

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 503**

51 Int. Cl.:

**F16G 13/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2020 PCT/EP2020/087132**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.06.2021 WO21123242**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2020 E 20845567 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024 EP 4077972**

54 Título: **Cadena portacables y unidad de almacenamiento para una cadena portacables**

30 Prioridad:  
**19.12.2019 DE 202019107117 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.10.2024**

73 Titular/es:  
**IGUS GMBH (100.0%)  
Spicher Str. 1a  
51147 Köln, DE**

72 Inventor/es:  
**BARTEN, DOMINIK y  
HERMEY, ANDREAS**

74 Agente/Representante:  
**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 981 503 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

Cadena portacables y unidad de almacenamiento para una cadena portacables

5 La invención se refiere a una cadena portacables con una primera sección de cadena que comprende una pluralidad de eslabones de cadena y una segunda sección de cadena que comprende una pluralidad de eslabones de cadena, en donde los eslabones de cadena de las dos secciones de cadena están conectados entre sí de forma pivotante y comprenden cada uno dos partes laterales que están situadas una frente a otra en una dirección transversal (q) con respecto a la dirección longitudinal de la cadena portacables y que tienen superficies estrechas superior e inferior orientadas perpendicularmente a la dirección transversal (q) y a la dirección longitudinal, en donde al menos algunos de los eslabones de cadena tienen travesaños que conectan sus partes laterales y al menos algunos de los eslabones de cadena de la primera sección de cadena tienen elementos de guiado que sobresalen de sus partes laterales en la dirección transversal (q) para guiar los eslabones de cadena sobre o en carriles de guiado que pueden estar dispuestos en el exterior de sus partes laterales, y al menos algunos de los eslabones de cadena de la segunda sección de cadena tienen elementos de rodadura o elementos de deslizamiento que sobresalen de las superficies estrechas superior o inferior de sus partes laterales y pueden rodar o deslizarse sobre una región opuesta a dichas superficies estrechas y en contacto con la cadena portacables.

20 A partir del documento WO 2013/182889 A1 se conoce una cadena portacables que puede disponerse en forma de bucle con un segmento inferior que está conectado a una conexión estacionaria, un segmento superior que discurre por encima del segmento inferior y está conectado a una conexión móvil, y con una región de reorientación que conecta los dos segmentos entre sí. Los eslabones de cadena están provistos de zapatas de deslizamiento que sobresalen de sus partes laterales en ángulo recto con la dirección longitudinal de la cadena y tienen superficies de apoyo. Algunas zapatas de deslizamiento tienen, cada una, una cavidad diseñada para enganchar un rodillo de guiado que puede estar dispuesto en el exterior de la cadena, en donde los rodillos de guiado se enganchan en los rebajes de las zapatas de deslizamiento correspondientes del segmento inferior y sirven como carriles de guiado para guiar el segmento superior sobre las superficies de apoyo de las zapatas de deslizamiento. Los eslabones de cadena adyacentes a los eslabones de cadena provistos de los rebajes tienen a su vez una zapata de deslizamiento provista de un rodillo o una zapata de deslizamiento provista de un saliente, que cooperan en la superposición de las regiones de cadena del segmento superior e inferior con rodillos y salientes opuestos de las zapatas de deslizamiento respectivas.

30 La cadena portacables conocida en este documento es adecuada, como se ha descrito anteriormente, para su disposición en forma de bucle con un segmento inferior conectado a un punto de conexión estacionario y un segmento superior que discurre por encima de él y es guiado sobre los rodillos de guiado. Sin embargo, la cadena conocida es inadecuada para los casos en los que los segmentos de uno o más bucles deben desplazarse de forma guiada durante el movimiento de la cadena portacables, especialmente si la cadena debe colocarse en una unidad de depósito, por ejemplo una unidad de almacenamiento, en forma de varios bucles adyacentes.

40 La presente invención se basa en el objetivo de proporcionar una cadena portacables del tipo mencionado al principio, que comprende uno o más bucles adyacentes cuyos segmentos conectados por una región de reorientación pueden ser guiados a lo largo de carriles de guiado externos y a lo largo de regiones de contacto o superficies de contacto externas con las fuerzas de fricción más bajas posibles.

45 De acuerdo con la invención, el objetivo se resuelve mediante la combinación de características de la reivindicación 1, en el sentido de que la anchura total de los eslabones de cadena de la segunda sección de cadena en la dirección transversal es menor o igual que la anchura total de los eslabones de cadena de la primera sección de cadena menos la anchura en la dirección transversal de los elementos de guiado que se extienden por el exterior.

50 En el caso de que, durante el movimiento de la cadena portacables, la segunda sección de cadena alcance una región en la que los carriles de guiado están dispuestos para guiar la primera sección de cadena por el exterior, en esta región los carriles de guiado no obstruyen la segunda sección de cadena. La segunda sección de cadena puede desplazarse más allá de los carriles de guiado gracias a su anchura correspondientemente menor. Las dos secciones de cadena pueden conectarse entre sí de forma articulada.

55 La cadena portacables de acuerdo con la invención puede consistir exclusivamente de la primera y la segunda sección de cadena.

Por otra parte, la cadena portacables de acuerdo con la invención puede tener varias primera y segunda sección de cadena alternadas.

60 Los elementos de rodadura o los elementos de deslizamiento de la segunda sección de cadena pueden estar dispuestos en dirección longitudinal con las superficies estrechas de las partes laterales de los eslabones de cadena de la primera sección de cadena, de modo que los elementos de rodadura o los elementos de deslizamiento de un

región de la segunda sección de cadena puedan rodar o deslizarse sobre las superficies estrechas de las partes laterales de un área de la primera sección de cadena.

5 De acuerdo con una realización preferida, un eslabón de cadena está dispuesto entre las dos secciones de cadena, cuyas partes laterales tienen una región acodada hacia fuera y una región acodada hacia dentro, en donde la región acodada hacia fuera está articulada a la parte lateral de la primera sección de cadena adyacente en la dirección longitudinal y la región acodada hacia dentro está articulada a la parte lateral de la segunda sección de cadena adyacente en la dirección longitudinal.

10 Además, de acuerdo con una realización preferida, se proporciona que las partes laterales adyacentes en la dirección longitudinal de los eslabones de cadena de la primera sección de cadena y/o de la segunda sección de cadena estén formadas por placas interiores y exteriores alternantes. Las placas interiores y exteriores tienen regiones de superposición, en donde las regiones de superposición de las placas exteriores están dispuestas en el exterior de las regiones de superposición de las placas interiores.

15 En una realización preferida, los elementos de guiado de los eslabones de cadena de la primera sección de cadena están diseñados como rodillos de guiado.

20 En particular, pueden disponerse dos rodillos de guiado en el exterior de las placas exteriores de los eslabones de cadena de la primera sección de cadena.

En consecuencia, pueden disponerse dos elementos de rodadura en el exterior de las placas exteriores de los eslabones de cadena de la segunda sección de cadena.

25 Los eslabones de cadena adyacentes de la cadena portacables pueden formar un ángulo entre sí de forma limitada mediante topes en una dirección de giro, con lo que se define un radio mínimo para los arcos de reorientación de las regiones de reorientación de la cadena portacables. Además, pueden formar un ángulo de forma limitada en la otra dirección de giro hasta que estén en una alineación extendida el uno hacia el otro. Dado que en este caso los eslabones de cadena adyacentes no pueden girar más allá de su alineación extendida en relación con los demás, se hace posible una extensión recta de los eslabones de cadena relativamente estable, especialmente en el caso de segmentos prácticamente autoportantes.

30 La invención también se refiere a una unidad de almacenamiento para una cadena portacables. La unidad de almacenamiento comprende una carcasa de almacenamiento y una cadena portacables dispuesta en ella de acuerdo con la presente invención con las características descritas anteriormente.

35 La cadena portacables tiene una primera sección de cadena del tipo descrito anteriormente y una segunda sección de cadena adyacente del tipo descrito anteriormente, y está enrollada en espiral en la carcasa de almacenamiento con dos ejes de enrollamiento que tienen una separación variable. En un extremo, tiene un punto de conexión fijo dispuesto de forma estacionaria dentro del enrollado en espiral en la carcasa de almacenamiento y, en su otro extremo, un punto de conexión móvil, en donde la separación entre los ejes de enrollamiento puede variar entre una separación mínima y una separación máxima moviendo el punto de conexión móvil y provoca de ese modo el movimiento de la cadena portacables. La primera sección de cadena está conectada al punto de conexión móvil y la segunda sección de cadena está conectada al punto de conexión fijo.

40 El punto de conexión fijo está dispuesto preferentemente en la región central de la carcasa de almacenamiento en relación con su extensión longitudinal en la dirección longitudinal del segmento.

45 Una unidad de almacenamiento del tipo mencionado anteriormente es particularmente adecuada para almacenar una cadena portacables en un espacio de almacenamiento disponible relativamente largo, de modo que la separación máxima entre los dos ejes de enrollamiento puede seleccionarse para que sea relativamente grande en relación con su separación mínima.

50 La carcasa de almacenamiento tiene dos placas laterales paralelas que están dispuestas paralelamente a los arcos de reorientación de las regiones de reorientación de la cadena portacables y que se extienden en la dirección longitudinal de los segmentos sobre las regiones de reorientación de la cadena portacables en ambos ejes de enrollamiento. El punto de conexión móvil se encuentra fuera de la carcasa de almacenamiento.

55 Se puede proporcionar una abertura de paso para el segmento de la primera sección de cadena de la cadena portacables conectada al punto de conexión móvil entre las placas laterales en sus regiones superior o inferior.

60 Las placas laterales de la carcasa de almacenamiento tienen carriles de guiado en sus lados interiores, que están uno frente a otro e interactúan con los elementos de guiado que sobresalen hacia fuera en los eslabones de cadena de la primera sección de cadena. Los carriles de guiado se extienden en espiral en uno o varios enrollados en los lados interiores de las placas laterales alrededor de dos ejes de enrollamiento, que corresponden a la separación máxima

65

- entre los ejes de enrollamiento de la cadena portacables. La longitud de los carriles de guiado enrollados alrededor de sus ejes de enrollamiento estacionarios está adaptada a la longitud de la primera sección de cadena de la cadena portacables. La primera sección de cadena de la cadena portacables puede extenderse por toda la longitud de los carriles de guiado cuando está replegada en la carcasa de almacenamiento. El segundo segmento de cadena adyacente de la cadena portacables se extiende entonces con al menos una región de reorientación alrededor de al menos uno de los ejes de enrollamiento dispuestos con su separación máxima del punto de conexión fijo y se apoya contra el primer segmento de cadena a través de los elementos de rodadura o los elementos de deslizamiento con su lado orientado radialmente hacia fuera en relación con la región de reorientación.
- 5
- 10 Si la cadena portacables con su primera sección de cadena se saca de la carcasa de almacenamiento a través de la abertura de paso, la región de la primera sección de cadena montada en espiral en la carcasa de almacenamiento a lo largo de los carriles de guiado se desenrolla. Los eslabones de cadena de la segunda sección de cadena conectada a la primera sección de cadena se enrollan en espiral sin ser obstaculizados por los carriles de guiado, en donde la separación entre sus ejes de enrollamiento se reduce a su separación mínima en la región del punto de conexión fijo.
- 15 Puede proporcionarse un elemento de soporte del enrollado interior para limitar el radio interior del enrollado en espiral de la segunda sección de cadena alrededor de los ejes de enrollamiento dispuestos a su separación mínima.
- 20 Los carriles de guiado dispuestos en el interior de las placas laterales de la carcasa de almacenamiento pueden estar diseñados como rieles de guiado, sobre los que se deslizan o ruedan los elementos de guiado que sobresalen hacia el exterior en los eslabones de cadena de la primera sección de cadena.
- 25 Los elementos de rodadura o los elementos de deslizamiento de los eslabones de cadena de la segunda sección de cadena sobresalen de las superficies estrechas de las partes laterales de los eslabones de cadena que están situadas radialmente hacia fuera con respecto a las regiones de reorientación y, de este modo, ruedan o se deslizan sobre los lados orientados radialmente hacia dentro de los eslabones de cadena que entran en contacto con ellos.
- 30 Gracias al guiado de los eslabones de cadena de acuerdo con la invención sobre los carriles de guiado de las paredes laterales de la carcasa de almacenamiento mediante los elementos de guiado que sobresalen lateralmente y sobre las regiones adyacentes de la cadena portacables, los efectos de fricción se reducen al mínimo cuando se mueve la cadena portacables dentro de la carcasa de almacenamiento. Por lo tanto, la cadena portacables puede sacarse de la carcasa de almacenamiento con una fuerza de tracción relativamente baja en el segmento conectado al punto de conexión móvil e insertarse en la carcasa de almacenamiento en su dirección longitudinal con una fuerza de compresión relativamente baja en el segmento conectado al punto de conexión móvil. En caso necesario, la fuerza de tracción y compresión puede ejercerse manualmente sobre el segmento conectado al punto de conexión móvil y que se extiende fuera de la carcasa de almacenamiento.
- 35
- 40 En al menos una placa lateral de la carcasa de almacenamiento se puede proporcionar una abertura adyacente a la región del punto de conexión fijo para pasar las líneas que salen de la cadena portacables en el punto de conexión fijo.
- La carcasa de almacenamiento puede tener placas de extremo en los extremos frontales de las placas laterales y las placas de cierre superior e inferior que las conectan entre sí.
- 45 Las placas de cierre superior e inferior pueden estar dispuestas de tal manera que guíen de forma deslizante el segmento superior o inferior de la cadena portacables dispuesta en la carcasa de almacenamiento.
- 50 La carcasa de almacenamiento puede estar formada por dos cubiertas de carcasa cuya superficie de separación se encuentra en un plano que se extiende paralelo a los arcos de reorientación de las regiones de reorientación de la cadena portacables.
- Una de las placas de extremo puede tener la abertura de paso para el segmento de la cadena portacables conectado a la conexión móvil en la región superior o inferior.
- 55 A continuación se describen con más detalle, haciendo referencia al dibujo, ejemplos de realización de la cadena portacables y la unidad de almacenamiento de acuerdo con la invención.
- En el dibujo se muestra:
- 60 Figura 1  
vista lateral de una sección de un primer ejemplo de realización de una cadena portacables,  
Figura 2  
una vista superior de la sección de la cadena portacables mostrada en la Figura 1,  
Figura 3

- una vista frontal de la sección de la cadena portacables mostrada en la Figura 1 en la dirección de la flecha A,
- Figura 4
- 5 Figura 5 una representación en perspectiva de la sección de la cadena portacables mostrada en la Figura 1, la vista en perspectiva de acuerdo con la Figura 4 con una representación despiezada de los elementos de guiado fijados a las partes laterales de la primera sección y los elementos de rodadura dispuestos de forma giratoria en las placas laterales de la segunda sección,
- Figura 6
- 10 Figura 7 representación en perspectiva y despiezada de una unidad de almacenamiento para la cadena portacables, una vista lateral de la cadena portacables dispuesta en la carcasa de almacenamiento en su estado de retracción máxima,
- Figura 8
- 15 Figura 8 una vista lateral de la cadena portacables dispuesta en la carcasa de almacenamiento en su estado de extracción máxima,
- Figura 9
- Figura 10 una vista lateral de una sección de un segundo ejemplo de realización de una cadena portacables,
- 20 Figura 10 una vista superior de la sección de la cadena portacables mostrada en la figura 9,
- Figura 11
- Figura 11 una vista frontal de la sección mostrada en la Figura 9 en la dirección de la flecha A,
- Figura 12
- 25 Figura 12 una vista en perspectiva de la sección mostrada en la Figura 9,
- Figura 13
- Figura 13 la vista en perspectiva de acuerdo con la Figura 12 con los elementos de guiado fijados a las partes laterales de la primera sección y los elementos de deslizamiento fijados a las partes laterales de la segunda sección separados,
- Figura 14
- 30 Figura 14 representación en perspectiva y despiezada de una unidad de almacenamiento para la cadena portacables,
- Figura 15
- Figura 15 una vista lateral de la cadena portacables dispuesta en la carcasa de almacenamiento en su estado de retracción máxima y
- Figura 16
- 35 Figura 16 una vista lateral de la cadena portacables dispuesta en la carcasa de almacenamiento en su estado de extensión máxima,

40 Como puede verse en las Figuras 1-5 y 9-13, la cadena portacables 1 mostrada en cada caso en secciones de la misma incluye una primera sección de cadena 3 que tiene una pluralidad de eslabones de cadena 2 y una segunda sección de cadena 5 que tiene una pluralidad de eslabones de cadena 4. Los eslabones de cadena 2, 4 de las dos secciones de cadena 3, 5 están conectados entre sí de forma pivotante. Cada uno de ellos tiene dos partes laterales 6, 7 situadas una frente a otra en una dirección transversal q a la dirección longitudinal l de la cadena portacables 1, que están provistas de superficies estrechas superior e inferior 8 orientadas perpendicularmente a la dirección transversal q y a la dirección longitudinal l. Al menos algunos de los eslabones de cadena 2, 4 tienen travesaños 9 que conectan sus partes laterales 6, 7.

La sección de la cadena portacables respectiva mostrada en las figuras que se mencionaron está dispuesta con una región de reorientación 10, que está adyacente a la sección de un segmento 11.

50 Los eslabones de cadena 2 de la primera sección de cadena 3 tienen elementos de guiado 12 que sobresalen hacia fuera de sus partes laterales 6, 7 en la dirección transversal q, que sirven para guiar los eslabones de cadena 2 sobre o en carriles de guiado (no mostrados en las Figuras 1-5 y 9-13) que pueden estar dispuestos en el exterior de sus partes laterales 6, 7. Los eslabones de cadena 4 de la segunda sección de cadena 5, por otra parte, tienen elementos de rodadura (Figuras 1-5) o elementos de deslizamiento (Figuras 9-13) que sobresalen de las superficies estrechas superiores 8 de sus partes laterales 6, 7 como se muestra en las figuras y que pueden rodar o deslizarse sobre una región opuesta a estas superficies estrechas 8 que entra en contacto con la cadena portacables 1 (no mostrada en dichas figuras).

60 La anchura total b2 de los eslabones de cadena 4 de la segunda sección de cadena 5 en la dirección transversal, incluidos los elementos de rodadura 13 o los elementos de deslizamiento 14, es igual a la anchura total b1 de los eslabones de cadena 2 de la primera sección de cadena 3 menos los elementos de guiado 12 que se extienden por el exterior, es decir, la anchura de la región de los elementos de guiado 12 que cooperan con los carriles de guiado.

65 Como también puede observarse en particular en las Figuras 2 y 10, los elementos de rodadura 13 o los elementos de deslizamiento 14 de la segunda sección de cadena 5 están dispuestos en dirección longitudinal con las superficies

- estrechas 8 de las partes laterales 6, 7 de los eslabones de cadena 2 de la primera sección de cadena 3, de modo que los elementos de rodadura 13 o los elementos de deslizamiento 14 de una región de la segunda sección de cadena 5 pueden rodar o deslizarse sobre las superficies estrechas 8 de las partes laterales 6, 7 de una región de la primera sección de cadena 3. Como resultado, la segunda sección de cadena 5 no es obstruida por los carriles de guiado en una región en la que los carriles de guiado están dispuestos para guiar la primera sección de cadena 3 por el exterior. Gracias a su menor anchura total  $b_2$ , puede desplazarse más allá de los carriles de guiado.
- Las partes laterales 6, 7 adyacentes en la dirección longitudinal de las dos secciones de cadena 3 y 5 consisten, como se muestra en particular en las Figuras 2 y 10, en placas interiores y exteriores alternantes. Las placas interiores y exteriores tienen regiones de superposición, en donde las regiones de superposición de las placas exteriores están dispuestas en el exterior de las regiones de superposición de las placas interiores.
- Como puede observarse en particular en la Figura 2, entre las dos secciones de cadena 3 y 5 está dispuesto un eslabón de cadena intermedio 15, cuyas partes laterales 6, 7 tienen una región acodada hacia fuera 16 y una región acodada hacia dentro 17. La región acodada hacia fuera 16 está unida a la parte lateral 6, 7 adyacente de la primera sección de cadena 3 en dirección longitudinal y la región acodada hacia dentro 17 está unida a la parte lateral 6, 7 adyacente de la segunda sección de cadena 5 en dirección longitudinal.
- En las realizaciones mostradas en el dibujo, los elementos de guiado 12 de los eslabones de cadena 2 de la primera sección de cadena 3 están diseñados como rodillos de guiado 18. Dos rodillos de guiado 18 están conectados a las placas exteriores de los eslabones de cadena 2 a través de una pieza en forma de placa 19, sobre la que se articulan.
- Las piezas en forma de placa 19 de los dos ejemplos de realización difieren únicamente en su grosor, que se adapta a la anchura total  $b_2$  de la segunda sección de cadena 5 en cada caso.
- En el ejemplo de realización mostrado en las Figuras 1-5, dos elementos de rodadura 13 están conectados cada uno en el exterior a las placas exteriores de los eslabones de cadena 4 de la segunda sección de cadena 5 a través de una pieza en forma de placa 20 de diseño correspondiente, en la que están montados de forma giratoria.
- De manera alternativa, de acuerdo con el segundo ejemplo de realización mostrado en el dibujo, los elementos de deslizamiento 14 están fijados al exterior de las placas exteriores de los eslabones de cadena 4 de la segunda sección de cadena.
- Los eslabones de cadena 2, 4, 15 adyacentes de la cadena portacables 1 pueden formar un ángulo de forma limitada mediante topes en una dirección de giro, caracterizada por la región de reorientación 10 mostrada en las Figuras 1 y 9. Los topes definen un radio mínimo para el arco de reorientación de la región de reorientación 10. Los eslabones de cadena 2, 4, 15 pueden formar un ángulo de forma limitada en la dirección de giro opuesta a la dirección de giro de acuerdo con las Figuras 1 y 9 hasta que tengan una alineación extendida con respecto a los demás del segmento 11 mostrado en las Figuras 1 y 9. Dado que, en este caso, los eslabones de cadena 2, 4, 15 no pueden girar más allá de su alineación extendida con respecto a los demás, se hace posible una extensión relativamente estable y recta de la cadena, especialmente en el caso de un segmento prácticamente autoportante, como se muestra en las Figuras 1 y 9.
- Cada una de las Figuras 6-8 y 14-16 muestra una unidad de almacenamiento 21 para la cadena portacables 1 mostrada en secciones en las Figuras 1-5 y 9-13.
- Como puede observarse en las Figuras, la cadena portacables 1 está enrollada en espiral en una carcasa de almacenamiento 22 con dos ejes de enrollamiento 23, 24 que tienen una separación entre sí variable. En un extremo tiene un punto de conexión fijo 25 dispuesto de forma estacionaria dentro del enrollado en espiral en la carcasa de almacenamiento 22 y en su otro extremo un punto de conexión móvil (no representado en el dibujo), de modo que la separación entre los ejes de enrollamiento 23, 24 puede variar entre una separación mínima  $m_1$  y una separación máxima  $m_2$  moviendo el punto de conexión móvil y provocando de ese modo el movimiento de la cadena portacables 1. La primera sección de cadena 3 está conectada al punto de conexión móvil y la segunda sección de cadena 5 está conectada al punto de conexión fijo 25. El punto de conexión fijo 25 está situado en la región central de la carcasa de almacenamiento con respecto a su extensión en la dirección longitudinal I del segmento 11.
- La carcasa de almacenamiento 22 tiene dos placas laterales 26, 27 paralelas, que están dispuestas paralelamente a los arcos de reorientación de las regiones de reorientación 10 de la cadena portacables 1 y se extienden en la dirección longitudinal del segmento 11 sobre las regiones de reorientación 10 de la cadena portacables 1 en ambos ejes de enrollamiento 23, 24. En los extremos frontales de las placas laterales 26, 27, la carcasa de almacenamiento 22 tiene placas de extremo 28, 29 y placas de cierre superior e inferior 30, 31 que las conectan entre sí. La placa de extremo 28, que está orientada hacia el punto de conexión móvil situado fuera de la carcasa de almacenamiento 22, tiene una abertura de paso 32 en su región superior para el segmento de la primera sección de cadena 3 de la cadena portacables 1 conectada al punto de conexión móvil. La carcasa de almacenamiento 22 está formada por dos cubiertas

de carcasa 33, 34 que pueden fijarse entre sí y alojar la región de la cadena portacables 1 dispuesta en la carcasa de almacenamiento 22.

5 Las placas laterales 26, 27 de la carcasa de almacenamiento 22 tienen en sus lados interiores carriles de guiado 35 opuestos, que cooperan con los elementos de guiado 12 que sobresalen hacia fuera en los eslabones de cadena 2 de la primera sección de cadena 3. Los carriles de guiado 35 se extienden en espiral en dos enrollados en los lados interiores de las placas laterales 26, 27 alrededor de dos ejes de enrollamiento, que corresponden a los ejes de enrollamiento 23, 24 de la cadena portacables 1 dispuestos con su separación máxima  $m_2$ . La longitud de los carriles de guiado enrollados alrededor de sus dos ejes de enrollamiento estacionarios está adaptada a la longitud de la primera sección de cadena 3 de la cadena portacables 1 en el estado de retracción máxima en la unidad de almacenamiento 21. Como puede observarse en las Figuras 7 y 15 en los dos ejemplos de realización mostrados en el dibujo, en la posición de retracción máxima, la segunda sección de cadena 5 adyacente a la primera sección de cadena 3 se extiende cada una con una región de reorientación 10, alrededor de los ejes de enrollamiento 23, 24 dispuestos con su separación máxima  $m_2$  hacia el punto de conexión fijo 25 y se apoya contra la primera sección de cadena 3 con su lado orientado radialmente hacia fuera en relación con las regiones de reorientación 10 a través de los elementos de rodadura 13 del primer ejemplo de realización o de los elementos de deslizamiento 14 del segundo ejemplo de realización sobre la primera sección de cadena 3.

20 Si la cadena portacables 1 con su primera sección de cadena 3 se extrae de la carcasa de almacenamiento 22, la región de la primera sección de cadena 3 montada en espiral en la carcasa de almacenamiento 22 a lo largo de los carriles de guiado se desenrolla. Los eslabones de cadena 4 de la segunda sección de cadena 5 adyacente a la primera sección de cadena 3 se enrollan en espiral sin ser obstaculizados por los carriles de guiado 35, en donde la separación entre sus ejes de enrollamiento 23, 24 se reduce a la separación mínima  $m_1$  mostrada en las Figuras 8 y 16 en la región del punto de conexión fijo 25.

25 Para limitar el radio interior del enrollado en espiral de la segunda sección de cadena 5 alrededor de los ejes de enrollamiento 23, 24 dispuestos con su separación mínima  $m_1$ , se proporciona un elemento de soporte 36 en forma de saliente para el enrollado interior, que se extiende alrededor de un enrollado en espiral.

30 Los carriles de guiado 35 dispuestos en el interior de las placas laterales 26, 27 de la carcasa de almacenamiento 22 están diseñados como rieles de guiado, sobre los que ruedan los rodillos de guiado 18 de las dos ejemplos de realización, que se proyectan hacia el exterior sobre los eslabones de cadena 2 de la primera sección de cadena 3.

35 Los elementos de rodadura 13 de acuerdo con el primer ejemplo de realización y los elementos de deslizamiento 14 de acuerdo con el segundo ejemplo de realización de los eslabones de cadena 4 de la segunda sección de cadena sobresalen de las superficies estrechas 8 de las partes laterales 6, 7 de los eslabones de cadena 4, que están situadas radialmente hacia fuera con respecto a las regiones de reorientación 10 y, de ese modo, ruedan o se deslizan sobre los lados orientados radialmente hacia dentro de los eslabones de cadena que hacen contacto con ellos de la sección de la cadena portacables 1 dispuesta en la carcasa de almacenamiento 22.

40 Adyacente a la región del punto de conexión fijo 25, se proporciona una abertura 37 en las dos placas laterales 26, 27 de la carcasa de almacenamiento 22 para pasar las líneas (no mostradas en el dibujo) que emergen de la cadena portacables 1 en el punto de conexión fijo 25.

**Lista de números de referencia**

45	1	Cadena portacables
	2	Eslabón de cadena
	3	Primera sección de cadena
50	4	Eslabón de cadena
	5	Segunda sección de cadena
55	6	Parte lateral
	7	Parte lateral
	8	Superficie estrecha
60	9	Travesaño

## ES 2 981 503 T3

	10	Región de reorientación
	11	Segmento
5	12	Elemento de guiado
	13	Elemento de rodadura
10	14	Elemento de deslizamiento
	15	Eslabón de cadena
	16	Región acodada hacia fuera
15	17	Región acodada hacia dentro
	18	Rodillo de guiado
	19	Pieza en forma de placa
20	20	Pieza en forma de placa
	21	Unidad de almacenamiento
25	22	Carcasa de almacenamiento
	23	Eje de enrollamiento
	24	Eje de enrollamiento
30	25	Punto de conexión fijo
	26	Placa lateral
35	27	Placa lateral
	28	Placa de extremo
	29	Placa de extremo
40	30	Placa de cierre
	31	Placa de cierre
45	32	Abertura de paso
	33	Cubiertas de carcasa
	34	Cubiertas de carcasa
50	35	Carriles de guiado
	36	Elemento de soporte
55	37	Abertura
	q	Dirección transversal
	l	Dirección longitudinal
60	b1	Anchura total
	b2	Anchura total
65	m1	Anchura total

m2 Separación mínima  
Separación máxima

## REIVINDICACIONES

1. Cadena portacables (1) con una primera sección de cadena (3) que comprende una pluralidad de eslabones de cadena (2) y una segunda sección de cadena (5) que comprende una pluralidad eslabones de cadena (4), en donde los eslabones de cadena (2, 4) de las dos secciones de cadena (3, 5) están conectados entre sí de forma pivotante y comprenden cada uno dos partes laterales (6, 7) que están situadas una frente a otra en una dirección transversal (q) con respecto a la dirección longitudinal (1) de la cadena portacables (1) y que tienen superficies estrechas superior e inferior (8) orientadas perpendicularmente a la dirección transversal (q) y a la dirección longitudinal (1), en donde al menos algunos de los eslabones de cadena (2, 4) tienen travesaños (9) que conectan sus partes laterales (6, 7) y al menos algunos de los eslabones de cadena (2) de la primera sección de cadena (3) tienen elementos de guiado (12) que sobresalen de sus partes laterales (6, 7) en la dirección transversal (q) para guiar los eslabones de cadena (2) sobre o en carriles de guiado (35) que pueden estar dispuestos en el exterior de sus partes laterales (6, 7), y al menos algunos de los eslabones de cadena (4) de la segunda sección de cadena (5) tienen elementos de rodadura (13) o elementos de deslizamiento (14) que sobresalen de las superficies estrechas superior o inferior (8) de sus partes laterales (6, 7) y pueden rodar o deslizarse sobre una región opuesta a dichas superficies estrechas (8) y en contacto con la cadena portacables (1), **caracterizada por que** la anchura total (b2) de los eslabones de cadena (4) de la segunda sección de cadena (5) en la dirección transversal (q) es inferior o igual a la anchura total (b1) de los eslabones de cadena (2) de la primera sección de cadena (3) menos la anchura en la dirección transversal (q) de los elementos de guiado (12) que se extienden por el exterior.
2. Cadena portacables (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** las dos secciones de cadena están conectadas entre sí de forma articulada.
3. Cadena portacables (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** los elementos de rodadura (13) o los elementos de deslizamiento (14) de la segunda sección de cadena (5) están dispuestos en dirección longitudinal con las superficies estrechas (8) de las partes laterales (6, 7) de los eslabones de cadena (2) de la primera sección de cadena (3), de modo que los elementos de rodadura (13) o los elementos de deslizamiento (14) de una región de la segunda sección de cadena (5) pueden rodar o deslizarse sobre las superficies estrechas (8) de las partes laterales (6, 7) de una región de la primera sección de cadena (3).
4. Cadena portacables (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizada por que** entre las dos secciones de cadena (3, 5) está dispuesto un eslabón de cadena (15), cuyas partes laterales (6, 7) tienen una región acodada hacia fuera (16) y una región acodada hacia dentro (17), en donde la región acodada hacia fuera (16) está conectada de manera articulada a la parte lateral (6, 7) de la primera sección de cadena (3) que es adyacente en la dirección longitudinal (l) y la región acodada hacia dentro (17) está conectada de manera articulada a la parte lateral (6, 7) de la segunda sección de cadena (5) que es adyacente en la dirección longitudinal (l).
5. Cadena portacables (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizada por que** las partes laterales (6, 7) de los eslabones de cadena (2, 4) de la primera sección de cadena (3) y/o de la segunda sección de cadena (5), que son adyacentes en la dirección longitudinal (l), están formadas por placas interiores y exteriores alternantes.
6. Cadena portacables (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizada por que** los elementos de guiado (12) de los eslabones de cadena (2) de la primera sección de cadena (3) están diseñados como rodillos de guiado (18).
7. Cadena portacables (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizada por que** en cada caso dos elementos de rodadura (13) están dispuestos en el exterior de las placas exteriores de los eslabones de cadena (4) de la segunda sección de cadena (5).
8. Unidad de almacenamiento (21) para una cadena portacables (1), que comprende una carcasa de almacenamiento (22) y una cadena portacables (1) dispuesta en la misma al menos por secciones de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde la cadena portacables (1) tiene en cada caso sólo una primera sección de cadena (3) y una segunda sección de cadena (5) adyacentes, está enrollada en espiral en la carcasa de almacenamiento (22) con dos ejes de enrollamiento (23, 24) que tienen una separación variable y tiene en un extremo un punto de conexión fijo (25) dispuesto estacionariamente en la carcasa de almacenamiento (22) dentro del enrollado en espiral y en su otro extremo un punto de conexión móvil, en donde la separación entre los ejes de enrollamiento (23, 24) puede variarse entre una separación mínima (m1) y una separación máxima (m2) moviendo el punto de conexión móvil y provocando de ese modo el movimiento de la cadena portacables (1), en donde la primera sección de cadena (3) está conectada al punto de conexión móvil y la segunda sección de cadena (5) está conectada al punto de conexión fijo (25), en donde los elementos de rodadura (13) o los elementos de deslizamiento (14) de los eslabones de cadena (4) de la segunda sección de cadena (5) sobresalen de las superficies estrechas (8), que están radialmente hacia fuera en relación con las regiones de reorientación (10) de las partes laterales (6, 7) de los eslabones de cadena (4), y pueden rodar o deslizarse sobre los lados orientados radialmente hacia dentro de los eslabones de cadena que entran en contacto con ellos, en donde la carcasa de almacenamiento (22) tiene carriles de guiado (35) opuestos que

cooperan con los elementos de guiado (12) que sobresalen hacia el exterior de los eslabones de cadena (2) de la primera sección de cadena (3) y se extienden en espiral en uno o más enrollados alrededor de dos ejes de enrollamiento que corresponden a los ejes de enrollamiento (23, 24) de la cadena portacables (1) dispuestos con su separación máxima (m2).

5 9. Unidad de almacenamiento (21) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** la primera sección de cadena (3) de la cadena portacables (1) se extiende a lo largo de toda la longitud de los carriles de guiado (35) en su estado de retracción máxima en la carcasa de almacenamiento (22).

10 10. Unidad de almacenamiento (21) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizada por que** la carcasa de almacenamiento (22) tiene dos placas laterales paralelas (26, 27) que están dispuestas paralelamente a los arcos de reorientación de las regiones de reorientación (10) de la cadena portacables (1) y que se extienden en la dirección longitudinal (l) del segmento (11) sobre las regiones de reorientación (10) de la cadena portacables (1) en ambos ejes de enrollamiento (23, 24), en donde los carriles de guiado (35) opuestos de la carcasa de almacenamiento (22) están dispuestos en los lados interiores de las placas laterales (26, 27).

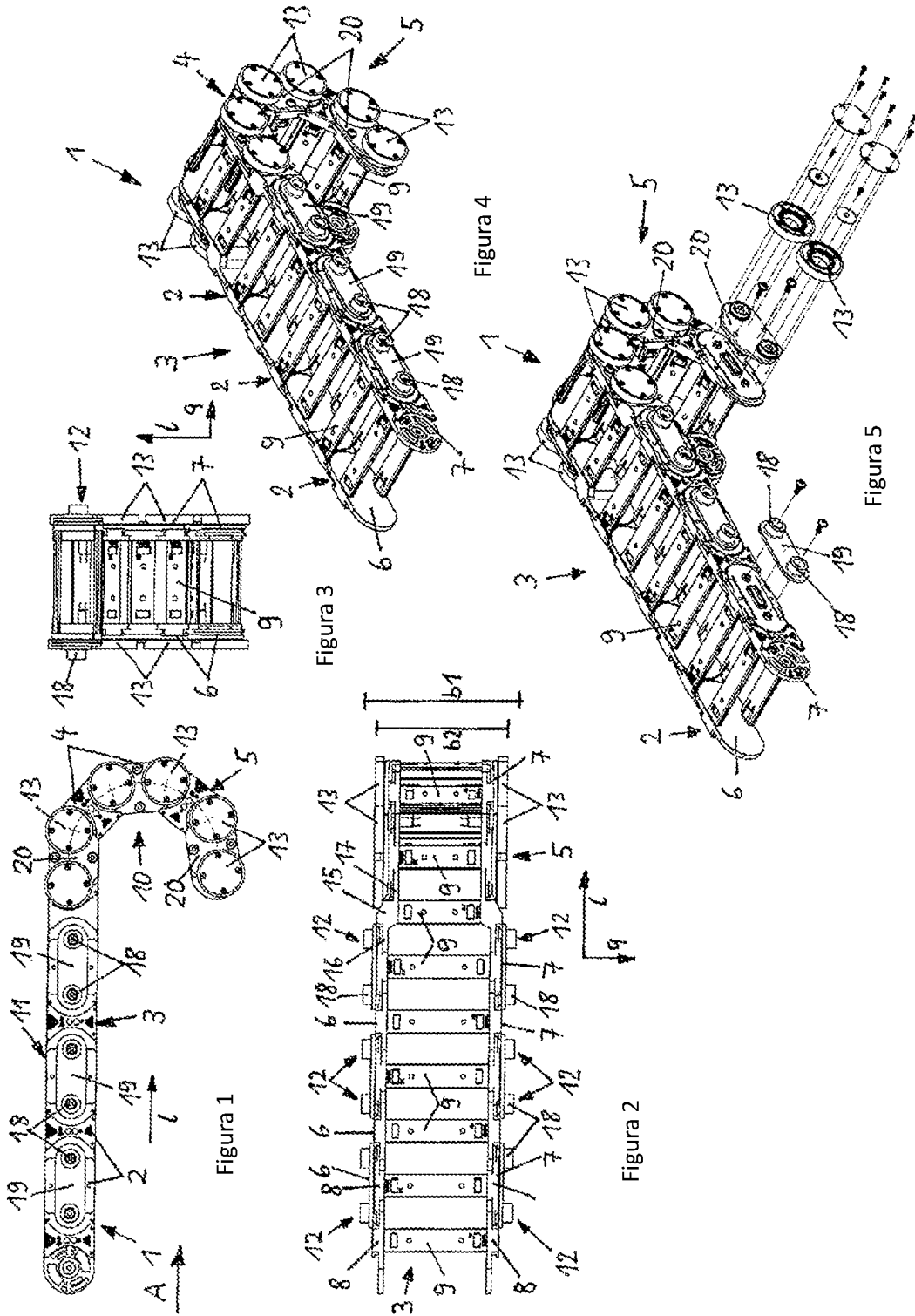
15 11. Unidad de almacenamiento (21) de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** adyacente a la región del punto de conexión fijo (25), se proporciona una abertura (37) al menos en una placa lateral (26, 27) de la carcasa de almacenamiento (22) para el paso de las líneas que emergen de la cadena portacables (1) en el punto de conexión fijo (25).

20 12. Unidad de almacenamiento (21) de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, **caracterizada por que** la carcasa de almacenamiento (22) tiene placas de extremo (28) en los extremos frontales de las placas laterales (26, 27) y placas de cierre superior e inferior (30, 31) que las conectan entre sí.

25 13. Unidad de almacenamiento (21) de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada por que** la placa de cierre superior e inferior (30, 31) de la carcasa de almacenamiento (22) está dispuesta de tal manera que guía de forma deslizante el segmento superior o inferior (11) de la cadena portacables (1) dispuesta en la carcasa de almacenamiento (22).

30 14. Unidad de almacenamiento (21) de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, **caracterizada por que** una de las placas de extremo (28, 29) tiene una abertura de paso (32) en la región superior o inferior para el segmento de la cadena portacables (1) conectado al punto de conexión móvil.

35 15. Unidad de almacenamiento (21) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-14, **caracterizada por que** la carcasa de almacenamiento (22) está formada por dos cubiertas de carcasa (33, 34) cuya superficie de separación se encuentra en un plano que se extiende paralelo a los arcos de reorientación de las regiones de reorientación (10) de la cadena portacables (1).



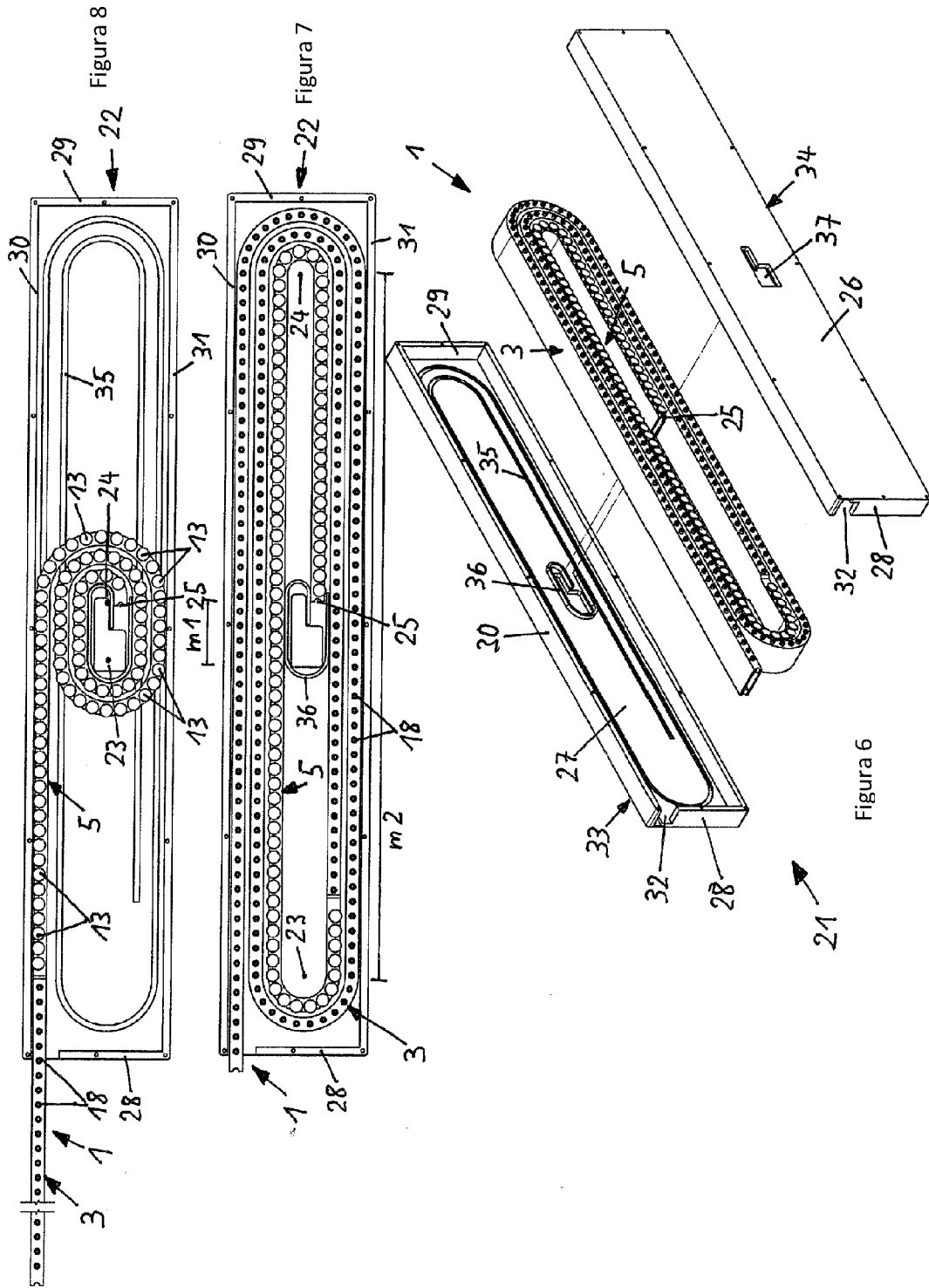


Figura 6

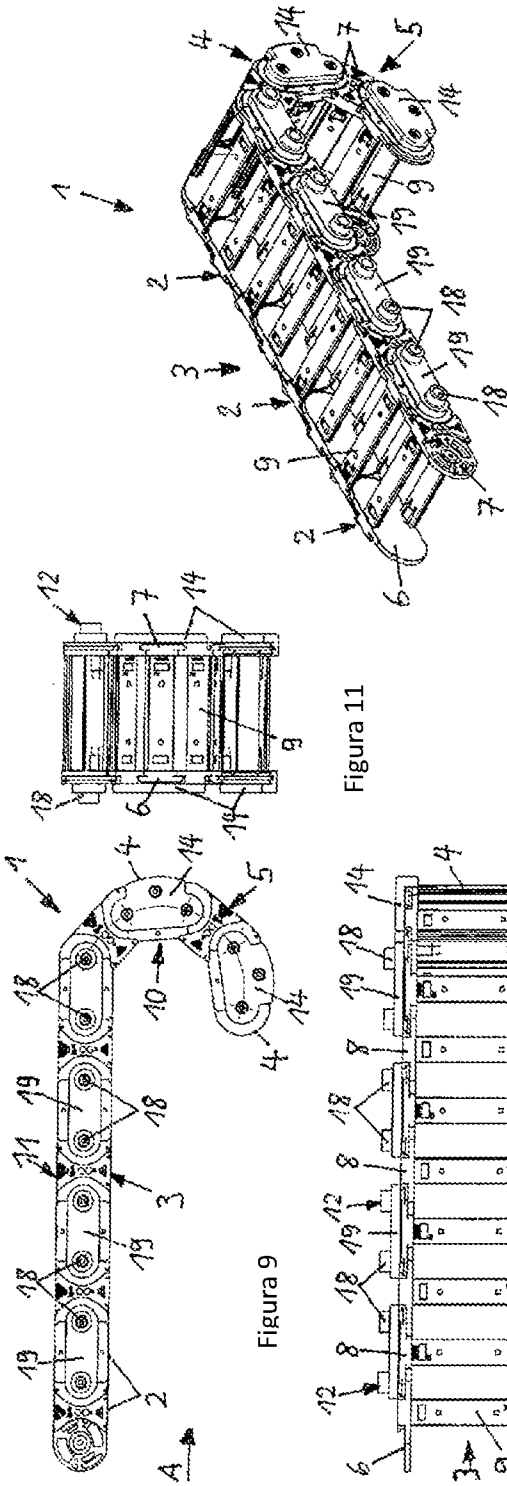


Figura 9

Figura 11

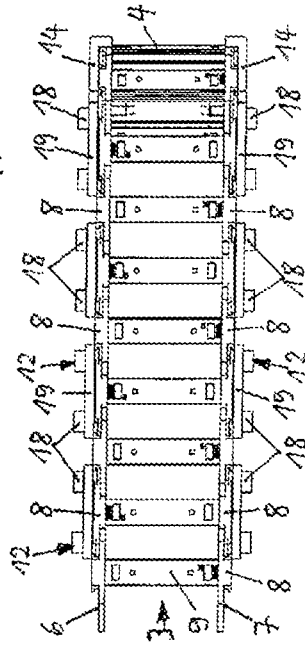


Figura 10

Figura 12

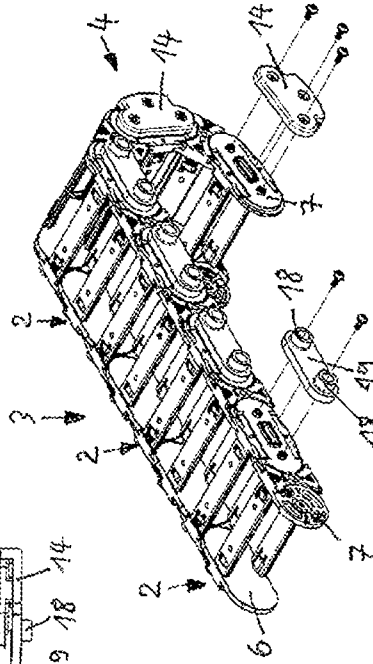


Figura 13

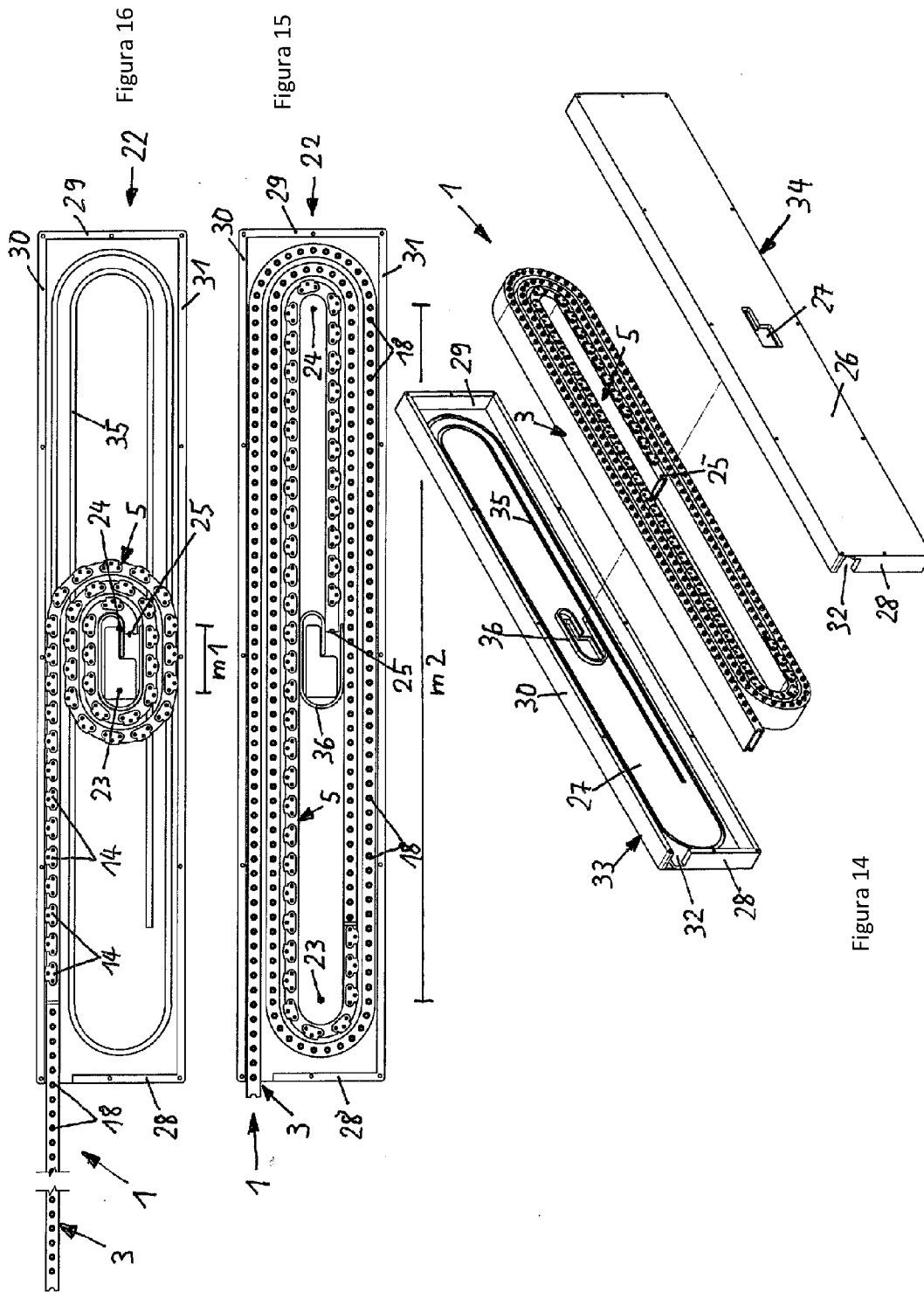


Figura 14