

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 300**

51 Int. Cl.:

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: **06.07.2012** **PCT/EP2012/063245**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.01.2013** **WO13007631**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2012** **E 12735267 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018** **EP 2732519**

54 Título: **Sistema de guiado de líneas**

30 Prioridad:

11.07.2011 DE 202011103263 U

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

25.04.2018

73 Titular/es:

IGUS GMBH (100.0%)

Spicher Str. 1a

51147 Köln, DE

72 Inventor/es:

HERMEY, ANDREAS;

DUFF, ROBB y

SCHLÖGEL, FRANK

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 665 300 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 guiado de líneas

La invención se refiere a un sistema de guiado de líneas para la recepción y guiado de líneas de suministro entre dos puntos de conexión móviles uno respecto a otro en un movimiento circular respecto a un eje de giro sobre un rango de ángulo de giro, en donde el sistema de guiado de líneas presenta un ramal oblongo acoplado con los puntos de conexión, sobre o en el que se pueden disponer de forma guiada las líneas de suministro, y el ramal se puede desplazar de un lado a otro de forma guiada dentro del rango de ángulo de giro sobre un arco circular, bajo configuración de un primer tramo, de un segundo tramo y de un arco de desvío que conecta entre sí el primer y segundo tramo, en donde están previstos al menos dos ramales, un primer ramal y un segundo ramal, que están acoplados uno tras otro, los puntos de conexión de los ramales están configurados como punto de conexión delantero y punto de conexión trasero con respecto a una dirección de sucesión del primer ramal hacia el segundo ramal, en donde el punto de conexión trasero del primer ramal está dispuesto de forma fija respecto al punto de conexión delantero del segundo ramal y para el guiado de los ramales está previsto un sistema de guiado con tres unidades de guiado móviles de forma giratoria unas respecto a otras con respecto al eje de giro, a saber con respecto a la dirección de sucesión una unidad de guiado delantera, una unidad de guiado central y una unidad de guiado trasera, en donde en la unidad de guiado delantera está fijado el punto de conexión delantero del primer ramal, en la unidad de guiado central está fijado el punto de conexión trasero del primer ramal y el punto de conexión delantero del segundo ramal y en la unidad de guiado trasera está fijado el punto de conexión del segundo ramal.

Un problema en los sistemas de guiado de este tipo es un rango de ángulo de giro con frecuencia demasiado pequeño. Éste se puede ampliar hasta 600° en el caso de sistemas de guiado de líneas más nuevos mediante un ramal con radio de curvatura inverso, es decir, con una curvatura posible del ramal en dos direcciones. No obstante, esto puede ser todavía muy poco en el uso de determinadas máquinas, como aerogeneradores y grúas flotantes. Para la ampliación del rango de ángulo de giro las líneas eléctricas se podrían transmitir a través de anillos de contacto y contactos por rozamiento, en donde no obstante pueden aparecer problemas de transmisión conocidos, por ejemplo, debido a falta de contacto eléctrico o acción de la humedad, que hacen necesario eventualmente incluso un encapsulado costoso de los anillos de contacto y contactos por rozamiento.

Los documentos JP 2009 044809 A y JP S55 119670 A dan a conocer respectivamente un sistema de guiado de líneas genérico con una unidad de guiado interior, unidad de guiado central y una unidad de guiado exterior, en las que están dispuestos dos ramales acoplados entre sí, desplazables respectivamente vía un arco de desvío.

Por el documento EP 0 460 667 A2 se conoce un sistema de guiado de líneas con al menos dos ramales de línea espirales extensible y reducible alrededor de un eje de giro.

Del documento DE 77 32 412 U1 se puede deducir un sistema de guiado de líneas con un cilindro de guiado estacionario y un carro giratorio apoyado en rodillos con arrastrador, en donde los ramales en sentido contrario están dispuestos guiados y pretensados a través de rodillos de desvío.

El objetivo de la invención es proporcionar un sistema de guiado de líneas genérico que esté construido de forma compacta.

El objetivo planteado se consigue según la invención mediante las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos se describen en las reivindicaciones dependientes. El objetivo planteado se consigue ya porque las unidades de guiado están dispuestas en dos planos espaciados axialmente, es decir, un primer plano y un segundo plano, perpendicularmente al eje de giro.

Debido al acoplamiento uno tras otro o acoplamiento en serie de los ramales se añaden los rangos de ángulo de giro individuales de los ramales formando un rango de ángulo de giro global, de modo que éste se puede ampliar hasta 1200°, por ejemplo, usando un radio de curvatura inverso respectivamente en los ramales frente a los sistemas de guiado de líneas conocidos. También pueden estar acoplados entre sí varios ramales "en serie", es decir, uno tras otro, estar dispuestos de tipo cascada uno tras otro o en serie, de modo que se suman sus rangos de ángulo de giro individuales con vistas a los rangos de ángulo de giro formando un rango de ángulo de giro global. El primer ramal puede estar conectado delante con un punto de conexión móvil en una dirección de sucesión del primer ramal hacia el segundo ramal y el segundo ramal puede estar conectado detrás con el otro punto de conexión móvil en la dirección de sucesión. Las líneas de suministro pueden estar dispuestas guiadas en la dirección de sucesión en los ramales. Las líneas de suministro a guiar en los ramales se pueden iniciar por consiguiente en uno de los puntos de conexión móviles unos respecto a otros en el primer ramal, ser guiadas en el primer ramal hacia su final, allí ser transmitidas al segundo ramal y estar dispuestas guiadas hacia su final. En este extremo puede estar dispuesto el otro de los puntos de conexión móviles uno respecto a otro. Para ello los extremos de ramales, en los que se realiza la transición del primer ramal al segundo ramal, pueden estar dispuestos de forma fija entre sí.

El arco de desvío de los ramales individuales puede presentar un eje de curvatura en paralelo al eje de giro. Los ramales pueden estar dispuestos de forma desplazable en el mismo sentido a través de su arco de desvío correspondiente con respecto al eje de giro. Los arcos de desvío de los ramales pueden estar dispuestos por consiguiente respecto al eje de giro en la misma dirección periférica o en el mismo sentido de giro. Los radios de curvatura de los arcos de desvío pueden señalar en la misma dirección periférica con respecto al eje de giro.

Los ramales pueden estar dispuestos espaciados entre sí radialmente o axialmente con respecto al eje de giro. Según se describe más abajo más en detalle, también pueden estar previstos ramales acoplados unos tras otros, que están dispuestos espaciados entre sí radialmente y/o axialmente con respecto al eje de giro. Por consiguiente el sistema de guiado de líneas puede presentar incluso una pluralidad de ramales, de los que dos o varios están espaciados entre sí radialmente con respecto al eje de giro y están conectados en serie con un grupo de otros ramales espaciados axialmente de ellos, que están acoplados unos tras otros por su lado. Por consiguiente son concebibles combinaciones cualesquiera de ramales dispuestos unos tras otros, que están dispuestos espaciados entre sí radialmente y/o axialmente individualmente o en grupos con respecto al eje de giro.

Los puntos de conexión de los ramales están configurados como punto de conexión delantero y punto de conexión trasero con respecto a la dirección de sucesión. Para el acoplamiento en serie de los ramales, el punto de conexión trasero del primer ramal está dispuesto de forma fija respecto al punto de conexión delantero del segundo ramal. Las líneas de suministro a guiar en los ramales se pueden introducir en el punto de conexión delantero del ramal delantero en el mismo, guiar en el primer ramal hacia su punto de conexión trasero, allí ser transmitidas en el punto de conexión delantero del segundo ramal al mismo y ser dispuestas guiadas hacia su conexión trasera. En el punto de conexión trasero del segundo ramal, las líneas de suministro pueden estar dispuestas guiadas hacia fuera del mismo. A continuación las líneas de suministro se pueden introducir en el punto de conexión delantero de un tercer ramal en el mismo, que conecta en serie con el segundo ramal. El punto de conexión trasero del primer ramal puede atacar directamente en el punto de conexión delantero del segundo ramal. No obstante, es ventajoso constructivamente en particular debido a la configuración del arco de desvío del ramal correspondiente, cuando los dos puntos de conexión están dispuestos espaciados y fijos entre sí.

El sistema de guiado de líneas presenta para el guiado de los ramales un sistema de guiado con tres unidades de guiado móviles de forma giratoria unas con respecto a otras con respecto al eje de giro. Estas unidades de guiado se designan como unidad de guiado delantera, unidad de guiado central y unidad de guiado trasera con respecto a la dirección de sucesión. En este caso en la unidad de guiado delantera está fijado el punto de conexión del primer ramal, en la unidad de guiado central está fijado el punto de conexión trasero del primer ramal y el punto de conexión delantero del segundo ramal y en la unidad de guiado trasera está fijado el punto de conexión trasero del segundo ramal. Por consiguiente el primer ramal se puede desplazar sobre su rango de ángulo de giro correspondiente a través de un movimiento de giro de la unidad de guiado delantera con respecto a la unidad de guiado central y el segundo ramal a través de un movimiento de giro de la unidad de guiado central con respecto a la unidad de guiado trasera, de modo que se suman los rangos de ángulo de giro correspondientes. Las unidades de guiado pueden estar configuradas respectivamente con simetría en rotación respecto al eje de giro.

Preferentemente la unidad de guiado delantera está dispuesta fija con respecto a su base. Por consiguiente la unidad de guiado central y la unidad de guiado trasera pueden estar dispuestas móviles giratorias con respecto a la base. Para ello es ventajoso un apoyo de la unidad de guiado central y trasera con elementos de apoyo efectivos axialmente y/o radialmente, en donde el apoyo puede estar configurado como apoyo deslizante o, preferiblemente, como apoyo de rodillos.

Para el guiado de los tramos respectivamente sobre un arco de desvío, las unidades de guiado pueden estar configuradas de tipo anillo circular con respectivamente una superficie de apoyo periférica circular y una superficie de apoyo radial circular para un tramo asociado y para la fijación por adición del punto de apoyo asociado a este tramo. La normal a la superficie de la superficie de apoyo periférica puede señalar radialmente respecto al eje de giro y la normal a la superficie de la superficie de apoyo radial en la dirección del eje de giro. Por la geometría se produce que la superficie de apoyo periférica esté curvada en forma de arco circular o presente una forma cilíndrica circular, mientras que la superficie de apoyo radial sea de forma igual a una superficie frontal de un cilindro hueco. En una disposición habitual del sistema de guiado de líneas con al menos un eje de giro dispuesto aproximadamente perpendicularmente, la superficie de apoyo radial puede servir para depositar el respectivo tramo asociado, mientras que el tramo está en contacto con la superficie de apoyo periférica curvada en forma circular bajo adopción de una forma de arco circular. Por consiguiente el tramo correspondiente está dispuesto durante el desplazamiento a una posición de reposo sin movimiento relativo respecto a las superficies de apoyo sobre las mismas, de modo que no se puede originar una fricción desfavorable entre los tramos y superficies de apoyo. Durante el desplazamiento sólo se origina en la zona del arco circunferencial un movimiento relativo del ramal con las superficies de apoyo asociadas, el cual genera fuerzas de fricción.

Las superficies de apoyo previstas para los dos tramos de un ramal pueden estar dispuestas coaxialmente entre sí y espaciadas radialmente entre sí. En este caso las superficies de apoyo periféricas para los dos tramos del ramal pueden señalar radialmente una hacia otra, mientras que la superficie de apoyo radial está dispuesta convencionalmente en un plano radial, para que no se deba superar una diferencia de altura axial durante el

desplazamiento del ramal por el mismo. Preferentemente las dos superficies circunferenciales lindan entre sí a través de un intersticio anular. Por consiguiente se garantiza que las unidades de guiado no se puedan tocar periféricamente y por consiguiente perder al menos parcialmente su movilidad de giro relativa.

Las superficies de apoyo periféricas y radiales, que están previstas para los dos tramos de un ramal, pueden delimitar por consiguiente una acanaladura de guiado para este ramal, de modo que el ramal se puede conducir protegido en esta acanaladura de guiado. Dado que la acanaladura de guiado se puede delimitar por las dos superficies de apoyo curvadas de tipo círculo, el ramal para el apoyo de ambos tramos en la superficie de apoyo asociada respectivamente puede presentar el radio de curvatura inverso descrito arriba. Pueden estar previstos elementos cobertores para el recubrimiento de la acanaladura de guiado o acanaladuras de guiado.

La superficie de apoyo radial y superficie de apoyo circunferencial de una unidad de guiado pueden estar fijadas entre sí configurando un perfil en L. En el caso descrito más abajo más en detalle de la disposición de las unidades de guiado en un plano común, las superficies de apoyo de la unidad de guiado central pueden configurar con las otras dos unidades de guiado respectivamente un canal de guiado situado en este plano. Para ello la unidad de guiado central puede presentar un perfil en T con un nervio principal que presenta las superficies de apoyo periféricas y un nervio transversal que forma las superficies de apoyo radiales.

Preferentemente el punto de conexión de un tramo está fijado respectivamente en la superficie de apoyo radial asociada a este tramo. La unidad de guiado delantera puede estar fijada en posición sobre la base. Según la invención las unidades de guiado están dispuestas perpendicularmente al eje de giro en dos planos espaciados axialmente. A este respecto, en un primer plano puede estar dispuesta la unidad de guiado delantera y en un segundo plano espaciado respecto al primer plano la unidad de guiado trasera. La unidad de guiado central puede estar dispuesta en el franqueo del espaciamiento axial de los planos en dos planos. Para ello el primer punto de conexión del primer ramal puede estar dispuesto en el primer plano y el punto de conexión trasero del segundo ramal en el segundo plano fijado en la unidad de guiado central. Por consiguiente la unidad de guiado delantera y la unidad de guiado central pueden configurar en el primer plano la acanaladura de guiado para el primer ramal y la unidad de guiado central con la unidad de guiado trasera en el segundo plano configurar la acanaladura de guiado para el segundo ramal. Las líneas de suministro a guiar pueden estar dispuestas para el franqueo de la distancia axial entre el segundo punto de conexión del primer ramal y el primer punto de conexión del segundo ramal en la unidad de guiado central de forma fijada en posición, por ejemplo, en un tubo de guiado. Con la inversión de la disposición, la unidad de guiado delantera y la unidad de guiado trasera pueden estar dispuestas interiormente radialmente en el primer plano o en el segundo plano, mientras que la unidad de guiado central se puede extender radialmente exteriormente sobre ambos planos.

En general esta estructura sistemática de las unidades de guiado y su disposición en el sistema de guiado de líneas permiten ensamblar las unidades de guiado individuales en un modo constructivo modular. En este caso, en una disposición de las unidades de guiado en dos planos, la unidad de guiado delantera y la trasera, que están dispuestas en la disposición una sobre otra en dos planos espaciados axialmente, se pueden elaborar respectivamente como componente al menos aproximadamente igual. La unidad de guiado central que franquea los dos planos puede presentar un plano de división perpendicularmente al eje de giro, que la divide en dos mitades, una mitad inferior y una superior, en donde estas mitades pueden ser al menos aproximadamente iguales constructivamente. Las mitades pueden estar conectadas entre sí de forma fija en rotación, por ejemplo, a través de una conexión enchufable o enchufable - encajable.

En el caso de los dos planos previstos espaciados axialmente para las unidades de guiado, la unidad de guiado delantera también puede estar fijada en posición en la base. La unidad de guiado central puede estar fijada por adición en la base y la unidad de guiado trasera preferentemente de forma móvil giratoria sobre la unidad de guiado delantera. Adicionalmente la unidad de guiado central puede estar fijada por adición en el segundo plano preferentemente de forma móvil giratoria, en particular móvil giratoria deslizante en la base.

El modo constructivo modular se puede modificar en referencia a la disposición de las unidades de guiado en un plano común, en el que las unidades de guiado individuales están realizadas como módulos individuales, que se pueden disponer unos junto a otros y/o unos sobre otros con respecto a los planos. Por ejemplo, en dos planos espaciados uno de otro axialmente se prevén respectivamente tres unidades de guiado, de las que por ejemplo la unidad de guiado delantera del primer plano está dispuestas radialmente exteriormente, así el espaciamiento de los dos planos se puede franquear a través de la unidad de guiado trasera dispuesta aquí radialmente interiormente, en tanto que sobre esta unidad de guiado trasera se coloca de forma fija en rotación una segunda unidad de guiado trasera, que está dispuesta entonces en el segundo plano. La unidad de guiado central del segundo plano puede estar dispuesta de forma móvil giratoria sobre la unidad de guiado central del primer plano. Correspondientemente la unidad de guiado trasera del segundo plano puede estar dispuesta de forma móvil giratoria sobre la unidad de guiado trasera del primer plano. Conforme al primer plano, las unidades de guiado pueden formar en el segundo plano respectivamente con la unidad de guiado adyacente una acanaladura de guiado para un tercer ramal o cuarto ramal, en donde el tercer ramal está dispuesto en el segundo plano entre la unidad de guiado trasera y unidad de guiado central y el cuarto ramal en el segundo plano entre la unidad de guiado central y la unidad de guiado

delantera. Por consiguiente con la disposición de cuatro ramales, el rango de ángulo de torsión posible se cuadruplica respecto al estado de la técnica.

Está claro que este sistema se puede ampliar en otros planos espaciados axialmente unos de otros bajo aumento correspondiente del rango de ángulo de giro, en donde en referencia al ejemplo descrito arriba con dos planos, la distancia axial entre el segundo plano y el tercer plano se puede franquear a través de la unidad de guiado situada radialmente exteriormente y el espaciamiento entre el tercer y un cuarto plano se puede franquear a través de la unidad de guiado situada radialmente interiormente.

Correspondientemente al sistema de guiado de líneas, en ampliación del rango de ángulo de giro de unidades de guiado dispuestas sólo en un plano, las tres unidades de guiado descritas arriba, se puede agregar radialmente interiormente o radialmente exteriormente otra unidad de guiado. Si la otra unidad de guiado se debe disponer radialmente interiormente o exteriormente, en último término depende de consideraciones convenientes: si por ejemplo una unidad de guiado situada radialmente interiormente está conectada de forma fija con la base, así en ampliación del sistema de guiado de líneas se puede añadir una unidad de guiado situada radialmente exteriormente.

Los rangos de ángulo de giro de los ramales individuales pueden estar delimitados por tope y/o delimitados en accionamiento. Para ello, por ejemplo, en el caso de una limitación de tope puede estar previsto que, después de que se desplaza la unidad de guiado trasera sobre el rango de ángulo de giro del segundo ramal, el arrastrador choca con la unidad de guiado central. Acto seguido durante un giro adicional se puede arrastrar la unidad de guiado central con la unidad de guiado trasera, hasta que también se alcanza el final del rango de ángulo de giro del primer ramal, que se puede limitar por un tope. En particular en sistema de guiado de líneas para máquinas mayores es ventajoso cuando las unidades de guiado móviles giratorias individuales se accionan de forma controlada por motor o por engranaje. Ventajosamente respecto al desplazamiento uniforme de los ramales, la velocidad angular, con la que se acciona la unidad de guiado trasera, puede ser el doble que la velocidad angular con la que se acciona la unidad de guiado central. Estas velocidades angulares diferentes se pueden obtener, por ejemplo, a través de un engranaje. Para la delimitación del rango de ángulo de giro puede estar previsto, por ejemplo, en el motor un encoder incremental o absoluto. Este encoder se puede usar simultáneamente para el control o regulación del giro de las unidades de guiado. En particular en sistemas de guiado de líneas pequeños constructivamente, para la limitación del rango de ángulo de giro puede estar previsto que los ramales mismos limiten el rango de ángulo de giro, en tanto que están sujetos en la posición extendida, de modo que bloquean un desplazamiento posterior.

Ventajosamente al menos para un ramal puede estar previsto un cuerpo espaciador para el espaciamiento de sus tramos. El cuerpo espaciador puede estar dispuesto aquí preferentemente con juego entre los tramos y en el lado interior del arco de desvío. Además, puede estar acoplado con el movimiento del arco de desvío durante el desplazamiento del ramal. Preferentemente el cuerpo espaciador está dispuesto de forma desplazable en rodillos o preferentemente desplazable deslizante sobre las superficies de apoyo radiales para el primer y segundo tramo del ramal correspondiente. Ventajosamente el emparejamiento de deslizamiento tramo / superficies de apoyo radiales y/o cuerpo espaciador / superficies de apoyo radiales, por ejemplo mediante superficies de apoyo pulidas y/o revestidas o mediante salientes de deslizamiento, puede estar diseñado con fricción de deslizamiento disminuida. El cuerpo espaciador puede estar configurado en el lado inferior con los salientes de deslizamiento, en los que se puede apoyar en la posición de instalación en las superficies de apoyo radiales.

En una configuración preferida del sistema de guiado de líneas están previstos dos primeros ramales y/o dos segundos ramales, en donde los primeros ramales o los segundos ramales están dispuestos respectivamente en un mismo plano y desplazándose en éste en sentido contrario entre sí. Preferiblemente los primeros ramales y/o los segundos ramales están configurados respectivamente iguales. Por consiguiente la cantidad de sección transversal se duplica prácticamente en líneas de suministro, sin que se deba modificar la altura constructiva del sistema de guiado de líneas. Por consiguiente los arcos de desvío de los primeros ramales o de los segundos ramales pueden estar dispuestos a una distancia periférica entre sí, que permanece al menos aproximadamente constante sobre el rango de ángulo de giro. Por ello es aquí especialmente ventajoso, por ejemplo, prever para los dos primeros ramales un cuerpo espaciador, que se extiende sobre toda la longitud de los tramos de los dos primeros ramales y en los dos arcos de desvío de los primeros ramales está en contacto de forma desplazable deslizante. Por consiguiente sobre todo el rango de ángulo de giro se puede garantizar un contacto según la prescripción de los dos tramos con la superficie de apoyo circunferencial asociada respectivamente a ellos y un desarrollo correcto de los arcos de desvío.

Para no cargar mecánicamente el ramal asociado, el cuerpo espaciador puede estar dispuesto guiado en la acanaladura de guiado correspondiente. Para ello puede presentar en el lado inferior un saliente de guiado, que se extiende preferentemente de tipo arco circular sobre el cuerpo espaciador y engrana en la posición de instalación en una ranura de guiado prevista en la acanaladura de guiado. Preferentemente el intersticio anular entre las unidades de guiado sirve como ranura de guiado.

El cuerpo espaciador puede estar previsto de tipo anular circular con una abertura, cuyo dimensionado periférico se determina a través del espaciamiento de los dos arcos de desvío. Para que el cuerpo espaciador se pueda desplazar de forma no susceptible a fallos sobre el rango de ángulo de giro entre los tramos, sin por ejemplo inclinarse, se propone configurar el cuerpo espaciador como cadena con eslabones de cadena, que forman respectivamente una sección de arco circular adaptada a la asociada de la acanaladura de guiado asociada y que están dispuestos de forma pivotable entre sí en el sistema de guiado de líneas en paralelo al eje de giro. Los eslabones de cadena pueden estar dispuestos en este caso de forma pivotable entre sí, de modo que se pueden pivotar en una forma con el radio de curvatura inverso descrito arriba.

El sistema de guiado de líneas puede presentar un dispositivo de conexión para su instalación o conexión en o sobre una estructura de máquina y/o para el apoyo de una construcción o estructura de la estructura de máquina. En este caso la estructura puede estar conectada preferentemente de forma fija con el punto de conexión trasero del segundo ramal. Preferentemente la estructura está conectada de forma fija en rotación con la unidad de guiado trasera. Para ello como parte del dispositivo de conexión pueden estar previstos elementos de apoyo, por ejemplo en forma de consolas, para el apoyo de la estructura en el sistema de guiado de líneas o elementos de conexión, como bridas, para la fijación del sistema de guiado de líneas en la estructura de máquina.

La presente invención se explica más en detalle a continuación mediante varias formas de realización representadas en un dibujo del sistema de guiado de líneas. En el dibujo muestran:

La Figura 1: una vista en planta en perspectiva de un sistema de guiado de líneas genérico,
la Figura 2: una vista en planta del sistema de guiado de líneas según la Figura 1,
la Figura 3: una representación en sección longitudinal según el desarrollo en sección longitudinal A-A en la Figura 2,
la Figura 4: una vista en planta en perspectiva de una primera forma de realización del sistema de guiado de líneas,
la Figura 5: una vista despiezada lateral de la primera forma de realización del sistema de guiado de líneas según la Figura 4,
la Figura 6: una vista lateral de la primera forma de realización del sistema de guiado de líneas según la Figura 5 con desarrollos en sección transversal dibujados,
la Figura 7: una vista en sección transversal según el desarrollo en sección transversal B-B según la Figura 6,
la Figura 8: una vista en sección transversal según el desarrollo en sección transversal C-C según la Figura 6,
la Figura 9: una representación en sección longitudinal según el desarrollo en sección longitudinal D-D en la Figura 8,
la Figura 10: una vista en planta en perspectiva de una segunda forma de realización del sistema de guiado de líneas,
la Figura 11: una vista despiezada lateral de la segunda forma de realización del sistema de guiado de líneas según la Figura 10,
la Figura 12: una vista lateral de la segunda forma de realización del sistema de guiado de líneas según la Figura 10 con desarrollos en sección transversal dibujados,
la Figura 13: una vista en sección transversal según el desarrollo en sección transversal E-E en la Figura 12,
la Figura 14: una vista en sección transversal según el desarrollo en sección transversal F-F en la Figura 12,
la Figura 15: una vista en sección longitudinal según el desarrollo en sección G-G en la figura 14,
la Figura 16: una vista en planta en perspectiva de una instalación de máquina con una tercera forma de realización del sistema de guiado de líneas en el sistema de guiado de líneas,
la Figura 17: una vista en sección transversal según el desarrollo en sección transversal H-H en la Figura 16 con la vista en planta del sistema de guiado de líneas y
la Figura 18: una vista en sección transversal según el desarrollo en sección transversal I-I en la Figura 17.

En las figuras 4 a 15 se muestran en diferentes vistas y representaciones en sección dos formas de realización diferentes de un sistema de guiado de líneas 1. Una tercera forma de realización del sistema de guiado de líneas 1 está representada en las figuras 16 a 18 en su uso en una instalación de máquina M. En las figuras 1 a 3 se representa un sistema de guiado de líneas genérico. El sistema de guiado de líneas 1 está diseñado para la recepción y guiado de líneas de suministro no representadas aquí entre dos puntos de conexión 2.1, 2.2 móviles uno respecto a otro en un movimiento circular con respecto a un eje de giro d sobre un rango de ángulo de giro. El sistema de guiado de líneas 1 presenta en las formas de realización aquí mostradas respectivamente dos primeros ramales 3.1 y dos segundos ramales 3.2, en donde los primeros ramales 3.1 están dispuestos en paralelo entre sí. Se pueden desplazar en sentido contrario respecto al eje de giro. De igual manera los dos ramales 3.2 están dispuestos en paralelo entre sí. No obstante, los primeros ramales 3.1 están acoplados uno tras otro o dispuestos en serie con respecto al segundo ramal 3.2 asociado respectivamente. Los ramales 3.1, 3.2 asociados están acoplados entre sí en una dirección de sucesión a del primer ramal 3.1 hacia el segundo ramal 3.2. Un primer ramal 3.1 «transmite» las líneas de alimentación guiadas en él al segundo ramal 3.2 asociado a él. A este respecto los ramales 3.1, 3.2 dispuestos en serie o uno tras otro están dispuestos de forma desplazable en el mismo sentido entre sí con respecto al eje de giro d.

Todos los ramales 3.1, 3.2 se pueden desplazar de un lado a otro dentro del rango de ángulo de giro a través de un arco de giro, bajo configuración de un primer tramo 4.1 y un segundo tramo 4.2, así como bajo configuración de un arco de desvío 5 que conecta el primer tramo 4.1 y segundo tramo 4.2. Los ramales 3.1, 3.2 dispuestos uno tras otro están dispuestos de forma desplazable en el mismo sentido a través de su arco de desvío 5 correspondiente.

Los arcos de desvío de los ramales 3.1, 3.2 dispuestos en serie o uno tras otro están dispuestos de forma abierta en una misma dirección periférica con respecto al eje de giro d. Correspondientemente cada ramal 3.1, 3.2 presenta dos puntos de conexión, que están designados aquí como punto de conexión delantero 2.1 y punto de conexión trasero 2.2 con respecto a la dirección de sucesión a. Esta dirección de sucesión a está dibujada, por ejemplo, mediante una flecha pequeña en la Figura 1, que muestra una vista en planta en perspectiva de una primera forma de realización del sistema de guiado de líneas 1. En la Figura 1, como también en las figuras 2-4, 7, 8, 10, 13 y 14 está retirado respectivamente un elemento cobertor anular previsto, para permitir una visión del desarrollo de los ramales 3.1, 3.2. Dado que aquí están previstos dos primeros ramales 3.1 y dos segundos ramales 3.2, que están dispuestos acoplados uno tras otro reunidos respectivamente en pares a partir de un primer ramal 3.1 y un segundo ramal 3.2, la dirección de sucesión para uno de estos emparejamientos está marcada con la flecha continua y para otro emparejamiento con flecha a trazos en las figuras 1 y 2. Además, aquí, como también en las figuras restantes, sólo se reproducen los componentes esenciales y éstos también de forma muy simplificada sin detalles constructivos, a fin de poder representar más claramente el principio básico del sistema de guiado de líneas 1 según la invención.

Según se puede deducir directamente de las figuras 1 y 2, en el caso de dos ramales 3.1, 3.2 acoplados entre sí, en donde el primer ramal 3.1 está dispuesto aquí en la dirección de sucesión delante del segundo ramal 3.2, el punto de conexión trasero 2.2 del primer ramal 3.1 está dispuesto de forma fija respecto al punto de conexión delantero 2.1 del segundo ramal 3.2, dado que aquí se transmiten las líneas guiadas en el primer ramal 3.1 al segundo ramal 3.2. Según se puede reconocer de las figuras 1 y 2, los rangos de ángulo individuales de los ramales 3.1, 3.2 acoplados respectivamente se añaden formando un rango de ángulo total, de modo que éste está dimensionado ventajosamente grande.

Los dos tramos 4.1, 4.2 de los ramales 3.1, 3.2 correspondientes están guiados respectivamente en forma de arco circular y diseñados para curvarse también contra la dirección de curvado del arco de desvío 5, por lo que ya se puede conseguir un gran rango de ángulo de giro de aprox. como máximo 540° a 600°. Mediante la previsión de los ramales 3.1, 3.2 acoplados uno tras otro se puede duplicar este rango de ángulo de giro, no obstante, en donde en la forma de realización aquí representada del sistema de guiado de líneas 1 se suma el rango de ángulo de giro a en conjunto 950°.

Los dos primeros ramales 3.1 así como los dos segundos ramales 3.2 están guiados en sentido contrario en el sistema de guiado de líneas 1. Es decir, referido a la primera forma de realización del sistema de guiado de líneas 1 según la Figura 1, que, con respecto por ejemplo a los primeros ramales 3.1, gracias al desplazamiento se desplazan un primer ramal 3.1 bajo desarrollo de su primer tramo 4.1 y el otro primer ramal 3.1 de forma simultánea bajo desarrollo de su segundo tramo 4.2. Esta disposición paralela de los primeros ramales 3.1 o segundos ramales 3.2 es favorable junto a la duplicación ventajosa de la sección transversal representada de los ramales 3.1, 3.2 para el guiado de las líneas de suministro con vistas a la distribución de fuerzas simétrica con respecto al eje de giro en el sistema de guiado de líneas 1.

Los ramales 3.1, 3.2 están guiados en forma de arco circular mediante un sistema de guiado 6 con respecto al eje de giro d. Para ello el sistema de guiado 6 presenta una primera acanaladura de guiado 7.1 para los primeros ramales 3.1 y una segunda acanaladura de guiado 7.2 para los segundos ramales 3.2. Las acanaladuras de guiado 7.1, 7.2 se delimitan mediante tres unidades de guiado móviles giratorias unas respecto a otras con respecto al eje de giro d, que se designan con respecto a la dirección de sucesión a como unidad de guiado delantera 8.1, unidad de guiado central 8.2 y unidad de guiado trasera 8.3. En la unidad de guiado delantera 8.1 están fijados los primeros ramales 3.1 respectivamente con su punto de conexión delantero 2.1. En la unidad de guiado central 8.2 están fijados los primeros ramales 3.1 respectivamente con su punto de conexión trasero 2.2, mientras que los segundos ramales 3.2 están fijados periféricamente a la misma altura respecto a los ramales 3.1 respectivamente con su punto de conexión delantero 2.1 en la unidad de guiado central 8.2. Los segundos ramales 3.2 están fijados finalmente respectivamente con su punto de conexión trasero 2.2 en la unidad de guiado trasera 8.3. La unidad de guiado delantera 8.1 y la unidad de guiado trasera 8.3 presentan respectivamente dos superficies de apoyo, una superficie de apoyo radial 9.1 y una superficie de apoyo periférica 9.2, para los tramos 4.1, 4.2 asociados respectivamente de los ramales 3.1, 3.2 asociados respectivamente. En estas superficies de apoyo 9.1, 9.2 se depositan los tramos 4.1, 4.2 y se sujetan de modo que los tramos 4.1, 4.2 no presentan un movimiento relativo respecto a las superficies de apoyo 9.1, 9.2 para evitar las fuerzas de fricción.

Las superficies de apoyo 9.1, 9.2 de la unidad de guiado delantera 8.1 y de la unidad de guiado trasera 8.3 delimitan la primera acanaladura de guiado 7.1 radialmente exteriormente o la segunda acanaladura de guiado 7.2 radialmente interiormente. Con respecto a las superficies de apoyo 9.1, 9.2 presentan una sección transversal en forma de L (figuras 3, 9 y 15). La unidad de guiado central 8.2 dispuesta con respecto a la dirección de sucesión a entre la unidad de guiado delantera 8.1 y la unidad de guiado trasera 8.3 delimita ambas acanaladuras de guiado 7.1, 7.2, es decir, la primera acanaladura de guiado 7.1 radialmente interiormente y la segunda acanaladura de

guiado 7.2 radialmente exteriormente. Presenta por consiguiente dos superficies de apoyo radiales 9.1 y dos superficies de apoyo circunferenciales 9.2, en donde presenta con respecto a las superficies de apoyo 9.1, 9.2 un perfil esencialmente de sección transversal en T con un nervio principal 10 que presenta las dos superficies de apoyo circunferenciales 9.2 y un nervio transversal 11 que presenta las dos superficies de apoyo radiales 9.1.

Las unidades de guiado 8.1, 8.2, 8.3 adyacentes entre sí están separadas respectivamente a través de un intersticio anular 12. En el franqueo de este intersticio anular 12, el arco de desvío 5 de cada ramales 3.1, 3.2 conecta los tramos 4.1, 4.2 del mismo, en donde el arco de desvío 5 está curvado alrededor de un eje no dibujado aquí en paralelo al eje de giro d. Esto significa que los ramales 3.1, 3.2 sólo están expuestos cada vez en la zona de su arco de desvío 5 a fuerzas de fricción, que se originan por los movimientos relativos de las unidades de guiado 8.1, 8.2, 8.3. En las formas de realización aquí mostradas del sistema de guiado de líneas 1, la unidad de guiado delantera 8.1 está conectada respectivamente de forma fija en rotación con una base B.

En el sistema de guiado de líneas 1 representado en las figuras 1 a 3, todas las unidades de guiado 8.1, 8.2, 8.3 están dispuestas en un primer plano E1 perpendicularmente al eje de giro d, en donde este plano E.1 en la Figura 2 es igual al plano del dibujo. A este respecto la unidad de guiado delantera 8.1 está dispuesta radialmente interiormente, la unidad de guiado trasera 8.3 radialmente exteriormente y la unidad de guiado central 8.2 entre las dos sobre la base B, en donde la unidad de guiado delantera 8.1 está conectada de forma fija con la base B, mientras que las otras dos unidades de guiado 8.2, 8.3 están montadas de forma giratoria sobre la base B. En las figuras 1 a 3 no está representado un elemento cobertor previsto, que se monta en el lado superior sobre las acanaladuras de guiado 7.1, 7.2 para el recubrimiento de las mismas. El elemento cobertor presenta consolas 16, en las que se puede apoyar una estructura A reproducida a modo de ejemplo en la Figura 16. Esta estructura A se gira bajo arrastre de la unidad de guiado trasera 8.3. Si la unidad de guiado trasera 8.3 alcanza el final de su rango de ángulo de giro según la prescripción, entonces la unidad de guiado central 8.2 se arrastra a través de lo previsto entre la unidad de guiado trasera 8.3 y la unidad de guiado central 8.2 mediante topes 13 efectivos como arrastrador con giro adicional de la estructura A o de la unidad de guiado trasera 8.3 y se gira con respecto a la primera unidad de guiado 8.1, hasta que se alcanza el final del rango de ángulo de giro según la prescripción entre la unidad de guiado central 8.2 y la unidad de guiado delantera 8.1. Aquí en lugar de los topes está previsto un control aquí no representado más, que bloquea un giro posterior en esta dirección. Los topes 13 están dispuestos diametralmente en la unidad de guiado trasera 8.3 o en la unidad de guiado central 8.2 con respecto al eje de giro d, de modo que respectivamente un tope 13 de la unidad de guiado trasera 8.3 está asociado a un tope 13 de la unidad de guiado central. Los topes 13 asociados están dispuestos respectivamente a una altura y los topes no asociados están dispuestos a una altura diferente entre sí, de modo que los topes 13 no asociados entre sí se pasan durante un giro y los topes 13 asociados entre sí pueden chocar unos contra otros. Por consiguiente el rango de ángulo de giro está limitado entre la unidad de guiado delantera 8.1 y la unidad de guiado central 8.2 a aprox. 360°.

La base B presenta aquí una estructura en forma de estrella con tres carriles circulares 14 colocados axialmente respecto al eje de giro d, en donde sobre cada uno de los carriles circulares 14 está colocada una unidad de guiado 8.1, 8.2, 8.3. De la Figura 3 se puede reconocer claramente una apoyo de rodillos axial 15.1 y un apoyo de rodillos radial 15.2, mediante los que está montada la unidad de guiado central 8.2 y la unidad de guiado trasera 8.3 en los carriles circulares 14, mientras que la unidad de guiado delantera 8.1 está fijada en posición sobre el carril circular 14 asociado a ella.

En forma de segmentos de arco a trazos se indica de forma simbólica en la figura 2 que el sistema de guiado de líneas 1 se puede ampliar modularmente de forma no costosa alrededor de otras acanaladuras de guiado delimitadas por unidades de guiado adicionales no mostradas aquí explícitamente, aquí una tercera acanaladura de guiado 7.3 y una cuarta acanaladura de guiado 7.4, en donde en las acanaladuras de guiado 7.3, 7.4 está guiado respectivamente al menos un ramal no representado aquí.

En las dos formas de realización del sistema de guiado de líneas 1 según la invención según las figuras 4 a 9 o 10 a 15, las unidades de guiado están dispuestas en dos planos espaciados axialmente, en el primer plano E.1 y un segundo plano E.2, perpendicularmente al eje de giro d (figuras 9 a 15). Por consiguiente el sistema de guiado de líneas 1 presenta una estructura de dos pisos, que se puede reconocer claramente en las figuras 4 y 10. En este caso la unidad de guiado delantera 8.1 está dispuesta en el primer plano E.1 y la unidad de guiado trasera 8.3 en el segundo plano E.2 respectivamente radialmente exteriormente. Para el franqueo de la distancia axial entre los dos planos E.1 y E.2, la unidad de guiado central 8.2 se extiende sobre los dos planos E.1, E.2. En este caso la unidad de guiado central 8.2 con la unidad de guiado delantera 8.1 en el primer plano E.1 delimita la primera acanaladura de guiado 7.1 para los dos primeros ramales 3.1, mientras que la unidad de guiado central 8.2 con la unidad de guiado trasera 8.3 en el segundo plano E.2 delimita la segunda acanaladura 7.2 para los dos segundos ramales 3.2. Por consiguiente los puntos de conexión traseros 2.2 de los primeros ramales 3.1 en el primer plano E.1 están fijados en las superficies de apoyo 9.1, 9.2 de la unidad de guiado central 8.2, mientras que los puntos de conexión delanteros 2.1 de los segundos ramales 3.2 en el segundo plano E.2 están fijados en las superficies de apoyo 9.1, 9.2 allí previstas de la unidad de guiado central 8.2. Dado que los puntos de conexión 2.1, 2.2 están fijados respectivamente de forma fija entre sí en la unidad de guiado central 8.2, las líneas de suministro no representados aquí se tienden de forma fija axialmente en la unidad de guiado central 8.2 en el franqueo de la distancia axial entre los dos planos E.1, E.2.

Mediante la figura 5, una representación despiezada, se puede clarificar la estructura de principio de la primera forma de realización del sistema de guiado de líneas 1. Desde abajo hacia arriba la base B está dispuesta con apoyos de rodillos 15.1, 15.2 para la unidad de guiado central 8.2, en donde la unidad de guiado delantera 8.1 está encajada sobre la base B con las consolas 16. Las consolas 16 portan por su lado con respecto al segundo plano E2 apoyos de rodillos 15.1, 15.2 para la unidad de guiado trasera 8.3 dispuestas más arriba y un apoyo de deslizamiento 15.3 para la unidad de guiado central en el segundo plano E.

La unidad de guiado central 8.2 está dividida en dos mitades casi iguales constructivamente, una mitad inferior 17.1 y una mitad superior 17.2, que se pueden poner una en otra a través de una conexión enchufable 18. Por consiguiente la unidad de guiado trasera 8.3 está montada de forma giratoria sobre la unidad de guiado delantera 8.1, mientras que la unidad de guiado central 8.2 está fijada por adición de forma giratoria con su mitad inferior 17.1 en la base y de forma desplazable deslizante con su mitad superior 17.2 en la unidad de guiado delantera 8.1. Debido a la disposición de las acanaladuras 7.1, 7.2 aproximadamente alineadas entre sí en dos planos E.1, E.2 se recubre la primera acanaladura 7.1 mediante la unidad de guiado trasera 8.3 y la mitad aquí superior 17.2 de la unidad de guiado central 8.2. Para el recubrimiento de la segunda acanaladura de guiado 7.2 está previsto un elemento cobertura 19, que por su lado está equipado con consolas 16 dispuestas espaciadas iguales circunferencialmente para depositar la estructura no mostrada aquí, en donde las consolas 16 están conectadas a través de una conexión enchufable 18 con la unidad de guiado trasera 8.3.

Esta representación despiezada según la figura 5 clarifica cuan sencilla está configurada la estructura del sistema de guiado de líneas 1, en tanto que aquí se pueden enchufar unos en otros de forma modular los componentes individuales prefabricados. Por consiguiente, en general y también referido a esta forma de realización, es apropiado un sistema modular de este tipo también para formas de realización de varios o muchos pisos del sistema de guiado de líneas. Similar a en la figura 2, esta ampliación del sistema de guiado de líneas 1 también está indicado aquí por líneas a trazos, que debe simbolizar la continuación de este sistema de guiado de líneas 1 en un tercer plano E.3. En la lógica del principio constructivo, lo que no está mostrado aquí explícitamente, la unidad de guiado trasera se extiende en esta forma de realización del sistema de guiado de líneas 1 en el tercer plano E1 y forma con otra cuarta unidad de guiado no representada igualmente una tercera acanaladura de guiado 7.3, en la que se desplazan aquí dos terceros ramales 3.3.

Para la delimitación del rango de ángulo de giro entre la unidad de guiado delantera 8.1 y la unidad de guiado trasera 8.2 una con respecto a otra aquí está previsto un saliente axial 20, que está montado de forma desplazable radialmente en un agujero oblongo radial 21 previsto en la base B y con su extremo engrana en una corredera 22 conectada de forma fija con la mitad aquí inferior 17.1 de la unidad de guiado central 8.2 con un agujero oblongo espiral 22.1, en donde el saliente 20 choca en el lado final del rango de ángulo de giro según la prescripción entre las dos unidades de guiado 8.1, 8.2 en el lado final en el agujero oblongo espiral 22.1. Según se puede deducir directamente de la forma del agujero oblongo espiral 22.1, el rango de ángulo de giro es aquí aproximadamente 600°. La delimitación del rango de ángulo de giro entre la unidad de guiado central 8.2 y la unidad de guiado trasera 8.3 está previsto aquí igualmente a través de un control electrónico, que aquí ya no está representado.

La segunda forma de realización del sistema de guiado de líneas 1 según las figuras 10 a 13 se diferencia de la forma de realización descrita anteriormente del sistema de guiado de líneas 1 según las figuras 4 a 9, porque aquí adicionalmente entre los tramos 4.1, 4.2 de los primeros ramales 3.1 y entre los tramos 4.1, 4.2 de los segundos ramales 3.2 está dispuesto respectivamente un cuerpo espaciador 23 para el espaciado de los tramos 4.1, 4.2 y para la configuración según la prescripción del arco de desvío 5 asociado respectivamente. La previsión de cuerpos espaciadores 23 de este tipo es razonable en particular luego cuando las medidas constructivas del sistema de guiado de líneas 1 alcanzan dimensiones mayores, mientras que no se requieren necesariamente en sistemas de guiado de líneas pequeños. Los cuerpos espaciadores 23 presentan respectivamente, según se puede reconocer por ejemplo en la Figura 11, una forma abierta de anillo circular y están contruidos de tipo cadena con secciones anulares 24 individuales como eslabones de cadena. Estas secciones anulares 24 se conectan entre sí en el lado final a través de una conexión enchufable 18. Las secciones anulares 24 se puede insertar sucesivamente en su acanaladura de guiado 7.1, 7.2 prevista respectivamente para la construcción del cuerpo espaciador 23 y conectarse en el lado final a través de la conexión enchufable 18. Según se puede deducir en las figuras 13 y 14, respectivamente una vista en sección transversal, el cuerpo espaciador 23 está dispuesto con juego entre los tramos 4.1, 4.2 y los arcos de desvío 5, a fin de generar aquí una fricción lo más baja posible entre el cuerpo espaciador 23 y los ramales 3.1, 3.2 o arcos de desvío 5 correspondientes.

Los cuerpos espaciadores 23 están dispuestos guiados respectivamente en la acanaladura de guiado 7.1, 7.2. Para ello las secciones anulares 24 presentan en el lado inferior respectivamente un saliente de guiado 25, que engrana en el intersticio anular 12 entre las unidades de guiado 7.1, 7.2, 7.3.

En las figuras 16 a 18 se debe clarificar a modo de ejemplo como se puede integrar un sistema de guiado de líneas 1 según la invención en una instalación de máquina M mayor con base B y estructura A. De la instalación de máquina M misma sólo está representada una zona inferior, que representa por consiguiente sólo una subestructura para una estructura adicional. Presenta, según se ve mediante una escalera abridada lateralmente, medidas

relativamente grandes. La instalación de máquina M puede ser una subestructura para por ejemplo una grúa flotante.

La tercera forma de realización aquí mostrada del sistema de guiado de líneas 1 está dispuesta entre la base B y la estructura A, en donde la estructura A está elevada respecto al sistema de guiados de líneas 1 para la mejor representación del sistema de guiado de líneas 1. Se pueden reconocer claramente las consolas 16, sobre las que reposa la estructura A en la posición de instalación y que por consiguiente son parte de un dispositivo de conexión S previsto para la instalación o conexión del sistema de guiado de líneas 1 en o sobre una estructura de máquina (M).

En la Figura 17 se muestra una sección transversal según el desarrollo de sección transversal H-H en la Figura 16 con vista en planta del sistema de guiado de líneas 1. Además se dibuja un desarrollo de sección I-I, que está colocado a través de una de las consolas 16 y se reproduce en la Figura 18. En la Figura 18 se puede reconocer claramente la estructura principal de esta forma de realización, instalada en la instalación de máquina M, del sistema de guiado de líneas 1. Aquí también están previstas dos acanaladuras de guiado 7.1, 7.2 respectivamente en un plano E.1, E.2, en donde en una primera acanaladura de guiado 7.1 se desplazan los primeros ramales 3.1 y en la segunda acanaladura de guiado 7.2 los segundos ramales 3.2. Por consiguiente la tercera forma de realización del sistema de guiado de líneas 1 ante la estructura de principio es similar a la primera forma de realización del sistema de guiado de líneas 1 según las figuras 4 a 9. No obstante, en la tercera forma de realización del sistema de guiado de cables 1, los ramales 3.1, 3.2 presentan secciones transversales esenciales mayores, en donde éstas presenta una forma oblonga y los ramales 3.1, 3.2 están insertados en las acanaladuras 7.1, 7.2, de modo que ventajosamente respecto a las fuerzas de fricción que aparecen, los ramales 3.1, 3.2 están en contacto respectivamente con su lado más corto sobre las superficies de apoyo radiales 9.1 de la unidad de guiado 8.1, 8.2, 8.3 correspondiente, de modo que se pueden minimizar las fuerzas de fricción que aparecen durante el desplazamiento entre los arcos de desvío de los primeros ramales 3.1 y segundos ramales 3.3. Los ramales 3.1, 3.2 están configurados aquí respectivamente como cadena de guiado de líneas 26 con eslabones de cadena 27, que están dispuestos en paralelo respecto al eje de giro d de forma pivotable en el sistema de guiado de líneas 1.

En esta sección longitudinal es evidente también la estructura de las consolas 16, que están dispuestas unas sobre otras, a fin de transmitir las fuerzas de compresión ejercidas por la estructura A sobre la base B. Además, como parte del dispositivo de conexión S está prevista una brida de conexión F situada radialmente interiormente para el montaje en la instalación de máquina M.

Lista de referencias

1	Sistema de guiado de líneas
2.1	Punto de conexión delantero
2.2	Punto de conexión trasero
3.1	Primer ramal
3.2	Segundo ramal
3.3	Tercer ramal
4.1	Primer tramo
4.2	Segunda tramo
5	Arco de desvío
6	Sistema de guiado
7.1	Primera acanaladura de guiado
7.2	Segunda acanaladura de guiado
7.3	Tercera acanaladura de guiado
7.4	Cuarta acanaladura de guiado
8.1	Unidad de guiado delantera
8.2	Unidad de guiado central
8.3	Unidad de guiado trasera
9.1	Superficie de apoyo radial
9.2	Superficie de apoyo circunferencial
10	Nervio principal
11	Nervio transversal
12	Intersticio anular
13	Tope
14	Carril circular
15.1	Apoyo de rodillos axial
15.2	Apoyo de rodillos radial
15.3	Apoyo deslizante
16	Consola
17.1	Mitad inferior
17.2	Mitad superior
18	Conexión enchufable
19	Elemento cobertor
20	Saliente

	21	Agujero oblongo
	22	Corredera
	22.1	Agujero oblongo
	23	Cuerpo espaciador
5	24	Sección anular
	25	Saliente de guiado
	26	Cadena de guiado de líneas
	27	Eslabón de cadena
	a	Dirección de sucesión
10	d	Eje de giro
	A	Estructura
	B	Base
	E.1	Primer plano
	E.2	Segundo plano
15	E.3	Tercer plano
	F	Brida de conexión
	M	Instalación de máquina
	S	Dispositivo de conexión
	T	Escalera
20		

REIVINDICACIONES

1. Sistema de guiado de líneas (1) para la recepción y guiado de líneas de suministro entre dos puntos de conexión (2.1, 2.2) móviles uno respecto a otro en un movimiento circular respecto a un eje de giro (d) sobre un rango de ángulo de giro, en donde el sistema de guiado de líneas (1) presenta un ramal (3.1, 3.2, 3.3) oblongo acoplado con los puntos de conexión (2.1, 2.2), sobre o en el que se pueden disponer de forma guiada las líneas de suministro, y el ramal (3.1, 3.2, 3.3) se puede desplazar de un lado a otro de forma guiada dentro del rango de ángulo de giro sobre un arco circular, bajo configuración de un primer tramo (4.1), de un segundo tramo (4.2) y de un arco de desvío (5) que conecta entre sí el primer y segundo tramo, en donde están previstos al menos dos ramales, un primer ramal (3.1) y un segundo ramal (3.2), que están acoplados uno tras otro, los puntos de conexión (2.1, 2.2, 2.3) de los ramales (3.1, 3.2, 3.3) están configurados como punto de conexión delantero (2.1) y punto de conexión trasero (2.2) con respecto a una dirección de sucesión (a) del primer ramal (3.1) hacia el segundo ramal (3.2), en donde el punto de conexión trasero (2.2) del primer ramal (3.1) está dispuesto de forma fija respecto al punto de conexión delantero (2.1) del segundo ramal (3.2) y para el guiado de los ramales (3.1, 3.2, 3.3) está previsto un sistema de guiado (6) con tres unidades de guiado móviles de forma giratoria unas respecto a otras con respecto al eje de giro (d), a saber con respecto a la dirección de sucesión (a) una unidad de guiado delantera (8.1), una unidad de guiado central (8.2) y una unidad de guiado trasera (8.3), en donde en la unidad de guiado delantera (8.1) está fijado el punto de conexión delantero (2.1) del primer ramal (3.1), en la unidad de guiado central (8.2) está fijado el punto de conexión trasero (2.2) del primer ramal (3.1) y el punto de conexión delantero (2.1) del segundo ramal (3.2) y en la unidad de guiado trasera (8.3) está fijado el punto de conexión (2.2) del segundo ramal (3.2), **caracterizado por que** las unidades de guiado (8.1, 8.2, 8.3) están dispuestas en dos planos espaciados axialmente, es decir, un primer plano (EE.1) y un segundo plano (E.2), perpendicularmente al eje de giro (d).
2. Sistema de guiado de líneas según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los ramales (3.1, 3.2, 3.3) están dispuestos espaciados entre sí radialmente o axialmente con respecto al eje de giro (d).
3. Sistema de guiado de líneas según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la unidad de guiado delantera (8.1) está dispuesta de forma fija en una base (B).
4. Sistema de guiado de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** las unidades de guiado (8.1, 8.2, 8.3) para cada tramo (4.1, 4.2) asociado a ellas, para el guiado del mismo en arcos circulares, presentan respectivamente superficies de apoyo de tipo anillo circular, una superficie de apoyo periférica (9.2) y una superficie de apoyo radial (9.1).
5. Sistema de guiado de líneas según la reivindicación 4, **caracterizado por que** las superficies de apoyo (9.1, 9.2) previstas para los dos tramos (4.1, 4.2) de un ramal (3.1, 3.2, 3.3) están dispuestas espaciadas entre sí coaxialmente y radialmente respecto al eje de giro (d), en donde el arco de desvío (5) franquea el distanciamiento radial de las superficies de apoyo de la una unidad de guiado (8.1, 8.2, 8.3) para el primer tramo (4.1) de este ramal (3.1, 3.2, 3.3) a la unidad de guiado (8.2, 8.3, 8.1) para el segundo tramo (4.2) de este ramal.
6. Sistema de guiado de líneas según la reivindicación 5, **caracterizado por que** las superficies de apoyo (9.1, 9.2) previstas para los dos tramos (4.1, 4.2) de un ramal (3.1, 3.2, 3.3) delimitan una acanaladura de guiado (7.1, 7.2, 7.3) para este ramal (3.1, 3.2, 3.3).
7. Sistema de guiado de líneas según la reivindicación 6, **caracterizado por que** el punto de conexión (2.1, 2.2) de un tramo (4.1, 4.2) está fijado respectivamente en la superficie de apoyo radial (9.1) asociada a este tramo (4.1, 4.2).
8. Sistema de guiado de líneas según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la unidad de guiado central (8.2) y la unidad de guiado trasera (8.3) están montadas de forma móvil giratoria en la base (B).
9. Sistema de guiado de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la unidad de guiado delantera (F.1) está dispuesta en el primer plano (E.1) y la unidad de guiado trasera (8.3) en el segundo plano (E.2), así como la unidad de guiado central (8.2) en el franqueo del espaciamento axial de los planos (E.1, E.2) en ambos planos (E.1, E.2), de modo que el punto de conexión trasero (2.2) del primer ramal (3.1) en el primer plano (E.1) y el punto de conexión delantero (2.2) del segundo ramal (3.2) en el segundo plano (E.2) están fijados en la unidad de guiado central (8.2).
10. Sistema de guiado de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la unidad de guiado delantera (8.1) está fijada en posición sobre una base (B) y la unidad de guiado central (8.2) está montada de forma móvil giratoria sobre la base (B) y la unidad de guiado trasera (8.3) sobre la unidad de guiado delantera (8.1).
11. Sistema de guiado de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el rango de ángulo de giro de los ramales (3.1, 3.2, 3.3) está delimitado por tope y/o limitado en accionamiento.

12. Sistema de guiado de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** al menos para un ramal (3.1, 3.2, 3.3) está previsto un cuerpo espaciador (23) para el espaciamiento de sus tramos (4.1, 4.2), que está dispuesto entre los tramos (4.1, 4.2) y en el lado interior del arco de desvío (5) y está acoplado con el desplazamiento de este ramal (3.1, 3.2, 3.3).

5 13. Sistema de guiado de líneas según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** están previstos dos primeros ramales (3.1) y/o dos segundos ramales (3.2), en donde los primeros ramales (3.1) o los segundos ramales (3.2) están dispuestos respectivamente en un plano (E.1, E.2, E.3) y de forma desplazable entre sí en éste en sentido contrario.

10 14. Sistema de guiado de líneas según la reivindicación 13, **caracterizado por que** para los primeros ramales (3.1) y/o los segundos ramales (3.2) está previsto respectivamente un cuerpo espaciador (23), que está dispuesto en parte de la periferia entre los tramos (4.1, 4.2) de los primeros ramales (3.1) o de los segundos ramales (3.2), así como en el lado final en el lado interior en los arcos de desvío (5) de los primeros ramales (3.1) o de los segundos ramales (3.2) de forma adyacente con juego.

15 15. Sistema de guiado de líneas según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado por que** el cuerpo espaciador (23) está configurado como cadena con eslabones de cadena, que están dispuestos guiados en el sistema de guiado de líneas (1) en paralelo respecto al eje de giro (d) y de forma pivotable entre sí.

20

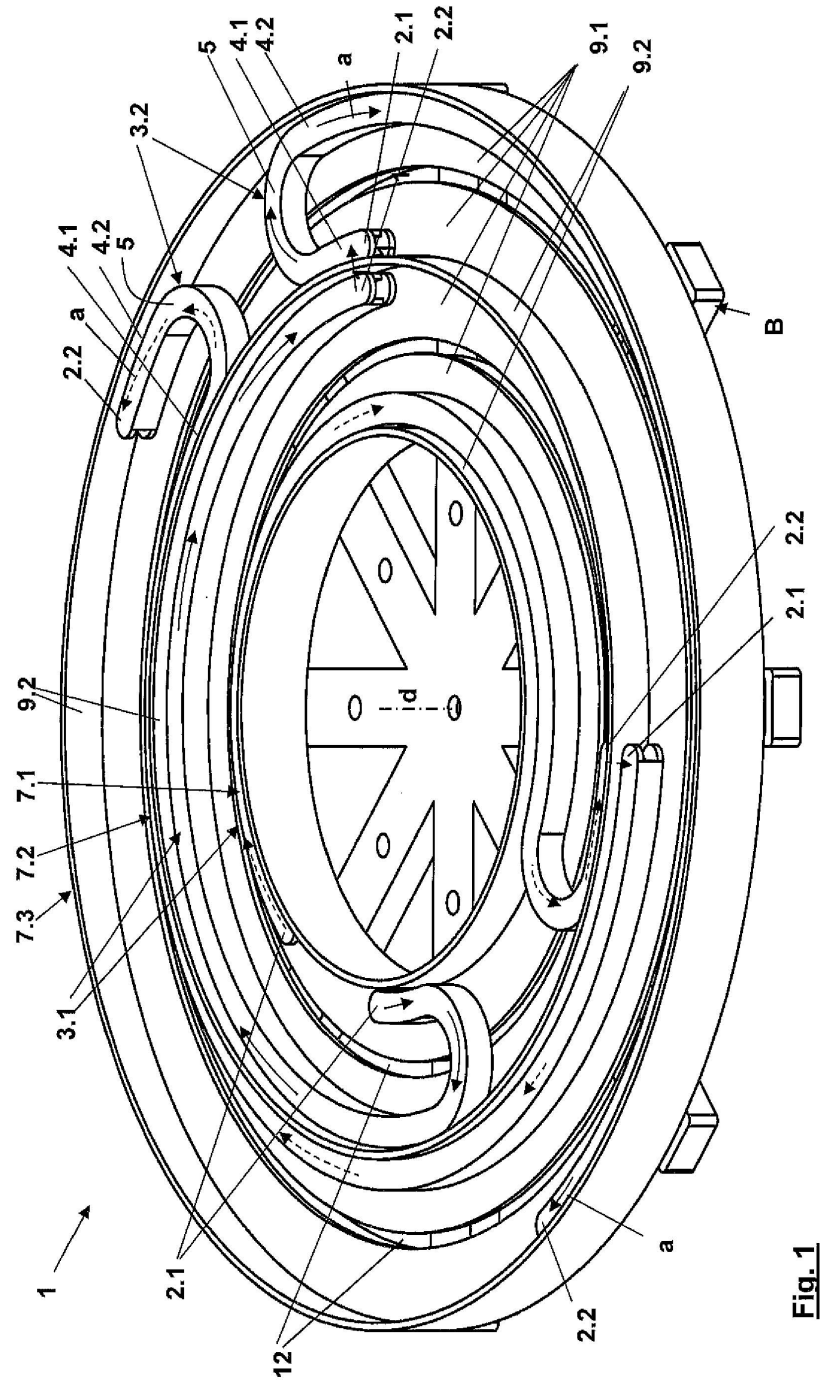


Fig. 3

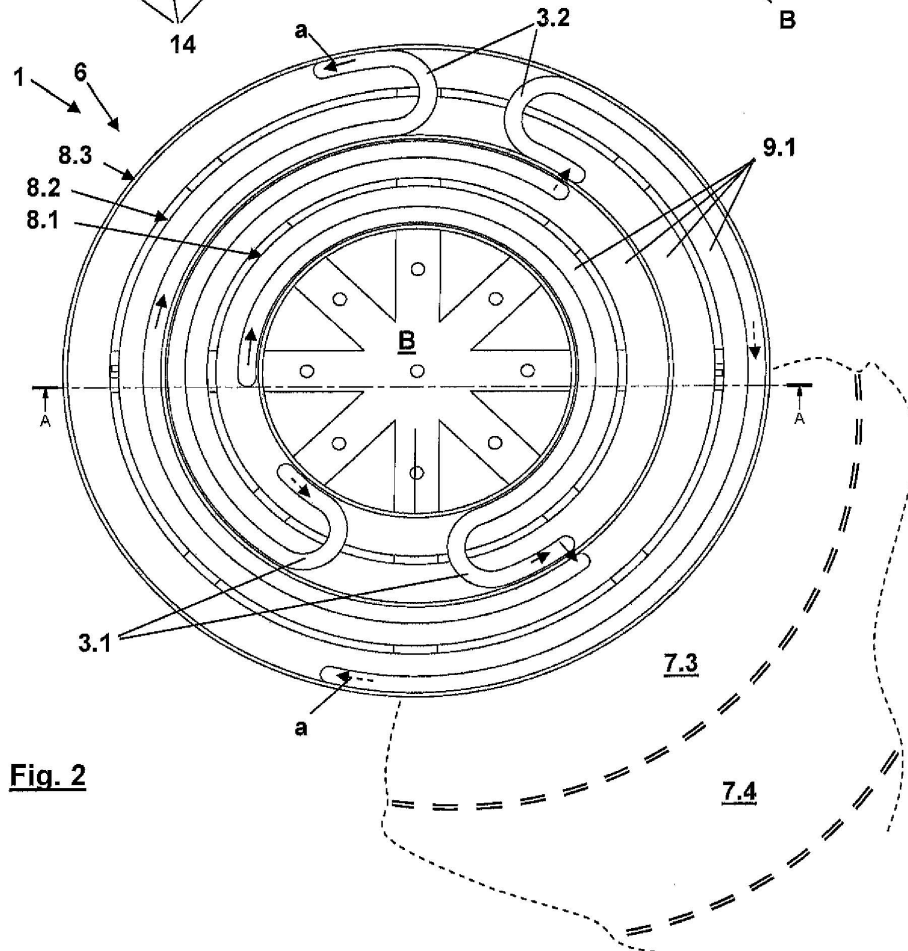
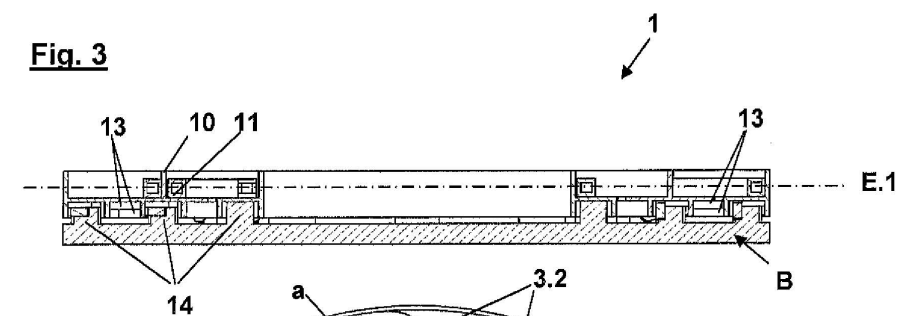


Fig. 2

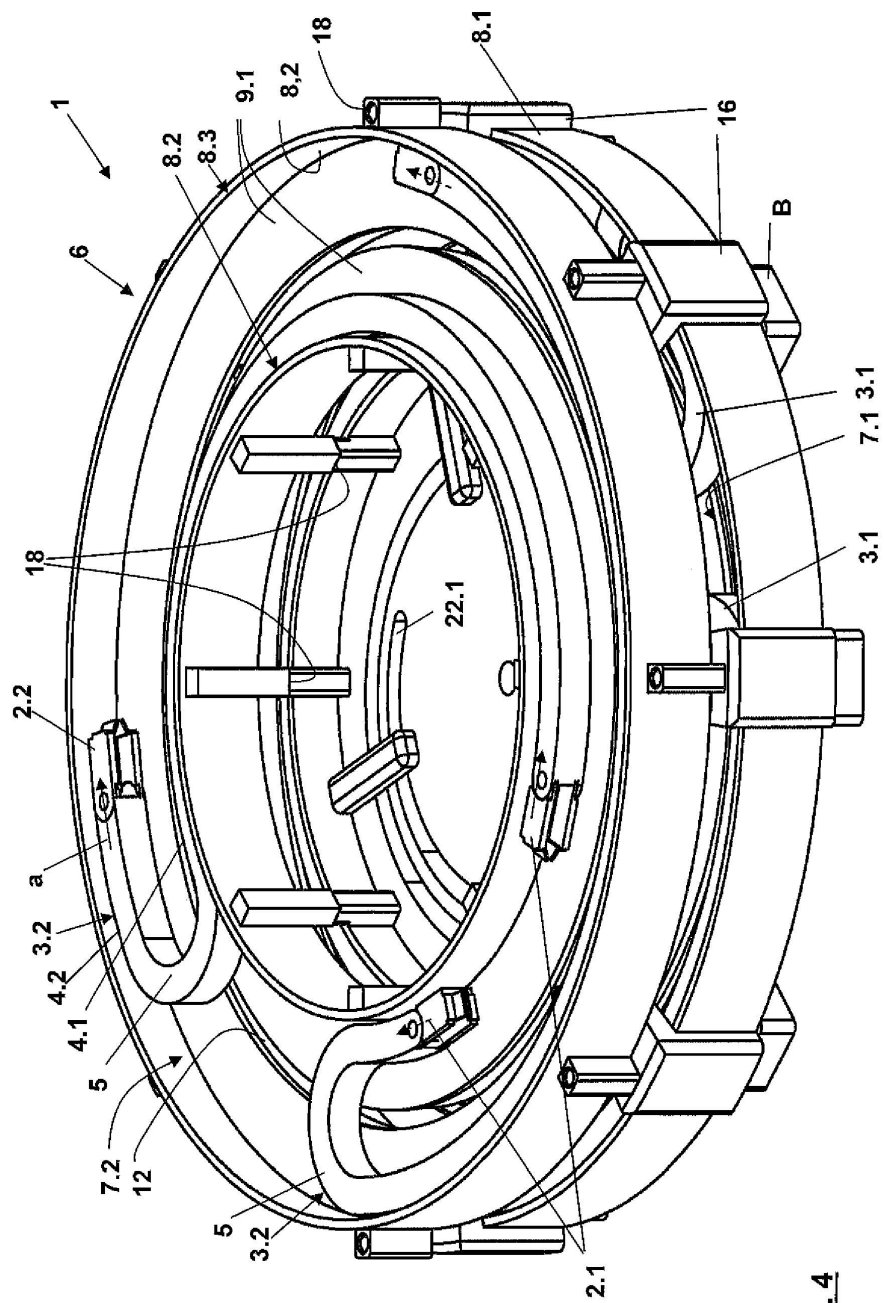


Fig. 4

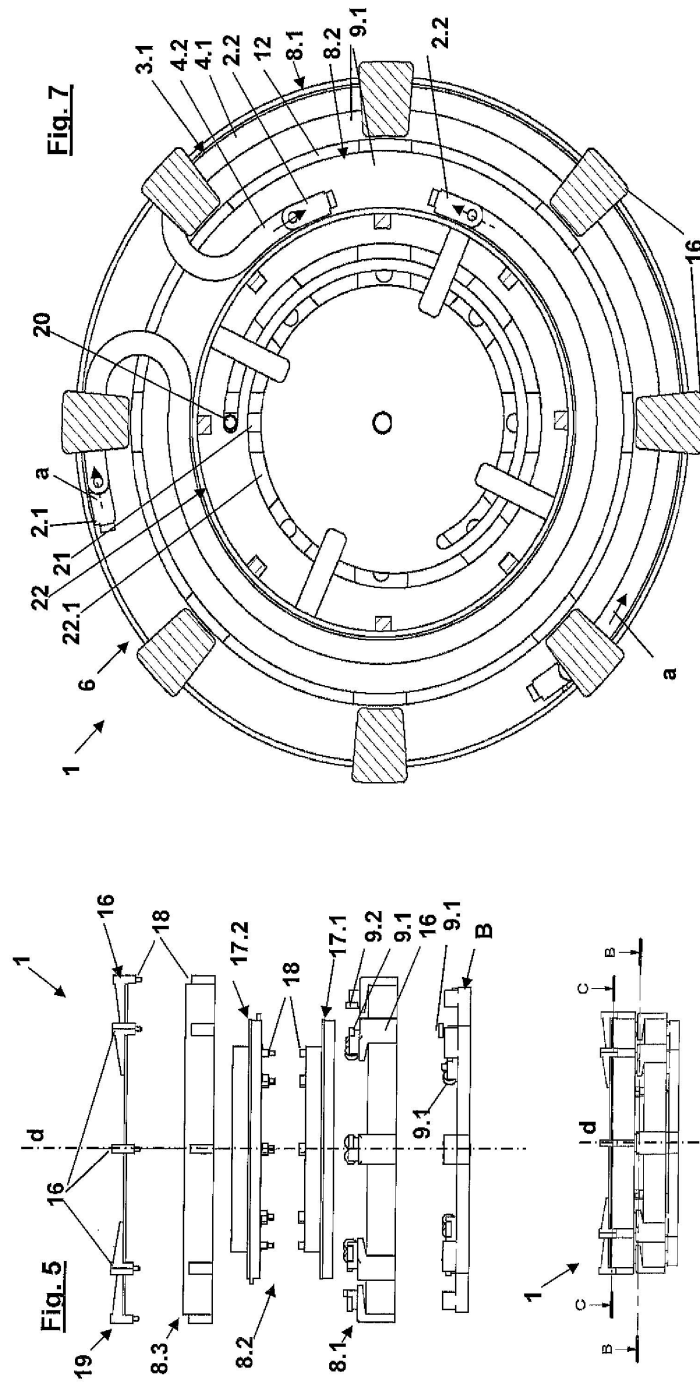


Fig. 9

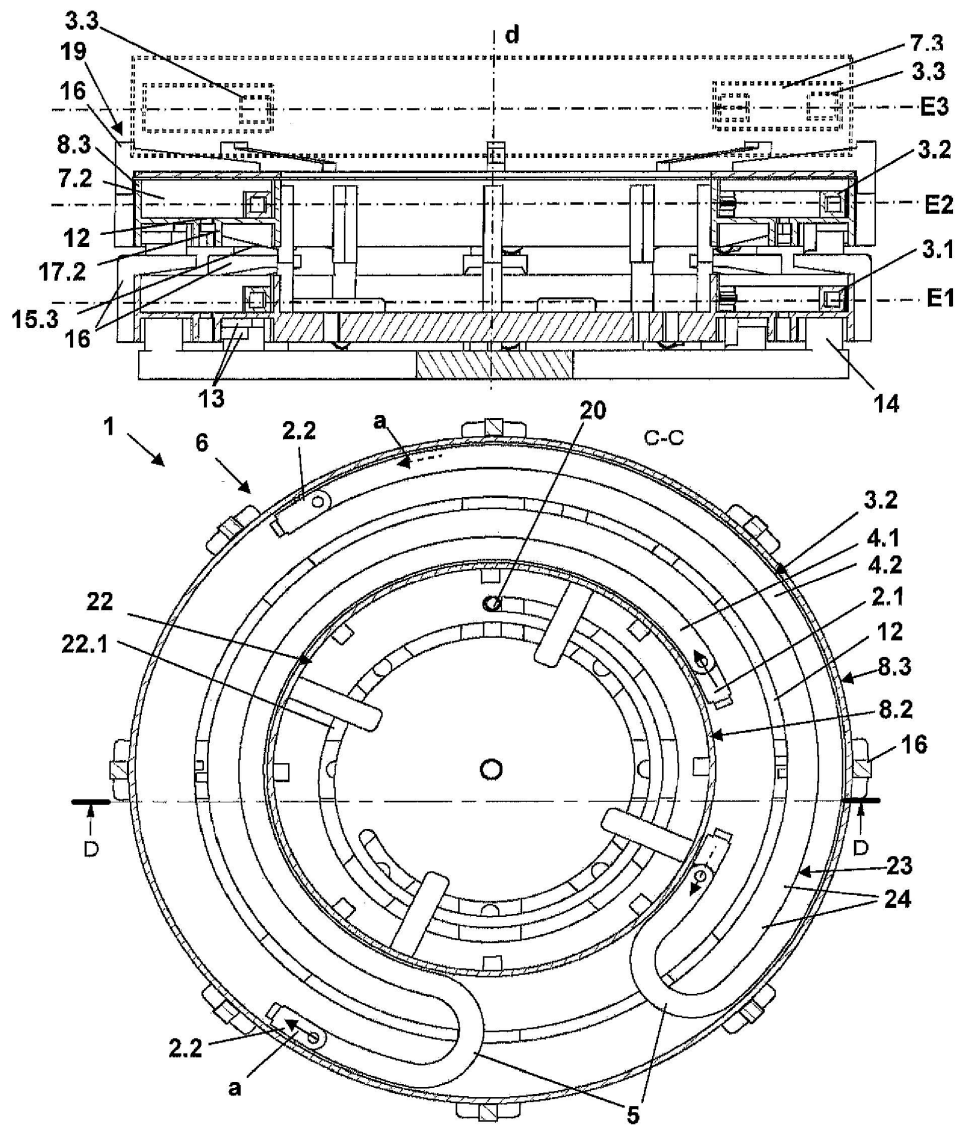


Fig. 8

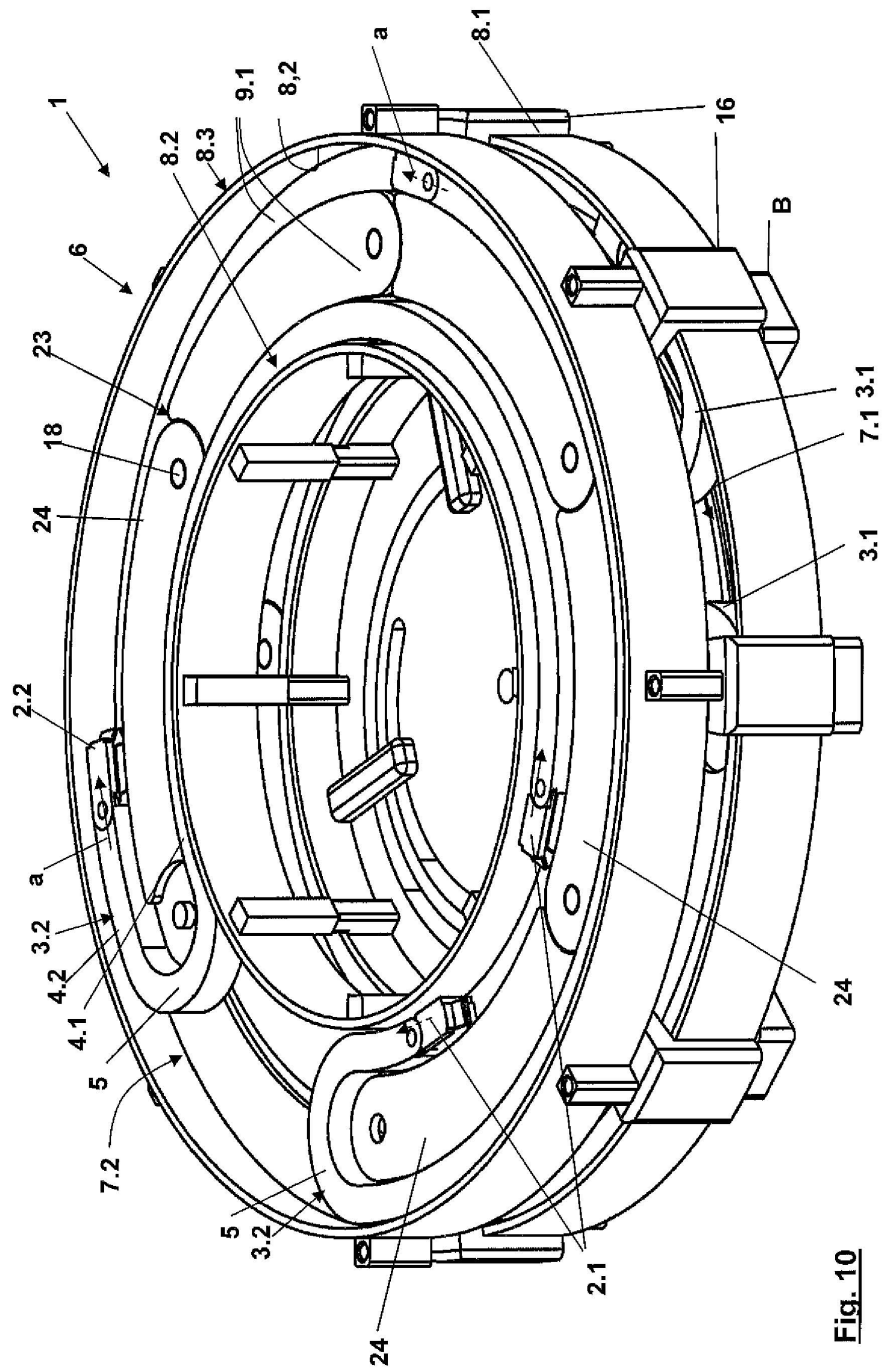


Fig. 10

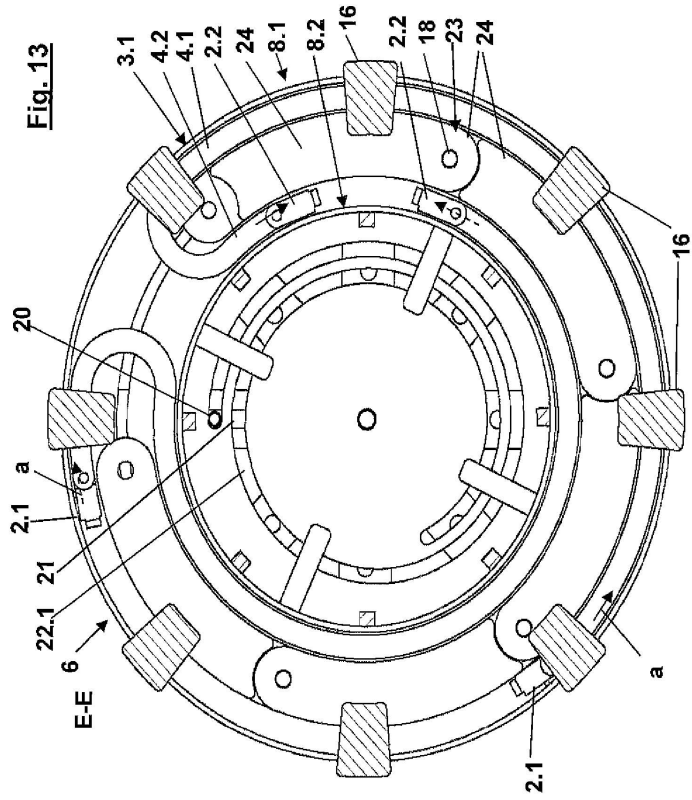
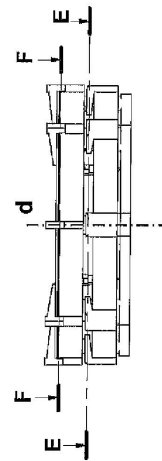
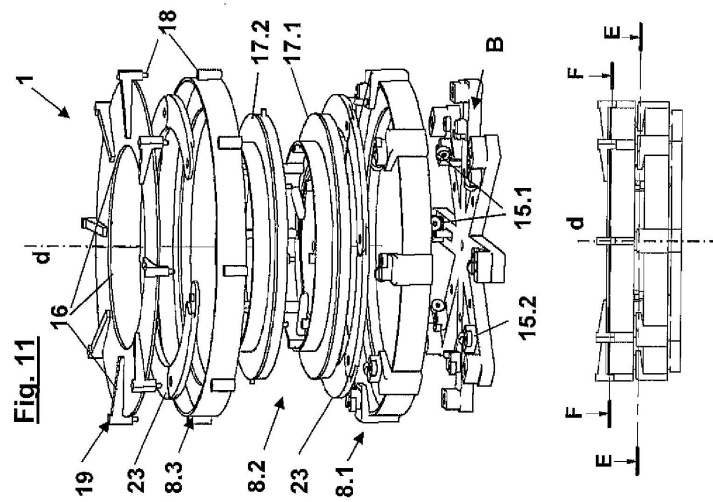


Fig. 15

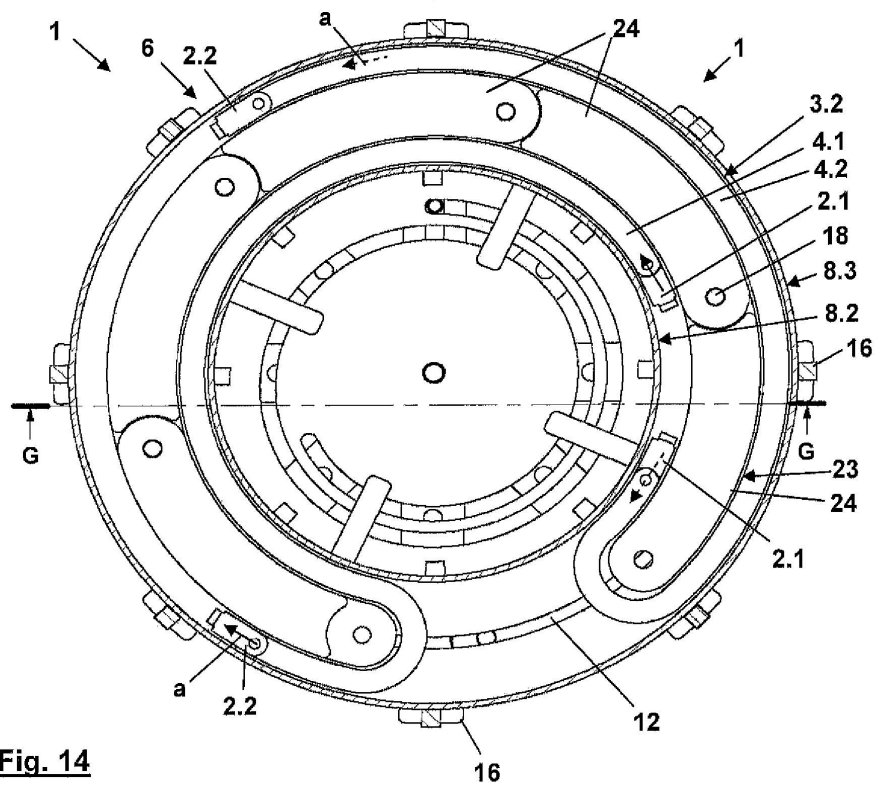
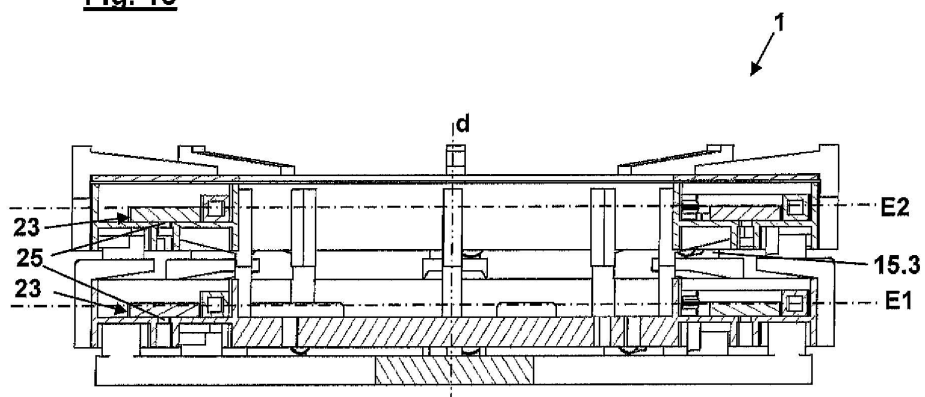


Fig. 14

Fig. 16

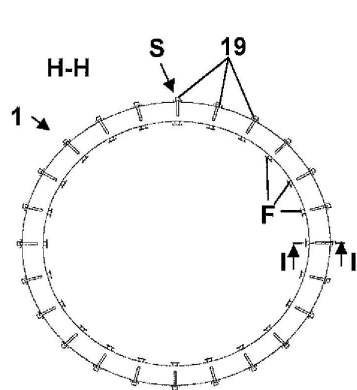
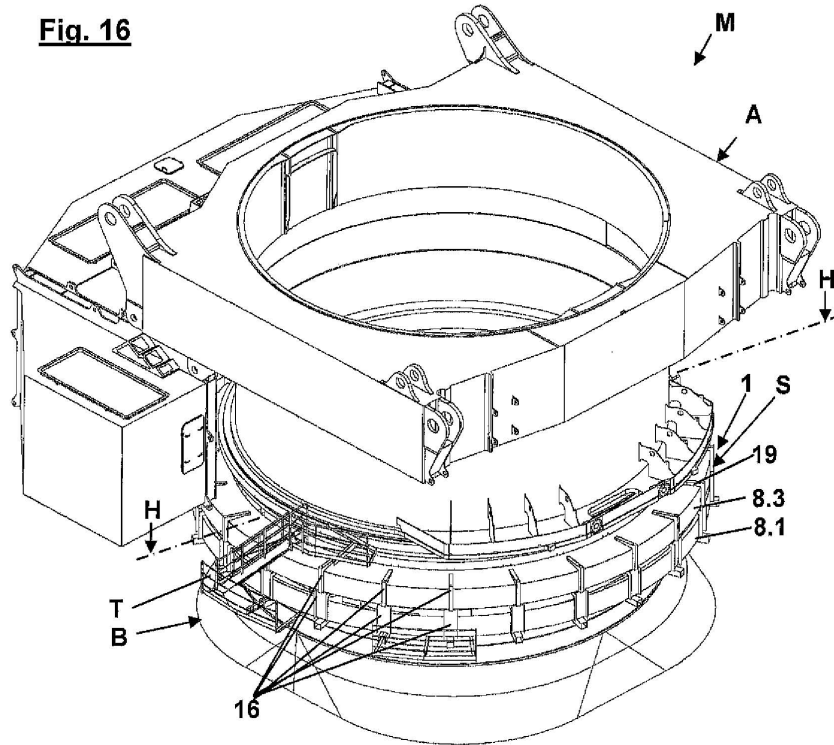


Fig. 17

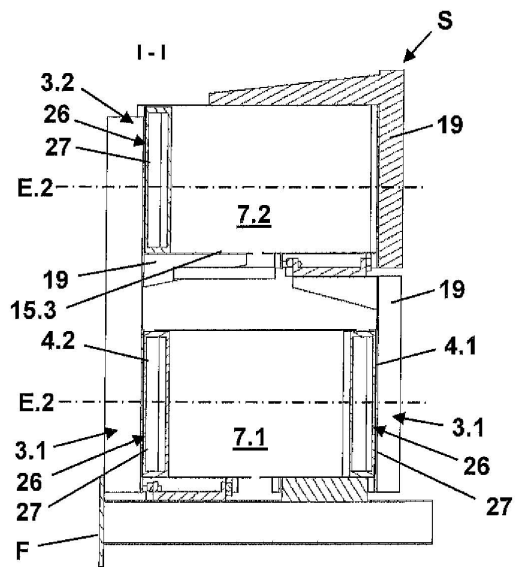


Fig. 18