

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 639**

51 Int. Cl.:

**F16G 13/16** (2006.01)

**H02G 11/00** (2006.01)

**H02G 11/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2013 PCT/EP2013/051856**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2013 WO13117478**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2013 E 13704026 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2812599**

54 Título: **Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica para ángulos de rotación de gran tamaño**

30 Prioridad:

**08.02.2012 DE 202012001228 U**

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

**24.03.2017**

73 Titular/es:

**TSUBAKI KABELSCHLEPP GMBH (100.0%)  
Daimlerstrasse 2  
57482 Wenden-Gerlingen, DE**

72 Inventor/es:

**SPIES, JONATHAN;  
KEMPER, UWE y  
AMEIS, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 606 639 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica para ángulos de rotación de gran tamaño

El objeto de la presente invención hace referencia a un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica que comprende al menos un primer dispositivo de guiado de líneas y un primer canal de guía, en donde se encuentra dispuesto el primer dispositivo de guiado de líneas.

Para guiar líneas, tubos flexibles o similares entre un punto de conexión fijo y un punto de conexión móvil son conocidos dispositivos de guiado de líneas. Los dispositivos de guiado de líneas de esa clase se conocen también como unidades de guiado de un conductor de energía eléctrica o cadenas de guiado de un conductor de energía eléctrica. Los dispositivos de guiado de líneas se utilizan en diferentes aparatos, máquinas y dispositivos, en particular cuando se necesita transportar medios de consumo, energía o similares mediante líneas, tubos flexibles o similares desde una conexión fija hacia una conexión móvil de un consumidor. El dispositivo de guiado de líneas puede ser de una vía o de varias vías.

El dispositivo de guiado de líneas presenta un elemento del extremo y un elemento de conexión. Entre el elemento del extremo y el elemento de conexión, conectado con los mismos, se encuentra una sección que puede ser desviada. La sección puede estar formada por eslabones que forman un canal para el alojamiento de líneas, tubos flexibles o similares. Un eslabón puede presentar dos lengüetas dispuestas paralelamente una con respecto a otra, las cuales están unidas una a la otra a través de al menos un puente transversal.

Los dispositivos de guiado de líneas se disponen de manera que los mismos presentan un lado inferior, una sección de curvatura y un lado superior. También se conocen disposiciones en las cuales el dispositivo de guiado de líneas está rotado en 90°. Si un dispositivo de guiado de líneas rotado de ese modo presenta un radio de curvatura y un radio de curvatura posterior, entonces el dispositivo de guiado de líneas puede desplazarse en dos direcciones en forma de arco. En el caso de una disposición con lado inferior y lado superior dicha disposición puede rotarse igualmente en la dirección en forma de arco, alrededor de un eje normal, si adicionalmente es posible una curvatura de los lados. En particular, en esas disposiciones, es conocido el hecho de disponer el dispositivo de guiado de líneas en un canal de guía.

Generalmente, el elemento del extremo está fijado o unido con una corona interna. El elemento de conexión es fijado en la corona externa del canal de guía. Una de las dos coronas es giratoria y forma una conexión por arrastre con el elemento del extremo, así como con el elemento de conexión.

A través de la rotación de la corona, el dispositivo de guiado de líneas se deposita en la circunferencia interna de la corona externa, así como en la circunferencia externa de la corona interna. Debido a ello pueden realizarse diferentes ángulos de rotación.

Se conocen también ejecuciones en donde dos dispositivos de guiado de líneas se disponen de forma opuesta, gracias a lo cual pueden realizarse ángulos de rotación de mayor tamaño. De manera alternativa, en el caso de ángulos de rotación que pueden realizarse de forma invariable pueden utilizarse dispositivos de guiado de líneas más cortos.

Para ampliar el ángulo de rotación que puede alcanzarse, puede proporcionarse otro piso con un segundo canal de guía con un segundo dispositivo de guiado de líneas, el cual corresponde esencialmente al primer piso con el primer canal de guía, con el primer dispositivo de guiado de líneas. Por ejemplo, si el segundo canal de guía con el dispositivo de guiado de líneas de la disposición es idéntico al primer canal de guía y al primer dispositivo de guiado de líneas, entonces a través de la utilización del segundo piso el ángulo de rotación puede duplicarse en comparación con el primer canal de guía. De manera correspondiente, con cada piso adicional el ángulo de rotación se multiplica por la cantidad de pisos.

Sin embargo, en los dispositivos de guiado de un conductor de energía eléctrica con varios pisos, ha resultado desventajoso el hecho de que al rotar el dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica rota completamente primero el piso accionado en primer lugar y, después, eventualmente mediante un tope, rota completamente un piso adicional. En el caso de un movimiento de rotación uniforme, esto conduce a que los otros pisos se aceleren con una descarga y, a través de la sacudida que se produce, los dispositivos de guiado de líneas pueden ser cargados de forma excesiva.

En la solicitud DE 102007038567 se describe un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica según el preámbulo de la reivindicación 1.

En base a lo mencionado, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica que reduzca al mínimo la carga de aceleración en los dispositivos de guiado de líneas.

5 Este objeto, conforme a la invención, se alcanzará a través de un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos y variantes ventajosos del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica de acuerdo con la invención.

10 El dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica de acuerdo con la invención comprende al menos un primer dispositivo de guiado de líneas para guiar líneas, tubos flexibles o similares. Además, el dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica comprende un primer canal de guía entre un punto de conexión fijo y un punto de conexión móvil. El dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica comprende también al menos un segundo canal de guía, donde el primer dispositivo de guiado de líneas presenta un primer elemento del extremo, un primer elemento de conexión y una sección que se encuentra conectada entre el primer elemento del extremo y el primer elemento de conexión, la cual se encuentra conectada a los mismos, los cuales forman en conjunto un canal para alojar líneas, tubos flexibles o similares. De este modo, los primeros y segundos elementos de conexión contiguos o los primeros y segundos elementos del extremo están conectados unos con otros.

20 El canal de guía puede formar distintas formas cerradas en la dirección de desplazamiento, como por ejemplo un óvalo o cualquier otra forma libre cerrada. Preferentemente, el canal de guía es circular. La corona interna y la corona externa se corresponden, de manera que la sección transversal de un canal de guía es esencialmente constante. Con el fin de una simplificación, en el caso del movimiento de una corona, se hablará a continuación de una rotación, así como de una torsión. La corona puede estar compuesta por un elemento anular cerrado o por una pluralidad de diferentes elementos desplazables que por ejemplo pueden estar compuestos por diferentes metales, donde por ejemplo dichos elementos pueden desplazarse relativamente unos con respecto a otros, y en particular se encuentran unidos unos a otros sólo mediante el dispositivo de guiado de líneas.

25 En el dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica sugerido se encuentran dispuestos un primer canal de guía y al menos un segundo canal de guía. En el primer canal de guía se encuentra dispuesto al menos un primer dispositivo de guiado de líneas y en el segundo canal de guía se encuentra dispuesto al menos un segundo dispositivo de guiado de líneas. Los dispositivos de guiado de línea presentan un elemento del extremo y un elemento de conexión, donde el elemento del extremo se encuentra conectado con la respectiva corona interna o con la corona externa, y el elemento de conexión se encuentra conectado respectivamente con la otra corona externa o con la corona interna. Entre el elemento del extremo y el elemento de conexión se proporciona una sección que se encuentra conectada a los mismos, de manera que se forma un canal para alojar líneas, tubos flexibles o similares. El primer y el segundo canal de guía pueden rotar relativamente uno con respecto a otro alrededor de un eje común. Los elementos de conexión del primer o del segundo dispositivo de guiado de líneas se encuentran conectados unos a otros o los elementos del extremo del primer y del segundo dispositivo de guiado de líneas se encuentran conectados unos con otros. A través de la sección de curvatura entre el lado inferior y el lado superior de los dispositivos de guiado de líneas, la velocidad desde el elemento de conexión hacia el elemento del extremo se duplica o se reduce a la mitad.

40 De este modo, a través de la conexión fija de los dos elementos de conexión o de los dos elementos del extremo de los canales de guía contiguos se duplica o se reduce a la mitad la velocidad. Expresado de otra forma, la velocidad se reparte de modo uniforme en los canales de guía involucrados. A través del accionamiento de un único elemento de conexión o elemento del extremo rota el dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica en su totalidad, de manera que se ponen en movimiento todos los canales de guía y todos los dispositivos de guiado de líneas. Gracias a ello se evita que un dispositivo de guiado de líneas se acelere de forma abrupta, mientras que del lado del accionamiento tiene lugar una rotación regular, por ejemplo mediante un brazo de arrastre. Por consiguiente, el dispositivo de guiado de líneas puede dimensionarse de un tamaño menor, de manera que la estructura del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica en su totalidad se vuelve más pequeña.

50 De acuerdo con una variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica se sugiere que la corona externa o la corona interna del primer canal de guía sea fija. De este modo, el primer canal de guía puede estar unido a una plataforma de montaje correspondiente en la base o a un elemento similar. Al mismo tiempo, el primer elemento de conexión o el primer elemento del extremo pueden estar conectados de forma fija al segundo elemento de conexión contiguo, así como al segundo elemento del extremo. De este modo, a pesar de la disposición fija de la corona externa o de la corona interna, el canal de guía puede participar del movimiento de rotación.

55 De acuerdo con otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, los canales de guía están dispuestos unos sobre otros. Gracias a ello se logra una disposición en la cual se ahorra espacio, donde dicha disposición está formada en una banda relativamente estrecha entre las respectivas coronas externas y

coronas internas. En el caso de una disposición de unos sobre otros, de manera preferente, el primer y el segundo canal son coincidentes en cuanto a las dimensiones de las coronas internas y las coronas externas.

5 De acuerdo con otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, dos coronas internas contiguas o dos coronas externas contiguas forman una primera pared de un primer carro y el primer carro forma además una primera base en donde un primer rodillo se encuentra dispuesto de forma opuesta a la primera pared. A través de esa disposición se logra que los elementos de conexión contiguos, así como los elementos del extremo, se encuentren conectados unos con otros de forma fija, guiados a través de un primer carro, desplazándose de este modo siempre con la misma velocidad. Al mismo tiempo, los elementos del extremo opuestos, así como los elementos de conexión, pueden desplazarse con otra velocidad. De manera preferente, 10 éstos se desplazan al doble o a la mitad de la velocidad. La base del carro forma una conexión con respecto al lado opuesto, en donde se proporciona un primer rodillo. A través de ese rodillo es posible un movimiento relativo entre los elementos de conexión, así como elementos del extremo, que no se encuentran conectados de forma fija.

15 En otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, un segundo carro contiguo presenta una segunda pared situada de forma opuesta a la primera pared del primer carro y una segunda base, donde los dos carros contiguos rodean un canal de guía. A través de esta disposición es posible que en cada piso se forme un canal de guía, donde los elementos del extremo y los elementos de conexión se desplazan con velocidades diferentes, de manera que finalmente todos los dispositivos de líneas del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica se desplazan al mismo tiempo.

20 En otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, el primer canal de guía presenta una guía fija, una base fija y una pared fija, donde la pared fija forma un apoyo para el primer rodillo. A través de esa disposición es posible que el primer carro ruede sobre la pared fija del primer canal de guía. Se logra además un desarrollo de la rotación con poca fricción dentro del canal de guía y hacia el canal de guía contiguo.

25 De acuerdo con otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica se proporcionan tres canales de guía dispuestos unos sobre otros, en los cuales respectivamente se encuentra dispuesto al menos un dispositivo de guiado de líneas. A través de la disposición de al menos tres canales de guía dispuestos unos sobre otros se alcanza un ángulo de rotación muy grande. En particular es significativa la ventaja del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica de acuerdo con la invención en comparación con un arrastre posterior mediante un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica según el estado del arte a lo sumo a partir de tres canales de guía dispuestos unos sobre otros; puesto que en el estado del arte deben 30 utilizarse dispositivos de guiado de líneas mucho más estables y, con ello, de mayor tamaño y más pesados, que en la solución de acuerdo con la invención.

35 En otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, la primera pared del primer carro, hacia la guía fija, presenta un primer rodillo que rueda sobre la primera guía fija, y un segundo rodillo entre un carro dispuesto sobre la misma y el primer carro. A través de la disposición de los rodillos es posible que los carros rueden unos sobre otros con poca fricción. En particular, mediante los rodillos mencionados pueden realizarse movimientos relativos con poca fricción entre las coronas internas y las coronas externas.

En otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, el segundo rodillo se encuentra dispuesto en el segundo carro. A través de esa estructura integral el dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica se vuelve muy compacto.

40 De acuerdo con otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, un canal de guía forma una base y una pared que se encuentra unida a la base, y un rodillo se encuentra dispuesto en la base, de forma opuesta a la pared, donde el rodillo se desplaza sobre una pared dispuesta debajo y una pared dispuesta encima se desplaza sobre el primer rodillo. Por ejemplo, si la pared dispuesta encima es accionada y se desplaza sobre el primer rodillo, entonces dicho rodillo se desplaza sobre la pared dispuesta debajo. A través de la fijación del rodillo en la base del canal de guía se acciona igualmente la pared del canal de guía. De este modo, el recorrido de desplazamiento a través del rodillo, respectivamente a la mitad, se transmite al siguiente piso, así como se transmite el siguiente canal de guía. A modo de ejemplo, en el caso de una disposición con tres canales de guía uno sobre otro se acciona un elemento de conexión o un elemento del extremo que está fijado en una pared que se desplaza sobre un rodillo. Dicho rodillo se encuentra fijado con una base que a su vez, situada de forma opuesta, se encuentra fijada con una pared. En esa pared se encuentra conectado el elemento del extremo o el elemento de conexión del canal de guía accionado, así como se encuentra conectado con el elemento del extremo o con el elemento de conexión del canal de guía que se sitúa debajo. A través del rodamiento de la pared accionada se acciona también la pared opuesta y se desplaza a su vez sobre otra pared dispuesta debajo de la pared accionada. La pared situada de forma opuesta con los dos elementos del extremo o con los elementos de conexión se desplaza 45 sobre una pared fija, donde entre medio se encuentra dispuesto a su vez un rodillo que está unido a una base, la cual se encuentra dispuesta en la otra pared, por debajo de la pared accionada y por debajo de un rodillo. A través de estas relaciones, la velocidad, así como el tramo recorrido por la pared accionada sobre la pared situada de forma opuesta y nuevamente sobre la otra pared situada debajo, se reduce respectivamente a la mitad, de manera 50

que el elemento de conexión o el elemento del extremo accionado describe el triple de la velocidad del elemento de conexión o del elemento del extremo más inferior, así como recorre el triple recorrido en el mismo tiempo.

5 El movimiento relativo entre el elemento de conexión y el elemento del extremo de un respectivo canal de guía es idéntico. A través de la disposición de rodillos descrita no sólo se logra que todos los dispositivos de guiado de líneas en todos los canales de guía (en el caso de un accionamiento regular) sean accionados de forma regular sin una aceleración abrupta, sino también que la transmisión de fuerzas de un piso al siguiente piso no tenga lugar mediante los dispositivos de guiado de líneas, sino que se alcanza completamente mediante los rodillos, bases y paredes.

10 En otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, el radio de las coronas internas y/o el radio de las coronas externas de los distintos canales de guía es respectivamente idéntico. A través de los mismos radios, así como de las coronas internas y coronas externas coincidentes, la transmisión de la fuerza en cada uno de los canales de guía es idéntica. Gracias a ello se alcanza una buena transmisión del movimiento de rotación desde un canal de guía hacia el siguiente canal de guía. En una disposición de esa clase puede prescindirse de un mecanismo de transmisión. En esa disposición, sin embargo, las inercias y las condiciones de fricción de los canales de guía deben adaptarse unas con respecto a otras.

20 En otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, los canales de guía están dispuestos unos junto a otros y la primera corona externa del primer canal de guía y la segunda corona interna del segundo canal de guía están formadas por una pared común. A través de una disposición de los canales de guía unos junto a otros se logra una disposición especialmente plana que sólo debe corresponder aproximadamente a la altura de los dispositivos de guiado de líneas utilizados. Mientras que una respectiva corona externa forma al mismo tiempo la corona interna del canal de guía contiguo, el movimiento de un dispositivo de guiado de líneas, a través de los elementos del extremo, así como de los elementos de conexión, puede transmitirse al dispositivo de guiado de líneas dispuesto al lado. En particular es posible una transmisión del movimiento a través de otros medios de ayuda separados, como por ejemplo ruedas dentadas y cremalleras o cadenas de rodillos y ruedas de cadena, de manera que se alcanza una distribución uniforme del movimiento de los canales de guía, así como de los dispositivos de guiado de líneas.

30 De acuerdo con otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica se proporcionan rodillos entre los canales de guía y al menos uno de los rodillos forma una transmisión de velocidad para canales de guía adyacentes. En la disposición de uno sobre otro, a través de la disposición de un rodillo entre dos paredes y la fijación en una base de un carro, se posibilita una transmisión del movimiento desde un canal de guía hacia el siguiente canal de guía. Sin embargo, los rodillos pueden estar formados también a modo de un mecanismo de transmisión entre los canales de guía adyacentes. En la disposición de unos junto a otros, los rodillos pueden estar fijados en una pared, es decir, en una corona interna y una corona externa de canales de guía contiguos, y pueden extenderse desde la corona interna del canal de guía interno hacia la corona externa del canal de guía externo, realizando de ese modo una transmisión de velocidad reducida a la mitad o duplicada.

40 En otra forma de ejecución ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, en un canal de guía se proporciona respectivamente un carro intermedio que actúa sobre la sección del respectivo dispositivo de guiado de líneas, en donde se encuentra fijada respectivamente al menos un rodillo que rueda en la respectiva corona interna y en la respectiva corona externa. El carro intermedio, por ejemplo, actúa sobre el dispositivo de guiado de líneas de manera que la sección entre el elemento del extremo y el elemento de conexión es presionada a través de un extremo redondeado del carro intermedio, el cual corresponde al radio de flexión deseado del dispositivo de guiado de líneas. De este modo es posible desplazar el elemento del extremo con una velocidad diferente a aquella del elemento de conexión, donde en particular la velocidad se reduce a la mitad. De manera ventajosa, al menos uno de los carros intermedios está provisto de al menos un rodillo que se extiende desde la corona interna hacia la corona externa del respectivo canal de guía. De este modo, por ejemplo, un movimiento de la corona interna se transforma en un avance del carro intermedio y también en un avance de la corona externa. De este modo, en este ejemplo, una respectiva corona interna se desplaza con el doble de la velocidad que la respectiva corona externa. Gracias a ello es posible una distribución regular de la velocidad mediante el dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica.

50 En otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, el dispositivo de guiado de líneas puede doblarse respectivamente sólo en un plano. A modo de ejemplo, a través de una disposición rotada en 90° del lado superior y del lado inferior del dispositivo de guiado de líneas, de manera que las mitades del lado se encuentran dispuestas en un plano de forma lateral con respecto a la sección inclinada, el dispositivo de guiado de líneas sólo debe poder doblarse o curvarse en la dirección de la sección que puede doblarse y en la dirección opuesta debe poder doblarse a lo largo de la corona interna. Gracias a ello es posible la utilización de un dispositivo de guiado de líneas estructurado de forma simple. En particular se evita una inclinación lateral del dispositivo de guiado de líneas (de forma lateral con respecto a la disposición con lado superior y lado inferior), para lo cual usualmente deben utilizarse articulaciones costosas.

5 En otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, un elemento de conexión y un elemento del extremo se encuentran dispuestos uno sobre otro en al menos uno de los canales de guía. Es decir que el lado superior está dispuesto en el campo de gravedad por encima del lado inferior. Una disposición de esa clase exige que el dispositivo de guiado de líneas no sólo deba poder doblarse en el plano de flexión entre el lado superior y el lado inferior, sino también en el plano del ángulo de rotación. Sin embargo, a través de esa disposición es posible conformar de forma muy estrecha todo el dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica o partes del mismo. En ese caso, los canales de guía solamente presentan la anchura del dispositivo de guiado de líneas.

10 En otra variante ventajosa del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica, la corona interna y la corona externa de un canal de guía conforman paredes laterales y los elementos del extremo y los elementos de conexión están dispuestos en las paredes laterales. A través de esa disposición es posible una estructura particularmente sencilla, donde la distancia entre la corona externa y la corona interna sólo debe ser de un tamaño que permita que la sección de curvatura del dispositivo de guiado de líneas obtenga el espacio suficiente. Además, los canales de guía pueden estar realizados de forma muy plana, puesto que solamente deben presentar una altura correspondiente a la anchura del dispositivo de guiado de líneas. El término anchura hace referencia aquí a la medida del dispositivo de guiado de líneas de forma paralela con respecto al eje de la flexión del dispositivo de guiado de líneas.

20 En otro aspecto que no forma parte de la invención se sugiere también un carro que es adecuado para alojar al menos un dispositivo de guiado de líneas y al menos una base, una pared que se extiende al lado de la base, perpendicularmente a ambos lados, y un primer rodillo que está dispuesto enfrente de la pared, de forma lateral, en la base. Un carro de esa clase en particular es adecuado para ayudar en una transmisión de velocidad de dos canales de guía adyacentes. En particular a través del primer rodillo que puede estar dispuesto entre dos paredes situadas de forma opuesta y adyacente, se logra una transmisión de un movimiento de una de las dos paredes opuestas, de manera que los dispositivos de guiado de líneas en los canales de guía contiguos recorren la mitad del tramo en el mismo tiempo que la pared accionada de forma opuesta. En particular el carro es adecuado para la utilización de un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica según la descripción precedente.

30 En otro aspecto que no forma parte de la invención se describe también un carro intermedio para la disposición en un canal de guía para actuar sobre una sección de un dispositivo de guiado de líneas, el cual presenta al menos un rodillo que se extiende desde una corona interna hacia una corona externa del canal de guía, donde el carro intermedio puede ser accionado a través de la corona interna y/o de la corona externa. Preferentemente, el carro intermedio está diseñado para actuar sobre la sección de un dispositivo de guiado de líneas, entre el elemento del extremo y el elemento de conexión, precisamente en el área en donde se dobla la sección. Con este fin, el carro intermedio presenta un extremo redondeado que corresponde al radio de flexión deseado de la sección. Con el carro intermedio, el dispositivo de guiado de líneas se desplaza en el respectivo canal de guía o al menos se sitúa de forma adyacente en la respectiva corna interna o corona externa.

40 Se considera ventajoso además fijar en el carro intermedio al menos un rodillo que se extiende desde la respectiva corona interna hacia la respectiva corona externa del canal de guía correspondiente, en donde puede desplazarse. El rodillo puede estar realizado también como rueda dentada y la corona interna y la corona externa correspondientes pueden conformar respectivamente una cremallera. A través de esa disposición es posible transmitir de forma duplicada o a la mitad las velocidades, desde un elemento del extremo hacia un elemento de conexión de un canal de guía, o de forma inversa. En particular en el caso de una utilización de al menos un rodillo por canal de guía, una velocidad de accionamiento se reparte de forma regular en los canales de guía, de manera que la velocidad relativa entre el respectivo elemento del extremo y el elemento de guía es la misma en cada canal de guía. Ese principio puede alcanzarse en general a través de cada una de las variantes de la invención descritas previamente y a continuación.

45 Las características indicadas de forma individual en las reivindicaciones pueden combinarse unas con otras en cualquier forma conveniente en cuanto al aspecto tecnológico y pueden complementarse a través de hechos que se explican en la descripción y de detalles indicados en las figuras, en donde se muestran otras variantes de ejecución de la invención.

50 Otras ventajas y propiedades del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica de acuerdo con la invención se explican mediante el ejemplo de ejecución representado en los dibujos, sin que el objeto de la invención se limite a ese ejemplo de ejecución concreto. Las figuras muestran:

Figura 1: un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica en una vista superior, en una posición cero;

55 Figura 2: un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica en una vista superior según la figura 1, en una posición desviada en 90°;

Figura 3: un sector de un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica en un corte transversal;

Figura 4: un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica en sección, en una representación esquemática de la transmisión de velocidad;

5 Figura 5: una representación esquemática de un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica realizado con las velocidades absolutas;

Figura 6: un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica en una vista superior, en una disposición plana; y

Figura 7: un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica en una vista superior, en una disposición plana alternativa.

10 La figura 1 muestra un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica 19 en una vista superior, con un primer canal de guía 1 y un segundo canal de guía 3. En el segundo canal de guía 3 (superior) se encuentran dos dispositivos de guiado de líneas 5, respectivamente con un elemento de conexión 9 que está dispuesto en la corona externa 28. Además, los dispositivos de guiado de líneas 5 presentan respectivamente un elemento del extremo 10 que está dispuesto en la corona interna 27. Los segundos dispositivos de guiado de líneas 5 y un primer dispositivo de guiado de líneas 4 en el primer canal de guía 1 presentan respectivamente una segunda sección 24, así como una primera sección 22. El primer dispositivo de guiado de líneas se encuentra cubierto en su mayor parte, y los símbolos de referencia correspondientes se mencionan sólo para presentarlo completo, pero no pueden observarse parcialmente en la figura 1, en tanto se remite a las figuras 3 y 4. Dependiendo de la posición, las secciones 24 y 22 se sitúan de forma adyacente en la respectiva corona interna 27 (así como 25, no representada) o en la corona externa 28 (así como 26, no representada). En esta ejecución, los dispositivos de guiado de líneas 4 y 5 están inclinados sólo en un plano, a saber, en el plano de la vista superior. En la figura 1 puede observarse igualmente el primer carro 2, en donde el primer dispositivo de guiado de líneas 4 y el segundo dispositivo de líneas 5 están montados de manera que los dos dispositivos de guiado de líneas 4,5; en el caso de un movimiento del brazo de arrastre 6, se ponen en movimiento al mismo tiempo. En este ejemplo, el radio 40 de las dos coronas internas 25 y 27, así como el radio 41 de las dos coronas externas 26 y 28, son respectivamente idénticos, donde en esta representación la primera corona interna 25 y la corona externa 26 están ocultas. Para ilustrar los desarrollos del movimiento, en el gráfico se representa un indicador del ángulo 42, en donde un indicador de posición 7 indica el ángulo de rotación 43 del carro 2. En la figura 1, el dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica 18 se encuentra en la posición inicial, lo cual se ilustra en el caso de cero a través del indicador de posición 7 y del brazo de arrastre 6, con la ayuda del ángulo de rotación 43.

En la figura 2 se muestra la misma estructura de un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica 18 que la mostrada en la figura 1. Sin embargo, en este caso el brazo de arrastre 6 ha sido rotado en 90°. El indicador de posición 7 del primer carro 2 ha rotado también sólo en 45°, es decir, en la mitad del recorrido. En la figura 2 puede observarse igualmente cómo la primera sección 4 y la segunda sección 5 se trasladan a través de la rotación, es decir que las condiciones de las secciones, al situarse de forma adyacente en la corona interna 25, 27 y al situarse de forma adyacente en la corona externa 26, 28; se han modificado con la rotación. Puesto que el tramo recorrido en cada canal de guía 1, 3 entre el elemento del extremo 11, 10 y el elemento de conexión 23, 9 es el mismo, los ángulos de rotación máximos se alcanzan también al mismo tiempo, debido a la longitud de los dispositivos de guiado de líneas.

40 En la figura 3 se muestra una sección de un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica en un corte transversal, tal como se representa por ejemplo en las figuras 1 y 2. En este caso se muestra el primer canal inferior 1 y el segundo canal superior 3, en donde el primer elemento de conexión 23 se muestra en el primer canal de guía 1 y el primer elemento del extremo 11 se muestra en el primer canal de guía 1, y el segundo elemento de conexión 9, así como el segundo elemento del extremo 10, se muestran en el segundo canal de guía 3. Los elementos del extremo 11, 10 están fijados en el primer carro 2, el cual hacia el exterior presenta un primer rodillo 8 y hacia el interior presenta un tercer rodillo 12. La primera corona interna 25 y la segunda corona interna 27 forman la primera pared 31 del primer carro 2. La primera corona externa 26 forma la pared 38 fija y la segunda corona externa 28 forma la segunda pared 34. El primer rodillo 8 está dispuesto entre la segunda pared 34 y la pared fija 38. Si la segunda pared 34 rota mediante el brazo de arrastre 6, entonces el primer rodillo 8 es accionado y rueda sobre la pared fija 38. A través de ese rodamiento sobre la primera pared 38 se pone en movimiento igualmente el primer carro 2, el cual puede rotar mediante el tercer rodillo 12. De este modo, mediante la primera pared 31 se desplazan los elementos del extremo 10 y 11 con la misma velocidad, y con la mitad de la velocidad desde el brazo de arrastre 6, así como desde el segundo elemento de conexión 9. El primer elemento de conexión 23 se mantiene fijo.

55 En la figura 4 se muestra una variante del dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica 19 con tres canales de guía 1, 3, 33. El segundo canal de guía 3 es cercado por una primera base 32, por la segunda corona externa 28, por una segunda base 35 y por la segunda corona interna 27. El tercer canal de guía 33 es cercado por una segunda base 35, una tercera corona externa 30, una tercera corona interna 29 y un brazo de arrastre 6. Se

utilizan en este caso un primer carro 2 y un segundo carro 14 que, en su primera base 32, así como en la segunda base 35, presentan un primer rodillo 8, así como un segundo rodillo 18. La primera corona externa 26 forma la pared fija 38, en donde el primer elemento de conexión 23 del primer dispositivo de guiado de líneas 4 se encuentra fijado en el primer canal de guía 1 en el punto de conexión fijo 20. De este modo, la velocidad del primer elemento de conexión 23 es igual a cero ( $v=0$ ). El primer canal de guía 1 está rodeado por la pared fija 38, la base fija 37, la primera corona interna 25 y la primera base 32. En la base fija 37, en la corona interna 25, se proporciona además una guía fija 36, sobre la cual puede desplazarse el tercer rodillo 12 del primer carro 2. El primer carro 2 presenta una primera pared 31 que se compone de la primera corona interna 25 y la segunda corona interna 27. En la primera pared 31, en el primer canal de guía 1, está dispuesto el primer elemento del extremo 11, y en el segundo canal de guía 3 está dispuesto el segundo elemento del extremo 9, de manera que el primer elemento del extremo 11 y el segundo elemento del extremo 9 se desplazan con la misma velocidad ( $v=1$ ). El segundo carro 14 presenta una segunda pared 34 que se compone de la segunda corona externa 28 y la tercera corona externa 30. En la segunda pared 34, en el segundo canal de guía 3, se encuentra dispuesto el segundo elemento de conexión 10 del segundo dispositivo de guiado de líneas 5 y el tercer elemento de conexión 16 se encuentra dispuesto en el tercer canal de guía 33 del dispositivo de guiado de líneas 5, de manera que el segundo elemento de conexión 10 y el tercer elemento de conexión 16 se desplazan igualmente con la misma velocidad ( $v=2$ ). Por último, el tercer carro 39 está formado solamente con la tercera corona interna 29, en donde se encuentra dispuesto el tercer elemento del extremo 17, los cuales rotan juntos alrededor del eje 13, mediante el brazo de arrastre 6. De este modo, el tercer elemento del extremo 17 se encuentra dispuesto en el punto de conexión móvil 21. El tercer elemento del extremo 17 presenta una velocidad ( $v=3$ ).

Si el brazo de arrastre 6 se pone en movimiento, entonces la tercera corona interna 29 rueda sobre el segundo rodillo 18 del segundo carro 14. De este modo, el segundo rodillo 18 rueda sobre la primera pared 31 y el segundo carro 14 se pone en movimiento. A su vez, la segunda pared 34 se desplaza con ello sobre el primer rodillo 8, la cual a su vez rueda sobre la pared fija 38, poniendo en movimiento el primer carro 2 que se desplaza mediante el tercer rodillo 12 sobre la guía fija 36. La relación de las velocidades se muestra en el perfil de velocidad 44 de la figura 4, donde la velocidad absoluta aumenta respectivamente en una velocidad relativa fija ( $\Delta v=1$ ). Por tanto, la velocidad ( $v=3$ ) del tercer elemento del extremo 17 corresponde a la velocidad triple ( $v=1$ ) del primer elemento del extremo 11 y del segundo elemento del extremo 9. Del mismo modo, la velocidad ( $v=2$ ) del tercer elemento de conexión 16 y del segundo elemento de conexión 10 corresponde al doble de la velocidad ( $v=1$ ) del segundo elemento del extremo 9 y del primer elemento del extremo 11.

En la figura 5 se explican nuevamente, con mayor detalle, las relaciones de las velocidades de una disposición, tal como se representa por ejemplo en la figura 4. Si el brazo de arrastre 6 se pone en movimiento con la velocidad  $v=3$ , entonces el segundo rodillo 18 rueda sobre el primer carro 2, el cual se desplaza con la velocidad  $v=1$ , arrastrando así al segundo carro 14 con la velocidad  $v=2$ . A su vez, debido a ello, el primer rodillo 8 rodará sobre la pared fija 38, desplazando hacia delante el primer carro 2 con la velocidad  $v=1$ .

La figura 6 muestra un dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica 19 en una disposición plana, en la cual los canales de guía 1, 33 y 33 están dispuestos en un plano unos junto a otros, donde los mismos pueden desplazarse alrededor del eje común 13. También son posibles disposiciones que combinan la disposición plana con la disposición de uno sobre otro antes descrita. El dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica 19 en la figura 6 presenta una primera corona interna 25 que forma la pared fija 38, y en donde se encuentra dispuesto el primer elemento de conexión 23 que forma con ello el punto de conexión fijo 20. La primera corona externa 26, en donde se encuentra dispuesto el primer elemento del extremo 11 forma igualmente la segunda corona interna 27 en donde se encuentra dispuesto el segundo elemento del extremo 9. A continuación se encuentra la segunda corona externa 28, en donde se encuentra dispuesto el segundo elemento de conexión 10, formando al mismo tiempo la tercera corona interna 29, en donde a su vez está dispuesto el tercer elemento de conexión 16. Completamente en el exterior en este ejemplo se encuentra la tercera corona externa 30 en la cual se encuentra dispuesto por último el tercer elemento del extremo 17, sobre el cual se desplaza el brazo de arrastre 6, formando el punto de conexión móvil 21. La disposición del punto de conexión fijo 20 y del punto de conexión móvil 21, sin embargo, también puede seleccionarse precisamente de forma inversa.

En el ejemplo de la figura 6, un movimiento que parte desde el brazo de arrastre 6 se reparte en las coronas de forma regular. El brazo de arrastre 6 rota la tercera corona externa 30 en un ángulo de rotación 43. Debido a ello, el tercer rodillo 18, el cual se encuentra fijado en la tercera corona interna 29, así como en la segunda corona externa 28, se desplaza y rueda sobre la segunda corona interna 27. Debido a esto, la tercera corona interna 29, así como la segunda corona externa 28, se pone en movimiento, impulsando con ello el primer rodillo 8. El primer rodillo 8 está fijado a su vez en la segunda corona interna 29, así como en la primera corona externa 26, y rueda sobre la pared fija 38, así como sobre la primera corona interna 25. Gracias a ello, la segunda corona interna 27 se pone en movimiento; donde sobre dicha corona rueda el tercer rodillo 18. Debido a ello resulta del mismo modo una distribución regular de la velocidad, tal como en el caso de la disposición de unos sobre otros. Para garantizar que el primer, el segundo y el tercer dispositivo de guiado de líneas 4, 5 y 15 se sitúen de forma adyacente en las respectivas coronas pueden proporcionarse además un primer carro intermedio 45, un segundo carro intermedio 46 y un tercer carro intermedio 47.

5 La disposición en la figura 7 es en principio igual a aquella de la figura 6, donde en este caso los carros intermedios 45, 46 y 47 forman los puntos de fijación para los primeros rodillos de transmisión 48, los segundos rodillos de transmisión 49 y los terceros rodillos de transmisión 50, en pares. La distribución de la velocidad es en este caso la misma que en los ejemplos anteriores, porque los carros intermedios fuerzan un movimiento de los dispositivos de guiado de líneas que después se transmite respectivamente reducido a la mitad hacia la corona situada de forma opuesta, donde en este ejemplo el movimiento se transmite desde dentro hacia fuera.

10 Con la invención aquí representada puede alcanzarse un ángulo de rotación de mayor tamaño, donde los dispositivos de guiado de líneas se cargan mecánicamente de forma mínima. Esta disposición es adecuada en particular también para aplicaciones en las cuales debe tener lugar una rotación pareja, puesto que los dispositivos de guiado de líneas se ponen en movimiento siempre al mismo tiempo en los canales de guía contiguos.

Lista de referencias

- 1 primer canal de guía
- 2 primer carro
- 3 segundo canal de guía
- 15 4 primer dispositivo de guiado de líneas
- 5 segundo dispositivo de guiado de líneas
- 6 brazo de arrastre
- 7 indicador de posición
- 8 primer rodillo
- 20 9 segundo elemento del extremo
- 10 segundo elemento de conexión
- 11 primer elemento del extremo
- 12 tercer rodillo
- 13 eje
- 25 14 segundo carro
- 15 tercer dispositivo de guiado de líneas
- 16 tercer elemento de conexión
- 17 tercer elemento del extremo
- 18 tercer rodillo
- 30 19 dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica
- 20 punto de conexión fijo
- 21 punto de conexión móvil
- 22 primera sección
- 23 primer elemento de conexión
- 35 24 segunda sección

- 25 primera corona interna
- 26 primera corona externa
- 27 segunda corona interna
- 28 segunda corona externa
- 5 29 tercera corona interna
- 30 tercera corona externa
- 31 primera pared
- 32 primera base
- 33 tercer canal de guía
- 10 34 segunda pared
- 35 segunda base
- 36 guía fija
- 37 base fija
- 38 pared fija
- 15 39 tercer carro
- 40 radio de la corona interna
- 41 radio de la corona externa
- 42 indicador del ángulo
- 43 ángulo de rotación
- 20 44 perfil de velocidad
- 45 primer carro intermedio
- 46 segundo carro intermedio
- 47 tercer carro intermedio
- 13 14
- 25 48 primer rodillo de transmisión
- 49 segundo rodillo de transmisión
- 50 tercer rodillo de transmisión

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19), el cual comprende
- al menos un primer dispositivo de guiado de líneas (4) para guiar líneas, tubos flexibles o similares entre un punto de conexión fijo (20) y un punto de conexión móvil (21), donde el primer dispositivo de guiado de líneas (4) presenta un primer elemento del extremo (11), un primer elemento de conexión (23) y una primera sección (22) que se encuentra conectada entre el primer elemento del extremo (11) y el primer elemento de conexión (23), la cual se encuentra conectada a los mismos, los cuales forman en conjunto un canal para alojar líneas, tubos flexibles o similares,
  - un primer canal de guía (1) que está formado por una primera corona interna (25) y una primera corona externa (26),
  - al menos un segundo canal de guía (3) que está formado por una segunda corona interna (27) y una segunda corona externa (28),
- donde el primer y el segundo canal de guía (1, 3) pueden rotar alrededor de un eje común (13) de forma relativa uno con respecto a otro, y donde en al menos un segundo canal de guía (3) se encuentra dispuesto al menos un segundo dispositivo de guiado de líneas (5), donde el segundo dispositivo de guiado de líneas (5) presenta un segundo elemento del extremo (9), un segundo elemento de conexión (10) y una segunda sección (24) que se encuentra conectada entre el segundo elemento del extremo (9) y el segundo elemento de conexión (10), la cual se encuentra conectada a los mismos, los cuales forman en conjunto un canal para alojar líneas, tubos flexibles o similares, donde los primeros y segundos elementos de conexión contiguos (10, 23) o los primeros y segundos elementos del extremo (9, 11) están conectados unos con otros, caracterizado porque el primer dispositivo de guiado de líneas (4) se encuentra dispuesto en el primer canal de guía (1) y el primer elemento del extremo (11) se encuentra conectado a la primera corona interna (25) o a la primera corona externa (23), y el primer elemento de conexión (23) se encuentra conectado respectivamente con la otra primera corona externa (26) o con la primera corona interna (25).
2. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según la reivindicación 1, donde la corona externa (26) o la corona interna (25) del primer canal de guía (1) es fija.
3. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según la reivindicación 1 ó 2, donde los canales de guía (1, 3) están dispuestos uno sobre el otro.
4. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según una de las reivindicaciones precedentes, donde dos coronas internas (25, 27,29) contiguas o dos coronas externas (26, 28,30) contiguas forman una primera pared (31) de un primer carro (2) y el primer carro (2) presenta además una primera base (32), en donde un primer rodillo (8) se encuentra dispuesto de forma opuesta a la primera pared (31).
5. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según la reivindicación 3, donde un segundo carro (14) contiguo presenta una segunda pared (34) situada de forma opuesta a la primera pared (31) del primer carro (2) y una segunda base (35), donde los dos carros (2, 14) contiguos rodean un canal de guía (3).
6. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según la reivindicación 4 ó 5, donde el primer canal guía (1) presenta una guía fija (36), una base fija (37) y una pared fija (38), donde la pared fija (38) forma un apoyo para el primer rodillo (8).
7. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según una de las reivindicaciones precedentes, donde se proporcionan al menos tres canales de guía (1, 3,33) dispuestos unos sobre otros, en donde respectivamente se encuentra dispuesto al menos un dispositivo de guiado de líneas (4, 5,15).
8. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según las reivindicaciones precedentes 4 a 7, donde la primera pared (31) del primer carro (2) presenta un tercer rodillo (12) hacia la guía fija (36), el cual rueda sobre la guía fija (36), y un segundo rodillo (18) dispuesto entre un carro (39) dispuesto sobre el mismo y el primer carro (2).
9. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según la reivindicación 8, donde el segundo rodillo (18) está dispuesto en el segundo carro (14).
10. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según una de las reivindicaciones precedentes, donde un canal guía (1,3,33) forma una base (32,35) y una pared (31, 34) que se encuentra unida a la base (32, 35) y en la base (32, 35), de forma opuesta a la pared, se encuentra dispuesta un rodillo (8, 18), donde el rodillo (8, 18)

rueda sobre una pared (31, 38) dispuesta debajo y una pared (34, 39) dispuesta por encima se desliza sobre el rodillo (8, 18).

5 11. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según una de las reivindicaciones precedentes, donde el radio (40) de las coronas internas (25,27,29) y/o el radio (41) de las coronas externas (26,28,30) de los distintos canales de guía (1,3,33) son respectivamente idénticos.

12. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según la reivindicación 1 ó 2, donde los canales de guía (1, 3) se encuentran dispuestos unos junto a otros y la primera corona externa (26) del primer canal de guía (1) y la segunda corona interna (27) del segundo canal de guía (3) están formadas por una pared común.

10 13. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según una de las reivindicaciones precedentes, donde se proporcionan rodillos (8,12,18) entre los canales de guía (1,3,33) y al menos uno de los rodillos (8, 18) forma una transmisión de velocidad para canales de guía (1,3,33) adyacentes.

15 14. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según la reivindicación 12, donde en al menos un canal de guía (1, 3, 33) se proporciona respectivamente un carro intermedio (45, 46, 47) que actúa sobre la sección (22,24) del respectivo dispositivo de guiado de líneas (4,5,15) y en el cual se encuentra fijado respectivamente al menos un rodillo (48,49,50) que rueda en la respectiva corona interna (25,27,29) y en la respectiva corona externa (26,28,30).

15. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según una de las reivindicaciones precedentes, donde los dispositivos de guiado de líneas (4, 5,15) respectivamente pueden doblarse sólo en un plano.

20 16. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 14, donde un elemento de conexión (10,16,23) y un elemento del extremo (9,11,17) están dispuestos unos sobre otros en al menos uno de los canales de guía (1,3,33).

25 17. Dispositivo de guiado de un conductor de energía eléctrica (19) según una de las reivindicaciones precedentes, donde la corona interna (25,27,29) y la corona externa (26,28,30) de un canal de guía (1,3,14) conforman paredes laterales (31,34,38,39) y los elementos del extremo (9,11,17) y los elementos de conexión (10,16,23) están dispuestos en las paredes laterales (31,34,38,39).

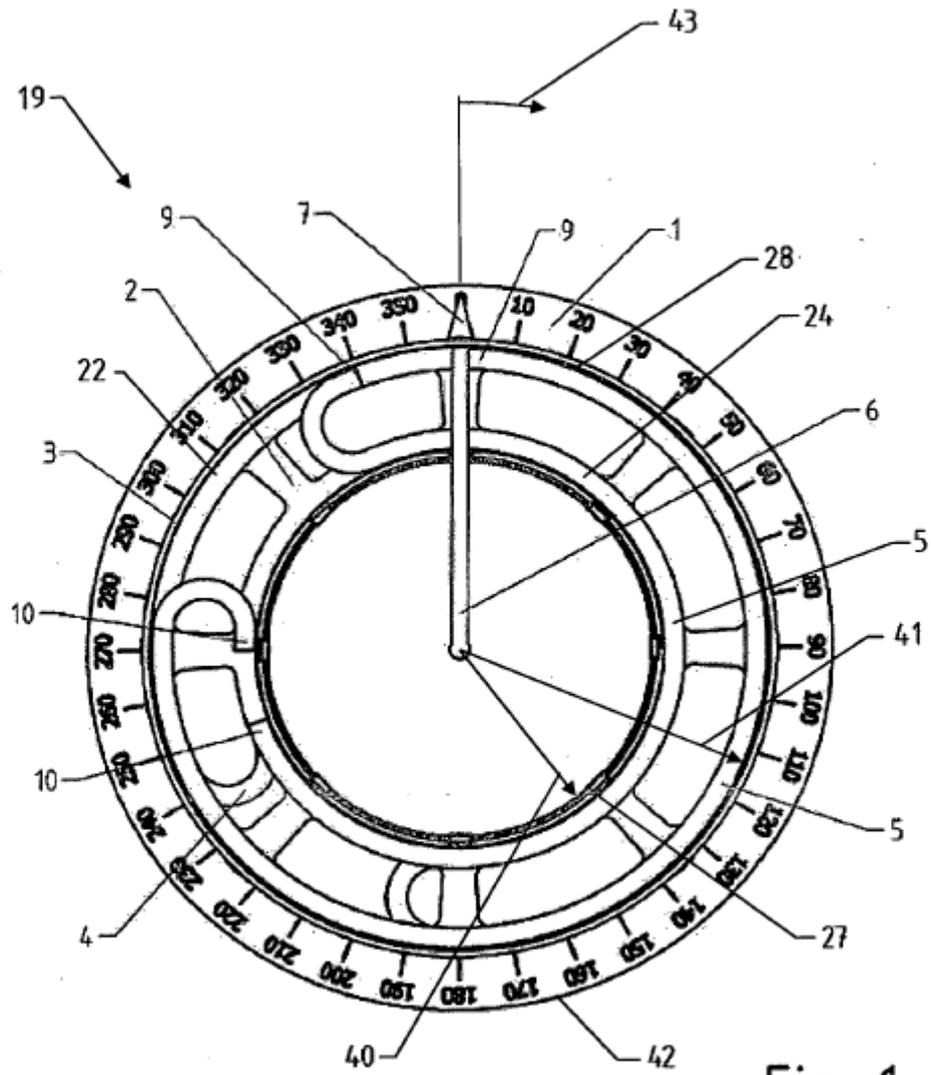


Fig. 1

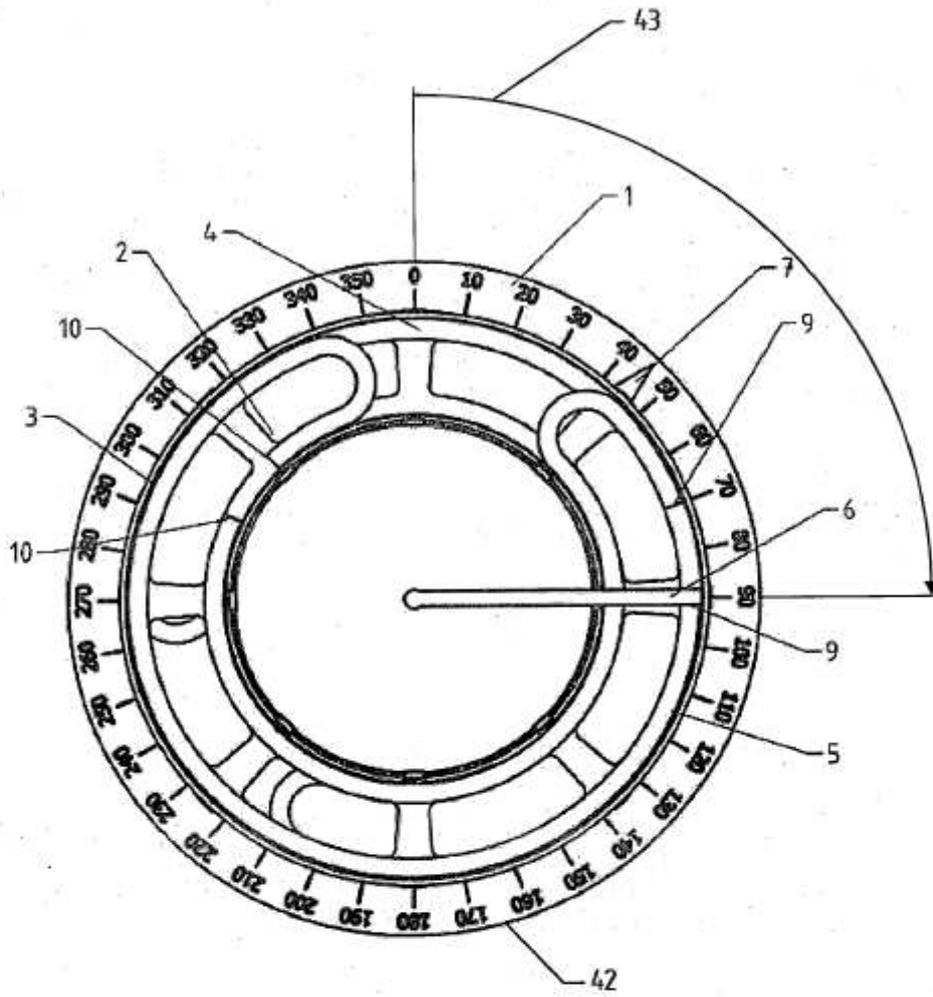


Fig. 2

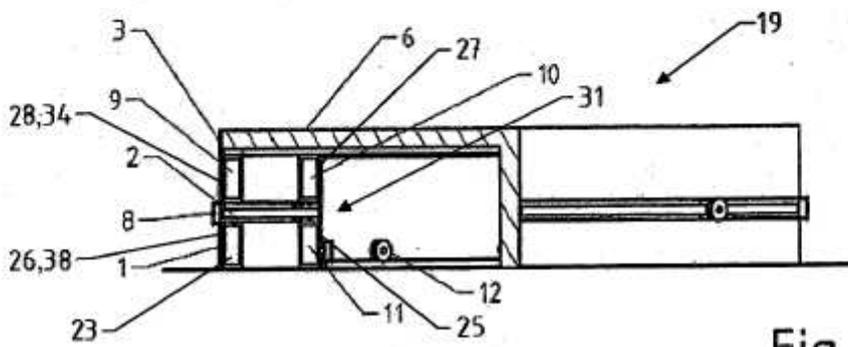


Fig. 3

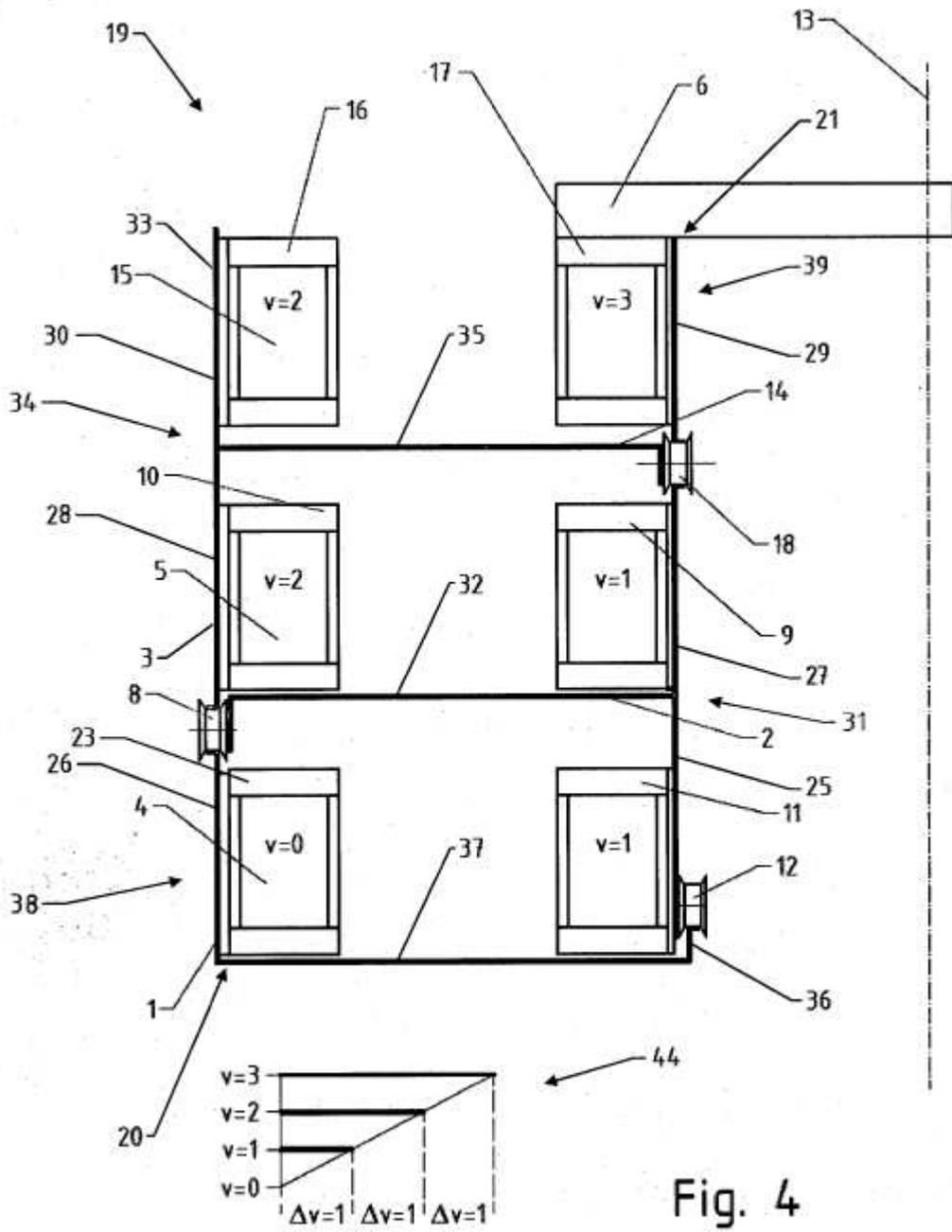


Fig. 4

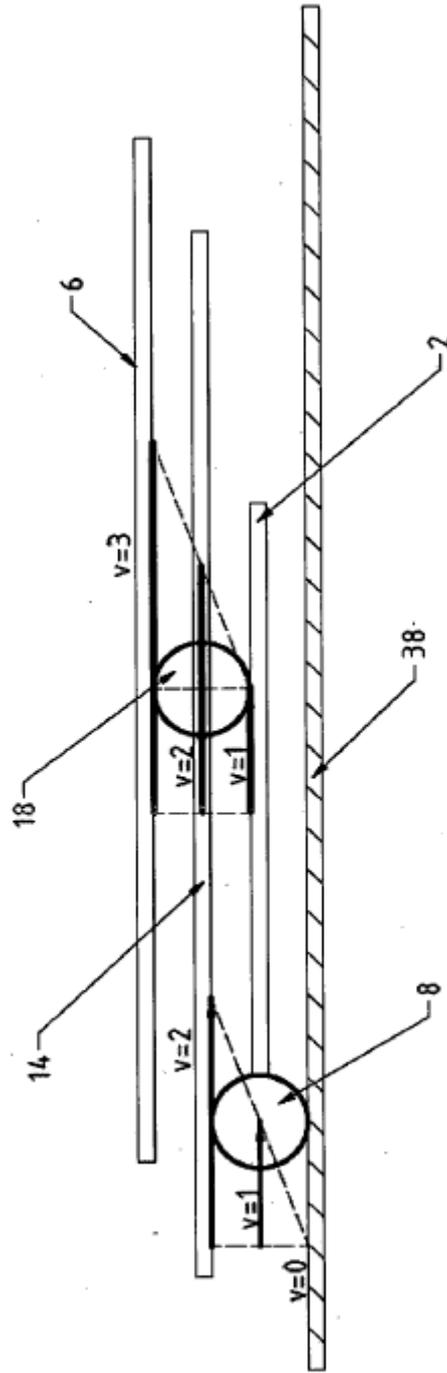


Fig. 5

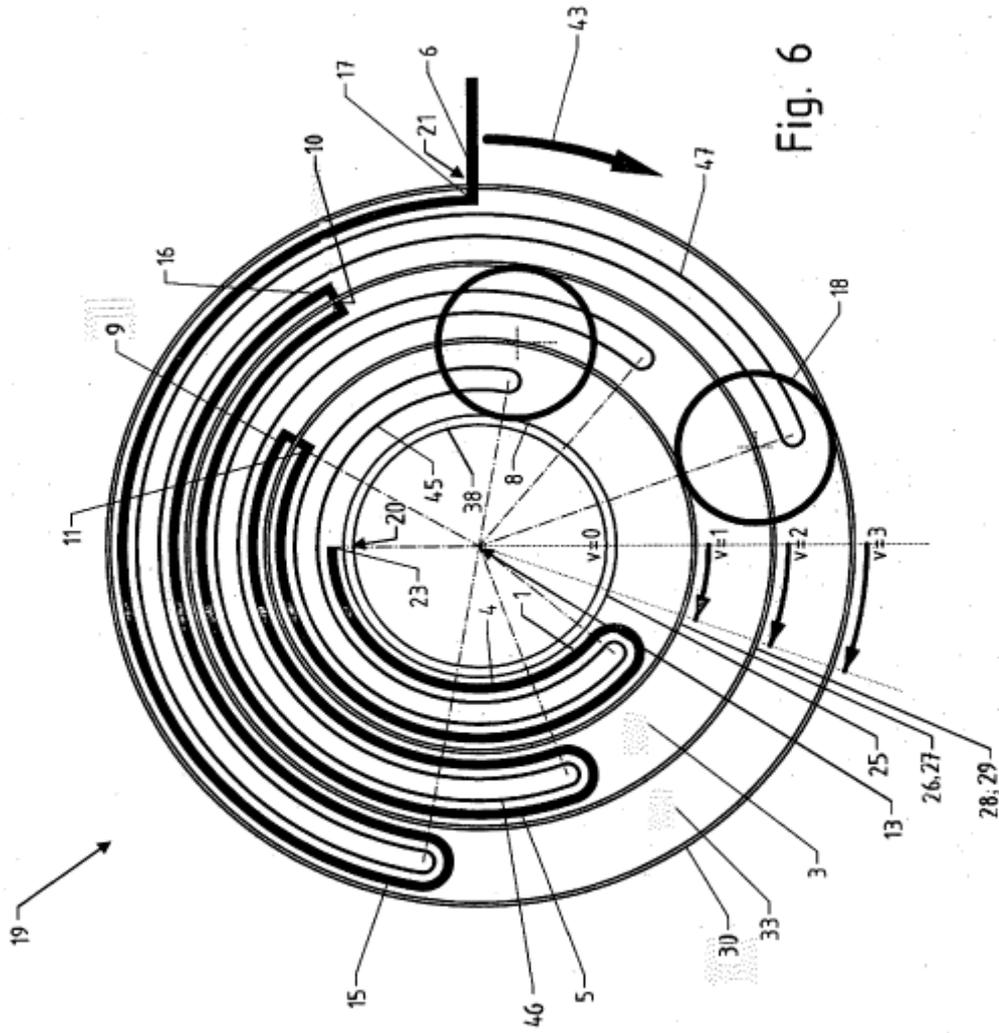


Fig. 6

