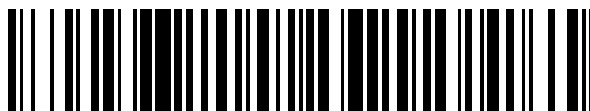


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 826 426**

51 Int. Cl.:

A61B 1/005

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.02.2015** **PCT/DE2015/200084**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015** **WO15144146**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2015** **E 15729072 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020** **EP 3122230**

54 Título: **Instrumento endoscópico**

30 Prioridad:

25.03.2014 DE 102014205556

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

18.05.2021

73 Titular/es:

RICHARD WOLF GMBH (100.0%)
Pforzheimer Strasse 32
75438 Knittlingen, DE

72 Inventor/es:

HEIMBERGER, RUDOLF y
BUCCHERI, SEBASTIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 826 426 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

Instrumento endoscópico

La invención se refiere a un instrumento endoscópico con un vástago.

5 Se conocen instrumentos endoscópicos con vástago flexible en los que un tramo del vástago, que puede controlarse de manera activa, está compuesto por varios segmentos producidos a partir de tramos de tubo. Estos segmentos están unidos entre sí mediante articulaciones de modo que pueden pivotar. Unos medios de tracción, que están guiados en el interior de los segmentos, sirven para controlar el movimiento pivotante. Para el movimiento pivotante es necesario que entre dos segmentos adyacentes exista un intersticio lo suficientemente grande como para que el movimiento pivotante no se limite a ángulos pequeños por un contacto mutuo de los segmentos. El tramo del vástago, que puede controlarse de manera activa, está cubierto por un manguito flexible, que sella los componentes montados en el instrumento con respecto al exterior y constituye una barrera con respecto al entorno.

15 A este respecto, un problema frecuente es que por el uso del instrumento endoscópico con el tiempo aparecen pliegues en el manguito. Así, en la zona de los intersticios pueden aparecer pliegues abombados hacia dentro entre dos segmentos adyacentes. A este respecto, el manguito puede quedar enganchado entre los segmentos. Esto puede llevar tanto a una limitación de la movilidad pivotante del vástago flexible como a una perforación del manguito. Enfoques para solucionar este problema son mallas finas adicionales entre el tramo flexible y el manguito, al igual que el uso de un manguito de pared gruesa, que tienda menos a la formación de pliegues. Del mismo modo se conoce utilizar muchos segmentos cortos, de modo que el acodamiento en conjunto del instrumento endoscópico se alcance sólo mediante pequeños movimientos pivotantes de los segmentos, y así sea posible mantener reducidos los intersticios entre dos segmentos adyacentes. En estas soluciones resulta desventajoso que tanto una malla adicional como un manguito de pared gruesa llevan a un aumento del diámetro externo del instrumento endoscópico, mientras que los segmentos cortos aumentan el esfuerzo de montaje e incrementan el radio de flexión.

El documento US 2013/0226151 A1 da a conocer un vástago flexible para un instrumento médico, que está formado por varios tramos de vástago unidos entre sí. A este respecto, los tramos de vástago presentan en dos lados diametralmente opuestos unos salientes de sección transversal circular, que en cada caso entran en un rebaje circular de un tramo de vástago contiguo, de modo que pueden pivotar con respecto al centro de la forma circular. Entre las articulaciones así formadas los tramos de vástago contiguos entre sí están acoplados adicionalmente mediante salientes rectangulares o salientes en forma de cola de milano. Esta configuración conferirá al vástago una mayor estabilidad, sin embargo también limita la movilidad del vástago.

35 El documento DE 10 2005/054 057 A1 da a conocer también un vástago para un instrumento médico, que está formado por varios tramos de vástago unidos entre sí de manera articulada. A este respecto, las articulaciones están configuradas entre los tramos de vástago de una manera correspondiente, como se describió anteriormente. Entre las articulaciones, entre los tramos de vástago se forman unos intersticios que, en función de la curvatura del vástago, se amplían en gran medida, de modo que los pliegues de un manguito circundante pueden entrar en los intersticios.

El objetivo de la invención es proporcionar un instrumento endoscópico con un vástago en el que, de manera sencilla, pueda evitarse el enganche de un manguito externo entre dos segmentos del vástago y al mismo tiempo pueda garantizarse una gran movilidad del vástago.

45 Este objetivo se alcanza mediante un instrumento endoscópico con las características indicadas en la reivindicación 1. A partir de las reivindicaciones dependientes, de la siguiente descripción y de los dibujos se deducen perfeccionamientos preferidos de la invención.

50 El instrumento endoscópico según la invención con un vástago flexible o un tramo de vástago flexible presenta al menos dos segmentos unidos entre sí mediante dos articulaciones diametralmente opuestas. El vástago puede estar configurado en conjunto de manera flexible por varios segmentos unidos entre sí mediante articulaciones o presentar al menos un tramo flexible, en el que al menos dos segmentos están unidos entre sí mediante articulaciones. A este respecto, las articulaciones están dispuestas en los extremos de los segmentos, que son axiales con respecto al eje longitudinal del vástago y unen segmentos adyacentes de modo que pueden pivotar. Las articulaciones están dispuestas de manera diametralmente opuesta en los segmentos de tal modo que presentan un eje de giro común. Los bordes frontales de los segmentos se dividen mediante las articulaciones en cada caso en dos zonas, delimitándose una zona en cada caso mediante dos articulaciones en sus extremos y siendo las dos zonas de un borde frontal de un segmento igual de largas preferiblemente en la dirección circunferencial del segmento. Así, las articulaciones están dispuestas exactamente opuestas preferiblemente en el borde frontal con respecto al centro de una línea circunferencial del segmento. Los bordes frontales enfrentados axialmente entre sí, de los dos segmentos unidos, presentan entre los mismos un intersticio, discurriendo el intersticio según la invención al menos una vez de manera acodada.

65 Así, según la invención, el intersticio discurre en al menos una sección de manera acodada al menos una vez con respecto a la dirección circunferencial, es decir, esta sección se extiende en ángulo con respecto a un plano de

sección transversal del vástago, normal con respecto al eje longitudinal. Así, los dos segmentos, entre cuyos bordes frontales axiales enfrentados está dispuesto el intersticio, están diseñados preferiblemente de tal modo que un plano paralelo al eje de giro de las articulaciones que unen los segmentos no puede cortar el intersticio, sin al mismo tiempo tocar o cortar al menos uno de los bordes frontales axiales de los segmentos.

5 Los pliegues se forman generalmente en la parte de un manguito que rodea el vástago flexible que se sitúa cerca de las articulaciones. Discurren generalmente a lo largo de las líneas de corte del manguito con los planos, en los que se sitúa el eje de giro de las dos articulaciones. Si ahora el intersticio discurre como se prevé según la invención, entonces se evita la entrada de los pliegues en el intersticio, porque así el intersticio también se extiende de manera
10 acodada con respecto a los pliegues formados. Todas las deformaciones y en particular, todas las deformaciones en el manguito dirigidas en la dirección del instrumento endoscópico, también pueden considerarse como pliegues en el sentido de la invención.

15 Preferiblemente el intersticio presenta una anchura constante a lo largo de su extensión, preferiblemente en la dirección axial del vástago. La anchura del intersticio es la expansión del intersticio entre dos bordes frontales axiales opuestos en perpendicular al eje de giro de las dos articulaciones, que unen los segmentos adyacentes. A este respecto, la anchura del intersticio no es constante estrictamente hablando. Con el acodamiento de dos segmentos adyacentes varía la distancia de los bordes frontales enfrentados entre sí y así también la anchura del intersticio en función del ángulo. Por constante se entenderá cuando la anchura del intersticio entre los dos bordes
20 frontales axiales a lo largo de la extensión de los bordes frontales, en una situación no acodada de los segmentos, presenta una anchura esencialmente constante.

25 Los bordes frontales axiales enfrentados entre sí, de los segmentos, discurren preferiblemente en al menos una zona parcial entre las articulaciones al menos una vez curvados en paralelo al eje. El recorrido en paralelo al eje de un borde frontal axial se entenderá de tal modo que se extiende dentro o a lo largo de una superficie circunferencial, que discurre en paralelo al eje longitudinal del vástago o de los segmentos. A este respecto, el borde frontal axial discurre al menos en parte no en la dirección circunferencial al eje longitudinal, sino, como se ha descrito, al menos una vez de manera acodada con respecto a la formación del intersticio acodado.

30 Mediante el recorrido con al menos una vez curvado en paralelo al eje, de los bordes frontales axiales enfrentados entre sí, como se ha descrito, se consigue que los bordes frontales axiales de los segmentos no discurren, al menos por completo, en un plano paralelo al eje de giro de las articulaciones. Así se evita la entrada del manguito en el intersticio entre los segmentos.

35 Debido al posible grosor de material y la forma del material de los segmentos en sus extremos axiales, por borde frontal axial también se entenderá una superficie frontal axial de la pared circunferencial de los segmentos.

Según una forma de realización preferida de la invención, los bordes frontales axiales enfrentados entre sí, de los dos segmentos, discurren entre las dos articulaciones de forma ondulada de tal modo que cada borde frontal axial
40 presenta al menos un primer tramo, que sobresale más axialmente con respecto a al menos un segundo tramo adyacente. Así, el primer tramo se sitúa por ejemplo en la dirección del eje longitudinal del vástago más distalmente que el segundo tramo adyacente del mismo borde frontal. La conformación de los bordes frontales adyacentes con primeros y segundos tramos permite ventajosamente que el intersticio no discorra continuamente de manera circunferencial al eje longitudinal entre dos bordes frontales axiales enfrentados entre sí, sino que lo hace de manera
45 ondulada o acodada. Esto evita la entrada de pliegues largos del manguito en el intersticio entre los segmentos.

Preferiblemente los bordes frontales axiales enfrentados entre sí, de dos segmentos, están divididos en cada caso en dos zonas mediante las articulaciones dispuestas de manera diametralmente opuesta y las dos zonas presentan preferiblemente en cada caso al menos un primer tramo y un segundo tramo, de los cuales el primer tramo
50 sobresale más axialmente con respecto al segundo tramo. Cada zona corresponde a una parte del borde frontal, que se extiende a lo largo de la pared externa del segmento entre las dos articulaciones adyacentes. Las dos zonas forman en conjunto toda la extensión del borde frontal axial en un extremo axial de un segmento.

El primer tramo de un borde frontal axial de un primer segmento se opone preferiblemente a un segundo tramo del
55 borde frontal axial enfrentado de un segmento adyacente. Así, preferiblemente, con una conformación correspondiente de los primeros y segundos tramos puede implementarse una anchura del intersticio esencialmente constante sobre todo en la dirección axial, sin que el intersticio se extienda continuamente en la dirección circunferencial de los segmentos adyacentes. Los bordes frontales axiales enfrentados entre sí, de los segmentos adyacentes, discurren preferiblemente de manera complementaria. Así, un primer tramo de un borde frontal axial
60 puede adentrarse en el espacio libre delante del segundo tramo axial del otro borde frontal axial enfrentado y, al pivotar, puede moverse en el espacio libre, sin tocar el segmento adyacente dentro de un determinado intervalo angular.

65 Como se describió anteriormente, las articulaciones dividen cada borde frontal en dos zonas. Las zonas opuestas de los bordes frontales axiales enfrentados entre sí, de dos segmentos adyacentes, preferiblemente también están conformadas de manera complementaria entre sí. Así, directamente opuesto a un primer tramo de una zona se

encuentra un segundo tramo de la zona opuesta y al revés. Así, como se describió anteriormente, el intersticio presenta entre dos zonas preferiblemente una anchura constante a lo largo de la extensión de las zonas. De manera particularmente preferida, las cuatro zonas de dos bordes frontales opuestos (dos zonas en cada borde frontal) están conformadas de tal modo que el intersticio formado entre las mismas presenta, alrededor del eje longitudinal, una anchura constante o casi constante. Esto evita la entrada del manguito en el intersticio y permite al mismo tiempo una posibilidad de acodamiento deseada. También ventajosamente las cuatro zonas están conformadas de manera idéntica y/o complementaria entre sí, estando conformadas en cada caso dos zonas preferiblemente de manera complementaria entre sí y estando conformada con respecto a cada una de estas dos zonas una de las dos zonas restantes de manera idéntica. Así, por ejemplo los segmentos idénticos pueden oponerse, estando girados 180° uno respecto a otro.

En una forma de realización preferida de la invención, los bordes frontales axiales enfrentados entre sí, de dos segmentos adyacentes, están curvados en paralelo al eje en forma de S. Un borde frontal axial curvado en paralelo al eje en forma de S se entenderá de tal modo que una de las zonas y preferiblemente las dos zonas del borde frontal axial presentan en cada caso al menos un primer tramo y un segundo tramo de manera contigua entre sí, estando conformados los tramos de tal modo que la respectiva zona discurre en una superficie circunferencial curvada en forma de S con respecto al eje longitudinal del vástago. A este respecto, se incluyen formas de realización que sólo son similares o complementarias a una forma de S reconocida en su perfil. Además, una zona puede estar conformada por primeros y segundos tramos adicionales alternantes según la descripción anterior y pueden extenderse de forma ondulada a lo largo de la superficie circunferencial.

Como se ha descrito resulta ventajoso que preferiblemente los contornos de los bordes frontales axiales enfrentados entre sí, de dos segmentos adyacentes, se acoplen entre sí al menos en parte. Como ya se ha explicado, en los extremos axiales de cada segmento, por la conformación de los bordes frontales con primeros y segundos tramos, se forman espacios libres en comparación con un borde frontal axial que discurre de manera circunferencial. Cuando los bordes frontales axiales de dos segmentos adyacentes están conformados de tal modo que se acoplan entre sí en los espacios libres de los extremos axiales opuestos, de modo que un intersticio entre los segmentos en la dirección paralela al eje de giro de las articulaciones adyacentes sólo presente zonas parciales pequeñas, que discurren de manera circunferencial al eje longitudinal del vástago. Así se evita la entrada incluso de pliegues pequeños del manguito en el intersticio.

Según un perfeccionamiento preferido de la invención, en una alineación paralela al eje de dos segmentos adyacentes éstos están separados axialmente uno de otro de tal modo que el plano perpendicular al eje en el vértice de al menos un primer tramo del primer segmento toca o preferiblemente corta al menos un primer tramo del segundo segmento adyacente, que se sitúa inmediatamente adyacente al primer tramo del primer segmento. Con una alineación paralela al eje, es decir, recta, de dos segmentos adyacentes a lo largo del eje longitudinal del vástago los ejes longitudinales de los dos segmentos están alineados entre sí. Así, los segmentos no están acodados uno respecto a otro. El plano perpendicular al eje en el vértice de al menos un primer tramo corresponde a un plano, que en paralelo a una línea circunferencial del segmento toca el primer tramo en el punto más separado del centro axial del segmento, es decir, que sobresale más axialmente. Así, preferiblemente el vértice de un primer tramo de un borde frontal axial, en la dirección axial, está más separado de un vértice de un segundo tramo adyacente del mismo borde frontal axial que el vértice de un primer tramo de un segmento opuesto, opuesto a dicho segundo tramo.

En otra forma de realización preferida, en una posición con un acodamiento máximo de dos segmentos opuestos o adyacentes, al menos secciones de los bordes frontales axiales enfrentados entre sí, de estos segmentos, están en contacto entre sí. Al menos se forma un punto o zona de contacto, donde se tocan los segmentos adyacentes. Esto puede dar lugar a la limitación del movimiento pivotante del vástago flexible o de un tramo flexible del vástago. Del mismo modo, el contacto mutuo de los segmentos adyacentes en varios puntos confiere estabilidad al vástago con respecto a las fuerzas mecánicas, que por lo demás sólo actúan sobre las articulaciones y/o los medios de tracción existentes como puntos de contacto entre los segmentos.

En una posición acodada entre sí de los segmentos adyacentes, el intersticio en su anchura en paralelo al eje longitudinal ya no es constante o casi constante a lo largo de su extensión en todos los puntos. Dos zonas enfrentadas de los dos bordes frontales axiales opuestos, en una posición acodada están más separadas entre sí que en la posición no acodada de los segmentos. El intersticio entre estas zonas está ensanchado en comparación con la posición no acodada. Los bordes frontales opuestos están conformados en esta zona preferiblemente de tal modo que, como se ha descrito, presentan primeros y segundos tramos, que en esta posición separada todavía se acoplan entre sí, de modo que sigue sin formarse un intersticio continuo en la dirección circunferencial. Por el contrario, en la posición acodada las otras dos zonas diametralmente opuestas y enfrentadas están más cerca. El intersticio entre estas dos zonas está reducido al menos en su anchura. Preferiblemente los bordes frontales enfrentados, como se describió anteriormente, están conformados con primeros tramos y segundos tramos de tal modo que, por un lado, evitan la entrada del manguito en el intersticio en cada posición acodada y, por otro lado, no se limita el acodamiento en el intervalo angular, para el cual está previsto el instrumento endoscópico.

Además, resulta ventajoso que preferiblemente al menos dos segmentos estén conformados de manera idéntica. Así, los segmentos conformados de manera idéntica pueden utilizarse en diferentes puntos del vástago flexible. De manera particularmente preferida varios o todos los segmentos se conforman de la misma manera. Esto reduce la variedad de piezas y disminuye el coste.

Según una forma de realización preferida de la invención, a un extremo del segmento distal del vástago está asociado un cabezal de instrumento. El cabezal de instrumento forma el extremo de instrumento distal con las ventanas y aberturas para sistemas ópticos, canales de enjuague e instrumentos. A este respecto, el cabezal de instrumento puede estar dispuesto como componente independiente en el vástago flexible o en el tramo flexible o estar conformado en el extremo de un segmento formando una sola pieza.

Además, se prefiere que unos medios de tracción pasen a través de al menos partes de los segmentos. Estos medios de tracción pueden estar unidos por ejemplo con el cabezal de instrumento y/u otros segmentos posteriores y permitir un control de la desviación del vástago flexible o tramo flexible del vástago. Para los medios de tracción, en los segmentos, pueden estar configuradas unas guías.

En una forma de realización particular, los medios de tracción están unidos con al menos uno de los segmentos. De este modo es posible controlar el acodamiento de este al menos un segmento, ejerciéndose a través del medio de tracción una fuerza sobre el segmento.

Preferiblemente los medios de tracción están dispuestos de tal modo que con el acodamiento de dos segmentos adyacentes los bordes frontales axiales no pueden tocar los medios de tracción. Esto puede evitar que los medios de tracción se queden enganchados y así evita que la posibilidad de control de la desviación se vea afectada.

Según otra forma de realización ventajosa, los segmentos y al menos partes de las articulaciones están configurados de una sola pieza. Así, la articulación o una parte de articulación pueden fabricarse de una sola pieza junto con el segmento a partir de una pieza de trabajo, de modo que no sea necesario un montaje adicional de las partes de articulación o articulaciones para la fijación al segmento.

Según la invención está previsto que el vástago flexible o el tramo flexible del vástago esté revestido al menos por tramos con un manguito. Este manguito colocado en el instrumento endoscópico puede formar la envoltura externa de todo el vástago. Sin embargo, el manguito también puede estar dispuesto sólo en un tramo del vástago. A este respecto, en particular, puede estar dispuesto en el tramo flexible con los al menos dos segmentos en la circunferencia externa. El manguito sirve por ejemplo para proteger el vástago flexible frente a la entrada de cuerpos extraños. Del mismo modo evita que el vástago flexible dañe el tejido. Mediante la configuración descrita anteriormente de los segmentos se evita que este manguito entre en intersticios entre los bordes frontales axiales de los segmentos del vástago.

A continuación, se explicará la invención en más detalle mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo. Muestran:

la figura 1, una vista lateral de dos segmentos de un tramo flexible de un vástago en una posición no acodada,

la figura 2, una vista lateral de los dos segmentos según la figura 1,

la figura 3, una representación ampliada del detalle III en la figura 2,

la figura 4, una vista lateral de tres segmentos del tramo flexible del vástago en una posición acodada, y

la figura 5, una vista lateral del tramo flexible según la figura 4, visto desde abajo en la figura 4.

En el ejemplo de realización representado se muestran dos segmentos 4, 4' de un vástago flexible o de un tramo flexible de un vástago 2 de un instrumento endoscópico. Los dos segmentos 4, 4' están conformados de manera idéntica y en su forma básica forman cilindros huecos. La posición de los segmentos 4, 4' entre sí, no acodada y mostrada en las figuras 1 a 3 se define porque los dos segmentos 4, 4' están alineados a lo largo del eje longitudinal X del vástago 2 y los segmentos 4, 4' están alineados entre sí. Cada segmento 4, 4' presenta en su primer extremo axial 5, 5' y su segundo extremo axial 7, 7' en cada caso un borde frontal axial 10, 11, 10', 11'. Dos segmentos adyacentes 4, 4' están unidos entre sí de modo que pueden pivotar en sus extremos axiales enfrentados 7, 5' mediante dos articulaciones 6 configuradas como articulaciones de giro. A este respecto, las dos articulaciones 6 están montadas en cada caso en el lado externo de los segmentos 4, 4' en rebajes 8, se sitúan en el primer extremo axial 7 del segmento 4 y en el segundo extremo axial 5' del segmento 4' de manera diametralmente opuesta y así tienen un eje de giro común Y (figura 2). En las figuras no se muestran las articulaciones en los bordes frontales 10, 11' (o 10, 11" en las figuras 4 y 5). En lugar de introducir las articulaciones 6 completas en el rebaje 8 también pueden fabricarse partes de las articulaciones 6 con el segmento 4, 4' de una sola pieza. Esto simplifica el montaje, porque las partes de las articulaciones 6 pueden conformarse de la misma pieza de trabajo que los segmentos 4, 4'.

Las dos articulaciones 6 o rebajes 8 dividen en cada caso los bordes frontales axiales contiguos 10, 11, 10', 11' en una primera zona 20, 20' y en una segunda zona 22, 22'. El borde frontal axial 11 en el segundo extremo axial 7 del primer segmento 4 se dirige hacia el borde frontal axial 10' en el primer extremo axial 5' del segundo segmento adyacente 4'. Entre los bordes frontales axiales enfrentados entre sí 11, 10', de los segmentos adyacentes 4, 4', se encuentra un intersticio 3. El borde frontal axial 10 o 10' está conformado de manera complementaria o casi complementaria al borde frontal axial 11 u 11'. Cada borde frontal axial 10, 10', 11, 11' presenta a lo largo de su extensión primeros tramos 12 y segundos tramos 14 situados uno al lado de otro, sobresaliendo un primer tramo 12 más en la dirección axial que al menos un segundo tramo adyacente 14 del mismo borde frontal axial 10, 10', 11, 11'. Según la conformación al menos casi complementaria del borde frontal axial 10, 11 o 10', 11' en un segmento 4 o 4', con bordes frontales axiales enfrentados entre sí 11 y 10', de segmentos adyacentes 4 y 4', siempre un primer tramo 12 se sitúa opuesto a un segundo tramo 14 y al revés.

Los bordes frontales axiales 10, 11, 10', 11' de los segmentos 4, 4' presentan dentro de una superficie circunferencial paralela al eje longitudinal X una forma de S o forma curvada. La forma curvada está compuesta por los primeros tramos 12 y segundos tramos 14, siguiendo a cada primer tramo 12 un segundo tramo 14 (figura 3) a lo largo del borde frontal axial 10, 11, 10', 11' y al revés. La transición de un tramo a otro se produce de manera continua, de modo que se forma un contorno ondulado. Una primera zona 20' del borde frontal axial 10', correspondiente al segmento 4', que se dirige hacia el borde frontal axial 11 del segmento 4, presenta en su forma comenzando en una de las dos articulaciones 6, un segundo tramo 14, al que le sigue un primer tramo 12, que termina en la segunda articulación 6 (figura 3). La segunda zona 22' del borde frontal axial 10' (no puede reconocerse en la figura 3) está conformada de manera inversa a la primera zona 20'. Así, la zona 22' presenta comenzando en la primera articulación 6, un primer tramo 12, al que le sigue un segundo tramo 14, que termina en la segunda articulación 6. La segunda zona 22 del borde frontal axial 11 y la segunda zona 22' del borde frontal axial 10' están conformadas al menos casi de manera inversa o complementaria entre sí. La primera zona 20 del borde frontal axial 11 está conformada al menos casi de manera inversa o complementaria a la primera zona 20' del borde frontal axial 10'. A este respecto, además, la primera zona 20 del borde frontal axial 11 está conformada preferiblemente al menos casi de manera idéntica a la segunda zona 22' del borde frontal axial 10'. Del mismo modo, la segunda zona 22 del borde frontal axial 11 y la primera zona 20 del borde frontal axial 10' presentan una conformación al menos casi idéntica entre sí. Así, en dos bordes frontales axiales opuestos 10, 11' preferiblemente se sitúan opuestas las zonas 20, 20' o 22, 22' conformadas de manera complementaria o al menos casi inversa, estando conformadas las zonas diametralmente opuestas 20, 22' o 22, 20' al menos casi idénticas.

Así, a lo largo de la superficie circunferencial paralela al eje longitudinal X en cada caso las dos zonas 20, 20', 22, 22' de un borde frontal axial 10, 11, 10', 11' están conformadas de forma ondulada. El vértice 15, 15' de cada primer tramo 12 de un borde frontal 10, 11, 10', 11' es el punto que más sobresale axialmente de este primer tramo 12. El vértice 16, 16' de un segundo tramo 14 de un borde frontal 10, 11, 10', 11' es el punto axialmente más interior (el punto situado más cerca del centro axial del segmento) de este segundo tramo 14. El vértice 15 de cada primer tramo 12 del borde frontal axial 11 de un segmento 4, en la dirección axial X se sitúa más cerca del vértice opuesto 16' del segmento adyacente 4' que al menos un vértice adyacente 15' al vértice 16', del mismo borde frontal axial 10'. Así, una tangente a en el vértice 16' de un segundo tramo 14 en el borde frontal axial 10' del segmento 4' axialmente está menos separada o igual de separada de una tangente b en un vértice 15 opuesto al vértice 16', de un primer tramo 12 del borde frontal axial 11 del segmento 4, que una tangente c, en contacto con el vértice 15' adyacente al vértice 16', de un primer tramo 12 del borde frontal axial 10' del segmento 4', de la tangente a. Del mismo modo, para la tangente d del vértice 16 adyacente al vértice 15 y opuesto al vértice 15', de un segundo tramo 14 del borde frontal axial 11 de un segmento 4, se aplica que la distancia axial de la tangente d a la tangente c es menor o igual a la distancia axial de la tangente d a la tangente b.

El intersticio 3 entre los bordes frontales axiales enfrentados entre sí 11, 10' presenta una anchura, que al menos no supera un determinado valor con una orientación alineada de los segmentos 4, 4' a lo largo del eje longitudinal X. Este valor resulta de la posibilidad de pivotado a alcanzar de los dos segmentos 4 y 4' entre sí. Preferiblemente, con una orientación no acodada de los segmentos 4, 4', el intersticio 3 tiene al menos a lo largo de la extensión de los bordes frontales axiales 11, 10' una anchura esencialmente constante en la dirección del eje longitudinal X. La anchura del intersticio 3 resulta con una conformación complementaria de los bordes frontales axiales enfrentados entre sí 11, 10' por ejemplo por la distancia axial de las tangentes d con respecto a c o b con respecto a a.

Por la conformación al menos casi complementaria de los bordes frontales axiales enfrentados entre sí 11, 10' de los segmentos 4, 4' un primer tramo 12 del segmento 4 siempre se sitúa opuesto a un segundo tramo 14 del segmento 4' y al revés. Esto garantiza la posibilidad de pivotado del vástago 2 o del tramo flexible del vástago 2, porque el tramo que sobresale más axialmente 12 entra en el tramo axialmente retraído 14. A lo largo de la superficie circunferencial que discurre hacia el eje longitudinal X las primeras zonas 20, 20' y segundas zonas 22, 22' de un borde frontal axial 10, 11, 10', 11' discurren de manera similar a una S extendida inversa o una S extendida.

En las figuras 4 y 5, en el ejemplo de tres segmentos 4, 4', 4'' puede reconocerse que un segmento 4 o 4' puede acodarse con respecto a un segmento adyacente 4' o 4'' tanto de manera dextrógira como de manera levógira con respecto a los ejes de giro Y, Y' resultantes por las articulaciones 6, 6'. La figura 5 muestra cómo el segmento 4 está acodado de manera dextrógira con respecto al segmento 4' en el eje de giro común Y, mientras que el segmento 4'

en sí mismo está acodado de manera levógira con respecto al segmento 4". En la posición acodada máxima de dos segmentos adyacentes 4, 4' o 4', 4", en cada caso al menos partes de los primeros tramos 12 del segmento 4 o 4', más allá de al menos partes de los segundos tramos 14, entran en el segmento adyacente 4' o 4" y al revés, y partes de los bordes frontales axiales 11, 10' u 11', 10" de los segmentos adyacentes 4, 4' o 4', 4" están en contacto entre sí y se tocan al menos por zonas. Así, los bordes frontales axiales adyacentes 11, 10' u 11', 10" limitan el acodamiento de los segmentos 4, 4' o 4', 4" entre sí. En el ejemplo del acodamiento del segmento 4 con respecto al segmento 4' (figuras 4 y 5) puede reconocerse que con un acodamiento dextrógiro máximo en el eje de giro Y se tocan partes de la segunda zona 22' del borde frontal axial 10' y partes de la segunda zona 22 del borde frontal axial 11. El contacto de las dos zonas también puede discurrir a lo largo de toda su extensión. Así, ya no existiría un intersticio 3 entre las segundas zonas 22' y 22 del borde frontal axial 11. En el acodamiento a modo de ejemplo se ha ensanchado el intersticio 3 entre la primera zona 20' del borde frontal axial 10' y la primera zona 20 del borde frontal axial 11.

Los primeros tramos 12 y segundos tramos 14 de las dos primeras zonas opuestas 20' y 20 están configurados en forma de S o de forma ondulada de tal modo que el intersticio 3 discurre entre las primeras zonas opuestas 20' y 20 en su separación máxima adicionalmente al menos una vez de manera acodada. Así, la distancia entre la tangente b de un vértice 15 de la primera zona 20 y de la tangente a en el vértice 16' de la primera zona 20', opuesto al vértice 15, es menor o igual a la distancia entre la tangente a en dicho vértice 16' y la tangente c en un vértice 15' de la primera zona 20', siendo el vértice 15' y el vértice 16' adyacentes. Del mismo modo, la distancia entre la tangente d en el vértice 16 de la primera zona 20 y la tangente c del vértice 15' opuesto al vértice 16 es menor o igual a la distancia entre tangente d y tangente b, situándose la tangente b adyacente a un vértice 15 adyacente al vértice 16.

Un manguito 18, que sella el mecanismo en el interior del vástago 2 hacia fuera, rodea los segmentos 4, 4', 4" de un vástago flexible 2 de manera circunferencial. El manguito 18 representa una barrera entre el entorno externo y los componentes situados en el vástago 2 como, por ejemplo, los medios de tracción, lo que evita una entrada de tejido o líquido en el interior del instrumento. Así es posible reciclar el instrumento porque sólo el lado externo del vástago y del manguito entra en contacto con sustancias extrañas.

Los bordes frontales axiales 10, 11, 10', 11', 10", 11" presentan preferiblemente según la descripción anterior unos primeros tramos 12 y segundos tramos 14 de tal modo que se evita una entrada del manguito 18 en un intersticio 3 a lo largo de la extensión de los bordes frontales axiales 10, 11, 10', 11', 10", 11".

Lista de símbolos de referencia

35	2	- parte de un vástago flexible
	3	- intersticio
	4, 4', 4"	- segmentos
40	5, 5', 5"	- primer extremo axial
	6	- articulación
45	7, 7', 7"	- segundo extremo axial
	8	- rebaje
	10, 10', 10"	- borde frontal
50	11, 11', 11"	- borde frontal
	12	- primer tramo
55	14	- segundo tramo
	15, 15'	- vértice de un primer tramo
	16, 16'	- vértice de un segundo tramo
60	18	- manguito
	20, 20', 20"	- primera zona
65	22, 22', 22"	- segunda zona

ES 2 826 426 T3

	X	- eje longitudinal de los segmentos 4, 4', 4" en posición no acodada
	Y, Y'	- eje de giro de articulaciones diametralmente opuestas 6
5	a, d	- tangente en el vértice de un segundo tramo 14
	b, c	- tangente en el vértice de un primer tramo 12

REIVINDICACIONES

1. Instrumento endoscópico con un vástago flexible (2), que al menos por tramos está rodeado con un manguito (18) y que presenta al menos dos segmentos (4, 4') unidos entre sí mediante dos articulaciones diametralmente opuestas (6), entre cuyos bordes frontales axiales enfrentados (11, 10') existe un intersticio (3), discurriendo el intersticio (3) al menos una vez de manera acodada, caracterizado por que los bordes frontales axiales enfrentados entre sí (11, 10'), de los dos segmentos (4, 4'), discurren entre las dos articulaciones (6) en paralelo al eje y curvados en forma de S de tal modo que cada borde frontal (11, 10') presenta un primer tramo (12), que sobresale más axialmente con respecto a un segundo tramo adyacente (14), y presentando el intersticio (3) una anchura constante entre los dos bordes frontales axiales (11, 10') en una posición no acodada a lo largo de su extensión.
2. Instrumento endoscópico según la reivindicación 1, en el que los bordes frontales axiales enfrentados entre sí (11, 10'), de dos segmentos (4, 4'), están divididos en dos zonas mediante las articulaciones dispuestas de manera diametralmente opuesta (6) y las dos zonas presentan en cada caso un primer tramo (12) y un segundo tramo (14), de los cuales el primer tramo (12) sobresale más axialmente con respecto al segundo tramo (14).
3. Instrumento endoscópico según la reivindicación 1 o 2, en el que el primer tramo (12) del borde frontal axial (11) de un primer segmento (4) se sitúa opuesto al segundo tramo (14) del borde frontal axial opuesto (10') del segmento adyacente (4').
4. Instrumento endoscópico según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los contornos de los bordes frontales axiales enfrentados entre sí (11, 10'), de dos segmentos adyacentes (4, 4'), se acoplen entre sí al menos en parte.
5. Instrumento endoscópico según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en una alineación paralela al eje (X) de dos segmentos adyacentes (4, 4') éstos están separados axialmente uno de otro de tal modo que el plano perpendicular al eje en el vértice (15) de al menos un primer tramo (12) del primer segmento (4) toca o preferiblemente corta al menos un primer tramo (12) del segundo segmento enfrentado (4'), que se sitúa adyacente al primer tramo (12) del primer segmento (4).
6. Instrumento endoscópico según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en una posición acodada máxima al menos zonas parciales de los bordes frontales axiales enfrentados entre sí (11, 10'), de dos segmentos adyacentes (4, 4'), están en contacto entre sí.
7. Instrumento endoscópico según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos dos segmentos (4, 4') están conformados de manera idéntica.
8. Instrumento endoscópico según una de las reivindicaciones anteriores, en el que a un extremo de un segmento (4, 4') está asociado un cabezal de instrumento.
9. Instrumento endoscópico según una de las reivindicaciones anteriores, en el que unos medios de tracción pasan a través de al menos partes de los segmentos (4, 4', 4'').
10. Instrumento endoscópico según la reivindicación 8, en el que los medios de tracción están unidos con al menos uno de los segmentos (4, 4', 4'').
11. Instrumento endoscópico según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los segmentos (4, 4', 4'') y al menos partes de las articulaciones (6) están configurados de una sola pieza.

Fig.1

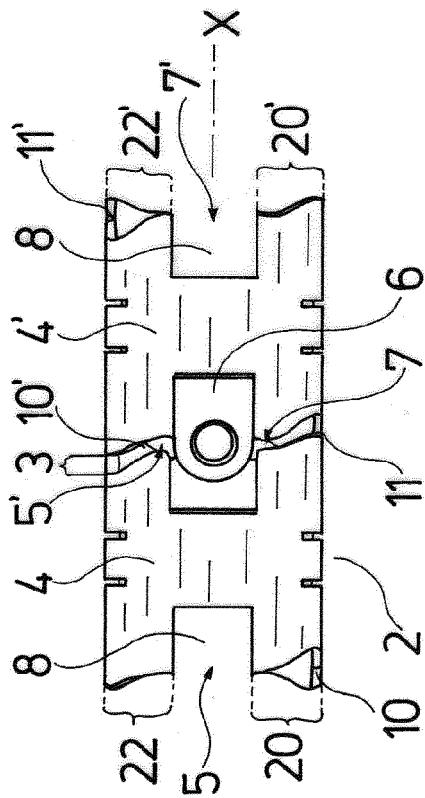


Fig. 2

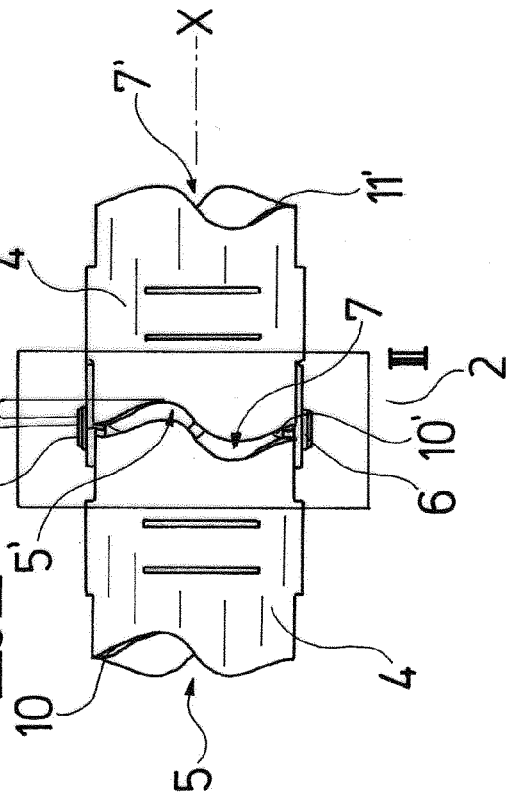


Fig.3

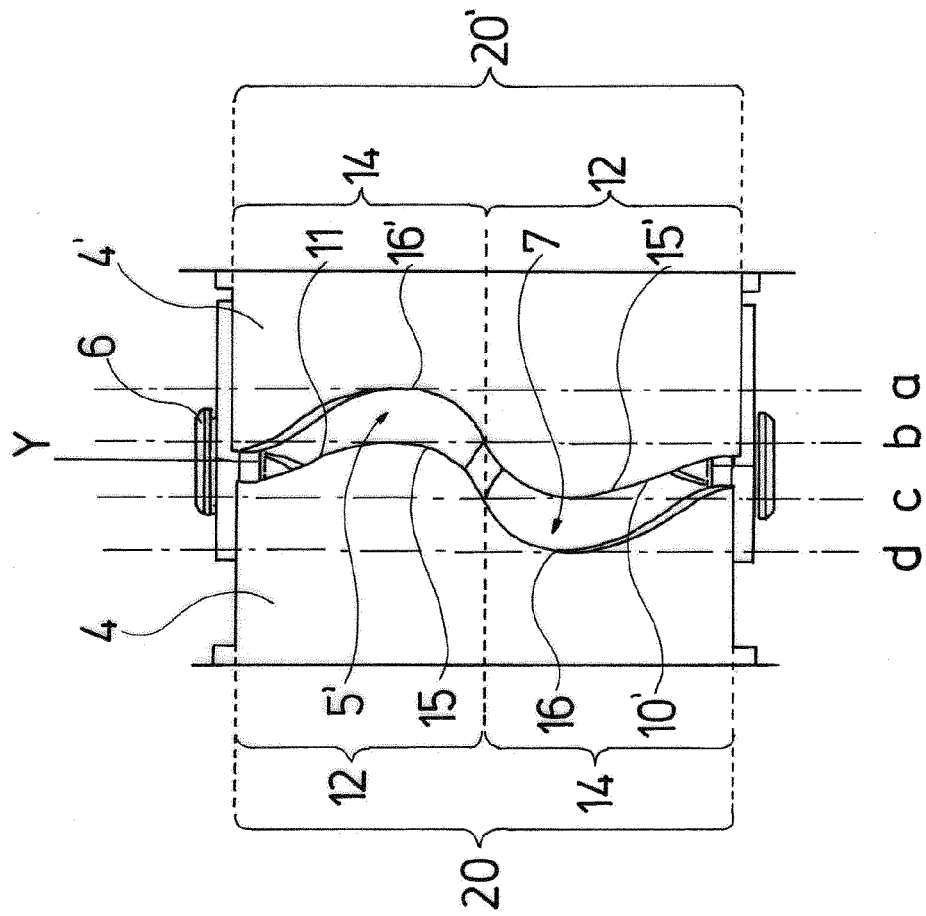


Fig.4

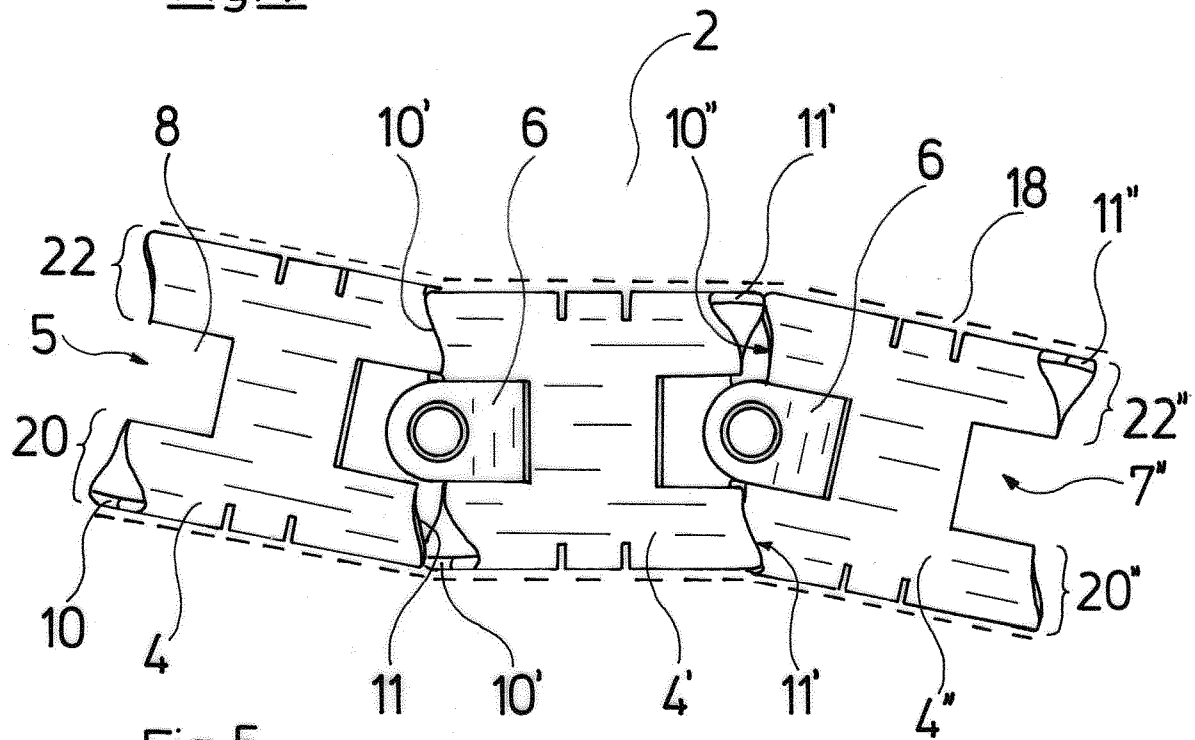


Fig.5

