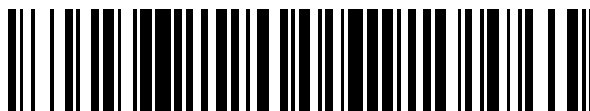


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 258**

51 Int. Cl.:

**B25J 19/00** (2006.01)

**H02G 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2015 PCT/EP2015/056468**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15150197**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2015 E 15713168 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 3126104**

54 Título: **Sistema de guía para líneas de alimentación y robot que tiene un sistema de guía**

30 Prioridad:

**03.04.2014 DE 202014101590 U**

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

**08.05.2020**

73 Titular/es:

**IGUS GMBH (100.0%)**

**Spicher Str. 1a**

**51147 Köln, DE**

72 Inventor/es:

**JAEKER, THILO-ALEXANDER y**

**STEEGER, RALF**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

ES 2 759 258 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

Sistema de guía para líneas de alimentación y robot que tiene un sistema de guía

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un sistema de guía para líneas de alimentación para un aparato de manipulación, en particular para un robot, con una base de guía, que presenta un carril de guía, con un elemento de inversión que está guiado mediante la base de guía a lo largo de un recorrido de desplazamiento lineal y que está dispuesto en un carro que está guiado mediante el carril de guía a lo largo del recorrido de desplazamiento, y con un cordón a modo de cadena, tubo flexible o cinta, en el cual o junto al cual pueden disponerse las líneas de alimentación, en donde el
- 10 cordón, formando una curva de inversión, está guiado alrededor del elemento de inversión y presenta dos ramales situados a continuación de los extremos de la curva de inversión con, en cada caso, un punto de conexión dispuesto en sus extremos libres, concretamente un primer punto de conexión estacionario con respecto a la base de guía y un segundo punto de conexión que puede moverse en relación con la base de guía, y en donde el elemento de inversión puede, mediante una fuerza de tracción que actúe sobre el ramal con el segundo punto de conexión, desplazarse a lo largo del recorrido de desplazamiento, en contra de una fuerza de retroceso, de una posición retraída a una posición extendida, pudiendo la fuerza de retroceso producirse mediante un dispositivo de retroceso dispuesto junto a la base de guía o en la misma.
- 15 **[0002]** La invención se refiere además a un aparato de manipulación, en particular un robot, con un sistema de guía de este tipo, en donde la base de guía está dispuesta en una primera parte del aparato de manipulación, y el ramal del cordón a modo de cadena, tubo flexible y cinta con el primer punto de conexión está unido a esta parte y el ramal con el segundo punto de conexión está unido a una segunda parte del aparato de manipulación que puede moverse en relación con la primera parte.
- 20 **[0003]** Por el documento DE 202011004 786 U1 se conocen un sistema de guía de este tipo y un aparato de manipulación con un sistema de guía de este tipo. En este sistema está previsto, como dispositivo de retroceso para el elemento de inversión configurado como un rodillo de inversión, un cilindro de presión neumático que, con su émbolo de presión, actúa sobre una armadura en la que está alojado el eje del rodillo de inversión y que encaja de manera desplazable por deslizamiento en un carril de guía.
- 25 **[0004]** El cilindro de presión neumático, que produce la fuerza de retroceso para el rodillo de inversión, y la alimentación de energía necesaria del cilindro de presión requieren un espacio correspondientemente dimensionado junto al aparato de manipulación o en el mismo y son relativamente costosos.
- 30 **[0005]** Por el documento EP 0669690 A1 se conoce un sistema de guía para un cable conductor, en el que el cable está guiado mediante un elemento de inversión guiado por medio de una base de guía y desplazable en contra de la fuerza de retroceso de un dispositivo de retroceso, presentando el dispositivo de retroceso una cuerda elástica que está conducida alrededor de un dispositivo de inversión dispuesto en la base de guía de manera adyacente a la posición retraída del elemento de inversión y que a continuación del mismo presenta una primera sección, que está unida al elemento de inversión, y presenta una segunda sección, que está unida a la base de guía. El extremo de la primera sección de la cuerda elástica está fijado a una protección contra desenrollado del elemento de inversión configurado como un rodillo de inversión.
- 35 **[0006]** El dispositivo de inversión conocido por esta publicación está dispuesto dentro de la base de guía configurada como carril de guía. El dispositivo de retroceso que comprende el dispositivo de inversión y las dos secciones de la cuerda elástica se extiende por una zona relativamente grande en el interior del carril de guía, de manera que el sistema de guía que incluye el carril de guía ocupa un espacio relativamente grande para el cable conductor. Además, en virtud del dimensionamiento necesario de la base de guía, el sistema de guía tiene un peso correspondientemente grande. La disposición del dispositivo de inversión en el carril de guía requiere cierto esfuerzo en la configuración del carril de guía, así como en la inserción y en caso dado la retirada del dispositivo de inversión.
- 40 **[0007]** La presente invención tiene el objetivo de poner a disposición un sistema de guía con un dispositivo de retroceso que requiera poco espacio junto al aparato de manipulación o en el mismo, sea menos costoso y más ligero y, por lo tanto, sea adecuado también para aparatos de manipulación, en particular robots, más pequeños.
- 45 **[0008]** El objetivo se logra según la invención gracias a que, en un sistema de guía del tipo mencionado al principio, el dispositivo de retroceso presenta al menos una cuerda elástica o una cinta elástica, que está conducida alrededor de un dispositivo de inversión dispuesto en la base de guía de manera adyacente a la posición retraída del elemento de inversión y que a continuación del mismo presenta una primera sección, que está unida al elemento de inversión, y presenta una segunda sección, que está unida a la base de guía, estando el extremo de la primera sección de la al menos una cuerda o cinta elástica fijado al carro, estando el dispositivo de inversión dispuesto en el
- 50 lado frontal del carril de guía que mira en la dirección del recorrido de desplazamiento de la posición extendida a la posición retraída del elemento de inversión y presentando el dispositivo de inversión una carcasa que, en su lado frontal que mira hacia el elemento de inversión, presenta una abertura para las dos secciones de la al menos una cinta o cuerda elástica.
- 55 **[0009]** En virtud del dispositivo de inversión que presenta una carcasa propia y su disposición en el lado frontal del carril de guía es posible reducir el dimensionamiento del carril de guía en la mayor medida posible a su función de guía para el elemento de inversión y configurar el sistema de guía para líneas de alimentación para un aparato de manipulación de manera que ocupe un espacio constructivo relativamente pequeño, tenga un peso relativamente pequeño y pueda realizarse de una manera relativamente sencilla desde el punto de vista técnico y por lo tanto menos costosa. En virtud de estas ventajas es especialmente adecuado para aparatos de manipulación, en particular robots, más pequeños.
- 60
- 65

- 5 **[0010]** El dispositivo de retroceso que presenta al menos una cuerda elástica o cinta elástica necesita un espacio constructivo relativamente pequeño, de manera que el sistema de guía según la invención puede colocarse en zonas de un aparato de manipulación para las que el sistema conocido no sería adecuado. Por lo tanto puede emplearse especialmente en robots más pequeños, también debido a su peso relativamente pequeño. Además, el dispositivo de retroceso es relativamente sencillo de realizar desde el punto de vista técnico y por lo tanto es menos costoso.
- 10 **[0011]** Como cuerda elástica o cinta elástica entran en consideración cuerdas o cintas de caucho natural o sintético que, a lo largo del recorrido de desplazamiento del elemento de inversión de su posición retraída a su posición extendida, en relación con la base de guía, presenten una dilatabilidad que satisfaga los requisitos de la presente invención.
- 15 **[0012]** La cuerda o cinta compuesta de caucho natural o sintético presenta preferiblemente una camisa que aumente su resistencia a la abrasión y/o su capacidad de deslizamiento. Así pues, la camisa desempeña una función de protección o de deslizamiento en la cuerda o cinta elástica, que durante el desplazamiento del elemento de inversión está conducida alrededor de éste y en este contexto está sometida a un rozamiento. En el caso más sencillo, la camisa puede ser una capa de plástico delgada, por ejemplo de Teflon®, pulverizada sobre la cuerda o cinta. Preferiblemente está previsto para la camisa un trenzado de fibras de plástico que aumenten la capacidad de desgaste y/o la capacidad de deslizamiento de la cuerda o cinta, como por ejemplo fibras de polietileno, Kevlar®, poliamidas o aramidas. El trenzado de tales fibras está preferiblemente configurado de manera que pueda dilatarse y contraerse de nuevo en la dirección longitudinal de la cuerda o cinta elástica.
- 20 **[0013]** En virtud de la inversión de la al menos una cuerda elástica o cinta elástica mediante un dispositivo de inversión dispuesto junto a la base de guía o en la misma, la longitud de la cuerda o cinta que se ha de dilatar durante el desplazamiento de la posición retraída a la posición extendida del elemento de inversión es mayor que el recorrido de desplazamiento. Dado que la dilatación de la cuerda o cinta elástica se extiende por lo tanto por una longitud mayor que la del recorrido de desplazamiento, se establece una fuerza elástica relativamente constante de la cuerda o cinta a lo largo del recorrido de desplazamiento del elemento de inversión.
- 25 **[0014]** La segunda sección, unida a la base de guía, de la al menos una cuerda o cinta elástica se extiende preferiblemente por al menos la longitud del recorrido de desplazamiento del elemento de inversión entre su posición retraída y su posición extendida.
- 30 **[0015]** Además, la al menos una cuerda o cinta elástica está dispuesta en el dispositivo de retroceso de tal manera, y unida al elemento de inversión y a la base de guía de tal manera, que en la posición retraída del elemento de inversión presenta una tensión de tracción predeterminada.
- [0016]** El dispositivo de retroceso puede, por motivos de seguridad, presentar en particular dos cuerdas elásticas o cintas elásticas.
- 35 **[0017]** En una disposición de este tipo, el dispositivo de inversión puede limitar el recorrido de desplazamiento del elemento de inversión a la posición retraída.
- [0018]** Además, el dispositivo de inversión puede presentar un rodillo en cuya periferia se apoye la cuerda o cinta elástica y que esté alojado en la carcasa.
- 40 **[0019]** En una configuración preferida del carril de guía, la segunda sección de la cuerda o cinta elástica se extiende en una ranura o un canal cerrado lateralmente del carril de guía. La ranura o el canal sirven para proteger y para guiar la sección de la cuerda o cinta elástica que se extiende entre el dispositivo de inversión y el punto de fijación en el carril de guía.
- [0020]** También la primera sección de la cuerda o cinta elástica que está unida al elemento de inversión para el cordón puede extenderse dentro del carril de guía, estando su zona terminal unida a una zona del carro que se extienda a través de una hendidura al interior del carril de guía.
- 45 **[0021]** Para proteger la cuerda o cinta elástica y para evitar la penetración de partículas extrañas en la hendidura, la hendidura puede estar cerrada hacia el exterior mediante una cinta enrollable que se mueva juntamente con el carro o mediante un fuelle o similares.
- [0022]** En una configuración preferida se utiliza como carril de guía un carril perfilado. El carril perfilado se compone preferiblemente de metal, en particular de aluminio, y puede adaptarse fácilmente mediante un corte a medida a la longitud deseada del recorrido de desplazamiento del elemento de inversión. Como alternativa, también puede componerse de un material plástico adecuado, que en particular presente buenas propiedades de deslizamiento.
- 50 **[0023]** La carcasa puede servir en particular de tope para limitar el recorrido de desplazamiento del carro en el carril perfilado de la posición tensada del elemento de inversión a la posición retraída.
- 55 **[0024]** En una configuración preferida, el carril perfilado presenta dos carriles de deslizamiento que sobresalen lateralmente, presentando el carro en sus zonas laterales dos partes de carcasa, para alojar los carriles de deslizamiento, y una parte de montaje en forma de placa unida a las dos partes de carcasa, para fijar el elemento de inversión. Las partes de carcasa pueden estar configuradas como cojinetes de carcasa con, por ejemplo, unos cojinetes de deslizamiento dispuestos en su interior.
- 60 **[0025]** El elemento de inversión está configurado preferiblemente como un rodillo de inversión en cuya periferia se apoya la curva de inversión del cordón que contiene las líneas de alimentación y cuyo eje está alojado con posibilidad de giro en el carro.
- [0026]** Preferiblemente, el eje del rodillo de inversión está dispuesto perpendicularmente al eje del dispositivo de inversión configurado como rodillo para la cuerda o cinta elástica.

**[0027]** El extremo de la segunda sección de la al menos una cuerda o cinta elástica puede estar fijado al extremo del carril de guía que mira en la dirección del recorrido de desplazamiento de la posición retraída a la posición extendida del elemento de inversión.

**[0028]** En el extremo del carril de guía que mira en la dirección del recorrido de desplazamiento de la posición retraída a la posición extendida del elemento de inversión puede estar dispuesto un puente que se extienda transversalmente al carril de guía, que sobresalga en sus dos lados, que presente en una de sus zonas terminales un dispositivo de sujeción para sujetar de manera estacionaria el ramal del cordón que contiene las líneas de alimentación con el primer punto de conexión y que presente en su otra zona terminal una guía para el ramal del cordón con el segundo punto de conexión. Como dispositivo de sujeción puede utilizarse un anillo de sujeción que fije el cordón en el punto en cuestión. La guía del ramal del cordón con el segundo punto de conexión puede estar configurada como un paso anular de deslizamiento, en caso dado con un cojinete oscilante.

**[0029]** El carril de guía puede presentar, en su lado longitudinal opuesto al carro, unos medios de soporte dispuestos de manera que puedan ajustarse en la dirección longitudinal del carril de guía y que puedan fijarse. Con este fin pueden estar previstas unas zapatas de apriete que estén dispuestas en una placa de los medios de soporte y que encajen en unas ranuras laterales del carril de guía. Un objeto de la presente invención es además un aparato de manipulación, en particular un robot, con uno de los sistemas de guía anteriormente definidos, en donde la base de guía está dispuesta en una primera parte del aparato de manipulación y el ramal del cordón a modo de cadena, tubo flexible o cinta con el primer punto de conexión está unido a esta parte y el ramal con el segundo punto de conexión está unido a una segunda parte del aparato de manipulación que puede moverse en relación con la primera parte.

**[0030]** El cordón en el que pueden disponerse las líneas de alimentación está configurado preferiblemente como una cadena de guía de energía tubular cerrada, cuyos eslabones están unidos entre sí con posibilidad de giro mediante unos elementos articulados dispuestos en el interior de la cadena. La unión articulada de los eslabones de tal cadena permite movimientos tridimensionales de la cadena. A continuación se describe más detalladamente por medio del dibujo un ejemplo de realización de la presente invención. En el dibujo, muestran:

- Figura 1: una vista en perspectiva de un sistema de guía según la invención, en el estado retraído,
- Figura 2: una vista en perspectiva del sistema de guía representado en la figura 1, en el estado extendido,
- Figura 3: una vista lateral del sistema de guía según la figura 1, en la dirección de la flecha III,
- Figura 4: una vista frontal del sistema de guía según la figura 1, en la dirección de la flecha IV,
- Figura 5: una representación en sección a lo largo de la línea A-A de la figura 3,
- Figura 6: una representación en sección a lo largo de la línea B-B de la figura 4,
- Figura 7: una vista ampliada de la zona C de la figura 6,
- Figura 8: una vista lateral del sistema de guía en el estado extendido según la figura 2, en la dirección de la flecha VIII,
- Figura 9: una representación en sección a lo largo de la línea A-A de la figura 8,
- Figura 10: una sección longitudinal a través del sistema de guía representado en la figura 8, en el estado extendido, análoga a la figura 6.

**[0031]** En las figuras 1 y 2 está representado un ejemplo de realización de un sistema de guía para líneas de alimentación (no representadas en el dibujo) para un aparato de manipulación (no representado en el dibujo), en particular para un robot, que presenta una base de guía 1 mediante la cual puede guiarse, a lo largo de un recorrido de desplazamiento lineal entre una posición retraída (figura 1) y una posición extendida (figura 2), un elemento de inversión 2 configurado como un rodillo de inversión. Alrededor del elemento de inversión 2 está conducida la curva de inversión 3 de un cordón 4 a modo de cadena, que presenta dos ramales 5 y 6 situados a continuación de la curva de inversión 3. El ramal 5 presenta en su extremo libre un primer punto de conexión 7, estacionario con respecto a la base de guía 1, y el ramal 6 presenta un segundo punto de conexión 8, que puede moverse en relación con la base de guía 1.

**[0032]** Si el elemento de inversión 2 se halla en su posición retraída (figura 1) y se ejerce sobre el ramal 6 con el segundo punto de conexión 8 una fuerza de tracción en la dirección de la flecha Z, el elemento de inversión 2 es desplazado, de forma guiada por la base de guía 1, en contra de una fuerza de retroceso, a la posición extendida (figura 2). La fuerza de retroceso se produce mediante un dispositivo de retroceso 9 dispuesto junto a la base de guía 1.

**[0033]** Como se desprende con mayor detalle de las figuras 5 y 6 o 9 y 10, la base de guía 1 está configurada como un carril perfilado. Éste se compone de aluminio anodizado duro y está adaptado, mediante un corte a medida a partir de una barra perfilada, a la longitud deseada del recorrido de desplazamiento del elemento de inversión 2. El elemento de inversión 2 configurado como un rodillo de inversión está alojado con posibilidad de giro con su eje 10 en un carro 11, que está guiado sobre el carril perfilado.

**[0034]** Como se muestra en particular en las representaciones en sección longitudinal de las figuras 6 y 10, el dispositivo de retroceso 9 presenta al menos una cuerda elástica 12, que está conducida alrededor de un dispositivo de inversión 13 dispuesto en la base de guía 1 de manera adyacente a la posición retraída (figura 6) del elemento de inversión y que a continuación del mismo presenta una primera sección 14, que está unida al carro del elemento de inversión 2 dispuesto encima, y presenta una segunda sección 15, que está unida a la base de guía 1. La fijación del extremo libre de la primera sección 14 de la cuerda elástica 12 al carro 11 está representada en las figuras 6 y 10 sólo de forma esquemática, al igual que la fijación del extremo libre de la segunda sección 15 a la base de guía 1. Como se desprende de las figuras 1 y 2 y de la representación en sección transversal en las figuras 5 y 9, están previstas dos cuerdas elásticas 12, cuyas primeras secciones 14 están unidas al carro 11 y cuyas segundas secciones 15 están unidas a la base de guía 1.

**[0035]** Como se muestra en las figuras 6, 7 y 10, el dispositivo de inversión 13 presenta para las dos cuerdas elásticas en cada caso un rodillo 16, en cuya periferia se apoya la cuerda elástica respectiva. Durante el desplazamiento del elemento de inversión 2 de su posición retraída a la posición extendida, las dos cuerdas 12 son guiadas alrededor del rodillo 16, de manera que se realiza las cuerdas elásticas 12 a lo largo de toda su longitud, en particular también a lo largo de sus segundas secciones 15. Por lo tanto, resulta una fuerza de retroceso en gran medida constante a lo largo del recorrido de desplazamiento del elemento de inversión 2.

**[0036]** Como se desprende en particular de la representación ampliada en la figura 7, los dos rodillos 16 para las dos cuerdas elásticas 12 están separados uno de otro por un disco intermedio 17. Los dos rodillos 16 pueden estar dispuestos de manera fija contra el giro en un eje común, que está alojado con posibilidad de giro en el disco intermedio 17.

**[0037]** De la figura 7 se desprende además que los rodillos 16 y el disco intermedio 17 están dispuestos en una carcasa 18. El lado frontal de la carcasa 18 que mira hacia el carro 11 está abierto para pasar las dos secciones 14 y 15 de las cuerdas elásticas 12. La carcasa 18 puede servir además de tope para limitar el recorrido de desplazamiento del carro 11 fuera del carril perfilado de la posición extendida del elemento de inversión 2 a su posición retraída.

**[0038]** Las dos cuerdas elásticas 12 están dispuestas y su longitud está dimensionada de tal manera que en la posición retraída del elemento de inversión 2, en la que el carro 11 puede apoyarse en la carcasa 18 del dispositivo de inversión 13, actúa una tensión de tracción sobre el carro 11 y por lo tanto sobre el elemento de inversión 2.

**[0039]** Como se desprende de las figuras 6 y 10, así como de las representaciones en sección transversal de las figuras 5 y 9, las segundas secciones 15 de las dos cuerdas elásticas 12 están dispuestas en un canal 19, que está cerrado lateralmente y que se extiende a lo largo de toda la longitud del carril perfilado. Las dos primeras secciones 14 de las dos cuerdas elásticas 12 se extienden en cambio entre la carcasa 18 y el carro 11 libremente a lo largo de la base de guía 1.

**[0040]** Como se desprende de las representaciones en sección transversal de las figuras 5 y 9, el carril perfilado presenta dos carriles de deslizamiento 20 que sobresalen lateralmente. El carro 11 presenta en sus zonas laterales dos partes de carcasa 21 para el alojamiento de los carriles de deslizamiento 20 y una parte de montaje 22 en forma de placa, que está unida a las dos partes de carcasa 21 y en la que están fijados los extremos de las dos primeras secciones 14 de las cuerdas elásticas 12 y alojado el eje 10 del rodillo de inversión para el cordón a modo de cadena 4. Las partes de carcasa 21 están configuradas como cojinetes de carcasa con unos cojinetes de deslizamiento dispuestos en su interior.

**[0041]** Los extremos libres de las segundas secciones 15 de las dos cuerdas elásticas 12 están fijados en la zona del extremo del carril perfilado que mira en la dirección del recorrido de desplazamiento de la posición retraída a la posición extendida del elemento de inversión 2. En este extremo está dispuesto un puente 23 que se extiende transversalmente al carril perfilado y que sobresale en sus dos lados. El puente 23 está fijado al extremo del carril perfilado mediante una oreja 24 acodada en su zona central. En su zona que sobresale transversalmente al carril perfilado está montado en el puente 23 un anillo de sujeción 24 para fijar el cordón a modo de cadena 4 al punto en cuestión. En la otra zona que sobresale en el lado opuesto del carril perfilado está previsto en el puente 23 un paso anular de deslizamiento 25, a través del cual se conduce el ramal 6 con el segundo punto de conexión 8 del cordón a modo de cadena 4 durante el desplazamiento del cordón 4.

**[0042]** El ramal 6 con el segundo punto de conexión 8 presenta, en una zona que está situada en el lado del paso de deslizamiento 25 opuesto al elemento de inversión 2, un manguito 26 que sobresale radialmente del cordón 4 y cuyo diámetro exterior es mayor que el diámetro interior del paso de deslizamiento 25. El manguito 26 está fijado al ramal 6 de tal manera que, en la posición retraída del elemento de inversión 2, se apoya axialmente en el paso de deslizamiento 25 y por lo tanto limita el recorrido de desplazamiento del elemento de inversión 2 de la posición extendida a la posición retraída.

**[0043]** El carril perfilado presenta, en su lado longitudinal opuesto al carro 11, unos medios de soporte 27 dispuestos de manera que puedan ajustarse en la dirección longitudinal del carril perfilado y que puedan fijarse. Como se desprende en particular de la figura 2, los medios de soporte 27 están dispuestos en las dos zonas terminales del carril perfilado. Éstos presentan respectivamente una parte en forma de placa 28, que se extiende debajo del carril perfilado y en la que, a ambos lados del carril perfilado, están dispuestas unas zapatas de apriete 29 que encajan en unas ranuras laterales del carril perfilado que se extienden a lo largo de la longitud del mismo. A continuación de las partes en forma de placa 28 están situados, orientados en dirección opuesta al carril perfilado, unos nervios 30 que sirven para fijar la base de guía 1 a una base, por ejemplo a una parte de un aparato de manipulación. Los nervios 30 presentan unas hendiduras 31 que se extienden en su dirección longitudinal, a través de las cuales pueden pasar unos pernos roscados (no representados en el dibujo) para fijar la base de guía 1 a la parte en cuestión del aparato de manipulación, existiendo a lo largo de las hendiduras 31 una posibilidad de ajuste de la base de guía 1 en relación con esta parte.

**[0044]** El cordón 4 que puede verse en las figuras del dibujo y en el que pueden disponerse las líneas de alimentación (no representadas en el dibujo) es una cadena de guía de energía tubular cerrada, estando los eslabones adyacentes de esta cadena unidos entre sí con posibilidad de giro mediante unos elementos articulados dispuestos en el interior de la cadena. La unión articulada de los eslabones permite un movimiento tridimensional de la cadena.

#### **Lista de símbolos de referencia**

**[0045]**

## ES 2 759 258 T3

	1	Base de guía
	2	Elemento de inversión
	3	Curva de inversión
5	4	Cordón
	5	Ramal
	6	Ramal
	7	Primer punto de conexión
	8	Segundo punto de conexión
10	9	Dispositivo de retroceso
	10	Eje
	11	Carro
	12	Cuerda elástica
	13	Dispositivo de inversión
15	14	Primera sección
	15	Segunda sección
	16	Rodillo
	17	Disco intermedio
	18	Carcasa
20	19	Canal
	20	Carril de deslizamiento
	21	Parte de carcasa
	22	Parte de montaje
	23	Puente
25	24	Anillo de sujeción
	25	Paso de deslizamiento
	26	Manguito
	27	Medio de soporte
	28	Parte en forma de placa
30	29	Zapata
	30	Nervio
	31	Hendidura

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de guía para líneas de alimentación para un aparato de manipulación, en particular para un robot, con una base de guía (1), que presenta un carril de guía, con un elemento de inversión (2) que está guiado mediante la base de guía (1) a lo largo de un recorrido de desplazamiento lineal y que está dispuesto en un carro (11) que está guiado mediante el carril de guía a lo largo del recorrido de desplazamiento, y con un cordón (4) a modo de cadena, tubo flexible o cinta, en el cual o junto al cual pueden disponerse las líneas de alimentación, en donde el cordón (4), formando una curva de inversión (3), está guiado alrededor del elemento de inversión (2) y presenta dos ramales (5, 6) situados a continuación de los extremos de la curva de inversión (3) con, en cada caso, un punto de conexión dispuesto en sus extremos libres, concretamente un primer punto de conexión (7) estacionario con respecto a la base de guía (1) y un segundo punto de conexión (8) que puede moverse en relación con la base de guía (1), y en donde el elemento de inversión (2) puede, mediante una fuerza de tracción que actúe sobre el ramal (5, 6) con el segundo punto de conexión (8), desplazarse a lo largo del recorrido de desplazamiento, en contra de una fuerza de retroceso, de una posición retraída a una posición extendida, pudiendo la fuerza de retroceso producirse mediante un dispositivo de retroceso (9) dispuesto junto a la base de guía o en la misma, caracterizado por que el dispositivo de retroceso (9) presenta al menos una cuerda elástica (12) o una cinta elástica, que está conducida alrededor de un dispositivo de inversión (13) dispuesto en la base de guía (1) de manera adyacente a la posición retraída del elemento de inversión (2) y que a continuación del mismo presenta una primera sección (14), que está unida al elemento de inversión (2), y presenta una segunda sección (15), que está unida a la base de guía (1), estando el extremo de la primera sección de la al menos una cuerda o cinta elástica fijado al carro (11), estando el dispositivo de inversión (13) dispuesto en el lado frontal del carril de guía que mira en la dirección del recorrido de desplazamiento de la posición extendida a la posición retraída del elemento de inversión (2) y presentando el dispositivo de inversión (13) una carcasa (18) que, en su lado frontal que mira hacia el elemento de inversión (2), presenta una abertura para las dos secciones de la al menos una cinta o cuerda elástica.
2. Sistema de guía según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de inversión (13) presenta un rodillo en cuya periferia se apoya la al menos una cinta o cuerda elástica (12) y que está alojado en la carcasa (18).
3. Sistema de guía según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el dispositivo de inversión limita el recorrido de desplazamiento del elemento de inversión (2) a la posición retraída.
4. Sistema de guía según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el carril de guía está configurado como carril perfilado.
5. Carril de guía según la reivindicación 4, caracterizado por que la carcasa (18) sirve de tope para limitar el recorrido de desplazamiento del carro (11) en el carril perfilado de la posición extendida del elemento de inversión (2) a la posición retraída.
6. Sistema de guía según la reivindicación 4, caracterizado por que el carril perfilado presenta dos carriles de deslizamiento (20) que sobresalen lateralmente, y el carro (11) presenta en sus zonas laterales en cada caso una parte de carcasa (21), para alojar un carril de deslizamiento (20), y una parte de montaje (22) en forma de placa que está unida a ambas partes de carcasa (21) y a la que está fijado el elemento de inversión (2).
7. Sistema de guía según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la segunda sección (15) de la al menos una cinta o cuerda elástica (12) se extiende en una ranura o un canal (19) cerrado lateralmente del carril de guía.
8. Sistema de guía según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la primera sección (14) de la al menos una cinta o cuerda elástica (12) se extiende dentro del carril de guía y su zona terminal está unida a una zona del carro (11) que se extiende a través de una hendidura (31) al interior del carril de guía.
9. Sistema de guía según la reivindicación 8, caracterizado por que la hendidura (31) está cerrada hacia el exterior mediante una cinta enrollable que se mueve juntamente con el carro (11) o mediante un fuelle.
10. Sistema de guía según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el elemento de inversión (2) está configurado como un rodillo de inversión en cuya periferia se apoya la curva de inversión (3) del cordón (4) y cuyo eje (10) está alojado con posibilidad de giro en el carro.
11. Sistema de guía según la reivindicación 10, caracterizado por que el eje (10) del rodillo de inversión está dispuesto perpendicularmente al eje (10) del dispositivo de inversión (13) configurado como rodillo para la cinta o cuerda elástica (12).
12. Sistema de guía según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el extremo de la segunda sección (15) de la al menos una cinta o cuerda elástica (12) está fijado al extremo del carril de guía que mira en la dirección del recorrido de desplazamiento de la posición retraída a la posición extendida del elemento de inversión.

13. Sistema de guía según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el carril de guía presenta, en su lado que mira en dirección opuesta al carro (11), unos medios de soporte dispuestos de manera que pueden ajustarse en la dirección longitudinal del carril de guía y que puedan fijarse.

5 14. Sistema de guía según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que el dispositivo de retroceso presenta dos cintas o cuerdas elásticas (12).

10 15. Aparato de manipulación, en particular robot, con un sistema de guía según una de las reivindicaciones 1 a 14, en donde la base de guía está dispuesta en una primera parte del aparato de manipulación, y el ramal (5) del cordón (4) a modo de cadena, tubo flexible o cinta con el primer punto de conexión (7) está unido a esta parte y el ramal (6) con el segundo punto de conexión (8) está unido a una segunda parte del aparato de manipulación que puede moverse en relación con la primera parte.



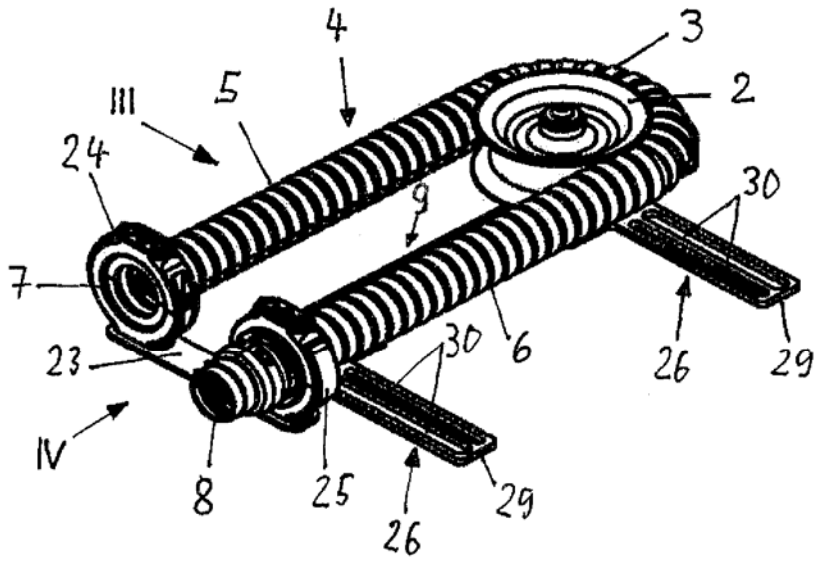


Fig. 1

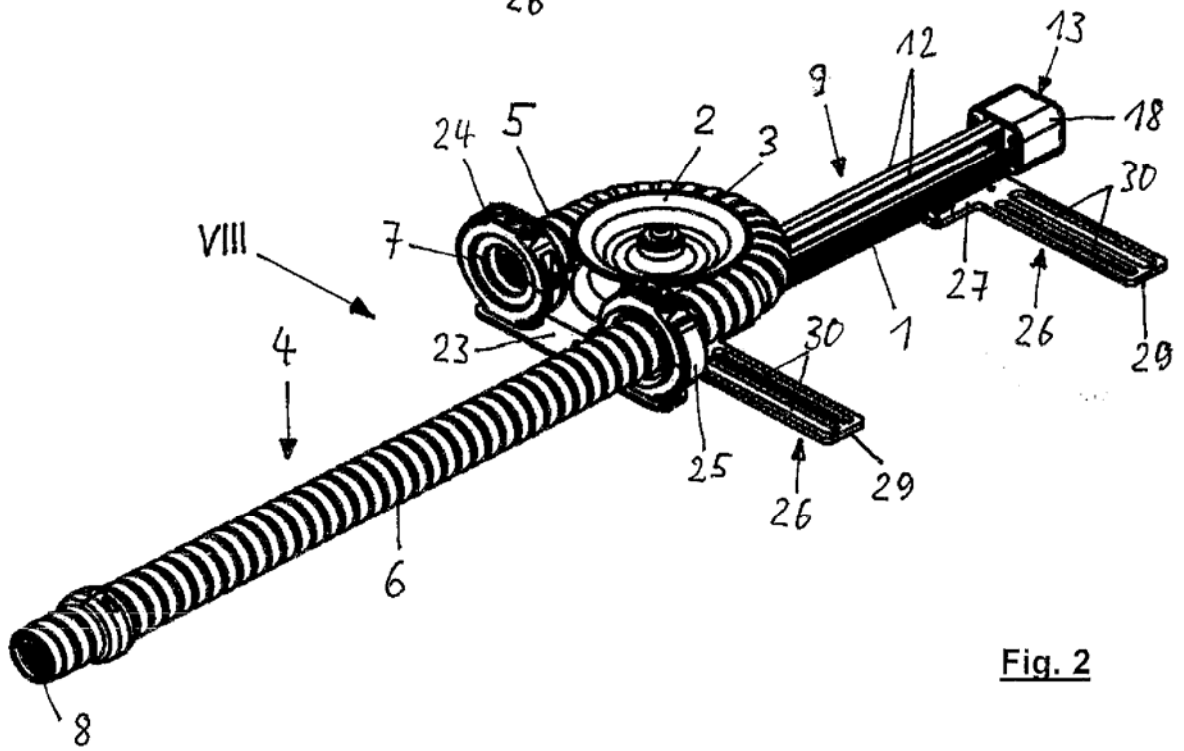


Fig. 2

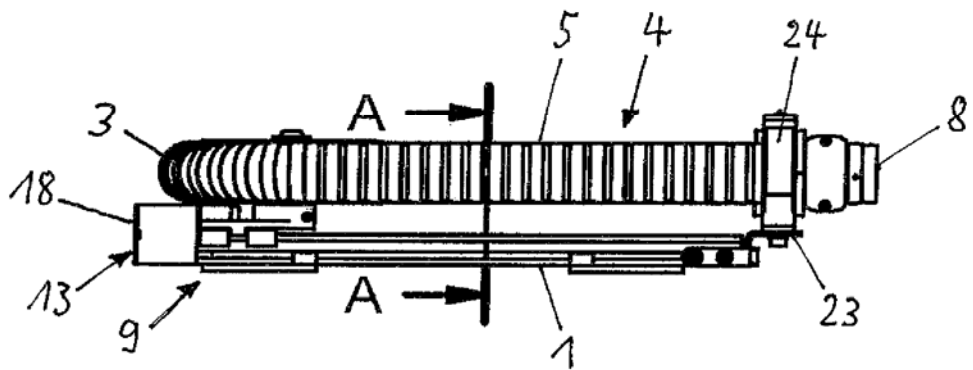
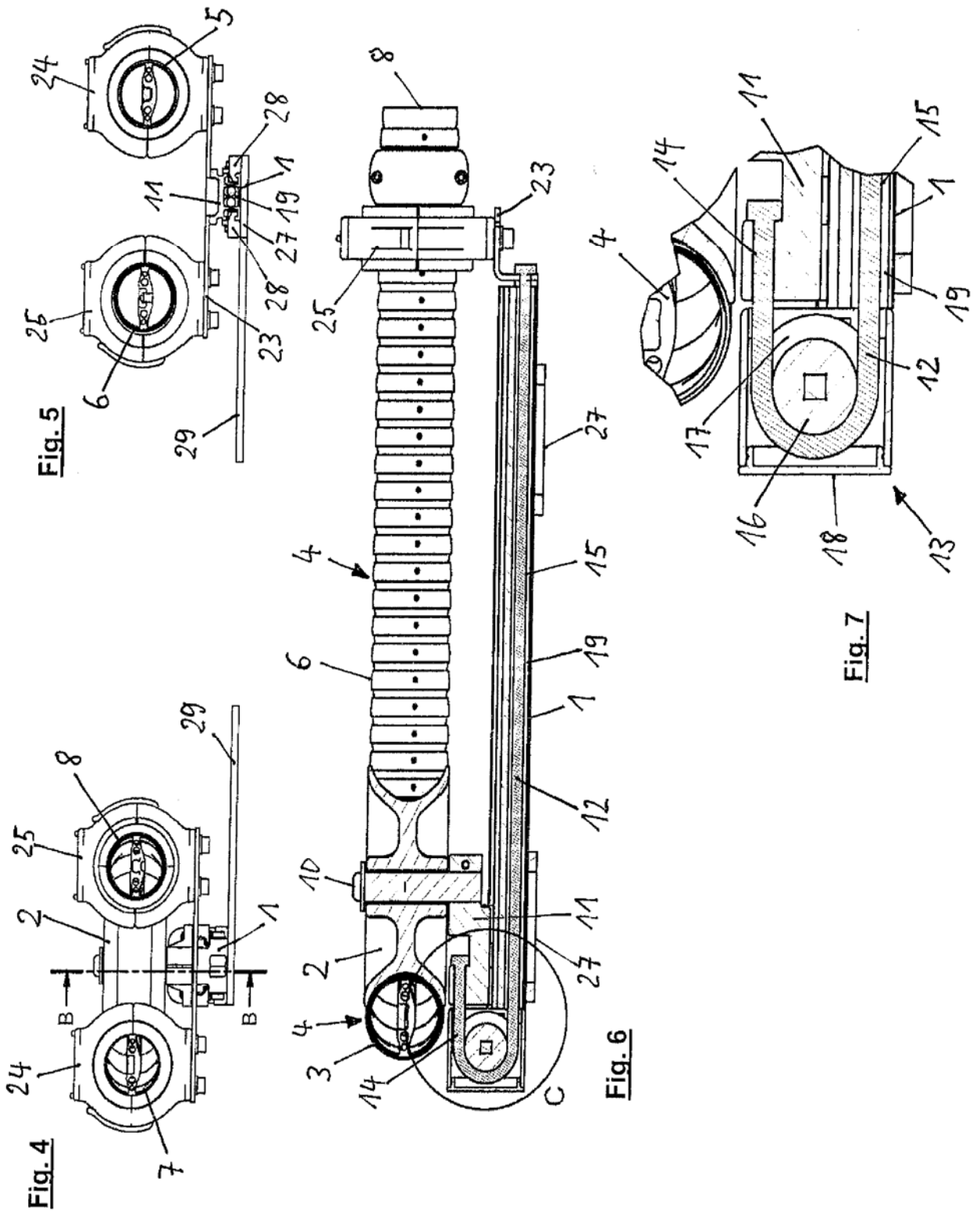
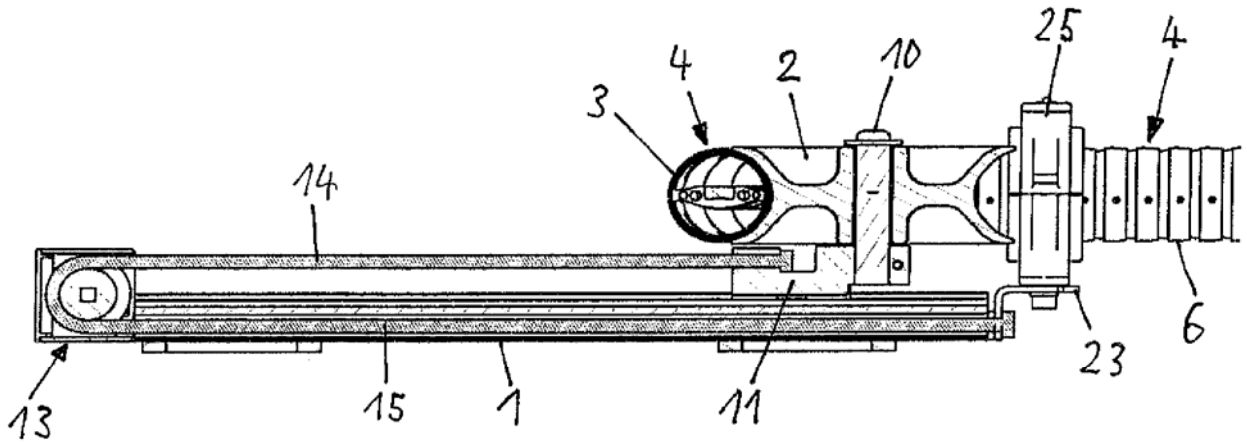
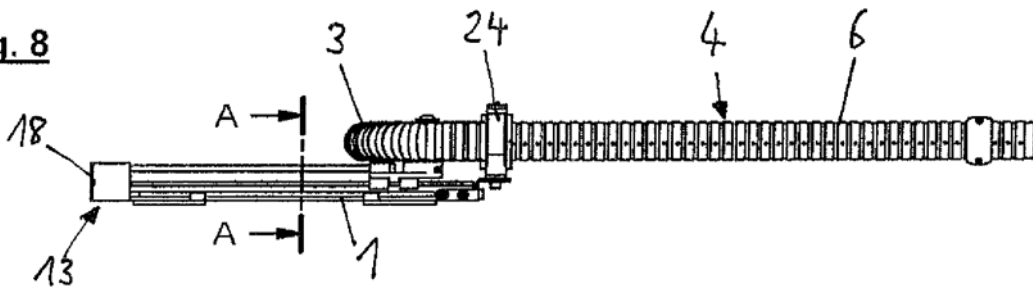


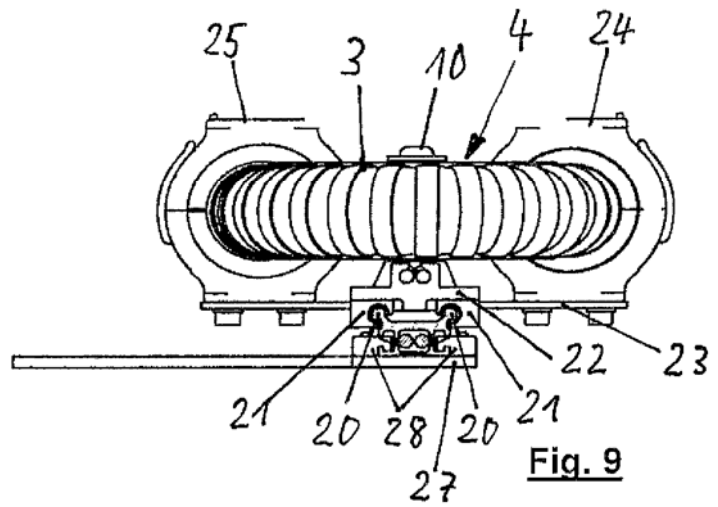
Fig. 3



**Fig. 8**



**Fig. 10**



**Fig. 9**

**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**

10

• DE 202011004786 U1 [0003]

• EP 0669690 A1 [0005]