



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 552 988**

⑮ Int. Cl.:

**F16G 13/16** (2006.01)  
**H02G 3/04** (2006.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2012 E 12176058 (1)**

⑰ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2546546**

④ Título: **Dispositivo destinado para la guía de cables de alimentación**

⑩ Prioridad:

**13.07.2011 DE 102011107680**

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.12.2015**

⑬ Titular/es:

**MURRPLASTIK SYSTEMTECHNIK GMBH**  
(100.0%)  
**Fabrikstrasse 10**  
**71570 Oppenweiler, DE**

⑭ Inventor/es:

**BIER, KLAUS-DIETER, DR. y**  
**GOOSENS, FILIP**

⑮ Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 552 988 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCION

Dispositivo destinado para la guía de cables de alimentación

- 5 La invención se refiere a un dispositivo destinado para la guía de cables de alimentación de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.
- 10 Dichos dispositivos llegan a ser utilizados en caso de que una máquina verticalmente móvil tiene que ser alimentada a través de los cables de alimentación con corriente, aire comprimido, un medio refrigerante o similar, como por ejemplo en un sistema de transporte de mercancía en un almacén de estanterías altas. Los cables de alimentación están alojados en una cadena de guía de energía que comienza en un empalme dispuesto a una altura fija y termina en la máquina. A partir del empalme está suspendida hacia abajo una primera sección de la cadena de guía de energía mientras que una segunda sección está suspendida hacia abajo a partir de la máquina. Ambas secciones están unidas mediante una sección curvada. Por regla general, el dispositivo es desplazado conjuntamente con la máquina también en dirección horizontal, donde la cadena de guía de energía puede ser puesta en vibración, en particular cuando arranca y cuando frena. En estos casos puede golpear, por una parte, particularmente contra objetos de la instalación, por otra parte las dos secciones pueden chocar la una contra la otra, lo que, en cada caso, puede causar daños en la cadena de guía de energía e incluso en objetos de la instalación en su alrededor.
- 15
- 20 A partir del documento DE 10 2008 018 645 A1 se conoce un dispositivo de la índole inicialmente indicada, en el que una sección de extensión vertical de una cadena de guía de energía es retenida en una ranura de guía mediante unos medios de retención mecánicos, similares a una bascula. Sin embargo, dichos medios de retención mecánicos están propensos a sufrir averías y, en caso de un defecto, pueden causar un bloqueo de la cadena de guía de energía.
- 25
- 30 A partir del documento WO 2007/065 422 A1 se conoce un dispositivo de la índole inicialmente indicada, en el que una sección de una cadena de guía de energía es mantenida en suspensión entre el polo norte y el polo sur de una ranura de guía magnética permanente. A este efecto, la cadena de guía de energía está provista de un material ferromagnético que es atraído en la misma medida por el polo norte y el polo sur. Por una parte, la configuración de la ranura de guía como imán permanente a lo largo de su longitud entera es costosa. Asimismo tiene desventajas la disposición de un material ferromagnético en la cadena de guía de energía, extendiéndose esencialmente a lo largo de su longitud entera, ya que la cadena de guía de energía, como componente permanentemente movido, recibe de esta manera un peso innecesariamente elevado.
- 35
- 35 Por lo tanto, es un objeto de la invención desarrollar un dispositivo de la índole inicialmente indicada de tal manera que sea estructurado de modo más sencillo.
- 40 De acuerdo con la invención, este objeto es solucionado a través de un dispositivo con las características de la reivindicación 1. Unas realizaciones ulteriores ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.
- 45 La invención se basa en la idea de retener la primera sección, suspendida desde un empalme fijo, de la cadena de guía de energía mediante los medios de retención en el dispositivo de guía de tal manera que no sea posible hacer vibrar al menos esta sección, o por lo menos únicamente con dificultades. Si la primera sección no puede vibrar, ello complica también una vibración de la segunda sección de modo que los movimientos no deseados de la cadena de guía de energía se reducen en su totalidad. De acuerdo con una realización ulterior de la invención está previsto un dispositivo de guía adicional para la segunda sección de la cadena de guía de energía. El dispositivo de guía adicional está realizado de construcción idéntica, al menos por secciones, al dispositivo de guía para la primera sección y en la sección de construcción idéntica está dispuesto de modo simétrico al dispositivo de guía para la primera sección con respecto a un plano central. Gracias al dispositivo de guía adicional se hace aún más difícil también una vibración de la segunda sección.
- 50
- 55 El dispositivo de guía dispone de una barra de guía que se extiende verticalmente. Dicha barra de guía puede formar, conjuntamente con dos elementos de guía laterales que se extienden a una distancia paralelos el uno al otro, una cubeta de guía para el alojamiento de la primera sección de la cadena de guía de energía. La cubeta de guía está abierta hacia un lado del cual sobresale la sección curvada, mientras que la primera sección está alojada en ella por completo o al menos en la mayor parte. En este caso, la cubeta de guía presenta, al menos por segmentos, una sección transversal en forma de U, donde la barra de guía forma la base de la U mientras que los elementos de guía laterales forman los brazos de la U. Por supuesto, los elementos de guía laterales también pueden presentar unas interrupciones de modo que la cubeta de guía presenta una sección transversal en forma de U únicamente por secciones.
- 60
- 65 De acuerdo con la invención, los medios de retención son unos imanes dispuestos en superficies exteriores de la cadena de guía de energía, y la barra de guía presenta un material ferromagnético. En particular, la barra de guía puede estar fabricada de chapa de hierro, de modo que existe una fuerza de atracción entre ella y los imanes

5 permanentes dispuestos en la cadena de guía de energía. De manera conveniente, los imanes están dispuestos en unas superficies exteriores de la primera sección que están opuestas a la segunda sección. Además es preferible que los imanes presenten respectivamente una envoltura de materia plástica. La materia plástica protege por una parte el material magnético permanente, por otra parte actúa como distanciador con respecto al material ferromagnético de la barra de guía que limita la fuerza de atracción, incluso en caso de contacto directo con el material ferromagnético.

10 Es preferible que los imanes estén siempre dispuestos a una distancia con respecto al material ferromagnético de la barra de guía. A través de esta medida se debe limitar ya desde el principio la fuerza de atracción entre la cadena de guía de energía y la barra de guía para evitar que se limite de modo desventajoso la movilidad de la cadena de guía de energía. De modo conveniente, la barra de guía dispone de una ranura para alojar los imanes, en cuyo fondo 15 está dispuesto el material ferromagnético. Entonces, en ambos lados de la ranura están dispuestas unas superficies de contacto contra las cuales está aplicada la primera sección de la cadena de guía de energía. A través del contacto de la primera sección de la cadena de guía de energía con las superficies de contacto, la inmersión de los imanes en la ranura es limitada localmente, de tal modo que está especificada una distancia mínima entre los imanes y el material ferromagnético. Para poder variar la fuerza de atracción, según una forma de realización ventajosa la profundidad de la ranura es variable.

20 A continuación, la invención se describe en detalle a través de los ejemplos de realización representados esquemáticamente en el dibujo. Muestran:

Fig. 1a, 1b un dispositivo de guía de acuerdo con un primer ejemplo de realización en una representación esquemática en perspectiva y en corte longitudinal

Fig. 2a, 2b, 2c un dispositivo de guía de acuerdo con un segundo ejemplo de realización en tres variantes diferentes, 25 en cada caso en una vista en planta esquemática;

Fig. 3 un dispositivo de guía de acuerdo con un tercer ejemplo de realización en una representación en perspectiva y

Fig. 4a, 4b un dispositivo de guía de acuerdo con un cuarto ejemplo de realización en una representación en perspectiva y en una representación detallada.

30 A continuación se describen varios ejemplos de realización de un dispositivo de guía que sirve para guiar unos cables de alimentación desde un empalme dispuesto a una altura fija hasta una máquina verticalmente móvil. Los cables de alimentación, no representados en el dibujo, están alojados en una cadena de guía de energía 12 que se compone de una pluralidad de eslabones de cadena 14, conectados de modo articulado los unos con los otros y dispuestos en una dirección longitudinal de cadena los unos detrás de los otros. En todos los ejemplos de realización, los eslabones de cadena se componen de eslabones laterales 16 que se extienden paralelos a una distancia los unos respecto a los otros, así como unas almas de bastidor 18 que conectan los eslabones laterales 16

35 entre ellos, encerrando los eslabones laterales 16 y las almas de bastidor 18 un canal de guía 20 en el que cabe insertar los cables de alimentación. Sin embargo, también cabe la posibilidad de emplear otros tipos de cadenas de guía de energía. La cadena de guía de energía 12 protege los cables de alimentación contra influencias exteriores. En todos los ejemplos de realización, una primera sección 22, suspendida a partir de un empalme dispuesto a una

40 altura fija, de la cadena de guía de energía está alojada en una cubeta de guía 24. La cubeta de guía 24 dispone de dos elementos de guía laterales 26 que se extienden a una distancia, paralelos los unos respecto a los otros, así como una barra de guía 28 que conecta los elementos de guía laterales 26 los unos con los otros, está abierta hacia el lado opuesto a la barra de guía 28 y su sección transversal tiene esencialmente una forma de U. De la máquina 45 está suspendida una segunda sección de la cadena de guía de energía que no está alojada en la cubeta de guía 24.

La primera sección 22 y la segunda sección están conectadas la una con la otra mediante una sección curvada 30, modificándose, en función de la posición de la máquina, la pertenencia de los eslabones individuales de la cadena 14 con respecto a la primera sección 22, la segunda sección o la sección curvada 30. Por razones de transparencia,

50 en los dibujos no se representan la máquina, el empalme y la segunda sección. La sección curvada 30 únicamente está esbozada en la Fig. 3 y en la Fig. 4a respectivamente.

De acuerdo con el primer ejemplo de realización, representado en la Fig. 1a, 1b, del dispositivo de guía 10, la cubeta de guía 24 presenta una ranura 32 aplicada en la barra de guía 28, en la cual está dispuesta una placa de acero 34. Los elementos de guía laterales 26 y la barra de guía 28 están fabricados a partir de materia plástica. Los eslabones de cadena 14 están provistos en las superficies exteriores 36 de sus almas de bastidor 18 en cada caso de un imán permanente 38 que presenta un núcleo de un material magnético permanente y una envoltura de materia plástica que envuelve el núcleo y que se sumerge en la ranura 32 sin tocar la placa de acero 34 en el fondo de la misma. Más bien, la cadena de guía de energía 12, con los elementos laterales 16 de sus eslabones de cadena 14, está adyacente a la barra de guía 28, cerca de los elementos de guía laterales 26. A este respecto se debe tener en consideración que, tal como está representado en la Fig. 1a, la cubeta de guía 24 se extiende desde arriba hacia abajo y de esta manera recibe la primera sección 22 suspendida verticalmente, de la cual, por razones de transparencia, únicamente está representado un segmento en la Fig. 1a. Tanto los elementos de guía laterales 26 como la barra de guía 28, por lo tanto, se extienden verticalmente. La fuerza de atracción entre los imanes 38 y la placa de acero 34 impide una separación no intencionada de la primera sección 22 fuera de la cubeta de guía 24 que podría producirse por ejemplo en el caso de que el dispositivo de guía 10 es desplazado en dirección horizontal y es acelerado y frenado. La disposición de los imanes 38 a una distancia con respecto a la placa de acero 34 facilita una separación de los eslabones de cadena 14 de la primera sección 2 fuera de la cubeta de guía 24, si la máquina

conectada con la segunda sección es desplazada hacia arriba. Huelga decir que los elementos de guía laterales 26 no son obligatoriamente necesarios. Adicionalmente puede estar previsto que la profundidad de la ranura 32 sea variable, de modo que la fuerza de atracción entre los imanes 38 y la placa de acero 34 pueda ser variada.

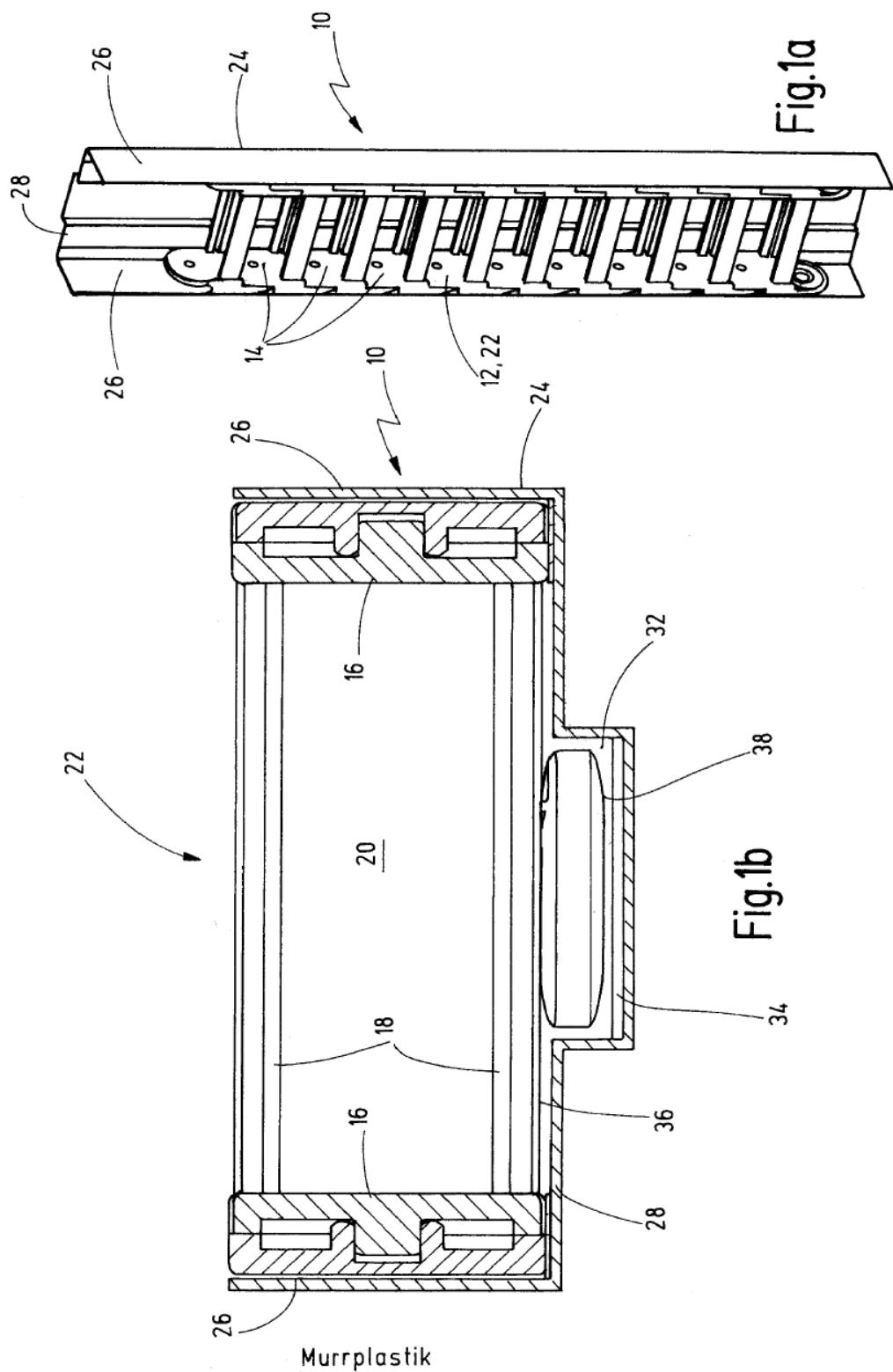
- 5 En el dispositivo de guía 110a, b, c de acuerdo con el segundo ejemplo de realización (Fig. 2a, b, c) se aplica un principio diferente. Aquí, la primera sección 22 es mantenida en unión por rozamiento entre el mismo y unos cuerpos de freno 40 en la cubeta de guía 24. Los cuerpos de freno 40 están dispuestos de modo móvil respectivamente contra una fuerza de retroceso en la cubeta de guía 24 y sobresalen lateralmente en la misma a través de los elementos de guía laterales 26. La fuerza de retroceso provoca que los cuerpos de freno 40 sean empujados contra los elementos laterales 16 de la primera sección 22. Por el hecho de que los cuerpos de freno 40 están dispuestos en pares a la misma altura, la primera sección 22 es apretada entre los mismos y es retenida en la cubeta de guía 24 por la fuerza de rozamiento. Cabe la posibilidad que únicamente dos cuerpos de freno 40 están dispuestos, opuestos el uno al otro, a la misma altura en la cubeta de guía 24. No obstante, también es posible que varios cuerpos de freno 40 están dispuestos a unas alturas diferentes.
- 10 15 Según la primera variante representada en la Fig. 2a los cuerpos de freno 40 están guiados en unas colizas de guía 42. Presentan la forma de discos y en cada caso están realizados en forma de semicírculo en el lado que sobresale en la cubeta de guía 24. Cada uno de los cuerpos de freno 40 está provisto de un imán permanente 44 que es repelido por un imán permanente adicional 46, unido fijamente con la cubeta de guía 24, de tal modo que los imanes 44, 46 generan la fuerza de retroceso. En la Fig. 2a están representados, en un corte, el cuerpo de freno 40 situado a la izquierda así como una carcasa 48 que lo aloja, mientras que el cuerpo de freno 40 representado a la derecha está indicado solamente en líneas de trazos. La posición de los cuerpos de freno 40 corresponde a la posición que adoptan cuando la primera sección 22 ha sido separada de la cubeta de guía 24. A este efecto, las colizas de guía 42 disponen de unos topes finales 50 que están dispuestos de tal modo que los cuerpos de freno 40 se sumergen en la cubeta de guía 24 como máximo con una parte de su lado realizado en forma de semicírculo. En caso de que la cadena de guía de energía 12 vuelve a ser introducida en la cubeta de guía 24 en la posición de los cuerpos de freno 40, ella desplazará los cuerpos de freno 40 contra la fuerza de retroceso, lo que es facilitado por el redondeado en los lados que sobresalen dentro de la cubeta de guía 24.
- 20 25 30 35 En la variante de realización según la Fig. 2b, los cuerpos de freno 40 están configurados respectivamente como discos. La representación corresponde a la representación en la Fig. 2a, pero estando los dos cuerpos de freno 40 dibujados solamente en líneas de trazos. Las colizas de guía 42 están inclinadas hacia la cubeta de guía 24 de tal modo que las espinas 52 alojadas en ellas que sobresalen de los cuerpos de freno 40 en forma de disco, de los ejes centrales de los mismos, se deslizan bajando las colizas de guía 42, debido a la gravedad de los cuerpos de freno 40, hasta que estén adyacentes a la primera sección 22 de la cadena de guía de energía 12. La fuerza de retroceso es generada por la gravedad. Los topes finales 50, por su parte, están dispuestos de tal manera que los cuerpos de freno sobresalen siempre con menos de la mitad de su perímetro dentro de la cubeta de guía 24.
- 40 En la tercera variante de realización según la Fig. 2c los cuerpos de freno 40 están dispuestos en los extremos de una palanca 54 de un solo brazo que está articulada en la cubeta de guía 24 de modo giratorio alrededor de un eje de giro 56. En este caso, es otra vez la gravedad que empuja los cuerpos de freno 40 contra la primera sección 22 de la cadena de guía de energía 12.
- 45 De acuerdo con el tercer ejemplo del dispositivo de guía 210 (Fig. 3), en la cubeta de guía 24, en ambos lados, a la misma altura están dispuestos unos soportes 60 giratorios alrededor de un eje de giro 58, de los cuales sobresalen radialmente unas cerdas 62 con flexibilidad elástica que cubren parcialmente el lado abierto de la cubeta de guía 24. Si los eslabones de cadena 14 dispuestos a la altura de las cerdas 62 son eliminados de la cubeta de guía 24, ello se realiza contra la fuerza de retroceso generada por las cerdas elásticas 62. Las cerdas 62 son deformadas elásticamente y, después de la separación de los eslabones de cadena 14 fuera de la cubeta de guía 24, vuelven a adoptar su posición de origen. Lo mismo es válido para la reinserción de los eslabones de cadena 14 a la altura de las cerdas 62. La capacidad de giro de los soportes 60 alrededor de los ejes de giro 58 facilita la extracción y la reinserción de los eslabones de cadena 14.
- 50 55 60 De acuerdo con el cuarto ejemplo del dispositivo de guía 310 (Fig. 4a, 4b), unos brazos 66, opuestos los unos a los otros a la misma altura y giratorios respectivamente alrededor de un eje de giro 64, están dispuestos en la cubeta de guía 24. Dichos brazos sobresalen un poco más allá del lado abierto de la cubeta de guía 24. Una rotación alrededor del eje de giro 64 se realiza contra la fuerza de retroceso de un resorte 68, siendo posible una rotación en ambas direcciones de giro. Si los eslabones de cadena 14 dispuestos a la altura de los ejes de giro 64 son separados de la cubeta de guía 24, los brazos 66 son girados contra la fuerza de retroceso de los resortes 68 en una de las direcciones de giro, y a continuación vuelven a adoptar su posición de origen. Cuando los eslabones de cadena 14 vuelven a ser insertados en la cubeta de guía 24 a la altura de los ejes de giro 64, los brazos 66 son girados alrededor de los ejes de giro 64, contra la fuerza de retroceso de los resortes 68, en la otra dirección de giro, y a continuación vuelven a adoptar su posición de origen encima de los elementos laterales 16.
- 65 Como resumen, se debe manifestar lo que sigue:

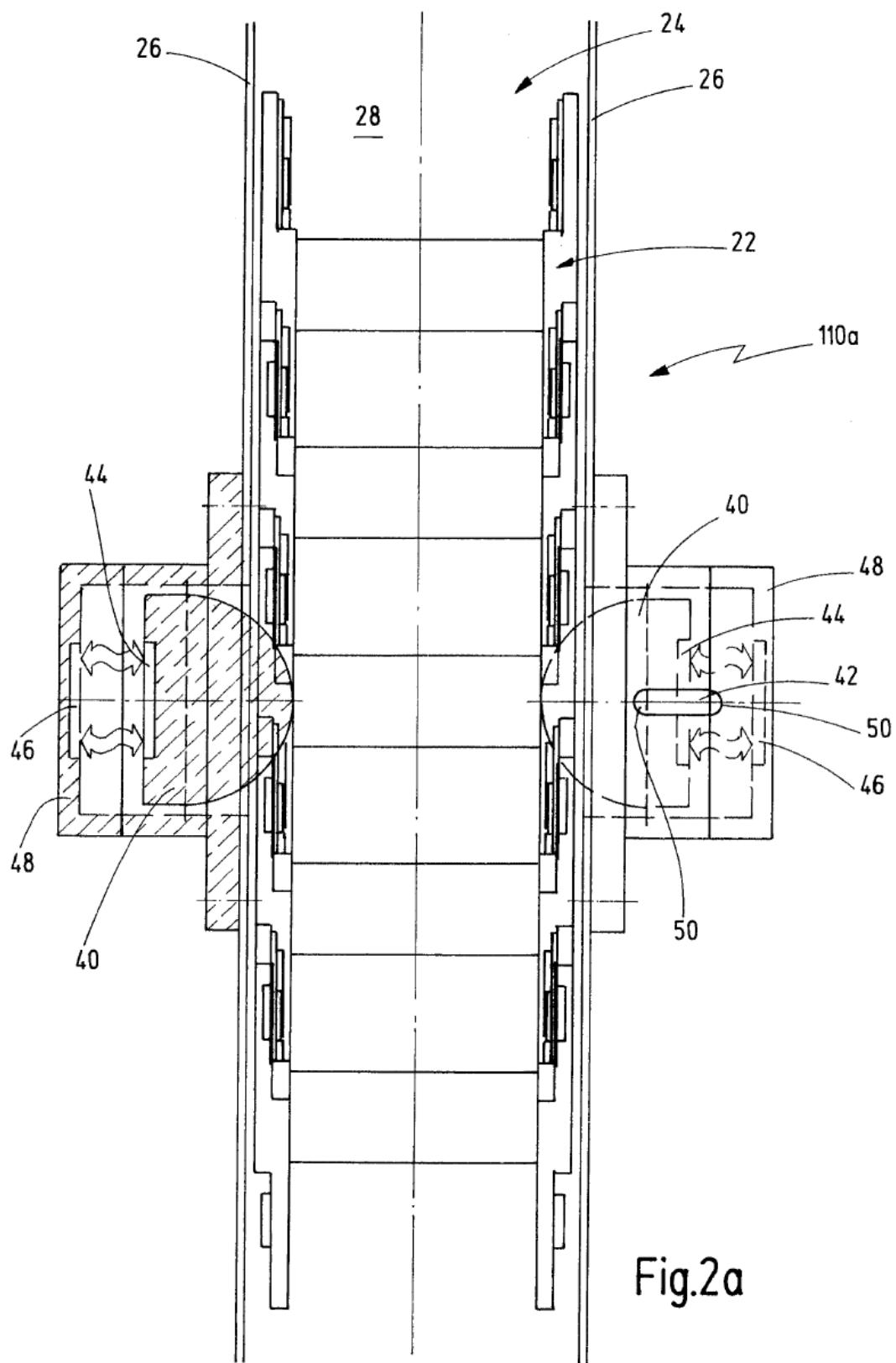
5 La invención se refiere a un dispositivo 10, 110a, 110b, 110c, 210, 310 destinado para la guía de cables de alimentación desde un empalme dispuesto a una altura fija hasta una máquina verticalmente desplazable, con una cadena de guía de energía 12, en la que los cables de alimentación están alojados y al menos en parte encerrados, presentando la cadena de guía de energía 12 una pluralidad de eslabones de cadena 14 conectados de modo articulado los unos con los otros y dispuestos los unos detrás de los otros en una dirección longitudinal de cadena, y presentando la cadena de guía de energía 12 una primera sección 22 suspendida del empalme y una segunda sección suspendida de la máquina, que están conectadas entre sí a través de una sección curvada 30. De acuerdo con la invención está previsto un dispositivo de guía que dispone de al menos un elemento de guía 28, que se extiende verticalmente, para la primera sección 22 de la cadena de guía de energía 12, y están previstos unos medios de retención 38, 40, 62, 66 que oponen una fuerza de retención a la separación de la primera sección 22 fuera del elemento de guía 28.

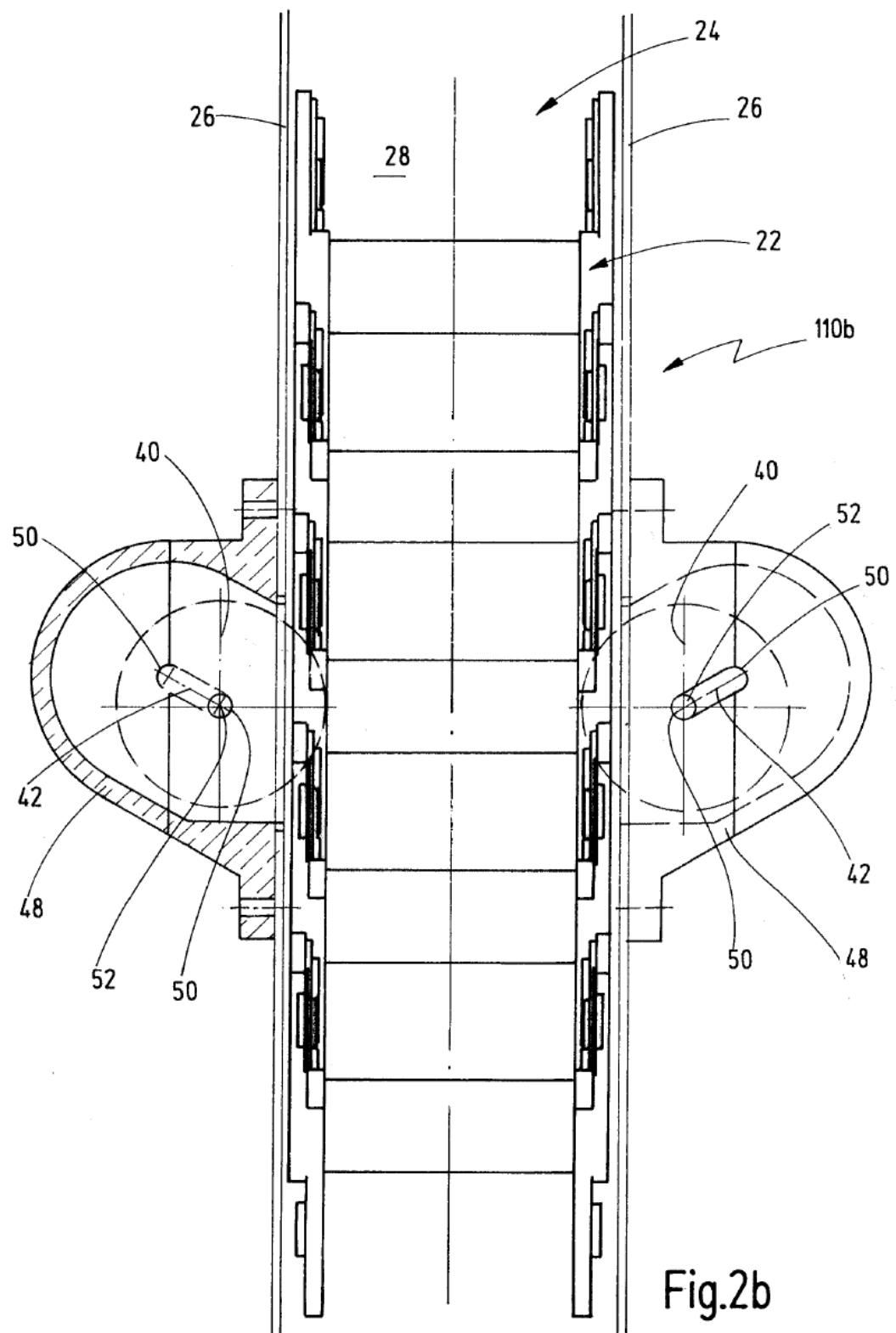
10

## REIVINDICACIONES

- 5        1. Dispositivo destinado para la guía de cables de alimentación a partir de un empalme dispuesto a una altura fija hasta una máquina verticalmente móvil, con una cadena de guía de energía (12), en la cual los cables de alimentación están alojados y al menos parcialmente encerrados, presentando la cadena de guía de energía (12) una pluralidad de eslabones de cadena (14) dispuestos los unos detrás de los otros en una dirección longitudinal de la cadena, y conectados entre ellos de manera articulada, presentando la cadena de guía de energía (12) una primera sección (22) que está suspendida del empalme y una segunda sección que está suspendida de la máquina, que están unidas entre ellas por una sección curvada (30), con un sistema de guía que presenta al menos un elemento de guía (28) que se extiende verticalmente para la primera sección (22) de la cadena de guía de energía (12), y con unos medios de retención (38) que oponen una fuerza de retención contra la separación de la primera sección (22) fuera del elemento de guía (28), presentando el sistema de guía una barra de guía (28) que se extiende verticalmente, caracterizado por el hecho de que los medios de retención son unos imanes (38) dispuestos en unas superficies exteriores (36) de la cadena de guía de energía (12), y por el hecho de que la barra de guía (28) presenta un material ferromagnético (34).
- 10      2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el sistema de guía presenta dos elementos de guía laterales (26) que se extienden a una distancia paralelos el uno al otro, conectados entre ellos a través de la barra de guía (28) y formando con la barra de guía (28) una cubeta de guía (24) para alojar la primera sección (22).
- 15      3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que los imanes (38) presentan en cada caso una envoltura de materia plástica.
- 20      4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los imanes (38) siempre están dispuestos a una distancia con respecto al material ferromagnético (34) de la barra de guía (28).
- 25      5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la barra de guía (28) presenta una ranura (32) destinada para alojar los imanes (38) y en el fondo de la cual está dispuesto el material ferromagnético (34), así como unas superficies de contacto dispuestas en ambos lados de la ranura (32), contra las cuales está aplicada la primera sección (22).
- 30      6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que la profundidad de la ranura (32) es variable.
- 35      7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un sistema de guía adicional para la segunda sección de la cadena de guía de energía (12), que está realizado al menos en parte de construcción idéntica al sistema de guía para la primera sección (22) y que está dispuesto de modo simétrico al mismo con respecto a un plano central.
- 40







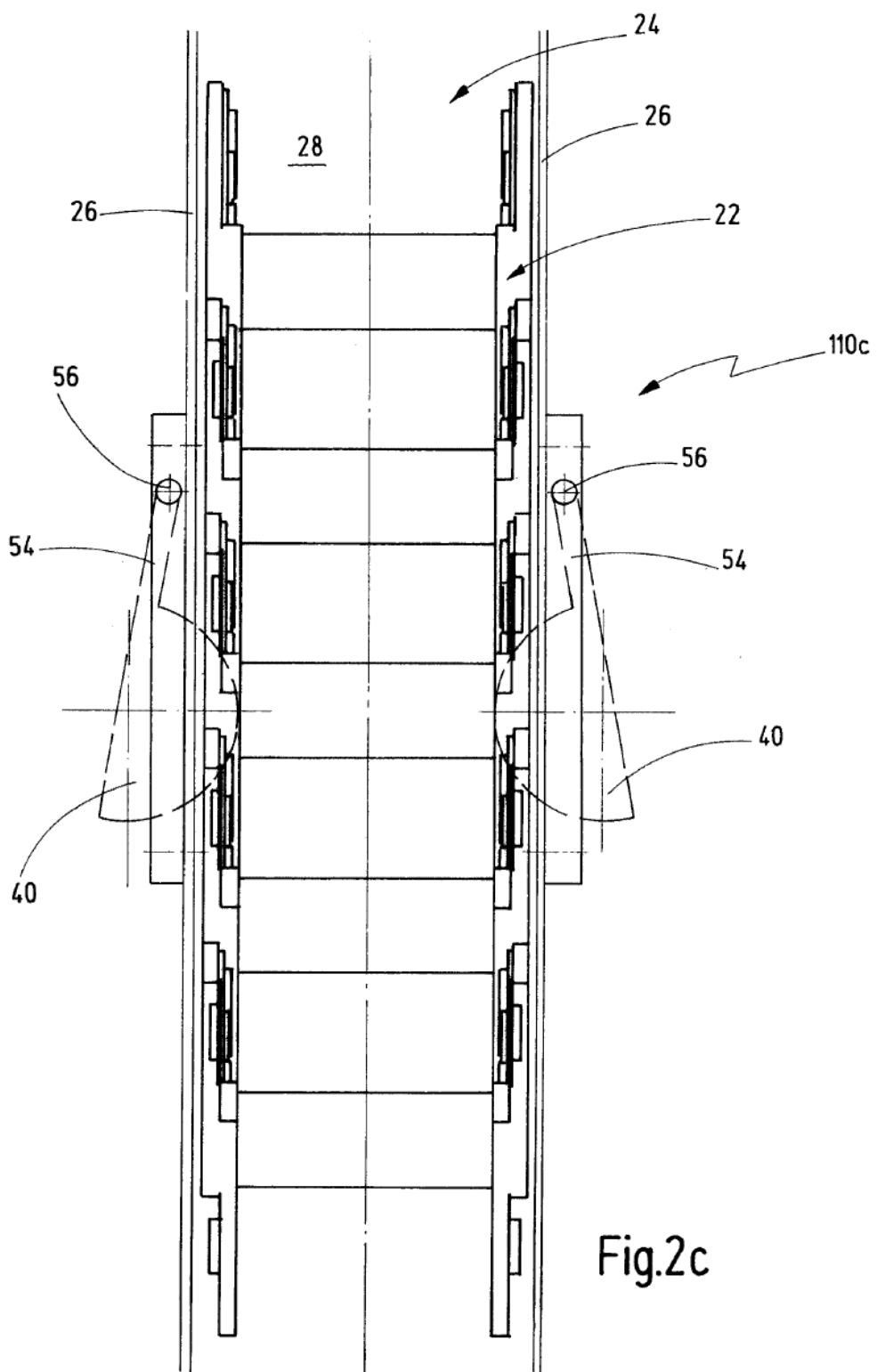


Fig.2c

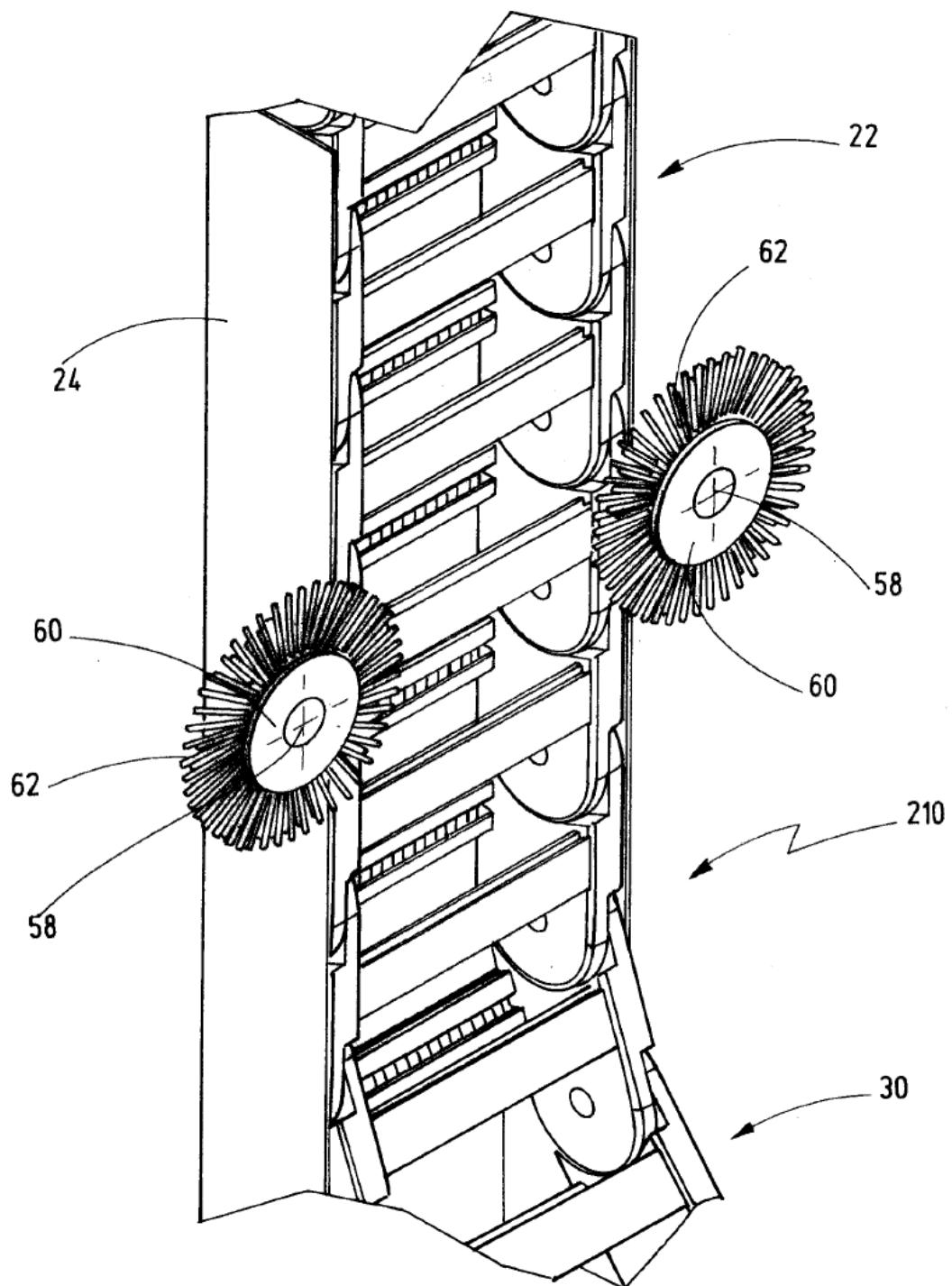


Fig.3

