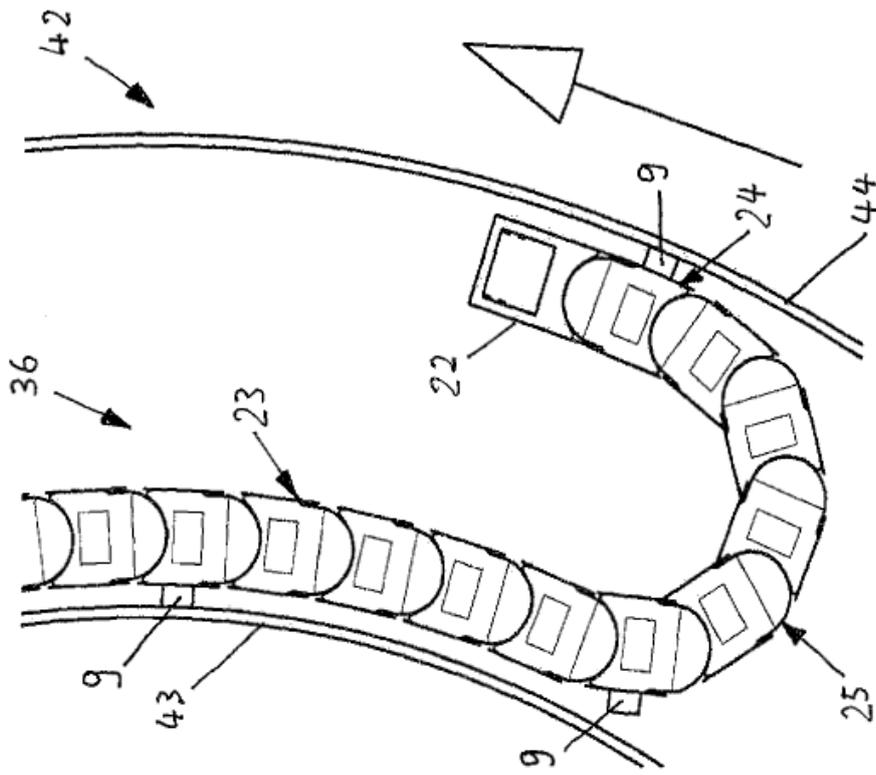


Fig. 17

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- EP 2546546 A1 [0006]
- WO 2007065422 A1 [0007] [0021]
- WO 2005048432 A1 [0009]
- JP H0678439 A [0010]
- WO 2008049824 A2 [0011]
- CN 203322160 U [0012]

10