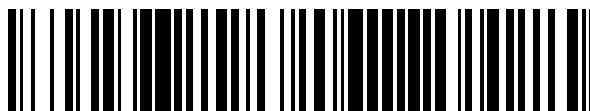


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 187**

51 Int. Cl.:

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 17/32 (2006.01)

A61C 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2014 E 17179219 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3260061**

54 Título: **Fresa de rectificadado lateral con ángulo continuamente variable y su componente de accionamiento**

30 Prioridad:

29.11.2013 CN 201310632414

03.12.2013 CN 201310641876

28.01.2014 CN 201410041760

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

24.07.2020

73 Titular/es:

CHONGQING XISHAN SCIENCE & TECHNOLOGY CO.,LTD. (100.0%)

**Jupiter Science & Technology Development Center, No. 9 Huangshan Road (middle), High-tech Park, New North Zone
Chongqing 401121, CN**

72 Inventor/es:

**GUO, YIJUN;
LIU, CHANGFENG y
ZHANG, JINBIN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 775 187 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

Fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable y su componente de accionamiento

Campo

5 La presente invención se refiere a un dispositivo médico, y más en particular, a una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable utilizada en cirugía ortopédica y un componente de accionamiento.

Antecedentes

10 A veces, en cirugía ortopédica es necesario rectificar el tejido óseo en el cuerpo. En la técnica anterior, el cabezal de rectificado está accionado directamente en general mediante un mango de impulsión con el fin de hacer que rote para el rectificado. Como el cabezal de rectificado está accionado directamente mediante el mango de impulsión y es necesario que el cabezal de rectificado se extienda en el cuerpo humano, es difícil controlar el cabezal de rectificado cuando el cabezal de rectificado alcanza un sitio de cirugía que sea difícil de observar. Especialmente cuando es necesario rectificar posiciones diferentes, es complicado cambiar el cabezal de rectificado de modo que se adapte a las posiciones necesarias para rectificar. Dicho cabezal de rectificado es incómodo de utilizar, lo que provoca una eficiencia baja de la cirugía.

15 Con el fin de solucionar el problema anterior, se presentó un cabezal de rectificado flexible. El cabezal de rectificado se puede controlar de modo que realice un movimiento de inclinación en respuesta a los cambios en las posiciones necesarias que se deben rectificar. El cabezal de rectificado tiene una estructura con una junta cardán para la conexión y el accionamiento. La estructura es compleja y su proceso de fabricación también es complejo. Con la estructura, el radio del instrumento de rectificado aumenta, mientras que la cirugía ortopédica anterior requiere en general que todo el instrumento de rectificado tenga un diámetro externo pequeño, en caso contrario el instrumento de rectificado no puede alcanzar la posición de cirugía o se puede producir una interferencia del movimiento durante la cirugía. Mientras, en la estructura, se puede utilizar una estructura de conexión con una junta cardán para implementar el movimiento de inclinación y la transmisión de la rotación entre el cabezal de rectificado y el tubo interior, aunque dicha estructura es compleja y no se puede controlar de manera estable. Además, la estructura únicamente puede implementar el movimiento de inclinación y no puede implementar las operaciones de adaptación correspondientes al cambio de la parte que es necesario rectificar en dirección circunferencial, de modo que tanto el instrumento de rectificado como el mango de impulsión deberían cambiar de dirección de manera conjunta, lo que da como resultado una incomodidad de uso. Asimismo, la pieza de accionamiento para el accionamiento del movimiento de inclinación es relativamente primitiva, lo que afecta a la compacidad del instrumento de rectificado.

20
25
30 Como resultado, existe una necesidad para proporcionar una fresa de rectificado lateral con un ángulo continuamente variable, que pueda ajustar la posición del cabezal de rectificado en la dirección longitudinal y la dirección circunferencial durante la cirugía, tener una buena adaptabilidad a la posición de cirugía y una buena precisión para mejorar la eficiencia en la operación de cirugía y acortar el tiempo de recuperación postoperatorio, con el fin de mitigar el sufrimiento de los pacientes al tiempo que se reduce el coste del tratamiento. Además, toda la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable se puede desmontar, con una estructura simple, en la que la cadena de transmisión es corta de modo que sea fácil un control estable para mejorar la eficiencia de la cirugía.

35 El documento EP 2016913A1 (Wolf GMBH Richard) describe un ejemplo de la técnica relacionada.

Compendio

40 De acuerdo con la presente invención se proporciona un aparato tal como se explica en las reivindicaciones adjuntas. Otras características de la invención serán evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes y de la descripción que sigue a continuación.

45 La presente invención puede proporcionar una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable, que puede ajustar la posición del cabezal de rectificado en dirección longitudinal y dirección circunferencial durante la cirugía, tener una buena adaptabilidad a la posición de cirugía y una buena precisión para mejorar la eficiencia de la operación de cirugía y acortar el tiempo de recuperación posoperatorio, con el fin de mitigar el sufrimiento de los pacientes al tiempo que se reduce el coste del tratamiento. Además, toda la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable se puede desmontar, con una estructura simple, en la que la cadena de transmisión es corta de modo que sea fácil un control estable para mejorar la eficiencia de la cirugía.

50 La fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable de acuerdo con la presente invención puede incluir un componente de cuerpo tubular y un cabezal de rectificado, dispuesto en el extremo anterior del componente de cuerpo tubular, estando configurado el cabezal de rectificado para hacer que se incline y rote sobre su propio eje, donde el componente de cuerpo tubular incluye un cuerpo tubular exterior y un cuerpo tubular interior, que se dispone de manera coaxial por dentro del cuerpo tubular exterior y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el cuerpo tubular exterior y el cabezal de rectificado, el extremo de cola del cabezal de rectificado está articulado al

cuerpo tubular interior para lograr una transmisión a lo largo de la dirección circunferencial, y se dispone una pieza de transmisión flexible al menos en el extremo anterior del cuerpo tubular interior, que se configura de modo que esté articulada al extremo de cola del cabezal de rectificado y que pueda transmitir un par.

5 Asimismo, se puede formar una ranura de articulación con un extremo abierto en el extremo de cola del cabezal de rectificado, y el extremo anterior de la pieza de transmisión flexible está provista de una parte de articulación con forma de varilla que se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con la pieza de transmisión flexible y sea articulada, y se ajuste en la ranura de articulación.

10 Asimismo, se puede formar una ranura de articulación en el extremo de cola del cabezal de rectificado, el extremo anterior de la pieza de transmisión flexible está provisto de una parte de articulación con forma de varilla que se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con la pieza de transmisión flexible y sea articulada, y se ajuste en la ranura de articulación, donde la parte de articulación con forma de varilla y la pieza de transmisión flexible forman una estructura con forma de T.

Asimismo, el encastre de la conexión entre la pieza de transmisión flexible y la parte de articulación con forma de varilla puede ser un rebajo en el plano con forma de T.

15 Asimismo, el cabezal de rectificado puede estar provisto de un mango del cabezal de rectificado y la ranura de articulación está ubicada en el extremo de cola del mango del cabezal de rectificado; el extremo anterior del cuerpo tubular exterior está articulado con un casquillo de montaje del cabezal de rectificado en un modo de un solo grado de libertad, el mango del cabezal de rectificado se dispone por dentro del casquillo de montaje del cabezal de rectificado y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado en un modo de un solo grado de libertad, y el cabezal de rectificado tiene una hoja de rectificado que se extiende fuera del casquillo de montaje del cabezal de rectificado; y la pieza de transmisión flexible está conectada al extremo anterior del cuerpo tubular interior y la parte de articulación con forma de varilla se forma de manera integral en el extremo anterior de la pieza de transmisión flexible.

20 Asimismo, el cuerpo tubular exterior se puede configurar de modo que se accione para que rote a lo largo de la dirección circunferencial, de modo que el casquillo de montaje del cabezal de rectificado y el cabezal de rectificado se configuran de modo que se accionen para girar.

25 Asimismo, la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable puede incluir además un mango de conexión y un componente de accionamiento, y el componente de accionamiento incluye un componente de accionamiento de la inclinación para hacer que el casquillo de montaje del cabezal de rectificado se incline y un componente de accionamiento de la dirección para hacer que el cuerpo tubular exterior rote a lo largo de la dirección circunferencial.

30 El componente de accionamiento de la inclinación puede incluir una pieza intermedia reciprocante y una pieza de accionamiento reciprocante, el extremo anterior de la pieza intermedia reciprocante está conectado al casquillo de montaje del cabezal de rectificado de forma que se pueda hacer que el casquillo de montaje del cabezal de rectificado se incline, el extremo posterior de la pieza intermedia reciprocante se ajusta de manera que se pueda accionar con la pieza de accionamiento reciprocante al menos en la dirección axial, y la pieza de accionamiento reciprocante se ajusta con el mango de conexión de forma que la pieza de accionamiento reciprocante se pueda mover con relación al mango de conexión mango de conexión.

35 El componente de accionamiento de la dirección puede incluir una camisa de conexión fijada coaxialmente al cuerpo tubular exterior, y una camisa de accionamiento dispuesta por fuera de la camisa de conexión, donde la camisa de accionamiento se fija a la camisa de conexión en la dirección circunferencial y se puede deslizar con respecto a la camisa de conexión en la dirección axial, y donde la camisa de accionamiento se configura de modo que se deslice a lo largo de la dirección axial para acoplarse al mango de conexión o desacoplarse de este con el fin de lograr limitar o liberar la dirección circunferencial.

40 Asimismo, la camisa de accionamiento puede estar sometida a una fuerza de precarga hacia atrás que hace que la camisa de accionamiento esté cerca del extremo anterior del mango de conexión y se acople con el mango de conexión en la dirección circunferencial; el extremo de cola de la pieza intermedia reciprocante está conectado de manera firme axialmente a una camisa de transición, se dispone un brazo de accionamiento radial en el círculo exterior de la camisa de transición, y el brazo de accionamiento radial se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con la pieza de accionamiento reciprocante en un modo de un solo grado de libertad; la pieza de accionamiento reciprocante es una camisa de accionamiento reciprocante con roscas internas que coinciden con las roscas externas dispuestas en el mango de conexión; y se dispone una parte rebajada en el extremo posterior de la camisa de accionamiento, donde el extremo anterior de la camisa de accionamiento reciprocante se dispone por fuera del círculo exterior de la parte rebajada de la camisa de accionamiento, y el extremo posterior de la camisa de accionamiento reciprocante se dispone por fuera del mango de conexión.

También se puede proporcionar una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable, que incluye un componente de cuerpo tubular y un cabezal de rectificado, dispuesto en el extremo anterior del componente de cuerpo tubular, estando configurado el cabezal de rectificado para hacer que se incline y rote sobre su propio eje, incluyendo el componente de cuerpo tubular un cuerpo tubular exterior y un cuerpo tubular interior, que se dispone coaxialmente por dentro del cuerpo tubular exterior y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el cuerpo tubular exterior y el cabezal de rectificado, estando articulado el extremo anterior del cuerpo tubular exterior con un casquillo de montaje del cabezal de rectificado en un modo de un solo grado de libertad, estando provisto el cabezal de rectificado de un mango del cabezal de rectificado, donde el mango del cabezal de rectificado está provisto de un anillo de limitación de la posición que se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el mango del cabezal de rectificado en un modo de un solo grado de libertad, y donde el mango del cabezal de rectificado se dispone por dentro del casquillo de montaje del cabezal de rectificado a través del anillo de limitación de la posición de forma que limite la posición axial.

Asimismo, el casquillo de montaje del cabezal de rectificado puede incluir una camisa exterior y una camisa interior, dispuesta por dentro de la camisa exterior, el anillo de limitación de la posición se proporciona con dos salientes de limitación de la posición radialmente simétricos, el círculo exterior del mango del cabezal de rectificado está provisto de una ranura anular de limitación de la posición configurada de modo que haga que el anillo de limitación de la posición esté en su sitio y tenga un margen de movimiento (extra) en la dirección radial, la camisa interior está provista de dos ranuras de abertura axial radialmente simétricas, la camisa exterior está provista de un orificio pasante de limitación de la posición que pasa radialmente a través de la camisa exterior, y la camisa exterior es una camisa abierta con una abertura axial; y el mango del cabezal de rectificado se dispone por dentro de la camisa interior, dos salientes de limitación de la posición del anillo de limitación de la posición se ajustan a lo largo de las ranuras de abertura axial, un saliente de limitación de la posición se inserta en el orificio pasante de limitación de la posición y el otro saliente de limitación de la posición está en contacto a tope con la pared interior de la camisa exterior.

También se puede proporcionar una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable, que incluye un componente de cuerpo tubular y un cabezal de rectificado, dispuesto en el extremo anterior del componente de cuerpo tubular, estando configurado el cabezal de rectificado para hacer que se incline y rote sobre su propio eje, incluyendo el componente de cuerpo tubular un cuerpo tubular exterior y un cuerpo tubular interior, que se dispone coaxialmente por dentro del cuerpo tubular exterior y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el cuerpo tubular exterior y el cabezal de rectificado, estando articulado el extremo anterior del cuerpo tubular exterior con un casquillo de montaje del cabezal de rectificado en un modo de un solo grado de libertad, estando montado el cabezal de rectificado en el casquillo de montaje del cabezal de rectificado y configurado de modo que se ajuste de manera rotativa con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado a lo largo de la dirección circunferencial, y teniendo el cabezal de rectificado una hoja de rectificado que se extiende fuera del casquillo de montaje del cabezal de rectificado; y el casquillo de montaje del cabezal de rectificado está provisto de una pieza intermedia reciprocante configurada de modo que accione el casquillo de montaje del cabezal de rectificado para que se incline en la dirección de rotación de la articulación, y la pieza intermedia reciprocante al menos tiene un margen de movimiento en la dirección del movimiento de inclinación del casquillo de montaje del cabezal de rectificado.

Asimismo, la pieza intermedia reciprocante puede ser un cuerpo tubular intermedio ubicado entre el cuerpo tubular interior y el cuerpo tubular exterior, existe un margen de movimiento radial entre el cuerpo tubular intermedio y el cuerpo tubular interior, y entre el cuerpo tubular intermedio y el cuerpo tubular exterior, el margen de movimiento radial acomoda el desplazamiento radial provocado por el cuerpo tubular intermedio cuando se acciona el casquillo de montaje del cabezal de rectificado para que se incline; y el extremo anterior del cuerpo tubular intermedio se extiende hacia delante para formar una pieza de la articulación de inclinación, que se utiliza de modo que sea articulada con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado y la pieza de la articulación de inclinación es rígida.

También se puede proporcionar una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable, que incluye un componente de cuerpo tubular y un cabezal de rectificado, dispuesto en el extremo anterior del componente de cuerpo tubular, estando configurado el cabezal de rectificado para hacer que se incline y rote sobre su propio eje, incluyendo el componente de cuerpo tubular un cuerpo tubular exterior y un cuerpo tubular interior, que se dispone coaxialmente por dentro del cuerpo tubular exterior y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el cuerpo tubular exterior y el cabezal de rectificado, donde el extremo anterior del cuerpo tubular exterior está provisto de un casquillo de montaje del cabezal de rectificado configurado de modo que se monte el cabezal de rectificado y accione el cabezal de rectificado para que se incline, donde el extremo posterior del casquillo de montaje del cabezal de rectificado y el extremo anterior del cuerpo tubular exterior forman una estructura articulada de un solo grado de libertad, de forma que una junta de articulación y una ranura de articulación estén interconectadas entre sí, y donde una parte del cuerpo tubular exterior que debe estar articulada con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado está engrosada.

Asimismo, el extremo anterior del cuerpo tubular exterior se puede conectar de manera firme a una pieza de articulación del tubo exterior adaptada de modo que esté articulada con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado, en la cara del extremo anterior de la pieza tubular exterior de articulación se forman de manera radialmente opuesta dos juntas de articulación curvas, y en la cara del extremo de cola del casquillo de montaje del cabezal de rectificado se forman de manera radialmente opuesta dos ranuras de articulación curvas y se configuran de modo que

se inserten las dos juntas de articulación curvas para formar una estructura articulada de un solo grado de libertad; y la pieza tubular exterior de articulación está ubicada entre las dos juntas de articulación curvas para formar un canal a través del cual pasa el cuerpo tubular interior.

5 De acuerdo con un ejemplo, la parte del cuerpo tubular exterior que se debe articular con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado puede estar provista de una pieza tubular exterior de articulación para la conexión fija del extremo anterior del cuerpo tubular exterior, en la cara del extremo anterior de la pieza tubular exterior de articulación se forman de manera radialmente opuesta dos juntas de articulación curvas, y en la cara del extremo de cola del casquillo de montaje del cabezal de rectificado se forman de manera radialmente opuesta dos ranuras de articulación curvas y se configuran de modo que se inserten las dos juntas de articulación curvas para formar una estructura articulada de un solo grado de libertad; y la pieza tubular exterior de articulación está ubicada entre las dos juntas de articulación curvas para formar un canal a través del cual pasa el cuerpo tubular interior, y el engrosamiento de la pieza tubular exterior de articulación está radialmente hacia dentro en el canal.

10 También se puede proporcionar un componente de accionamiento para accionar una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable con el fin de cambiar la orientación del rectificado, que incluye un mango de conexión y un componente de accionamiento de la inclinación con el fin de accionar el cabezal de rectificado de la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable para que se incline, donde el componente de accionamiento de la inclinación incluye una pieza intermedia reciprocante y una pieza de accionamiento reciprocante, donde el extremo anterior de la pieza intermedia reciprocante está conectado al cabezal de rectificado de forma que se pueda hacer que el cabezal de rectificado se incline, donde el extremo posterior de la pieza intermedia reciprocante se ajusta de manera que se pueda accionar con la pieza de accionamiento reciprocante al menos en la dirección axial, y donde la pieza de accionamiento reciprocante se ajusta con el mango de conexión de forma que la pieza de accionamiento reciprocante se pueda mover con relación al mango de conexión mango de conexión.

15 Asimismo, el componente de accionamiento puede incluir además un componente de accionamiento de la dirección, donde el componente de accionamiento de la dirección incluye una camisa de conexión fijada coaxialmente al cuerpo tubular exterior de la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable, y una camisa de accionamiento dispuesta por fuera de la camisa de conexión, donde la camisa de accionamiento se fija a la camisa de conexión en la dirección circunferencial y se puede deslizar con respecto a la camisa de conexión en la dirección axial, y donde la camisa de accionamiento se configura de modo que se deslice a lo largo de la dirección axial para acoplarse con el mango de conexión o desacoplarse de este con el fin de lograr limitar o liberar la dirección circunferencial.

20 Asimismo, la camisa de accionamiento está sometida a una fuerza de precarga hacia atrás que hace que la camisa de accionamiento esté cerca del extremo anterior del mango de conexión y se acople con el mango de conexión en la dirección circunferencial; el extremo de cola del tubo intermedio está conectado axialmente de manera firme a una camisa de transición, donde en el círculo exterior de la camisa de transición se dispone un brazo de accionamiento radial, y el brazo de accionamiento radial se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con la pieza de accionamiento reciprocante en un modo de un solo grado de libertad; la pieza de accionamiento reciprocante es una camisa de accionamiento reciprocante con roscas internas que coinciden con las roscas externas dispuestas en el mango de conexión; y se dispone una parte rebajada en el extremo posterior de la camisa de accionamiento, donde el extremo anterior de la camisa de accionamiento reciprocante se dispone por fuera del círculo exterior de la parte rebajada de la camisa de accionamiento, y el extremo posterior de la camisa de accionamiento reciprocante se dispone por fuera del mango de conexión.

25 La presente invención tiene los siguientes efectos beneficiosos. La fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable de acuerdo con la presente invención adopta una estructura articulada directa para transmitir la transmisión entre el cuerpo tubular interior y el cabezal de rectificado y puede implementar un movimiento de inclinación. Se utiliza una estructura de transmisión flexible para compensar la desviación del eje provocada por la inclinación y el accionamiento. La estructura de transmisión es simple y el ciclo de transmisión es corto, lo que facilita un control estable para mejorar la eficiencia de la cirugía. Además, con la estructura que puede ajustar el cabezal de rectificado en las posiciones de inclinación y circunferencial, se logra el ajuste universal de la dirección del cabezal de rectificado, de modo que el cabezal de rectificado se pueda ajustar en las posiciones longitudinal y circunferencial de acuerdo con el cambio del sitio de la cirugía, lo que puede tener una buena adaptabilidad para la posición de la cirugía y una buena precisión para mejorar la eficiencia de la operación de cirugía, y acortar el tiempo de recuperación postoperatorio para mitigar el sufrimiento de los pacientes al tiempo que se reduce el coste del tratamiento.

30 Descripción breve de los dibujos

La presente invención se describirá a continuación haciendo referencia a las siguientes realizaciones consideradas en conjunto con los dibujos anexos.

35 La figura 1 es un diagrama esquemático que muestra una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama esquemático que muestra la sección del extremo anterior de la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama esquemático que muestra la sección del extremo posterior de la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 La figura 4 es un diagrama detallado de la parte contenida en el círculo A de la figura 1.

La figura 5 es un diagrama esquemático que muestra un cabezal de rectificado de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama esquemático que muestra una pieza de transmisión flexible de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Tal como se muestra en las figuras, la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable de acuerdo con la presente invención, es decir, el instrumento médico de rectificado, incluye un componente de cuerpo tubular y un cabezal de rectificado 1, dispuesto en el extremo anterior del componente de cuerpo tubular, estando configurado el cabezal de rectificado 1 de modo que sea accionado para rotar e inclinarse sobre su propio eje, donde el componente de cuerpo tubular incluye un cuerpo tubular exterior 3 y un cuerpo tubular interior 11, que se dispone coaxialmente por dentro del cuerpo tubular exterior 3 y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el cuerpo tubular exterior 3 y el cabezal de rectificado 11, el extremo de cola del cabezal de rectificado 1 está articulado en el cuerpo tubular interior 11 a lo largo de la dirección circunferencial en forma de transmisión, y se dispone una pieza de transmisión flexible 13 al menos en el extremo anterior del cuerpo tubular interior 11, la cual se configura de modo que esté articulada en el extremo de cola del cabezal de rectificado 1 y pueda transmitir par. La inclinación descrita en la presente implica una rotación que forma un ángulo determinado con respecto al eje del componente de cuerpo tubular. El cabezal de rectificado que rota en su propio eje descrito en la presente implica que el cabezal de rectificado se acciona de modo que rote para rectificar. El cabezal de rectificado se puede ajustar de modo que sea coaxial con el componente de cuerpo tubular cuando se utiliza, y se puede ajustar a una posición con un ángulo de inclinación adecuado para rectificar de acuerdo con la necesidad después de entrar en un entorno de trabajo. El cabezal de rectificado puede llevar a cabo el rectificado después de la inclinación. El medio de transmisión adapta el cambio del eje de transmisión por medio de la pieza de transmisión flexible.

En la realización, en el extremo de cola del cabezal de rectificado 1 se forma una ranura de articulación 1d con un extremo abierto, y el extremo anterior de la pieza de transmisión flexible 13 está provisto de una parte de articulación con forma de varilla 13a, que se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con la pieza de transmisión flexible y se articule y ajuste en la ranura de articulación. Además de hacer que la pieza de transmisión flexible 13 ajuste la rotación del cabezal de rectificado en su propio eje accionado después de la operación de inclinación, existe cierto margen de movimiento entre la ranura de articulación 1d y la parte de articulación con forma de varilla 13a para ajustar la diferencia de longitud generada después de la operación de inclinación, de modo que la rotación pueda ser fluida, y el cuerpo tubular interior 11 y la pieza de transmisión flexible 13 se puedan extraer del cuerpo tubular exterior 2 de modo que sea cómodo para el ensamblaje y desensamblaje.

En la realización, la parte de articulación con forma de varilla 13a y la pieza de transmisión flexible 13 forman una estructura con forma de T. De esta manera, no solo se puede garantizar la resistencia de la transmisión de la estructura articulada sino también hacer que el cuerpo tubular exterior 3 pase de manera fluida después de que su posición articulada para la inclinación se haya engrosado hacia dentro. Obviamente, la parte de articulación de dicha estructura también puede estar disponible para una ranura de articulación sin una abertura.

En la realización, el encastre de la conexión entre la pieza de transmisión flexible y la parte de articulación con forma de varilla está rebajada en el plano con forma de T. Dicha estructura se puede adaptar a la estructura de la ranura de articulación y no interferir con la pared de la ranura de la ranura de articulación 1d, cuando la parte de articulación con forma de varilla 13a se mueve de manera lateral y rotacional desde la ranura de articulación 1d, después de que la parte de articulación con forma de varilla 13a se haya articulado con respecto a la ranura de articulación 1d.

En la realización, el cabezal de rectificado 1 está provisto de un mango del cabezal de rectificado 1a, y la ranura de articulación 1d está ubicada en el extremo de cola del mango del cabezal de rectificado 1a. El extremo anterior del cuerpo tubular exterior 3 está articulado en un casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 en un modo de un solo grado de libertad, el mango del cabezal de rectificado 1a se dispone por dentro del casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 en un modo de un solo grado de libertad, y el cabezal de rectificado 1 tiene una hoja de rectificado que se extiende fuera del casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4. El modo de ajuste de ajustar de manera rotativa con un solo grado de libertad puede ser cualquier medio mecánico que pueda lograr esta estructura, que incluye una limitación mecánica de la posición axial. Con la estructura del mango del cabezal de rectificado 1a, es conveniente para la instalación y el ensamblaje, puede garantizar la compacidad de la estructura y es adecuada

para este ajuste, y el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 puede accionar el cabezal de rectificado para implementar el movimiento de inclinación. La pieza de transmisión flexible 13 está conectada al extremo anterior del cuerpo tubular interior 11 por medio de una conexión roscada o una conexión de bloqueo con una buena adaptación, y la pieza de transmisión flexible se puede sustituir de acuerdo con las necesidades para garantizar el funcionamiento a largo plazo del instrumento. La parte de articulación con forma de varilla 13a se forma de manera integral en el extremo anterior de la pieza de transmisión flexible 13. La articulación en un modo de un solo grado de libertad implica que el movimiento relativo entre las piezas articuladas entre sí está limitado en la dirección de transmisión de la articulación, y el medio para la articulación puede ser una estructura articulada existente con un árbol. Como dicha estructura tiende a ser pequeña, es adecuado proporcionar una ranura de articulación en una pieza y procesar una estructura con forma de varilla que coincida con la ranura de articulación o dos estructuras esféricas radialmente simétricas en otra pieza. Tal como se muestra en la figura 4, en la cara del extremo anterior del cuerpo tubular exterior 3 se forman de manera radialmente opuesta dos juntas de articulación curvas 3a, y en la cara del extremo de cola del casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 se forman de manera radialmente opuesta dos ranuras de articulación curvas 4a y se configuran de modo que se inserten las dos juntas de articulación curvas 3a para formar una estructura articulada de un solo grado de libertad. De esta manera, es una estructura simple, cómoda para el procesamiento, flexible para la rotación de la articulación y fácil de desensamblar. Además, esta estructura hace que el eje del cuerpo tubular exterior y el eje de la articulación estén ubicados en el mismo plano.

Tal como se muestra en las figuras, el mango del cabezal de rectificado 1a tiene un margen de movimiento axial después de ser articulado con respecto a la pieza de transmisión flexible 13, para formar una estructura articulada abierta completa que se forma insertando directamente la parte de articulación con forma de varilla 13a en la ranura de articulación 1d y tiene un margen de movimiento axial para hacer fluido el movimiento relativo entre el mango del cabezal de rectificado 1a y la parte de articulación con forma de varilla 13a, de modo que el cuerpo tubular interior 11 y la pieza de transmisión flexible 13 se puedan extraer en cualquier instante para facilitar la limpieza y el mantenimiento. Esta estructura elimina la estructura universal de árbol de las tecnologías existentes, logra la compacidad de la estructura y una reducción del volumen, y se puede aplicar mejor en espacios profundos y estrechos.

En la realización, el cuerpo tubular exterior se configura de modo que sea accionado para que rote a lo largo de la dirección circunferencial, de modo que el casquillo de montaje del cabezal de rectificado y el cabezal de rectificado se configuren de modo que sean accionados para girar. El giro descrito en la presente implica que todo el cabezal de rectificado 1 rota alrededor del eje del componente de cuerpo tubular, con el fin de lograr un rectificado universal, es decir, se pueden lograr un movimiento de inclinación y un movimiento circunferencial, a modo de dos grados de libertad, y se pueden combinar para crear una pluralidad de condiciones de trabajo en direcciones diferentes. El cabezal de rectificado se puede ajustar de modo que sea coaxial con el componente de cuerpo tubular cuando se utiliza, y se puede ajustar a una posición de ángulo de inclinación adecuado para rectificar de acuerdo con la necesidad después de que entre en un entorno de trabajo.

En la realización, la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable incluye además un mango de conexión 9 y un componente de accionamiento, y el componente de accionamiento incluye un componente de accionamiento de la inclinación para hacer que el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 se incline y un componente de accionamiento de la dirección para hacer que el cuerpo tubular exterior rote a lo largo de la dirección circunferencial.

El componente de accionamiento de la inclinación incluye una pieza intermedia recíprocante y una pieza de accionamiento recíprocante 8, el extremo anterior de la pieza intermedia recíprocante está conectado al casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 de forma que se pueda hacer que el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 se incline, con el fin de hacer que el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 rote en la dirección de la articulación de inclinación, con el fin de accionar el cabezal de rectificado 1 para implementar el movimiento de inclinación. El extremo posterior de la pieza intermedia recíprocante se ajusta de manera que se pueda accionar en la pieza de accionamiento recíprocante 8 al menos en la dirección axial, y la pieza de accionamiento recíprocante 8 se ajusta en el mango de conexión 9 de forma que la pieza de accionamiento recíprocante 8 se pueda mover con relación al mango de conexión mango de conexión 9, con el fin de hacer que la pieza intermedia recíprocante implemente un movimiento recíprocante para lograr el movimiento de inclinación del casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4. La pieza de accionamiento recíprocante 8 se puede ajustar en el mango de conexión 9 de forma que la pieza de accionamiento recíprocante 8 se pueda mover con relación al mango de conexión mango de conexión 9, o por medio de un ajuste roscado o en forma de otros movimientos recíprocantes y que se pueda situar en cualquier momento.

El componente de accionamiento de la dirección incluye una camisa de conexión 6 fijada coaxialmente al cuerpo tubular exterior del instrumento de rectificado, y una camisa de accionamiento 7 dispuesta por fuera de la camisa de conexión, la camisa de accionamiento se fija a la camisa de conexión en la dirección circunferencial y se puede deslizar con respecto a la camisa de conexión en la dirección axial. El cuerpo tubular exterior 3 está conectado a la camisa de conexión 6 mediante soldadura. El deslizamiento relativo de la camisa de conexión 6 con respecto a la camisa de accionamiento 7 se puede lograr mediante una chaveta plana axial o la cooperación de acanaladuras, no se explica en la presente. La camisa de accionamiento 7 se configura de modo que se deslice a lo largo de la dirección axial para acoplarse con el mango de conexión 9 o desacoplarse de este, con el fin de lograr limitar o liberar en la dirección

circunferencial. En esta estructura, el extremo anterior del mango de conexión 9 puede estar provisto de unas acanaladuras en la cara de extremo, y el extremo de cola de la camisa de accionamiento 7 también puede estar provisto de acanaladuras en la cara de extremo. Cuando se acciona la camisa de accionamiento 7 mediante una fuerza externa para que se deslice axialmente, se puede accionar manualmente la camisa de accionamiento 7 para hacer que la camisa de conexión 6 rote, de modo que se haga que el cuerpo tubular exterior 3 rote y hacer que el cabezal de rectificado implemente el giro. La función de la dirección universal se puede lograr combinando el giro con la rotación del cabezal de rectificado 1 en su eje y el movimiento de inclinación.

En la realización, la camisa de accionamiento 7 está sometida a una fuerza de precarga hacia atrás que hace que la camisa de accionamiento 7 esté cerca del extremo anterior del mango de conexión 9 y se acople con el mango de conexión 9 en la dirección circunferencial. La fuerza de precarga se puede lograr mediante un resorte o un resorte de acción rápida. El acoplamiento se logra mediante la fuerza de precarga para evitar un funcionamiento erróneo y el problema de separación durante el tiempo de ejecución. Tal como se muestra en las figuras, se dispone una cavidad para el resorte en el círculo interior de la camisa de accionamiento 7, se dispone un resorte en columna por fuera de la camisa de conexión 6, los dos extremos del resorte en columna presionan contra un reborde exterior formado en el círculo exterior de la camisa de conexión 5 y un reborde interior formado en el círculo interior de la camisa de accionamiento 7, respectivamente. El extremo de cola de la pieza intermedia recíprocante está conectado axialmente de manera firme a una camisa de transición 15, un brazo de accionamiento radial 15a se dispone en el círculo exterior de la camisa de transición 15 y el brazo de accionamiento radial 15a se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con la pieza de accionamiento recíprocante 8 en un modo de un solo grado de libertad. Tal como se muestra en las figuras, el brazo de accionamiento radial 15a se fija axialmente por medio de una camisa de compresión 16 que coincide con la pieza de accionamiento recíprocante 8 en la rosca de tornillo. La pieza de accionamiento recíprocante 8 es una camisa de accionamiento recíprocante con roscas internas que coinciden con las roscas externas provistas en el mango de conexión 9. Se dispone una parte rebajada en el extremo posterior de la camisa de accionamiento, el extremo anterior de la camisa de accionamiento recíprocante se dispone por fuera del círculo exterior de la parte rebajada de la camisa de accionamiento y el extremo posterior de la camisa de accionamiento recíprocante se dispone por fuera del mango de conexión. Por medio de la rotación de la camisa de accionamiento recíprocante y el accionamiento del brazo de accionamiento radial 15a para implementar el movimiento recíprocante, se pueden lograr una operaciones fluidas y precisas para evitar las pausas y transiciones de las tecnologías existentes. Mientras tanto, el ajuste de rosca de tornillo hace que los componentes tengan compacidad e integridad. El extremo posterior de la camisa de accionamiento 7 está provisto de la parte rebajada, el extremo anterior de la camisa de accionamiento recíprocante se dispone por fuera del círculo exterior de la parte rebajada de la camisa de accionamiento 7, se forma un escalón en el círculo interior del extremo anterior de la camisa de accionamiento recíprocante, el escalón está conectado a una cubierta de compresión para formar una ranura circular. Tal como se muestra en las figuras, el brazo de accionamiento radial 15a se inserta en la ranura circular para formar una estructura de ajuste que se fija en la dirección axial y que se puede deslizar en la dirección circunferencial. Obviamente, puede haber una pluralidad de brazos de accionamiento radiales 15a dispuestos a lo largo de la dirección circunferencial. Tal como se muestra en las figuras, dos brazos de accionamiento radiales dispuestos de manera simétrica pueden transmitir la fuerza de accionamiento de manera uniforme. El brazo de accionamiento radial está ubicado entre la camisa de accionamiento y el mango de conexión 9 conexión, y entre la camisa de accionamiento y la camisa de accionamiento recíprocante, de modo que el brazo de accionamiento radial se debe mantener alejado de las acanaladuras en la cara de extremo entre la camisa de accionamiento 7 y el mango de conexión 9 para evitar interferencias en el movimiento. El extremo posterior de la camisa de accionamiento recíprocante se dispone por fuera del mango de conexión 9, tal como se muestra en las figuras, el extremo posterior de la camisa de accionamiento recíprocante se dispone por fuera del mango de conexión y se ajusta con el mango de conexión mediante roscas, lo que facilita la manipulación.

El extremo de cola de la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable está provisto de un conector 10 conectado a la fuente de alimentación, y la superficie interior del mango de conexión 9 está provista de un soporte tal como la camisa de transición de soporte 17 mostrada en la figura 3, para soportar el conector 10. El extremo anterior de la camisa de transición de soporte 17 se dispone por fuera de la camisa de transición 15 y se ajusta de manera rotativa con esta, y el extremo posterior de la camisa de transición de soporte 17 se dispone por dentro de la camisa de transición de sellado 18 y se ajusta de manera rotativa con esta. La camisa de transición de sellado 18 se ajusta de manera rotativa, y está provista del anillo de sellado y cojinete de deslizamiento necesarios, y no se explica en la presente.

La presente invención también expone una realización especial de una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable, que incluye un componente de cuerpo tubular y un cabezal de rectificado 1 dispuesto en el extremo anterior del componente de cuerpo tubular, estando configurado el cabezal de rectificado para hacer que se incline y rote sobre su propio eje, incluyendo el componente de cuerpo tubular un cuerpo tubular exterior 3 y un cuerpo tubular interior 11, que se dispone coaxialmente por dentro del cuerpo tubular exterior 3 y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el cuerpo tubular exterior 3 y el cabezal de rectificado 1, estando el extremo anterior del cuerpo tubular exterior articulado en un casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 en un modo de un solo grado de libertad, estando provisto el cabezal de rectificado 1 de un mango del cabezal de rectificado 1a, donde el mango del cabezal de rectificado 1a está provisto de un anillo de limitación de la posición 1c que se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el mango del cabezal de rectificado 1a en un modo de un solo grado de libertad,

y donde el mango del cabezal de rectificado 1a se dispone por dentro del casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 a través del anillo de limitación de la posición 1c en una forma de limitación de la posición axial. De esta manera, la estructura es simple y es fácil de ensamblar y desensamblar. El mango del cabezal de rectificado 1a se puede insertar directamente en el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 para lograr limitar la posición axial. El modo de inserción en una ranura circular se puede utilizar en la mayoría de los casos en forma de un ajuste rotativo con un solo grado de libertad.

En la realización, el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 incluye una camisa exterior y una camisa interior 4c, dispuesta por dentro de la camisa exterior, el anillo de limitación de la posición 1c está provisto de dos salientes de limitación de la posición radialmente simétricos 1c1, 1c2, el círculo exterior del mango del cabezal de rectificado 1a está provisto de una ranura anular de limitación de la posición 1b configurada de modo que haga que el anillo de limitación de la posición 1c esté en su sitio y tenga un margen de movimiento radial, y se logra el ajuste rotativo con un solo grado de libertad insertando el anillo de limitación de la posición 1c en la ranura anular de limitación de la posición 1b. La camisa interior 4c está provista de dos ranuras de abertura axial radialmente simétricas 4c1, 4c2, la camisa exterior está provista de un orificio pasante de limitación de la posición 4b que pasa radialmente a través de la camisa exterior, y la camisa exterior es una camisa abierta con una abertura axial. El mango del cabezal de rectificado 1a se dispone por dentro de la camisa interior 4c, dos salientes de limitación de la posición 1c1, 1c2 del anillo de limitación de la posición 1c se ajustan a lo largo de las ranuras de abertura axial, un saliente de limitación de la posición 1c1 se inserta en el orificio pasante de limitación de la posición y el otro saliente de limitación de la posición 1c2 está en contacto a tope con la pared interior de la camisa exterior. La camisa exterior del casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 tiene una abertura axial, de modo que tenga elasticidad radial para asegurar el anillo de limitación de la posición 1c. Tal como se muestra en la figura 2, la abertura axial de la camisa exterior se dispone en la camisa exterior formando un ángulo de 45° con respecto al orificio pasante de limitación de la posición. Cuando se instalan, el mango del cabezal de rectificado 1a y el anillo de limitación de la posición 1c se disponen por dentro de la camisa interior 4c conjuntamente, dos salientes de limitación de la posición 1c1, 1c2 están limitados y comprimidos radialmente, y cuando el anillo de limitación de la posición 1c se desliza a la posición de instalación, un saliente de limitación de la posición 1c1 se inserta en el orificio pasante de limitación de la posición del saliente de limitación de la posición 1c1, para lograr limitar la posición axial. Cuando se retira, se presiona radialmente el saliente de limitación de la posición 1c1 en el orificio pasante de limitación de la posición, el propio anillo de limitación de la posición 1c (el anillo de limitación de la posición es un anillo abierto que es cómodo de instalar en la ranura anular de limitación de la posición 1b y cómodo de deformar) y la camisa exterior se pueden deformar, el saliente de limitación de la posición 1c1 se puede desacoplar radialmente hacia dentro desde el diámetro interior del orificio pasante de limitación de la posición 4b, y se puede retirar el mango del cabezal de rectificado. Tal como se muestra en las figuras, la camisa exterior no solo se proporciona con una abertura axial sino que también se proporciona con una ranura circunferencial en la dirección circunferencial. La ranura circunferencial tiene una abertura en el borde de la ranura de abertura axial para reducir la dificultad del ensamblaje y desensamblaje.

La fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable de acuerdo con esta realización se puede combinar con la solución técnica anterior de utilización para obtener el mejor efecto.

La presente invención también expone una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable, que incluye un componente de cuerpo tubular y un cabezal de rectificado dispuesto en el extremo anterior del componente de cuerpo tubular, estando configurado el cabezal de rectificado 1 para hacer que se incline y rote sobre su propio eje, incluyendo el componente de cuerpo tubular un cuerpo tubular exterior 3 y un cuerpo tubular interior 11, que se dispone coaxialmente por dentro del cuerpo tubular exterior 3 y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el cuerpo tubular exterior 3 y el cabezal de rectificado 1, estando el extremo anterior del cuerpo tubular exterior 3 articulado en un casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 en un modo de un solo grado de libertad, estando montado el cabezal de rectificado 1 en el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 y configurado de modo que se ajuste de manera rotativa con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 a lo largo de la dirección circunferencial, y teniendo el cabezal de rectificado 1 una hoja de rectificado que se extiende fuera del casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4; y el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 está provisto de una pieza intermedia reciprocante configurada para hacer que el casquillo de montaje del cabezal de rectificado se incline en la dirección de rotación de la articulación, y donde la pieza intermedia reciprocante al menos tiene margen de movimiento en la dirección del movimiento de inclinación del casquillo de montaje del cabezal de rectificado, para acomodar el movimiento radial de la pieza de accionamiento reciprocante provocado por el movimiento de inclinación del casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 después de ser articulado directamente, para evitar interferencias. De esta manera, la estructura es simple y útil.

En la realización, la pieza intermedia reciprocante es un cuerpo tubular intermedio 12 ubicado entre el cuerpo tubular interior 11 y el cuerpo tubular exterior 3, existe un margen de movimiento radial entre el cuerpo tubular intermedio 12 y el cuerpo tubular interior 11, y entre el cuerpo tubular intermedio 12 y el cuerpo tubular exterior 3, el margen de movimiento radial acomoda el desplazamiento radial provocado por el cuerpo tubular intermedio cuando el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 está inclinado; y el extremo anterior del cuerpo tubular intermedio 12 se extiende hacia delante para formar una pieza de articulación de la inclinación 5 que se utiliza de modo que esté articulada con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado, y la pieza de articulación de la inclinación 5 es rígida.

De esta manera, el cuerpo tubular intermedio 12 puede utilizar el margen de movimiento radial para acomodar el pequeño desplazamiento radial cuando el casquillo de montaje del cabezal de rectificado está inclinado, y la estructura rígida de la pieza de articulación de la inclinación puede hacer que el casquillo de montaje del cabezal de rectificado se incline de manera fluida. La estructura es simple y compacta para evitar el aumento de volumen provocado por una estructura compleja, con el fin de garantizar el éxito de la cirugía. Tal como se muestra en las figuras, la pieza de articulación de la inclinación 5 es rígida y es una estructura engrosada.

La pieza de articulación de la inclinación 5 se forma en un tubo de unión que se conecta de manera firme al cuerpo tubular intermedio y la pieza de articulación de la inclinación 5 también se puede formar directamente en el cuerpo tubular intermedio, lo que no afecta a la finalidad de la presente invención. Como esta realización se puede combinar con las soluciones técnicas anteriores, el extremo guía del cuerpo tubular intermedio 12 está conectado axialmente de manera firme a la camisa de transición 15 anterior, donde el círculo exterior de la camisa de transición 15 está provisto de un brazo de accionamiento radial 15a. En la realización, la camisa de transición 15 está unida al cuerpo tubular intermedio 12 mediante soldadura, y la camisa de transición 15 y el brazo de accionamiento radial 15a están formados de manera integral. El brazo de accionamiento radial 15a se ajusta de manera rotativa con la pieza de accionamiento recíprocante en un modo de un solo grado de libertad, para lograr un accionamiento hacia delante y hacia atrás. De esta manera, la estructura es simple y compacta, y es conveniente para el ensamblaje y desensamblaje.

La presente invención también expone una realización especial de una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable, que incluye un componente de cuerpo tubular y un cabezal de rectificado 1, dispuesto en el extremo anterior del componente de cuerpo tubular, estando configurado el cabezal de rectificado para hacer que se incline y rote sobre su propio eje, incluyendo el componente de cuerpo tubular un cuerpo tubular exterior 3 y un cuerpo tubular interior 11, que se dispone coaxialmente por dentro del cuerpo tubular exterior 3 y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el cuerpo tubular exterior 3 y el cabezal de rectificado 1, donde el extremo anterior del cuerpo tubular exterior 3 está provisto de un casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 configurado de modo que se monte el cabezal de rectificado 1 y haga que el cabezal de rectificado 1 se incline, el extremo posterior del casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 y el extremo anterior del cuerpo tubular exterior forman una estructura articulada de un solo grado de libertad, de forma que una junta de articulación y una ranura de articulación estén interconectadas entre sí, y donde una parte del cuerpo tubular exterior 3 que debe estar articulada con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 está engrosada. Dicho diseño hace que la estructura articulada tenga un grosor suficiente como para aumentar la resistencia y existe un pasaje estrecho en el medio de la estructura articulada. La estructura engrosada facilita que la parte que se flexiona aguante un momento de flexión lateral mayor durante el rectificado, para garantizar el éxito de la cirugía.

En la realización, la parte del cuerpo tubular exterior 3 que se debe articular con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 está provista de una pieza tubular exterior de articulación 3b para la conexión firme del extremo anterior del cuerpo tubular exterior 3, y donde el cuerpo tubular exterior 3 se puede conectar a la pieza tubular exterior de articulación 3b por medio de roscas de tornillo o mediante soldadura, lo cual no se explica en la presente. En la cara del extremo anterior 3c de la pieza tubular exterior de articulación 3b se forman de manera radialmente opuesta dos juntas de articulación curvas 3a, y en la cara del extremo de cola del casquillo de montaje del cabezal de rectificado 4 se forman de manera radialmente opuesta dos ranuras de articulación curvas 4a y se configuran de modo que se inserten las dos juntas de articulación curvas 3a para formar una estructura articulada de un solo grado de libertad. La pieza tubular exterior de articulación 3b está ubicada entre las dos juntas de articulación curvas 3a para formar un canal a través del cual pasa el cuerpo tubular interior 11. La pieza tubular exterior de articulación 3b está engrosada en el canal radialmente hacia dentro. La forma especial del cabezal del cuerpo tubular interior 11 (que incluye la pieza de transmisión flexible 13) está diseñada de modo que este pueda pasar a través del canal estrecho (debido al engrosamiento) entre las juntas de articulación curvas, se mantenga alejado de las dos juntas de articulación curvas y el cabezal de rectificado anterior para formar una junta cardán con el fin de que se produzca la rotación. En esta estructura, la junta de articulación está engrosada y se utiliza la estructura de conexión de la pieza tubular exterior de articulación 3b y el cuerpo tubular exterior 3, de modo que no solo aumente la resistencia, sino que también facilite el ensamblaje.

La presente invención también expone un componente de accionamiento para hacer que una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable cambie la orientación de rectificado, que incluye un mango de conexión 9 y un componente de accionamiento de la inclinación para hacer que el cabezal de rectificado 1 de la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable se incline, donde el componente de accionamiento de la inclinación incluye una pieza intermedia recíprocante y una pieza de accionamiento recíprocante 8, el extremo anterior de la pieza intermedia recíprocante está conectado al cabezal de rectificado 1 de forma que se pueda hacer que el cabezal de rectificado 1 se incline, el extremo posterior de la pieza intermedia recíprocante se ajusta de manera que se pueda accionar con la pieza de accionamiento recíprocante 8 al menos en la dirección axial, y la pieza de accionamiento recíprocante 8 se ajusta con el mango de conexión 9 de forma que la pieza de accionamiento recíprocante se pueda mover con relación al mango de conexión mango de conexión.

5 Asimismo, el componente de accionamiento incluye además un componente de accionamiento de la dirección, el componente de accionamiento de la dirección incluye una camisa de conexión 6 fijada coaxialmente al cuerpo tubular exterior 3 de la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable y una camisa de accionamiento 7 dispuesta por fuera de la camisa de conexión 6, donde la camisa de accionamiento 7 se fija a la camisa de conexión 6 en la dirección circunferencial y se puede deslizar con respecto a la camisa de conexión 6 en la dirección axial, y donde la camisa de accionamiento 7 se configura de modo que se deslice a lo largo de la dirección axial para acoplarse con el mango de conexión 9 o desacoplarse de este con el fin de lograr limitar o liberar la dirección circunferencial.

10 Asimismo, la camisa de accionamiento 7 está sometida a una fuerza de precarga hacia atrás que hace que la camisa de accionamiento 7 esté cerca del extremo anterior del mango de conexión 9 y se acople con el mango de conexión 9 en la dirección circunferencial; el extremo de cola del tubo intermedio está conectado axialmente de manera firme a una camisa de transición 15, donde en el círculo exterior de la camisa de transición 15 se dispone un brazo de accionamiento radial 15a y donde el brazo de accionamiento radial 15a se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con la pieza de accionamiento recíprocante 8 en un modo de un solo grado de libertad; la pieza de accionamiento recíprocante 8 es una camisa de accionamiento recíprocante con roscas internas que coinciden con las roscas externas dispuestas en el mango de conexión 9; y en el extremo posterior de la camisa de accionamiento 7 se dispone una parte rebajada, el extremo anterior de la camisa de accionamiento recíprocante se dispone por fuera del círculo exterior de la parte rebajada de la camisa de accionamiento 7 y el extremo posterior de la camisa de accionamiento recíprocante se dispone por fuera del mango de conexión 9.

20 Cada una de las realizaciones preferidas anteriores de la presente invención pueden formar una única solución técnica y aquellos que son expertos en la técnica deberían sobreentender que todas las realizaciones preferidas anteriores se pueden combinar para lograr la finalidad de la presente invención, es decir, las estructuras mencionadas anteriormente pueden formar de manera independiente una solución técnica o se pueden combinar para ser aplicadas en la fresa de rectificado lateral de la presente invención, lo cual no se explica en la presente.

25 Lo anterior son realizaciones preferidas de la presente invención descritas con detalle y no se deberían considerar como limitaciones al alcance de la presente invención. Cabe destacar que para aquellos que son expertos en la técnica a la cual pertenece la invención serán evidentes variaciones y mejoras que no se alejan de su alcance. Por lo tanto, el alcance de la presente invención está definido mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable para utilizar en cirugía ortopédica, que comprende un componente de cuerpo tubular y un cabezal de rectificado (1), dispuesto en el extremo anterior del componente de cuerpo tubular, incluyendo el componente de cuerpo tubular un cuerpo tubular exterior (3) y un cuerpo tubular interior (11), que se dispone coaxialmente por dentro del cuerpo tubular exterior (3) y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el cuerpo tubular exterior (3) y el cabezal de rectificado (1), estando configurado el cabezal de rectificado (1) de modo que se haga que se incline mediante rotación hasta un cierto ángulo con respecto a un cierto eje del componente de cuerpo tubular para lograr el ángulo continuamente variable, estando configurado también el cuerpo tubular exterior (3) de modo que haga rotar el cabezal de rectificado (1) sobre su propio eje para lograr el par para el rectificado lateral, estando articulado el extremo anterior del cuerpo tubular exterior (3) con un casquillo de montaje del cabezal de rectificado (4) en un modo de un solo grado de libertad, estando montado el cabezal de rectificado (1) en el casquillo de montaje del cabezal de rectificado (4) y se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado (4) a lo largo de la dirección circunferencial, y teniendo el cabezal de rectificado (1) una hoja de rectificado que se extiende fuera del casquillo de montaje del cabezal de rectificado (4); y el casquillo de montaje del cabezal de rectificado (4) está provisto de una pieza intermedia recíprocante configurada de modo que haga que el casquillo de montaje del cabezal de rectificado (4) se incline en la dirección de rotación de la articulación, donde el pieza intermedia recíprocante es un cuerpo tubular intermedio (12) ubicado entre el cuerpo tubular interior (11) y el cuerpo tubular exterior (3),
- caracterizada por que:
- la pieza intermedia recíprocante (12) al menos tiene margen de movimiento en la dirección del movimiento de inclinación del casquillo de montaje del cabezal de rectificado (4) y
- hay margen de movimiento radial entre el cuerpo tubular intermedio (12) y el cuerpo tubular interior (11), y entre el cuerpo tubular intermedio (12) y el cuerpo tubular exterior (3), acomodando el margen de movimiento radial el desplazamiento radial provocado por el cuerpo tubular intermedio (12) cuando se hace que el casquillo de montaje del cabezal de rectificado (4) se incline.
2. La fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable de la reivindicación 1, donde el extremo anterior del cuerpo tubular intermedio (12) se extiende hacia delante para formar una pieza de articulación de la inclinación (5) que se utiliza de modo que esté articulada con el casquillo de montaje del cabezal de rectificado (4), y la pieza de articulación de la inclinación (5) es rígida.
3. La fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable de una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que comprende además una pieza de accionamiento recíprocante (8), donde el extremo posterior de la pieza intermedia recíprocante se ajusta de manera que se pueda accionar con la pieza de accionamiento recíprocante (8) al menos en la dirección axial.
4. La fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable de la reivindicación 3, donde el extremo de cola de la pieza intermedia recíprocante está conectado axialmente de manera firme a una camisa de transición (15), la circunferencia exterior de la camisa de transición (15) está provista de un brazo de accionamiento radial (15a) que se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con la pieza de accionamiento recíprocante (8) con un solo grado de libertad para realizar un accionamiento hacia delante y hacia atrás.
5. La fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable de la reivindicación 3, que comprende además un mango de conexión (9) que se configura de modo que se ajuste con la pieza de accionamiento recíprocante (8) de forma que la pieza de accionamiento recíprocante (8) se pueda mover con relación al mango de conexión (9) en una dirección axial, para hacer que la pieza de accionamiento recíprocante (8) realice el movimiento recíprocante.
6. La fresa de rectificado lateral según se reivindica en la reivindicación 1, que comprende además un componente de accionamiento para hacer que la fresa de rectificado lateral cambie la orientación del rectificado, que comprende un mango de conexión (9) y un componente de accionamiento de la inclinación para hacer que el cabezal de rectificado (1) de la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable se incline, donde el componente de accionamiento de la inclinación comprende la pieza intermedia recíprocante y una pieza de accionamiento recíprocante (8), donde el extremo anterior de la pieza intermedia recíprocante está conectado al cabezal de rectificado (1), el extremo posterior de la pieza intermedia recíprocante se ajusta de manera que se pueda accionar con la pieza de accionamiento recíprocante (8) al menos en la dirección axial, y la pieza de accionamiento recíprocante (8) se ajusta con el mango de conexión (9) de forma que la pieza de accionamiento recíprocante (8) se pueda mover con relación al mango de conexión (9).
7. La fresa de rectificado lateral según se reivindica en la reivindicación 6, donde el componente de accionamiento comprende además un componente de accionamiento de la dirección, donde el componente de accionamiento de la dirección comprende una camisa de conexión (6) fijada coaxialmente al cuerpo tubular exterior de la fresa de rectificado lateral con ángulo continuamente variable, y una camisa de accionamiento (7) dispuesta por fuera de la

camisa de conexión (6), donde la camisa de accionamiento (7) se fija a la camisa de conexión (6) en la dirección circunferencial y se puede deslizar con respecto a la camisa de conexión (6) en la dirección axial, y donde la camisa de accionamiento (7) se configura de modo que se deslice a lo largo de la dirección axial para acoplarse con el mango de conexión (9) o desacoplarse de este con el fin de lograr limitar o liberar la dirección circunferencial.

- 5 8. La fresa de rectificado lateral según se reivindica en la reivindicación 7, donde la camisa de accionamiento (7) está sometida a una fuerza de precarga que hace que la camisa de accionamiento (7) esté cerca del extremo anterior del mango de conexión (9) y se acople con el mango de conexión (9) en la dirección circunferencial.
- 10 9. La fresa de rectificado lateral según se reivindica en la reivindicación 7, donde la pieza intermedia recíprocante tiene un extremo de cola que está conectado axialmente de manera firme con una camisa de transición (15), donde en el círculo exterior de la camisa de transición (15) se dispone un brazo de accionamiento radial (15a) y donde el brazo de accionamiento radial (15a) se configura de modo que se ajuste de manera rotativa con la pieza de accionamiento recíprocante (8) en un modo de un solo grado de libertad.
- 15 10. La fresa de rectificado lateral según se reivindica en la reivindicación 9, donde la pieza de accionamiento recíprocante (8) es una camisa de accionamiento recíprocante (7) con roscas internas que coinciden con las roscas externas dispuestas en el mango de conexión (9); y en el extremo posterior de la camisa de accionamiento (7) se dispone una parte rebajada, donde el extremo anterior de la camisa de accionamiento recíprocante (7) se dispone por fuera del círculo exterior de la parte rebajada de la camisa de accionamiento (7) y el extremo posterior de la camisa de accionamiento recíprocante (7) se dispone por fuera del mango de conexión (9).

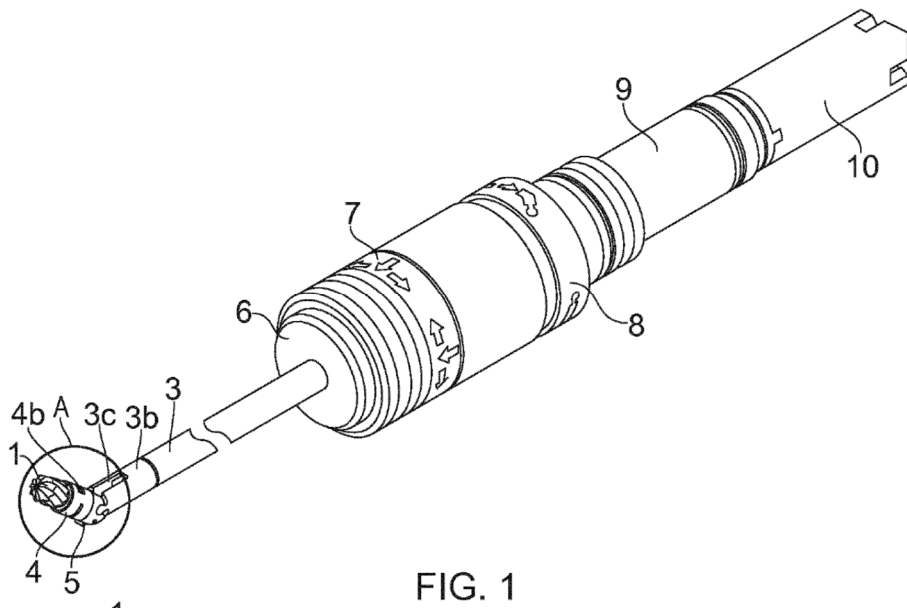


FIG. 1

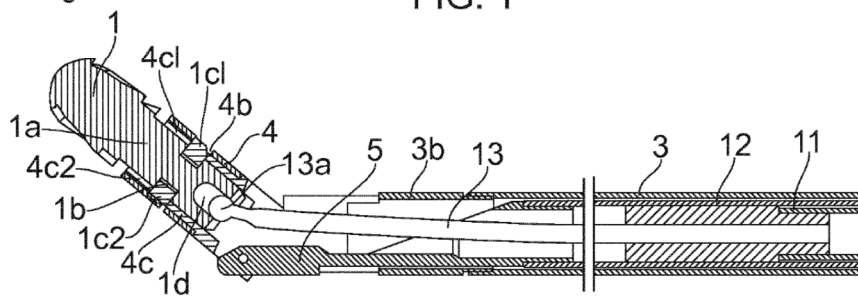


FIG. 2

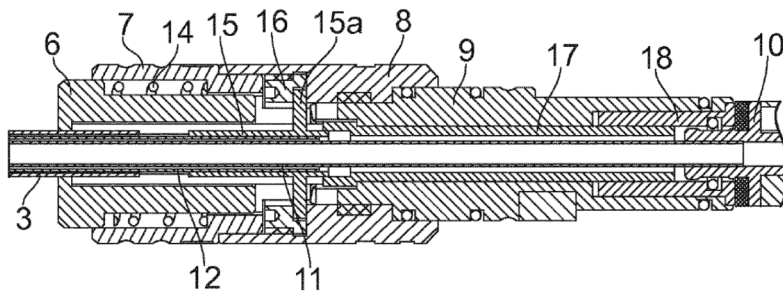


FIG. 3

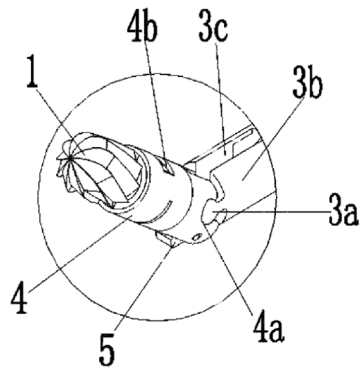


FIG. 4

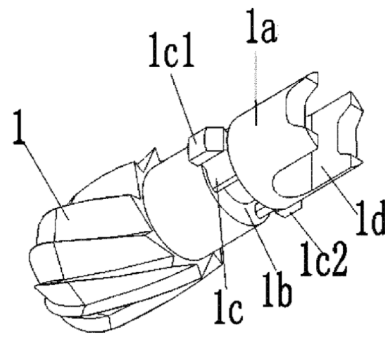


FIG. 5

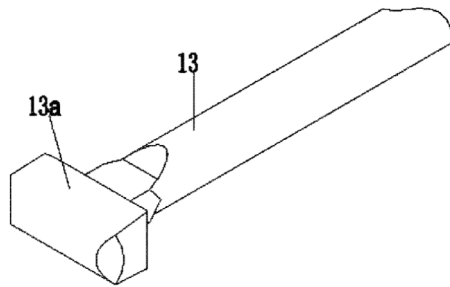


FIG. 6