



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 353 190**

51 Int. Cl.:
A61B 1/012 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04010501 .7**

96 Fecha de presentación : **03.05.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1475031**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2004**

54 Título: **Vástago de endoscopio.**

30 Prioridad: **05.05.2003 DE 103 20 228**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.02.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.02.2011

73 Titular/es: **INVENDO MEDICAL GmbH**
Weberstrasse 17
69469 Weinheim, DE

72 Inventor/es: **Bob, Konstantin y**
Kast, Wolfgang

74 Agente: **No consta**

ES 2 353 190 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

La presente invención se refiere a un vástago de endoscopio conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

Los endoscopios son aparatos en especial para la exploración de cavidades o canales de tipo tubo del cuerpo, por ejemplo para fines medicinales. Los endoscopios de este tipo se utilizan de forma preferida para la exploración de los tubos digestivos, del estómago, del duodeno del estómago, del intestino desde el ano, de la uretra, de la vejiga y del uréter. En su mayoría los endoscopios están equipados, en su extremo delantero, de un dispositivo de iluminación y con una óptica para la detección visual de la región situada por delante de la cavidad corporal o del canal corporal.

Los endoscopios presentan además normalmente un llamado canal de trabajo, mediante el cual pueden implantarse y manejarse los diferentes instrumentos de trabajo, p.ej. pinzas para extraer muestras de tejido, agujas de biopsia, hilos de corte calefactables, tijeras pequeñas, etc. Por último se dispone normalmente de canales funcionales, por ejemplo un canal de fluido para líquido de lavado y cables de manejo para acodar el extremo delantero de endoscopio en varias direcciones. En total el endoscopio tiene, aparte de su extremo de manejo trasero y un ramal de conexión, una forma alargada, dúctil, en forma de barra o vástago. Los diámetros exteriores usuales están aproximadamente en un margen de entre 9 y 15 mm, algo mayor en la cabeza delantera.

Hasta ahora se implantan endoscopios en el cuerpo, por medio de que el médico introduce en el cuerpo el endoscopio rígido a la presión o el vástago de endoscopio rígido a la presión, desde la parte del endoscopio que sobresale del cuerpo. Esta clase de implantación del endoscopio es especialmente trabajosa, difícil y también muy dolorosa para el paciente en especial en una colonoscopia, ya que en este último caso el intestino presenta curvaturas y con frecuencia puntos estrechos, que tiene que seguir el vástago de endoscopio. Como consecuencia de esto las exploraciones colonoscópicas pertenecen hasta ahora a las exploraciones complicadas y desagradables y dolorosas para el paciente. El manejo de un colonoscopio requiere además un médico con la experiencia correspondiente.

Asimismo ha quedado demostrado del estado de la técnica que los endoscopios de la clase constructiva conocida, a causa de la rigidez exigida a los mismos para su introducción en la cavidad del paciente a explorar, en el caso de una capacidad de flexión simultánea, representan estructuras muy complicadas y con ello costosas. Estas estructuras son tan caras que tienen que utilizarse una y otra vez. Por ello es necesario después de cada exploración llevar a cabo medidas de limpieza e higiene complicadas, en donde finalmente existe también un riesgo de daños al vástago de endoscopio, en especial si personal no formado lleva a cabo procesos de limpieza de este tipo. Aparte de esto los radios de curvatura que pueden lograrse son tan grandes que no es posible una exploración fundamentalmente sin dolores, por ejemplo una pared de intestino.

A la vista del estado del asunto la misión de la invención consiste en crear un vástago de endoscopio, que presente mejores características por ejemplo con relación a su flexibilidad.

Esta misión es resuelta mediante el vástago de endoscopio con particularidades de la reivindicación 1.

El núcleo de la invención consiste en consecuencia fundamentalmente en configurar el vástago de endoscopio con un canal de trabajo y varios canales de alimentación y/o funcionales, que están dispuestos de tal modo en el vástago de endoscopio que pueden alargarse a causa de su disposición en la dirección longitudinal del vástago.

Esto se consigue en principio por medio de que los canales obtienen un exceso de longitud con respecto al vástago de endoscopio. De este modo el comportamiento de flexión se ve menos perjudicado por los canales de alimentación y/o funcionales. Aparte de esto el vástago de endoscopio puede flexionarse de aquí en adelante, sin que se produzca el riesgo de desgarro de paredes de canal.

Los documentos DE 44 13 026 A1 y JP 7184828 A hacen patente un vástago de endoscopio conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

El canal/los canales de alimentación y/o funcionales, que normalmente están situados descentrados en el vástago de endoscopio, están dispuestos discurriendo helicoidalmente alrededor del canal de trabajo. De este modo la flexibilidad del vástago de endoscopio depende menos de las características de los materiales utilizados para los canales, sino que obtiene su flexibilidad mediante la conformación o disposición conforme a la invención de los canales como una hélice. Con esta estructura pueden conseguirse diámetros de flexión inferiores a 30 mm, sin que se produzca una rotura de las paredes de canal.

Para esto los canales de alimentación y/o funcionales así como de forma preferida también los cables o fibras están unidos previamente para formar una banda plana, que está arrollada helicoidalmente y uno de sus lados planos forma al mismo tiempo la pared interior del canal de trabajo. En este punto quiere sin embargo destacarse que en lugar de la banda plana existen naturalmente también otras posibilidades de configuración como un paquete de canal-tubo flexible, etc.

Tampoco es imprescindible que los canales de alimentación o los canales funcionales presenten un perfil redondo, como se describe entre otros en algunos de los siguientes ejemplos de ejecución, sino que pueden adoptar cualquier forma que se desee que sea adecuada para hacer posible una forma constructiva más compacta. De este modo los canales pueden adoptar por ejemplo una forma rectangular o triangular y estar formados directamente por el material de banda plana. Por ejemplo mediante moldeado por prensa de extrusión.

También ha demostrado ser ventajoso fabricar el vástago de endoscopio con una espuma de resina artificial, en la que están embutidos los canales de alimentación y funcionales. Un material espumoso de este tipo forma sobre su superficie, es decir la superficie de envuelta del vástago de endoscopio, poros, depresiones e irregularidades superficiales de este tipo que provocan una acción de fuelle en el caso de una curvatura del vástago de endoscopio, es decir, la tensión superficial como consecuencia de distanciamiento o plegado de pliegues superficiales.

Configuraciones ventajosas adicionales de la invención son objeto de las restantes reivindicaciones subordinadas.

A continuación se explica la invención con más detalle con base en ejemplos de ejecución preferidos, haciendo referencia al dibujo adjunto.

Aquí muestran:

la fig. 1 la vista funcional parcialmente fragmentada de un vástago de endoscopio con canal de trabajo y canales de alimentación y/o funcionales aislados, dispuestos helicoidalmente, que sin embargo no es objeto de la invención,

la fig. 1a la vista en perspectiva del vástago de endoscopio conforme a la fig. 1,

la fig. 2 la vista funcional de canales de alimentación y/o funcionales dispuestos helicoidalmente, conforme a un primer ejemplo de ejecución de la invención que se reúnen o integran formando una cinta plana,

la fig. 3 la vista en perspectiva de una parte de un vástago de endoscopio, que está formada por una banda plana conforme al primer ejemplo de ejecución preferido de la invención,

la fig. 4 la vista en perspectiva de una banda plana conforme a un segundo ejemplo de ejecución de la invención y

las figs. 5a, 5b la vista en perspectiva de un paquete de canal-fibra-tubo flexible conforme a un tercer ejemplo de ejecución de la invención.

Como puede deducirse en especial de la fig. 1, un vástago de endoscopio 1 tiene o forma generalmente un canal de trabajo 2 así como varios canales de alimentación y/o funcionales 3. Los canales de alimentación y/o funcionales están arrollados helicoidalmente y discurren alrededor del canal de trabajo 2 fundamentalmente central.

El vástago de endoscopio 1 así estructurado tiene generalmente en su extremo distal una cabeza de endoscopio (no representada ulteriormente), que está unida a través de los canales de alimentación 3 a un dispositivo de accionamiento tampoco mostrado, que está dispuesto de forma preferida al extremo proximal del vástago de endoscopio 1. La cabeza de endoscopio tiene varios elementos funcionales de aplicación específica como una óptica, dispositivos de iluminación, toberas de inyección, lentes y/o espejos móviles, etc., que pueden manejarse a través de los canales de alimentación 3 mediante el dispositivo de accionamiento. Aparte de esto, el segmento extremo distal del vástago de endoscopio 1 está configurado de forma preferida como una pieza articulada que puede acodarse, que está conectada a los canales funcionales 3 y también puede ajustarse o hacerse bascular mediante el dispositivo de accionamiento, p.ej. hidráulicamente.

En este punto quiere destacarse que la construcción de tales piezas extremas que pueden acodarse para vástagos de endoscopio así como la estructura de cabezas de endoscopio ya pertenecen al estado de la técnica y también han sido publicadas por la propia inventora de la presente estructura de vástago, en el marco de varias solicitudes de patente. Respecto a esto puede prescindirse en este punto de una descripción detallada de la cabeza de endoscopio así como de la pieza terminal que puede acodarse.

Conforme a la fig. 1 el canal de trabajo 2 está formado por un tubo flexible o una manguera de forma preferida de un material sintético, alrededor del cual está moldeada una envuelta 4 de forma preferida de una espuma de resina sintética. Como puede deducirse de la fig. 1a, en esta envuelta están incrustados los canales de alimentación y/o funcionales 3, que están devanados individualmente formando una espiral con un paso determinado, con una separación mutua predeterminada en paralelo así como de forma preferida con simetría angular alrededor del canal de trabajo 2. Asimismo está previsto un haz de fibras o canales 5, que es guiado en paralelo a los canales de alimentación y/o funcionales 3 también helicoidalmente alrededor del canal de trabajo 2 y está incrustado en la envuelta 4. Los canales de alimentación y/o funcionales 3 así como el haz de cables 5, sin embargo, están dispuestos con una separación radial predeterminada respecto al canal de trabajo 2, de tal modo que están abrazados por completo por el material de envuelta. Por medio de esto se garantiza que la pared interior del canal de trabajo 2 no sea apretada por los canales 3 o cables 5 circundantes, ni siquiera en el caso de una

curvatura máxima del vástago de endoscopio 1. Los canales de alimentación y/o funcionales 3 se componen aquí de un perfil tubular de material sintético con una flexibilidad predeterminada, de tal modo que los canales de alimentación y/o funcionales 3 dispuestos helicoidalmente pueden distanciarse sin gran resistencia, sin que las paredes de canal se rompan o rasguen.

Una configuración alternativa a la forma de ejecución descrita anteriormente consiste en no prever el canal de trabajo 2 como una pieza constructiva aparte, sino configurarlo en el marco de la conformación de la envuelta 4. Expresado en otras palabras, el canal de trabajo 2 tubular puede sustituirse por un mandril, alrededor del cual se devanan los canales de alimentación y/o funcionales 3 así como de forma preferida el haz de fibras o cables 5. A continuación se configura alrededor del mandril la envuelta 4 por ejemplo mediante espumado, extrusión o colada, en donde sobre la superficie del mandril se configura una pared interior plana. Por último se extrae el mandril desde el material de envuelta solidificado, con lo que se forma el canal de trabajo 2, formado por el propio material de envuelta. También los canales de alimentación y/o funcionales 3 pueden estar fabricados de un modo correspondiente, es decir, configurados con el propio material de envuelta.

En las figs. 2 y 3 se ha representado de aquí en adelante un primer ejemplo de ejecución de la invención, en donde a continuación sólo se describen las diferencias con relación a la forma de ejecución conforme a la fig. 1. En este caso los canales de alimentación y/o funcionales así como de forma preferida los cables y/o fibras 5 se han combinado para formar una banda plana 6. Es decir, los canales 3 y dado el caso los cables y fibras 5 son abrazados por un material sintético, que está moldeado formando un ramal plano en forma de banda con una superficie lateral 7 fundamentalmente lisa. Esta banda plana se moldea a continuación formando una espiral, de tal modo que no se produce ninguna torsión en sí misma de la banda 6, es decir, que la al menos una superficie lateral lisa 7 forma siempre el lado interior de la espiral.

Como puede deducirse en especial de la fig. 2, los canales 3 se fabrican con tubos de forma preferida de un material sintético, que después son circundados por otra envuelta de material sintético de forma preferida de una espuma de resina sintética, la cual se moldea para formar el perfil de banda plana y une los tubos entre sí formando una unidad. Con ello en el caso del primer ejemplo de ejecución los cables o fibras 5 están dispuestos en cada caso individualmente o en haces de fibras finos (con pocas fibras) entre los tubos en el material de envuelta. Mediante esta separación de fibras /cables 5 se aumenta la flexibilidad de la banda plana 6 y al mismo tiempo se mejora la homogeneidad de la misma.

La espiral de banda plana así premoldeada se pega o suelda a continuación sobre los bordes longitudinales respectivos, con lo que se configura el canal de trabajo 2 cerrado radialmente, como se ha representado en la fig. 3. Los bordes longitudinales 8 pueden con ello soldarse/pegarse por choque o solapares escasamente, para lo que en este último caso los bordes de banda plana 8 están estrechados en la región de solape, para evitar engrosamientos de material sobre el vástago de endoscopio 1 acabado.

Además de esto, en la fig. 4 se ha representado un segundo ejemplo de ejecución de la invención también en forma de una banda plana, que con respecto a su forma se corresponde básicamente al primer ejemplo de ejecución, si bien las fibras/los cables 5 no están dispuestos en espacios intermedios entre los canales 3, sino como ramales de fibras/cables separados de los canales 3 en uno o ambos lados longitudinales de la banda plana.

Básicamente los canales 3 están formados por tubos conforme al primer y al segundo ejemplo de ejecución y, dado el caso, las fibras/los cables están envueltos por una capa aislante, en donde los tubos y fibras/cables así configurados están incrustados en la envuelta que configura la banda plana. En ambos ejemplos de ejecución es también posible alternativamente, sin embargo, configurar los canales de forma comparable a la forma de ejecución conforme a la fig. 1 mediante mandriles, que son refundidos por el material de envuelta y a continuación se extraen del material de envuelta solidificado. También es básicamente posible, en especial también en el primer y el segundo ejemplo de ejecución, configurar el canal de trabajo 2 mediante una pieza constructiva específica en forma de manguera o tubo, que después es circundada por la espiral de banda plana.

En las figs. 5 a, 5b se ha representado un tercer ejemplo de ejecución para una disposición de canal de alimentación y/o funcional.

Conforme al tercer ejemplo de ejecución de la invención, los canales de alimentación y/o funcionales 3 están dispuestos radialmente entre sí formando un paquete de tubos flexibles, en donde los cables o las fibras 5 están situados de forma preferida con las mismas separaciones angulares mutuas en los lados exteriores del paquete de tubos flexibles 9. El paquete de tubos flexibles 9 se compone de un ramal de material sintético extrusionado o espumado, que configura los propios canales 3 que están moldeados de forma visible con una sección transversal en cuartos de círculo.

En este punto se quiere destacar que también puede estar previsto otra cantidad de canales de alimentación y/o funcionales, con relación a los cuatro canales conforme al tercer ejemplo de ejecución. También el paquete de tubos flexibles es guiado helicoidalmente alrededor del canal de trabajo, tal y como se ha representado en los ejemplos de ejecución primero y segundo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Vástago de endoscopio (1) con un canal de trabajo (2) y varios canales de alimentación y/o funcionales (3), que están dispuestos de tal modo que estos reciben un exceso de longitud con relación al vástago de endoscopio (1), caracterizado porque los canales de alimentación y/o funcionales (3) están reunidos formando una especie de banda plana (6), que está arrollada o puede arrollarse para formar una espiral de banda plana, que está pegada sobre sus bordes longitudinales (8) para configurar el canal de trabajo (2) cerrado.
- 10 2. Vástago de endoscopio según la reivindicación 1, caracterizado por al menos una línea eléctrica, una línea de fibra de vidrio y/o un haz de líneas (5), que está(n) dispuesta(s) fundamentalmente en paralelo a los canales de alimentación y/o funcionales (3).
3. Vástago de endoscopio según la reivindicación 2, caracterizado porque la línea eléctrica y/o la línea de fibras de vidrio (5) están dispuestas entre los canales de alimentación y/o funcionales (3).
4. Vástago de endoscopio según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los canales de alimentación y/o funcionales (3) presentan una sección transversal rectangular o triangular.

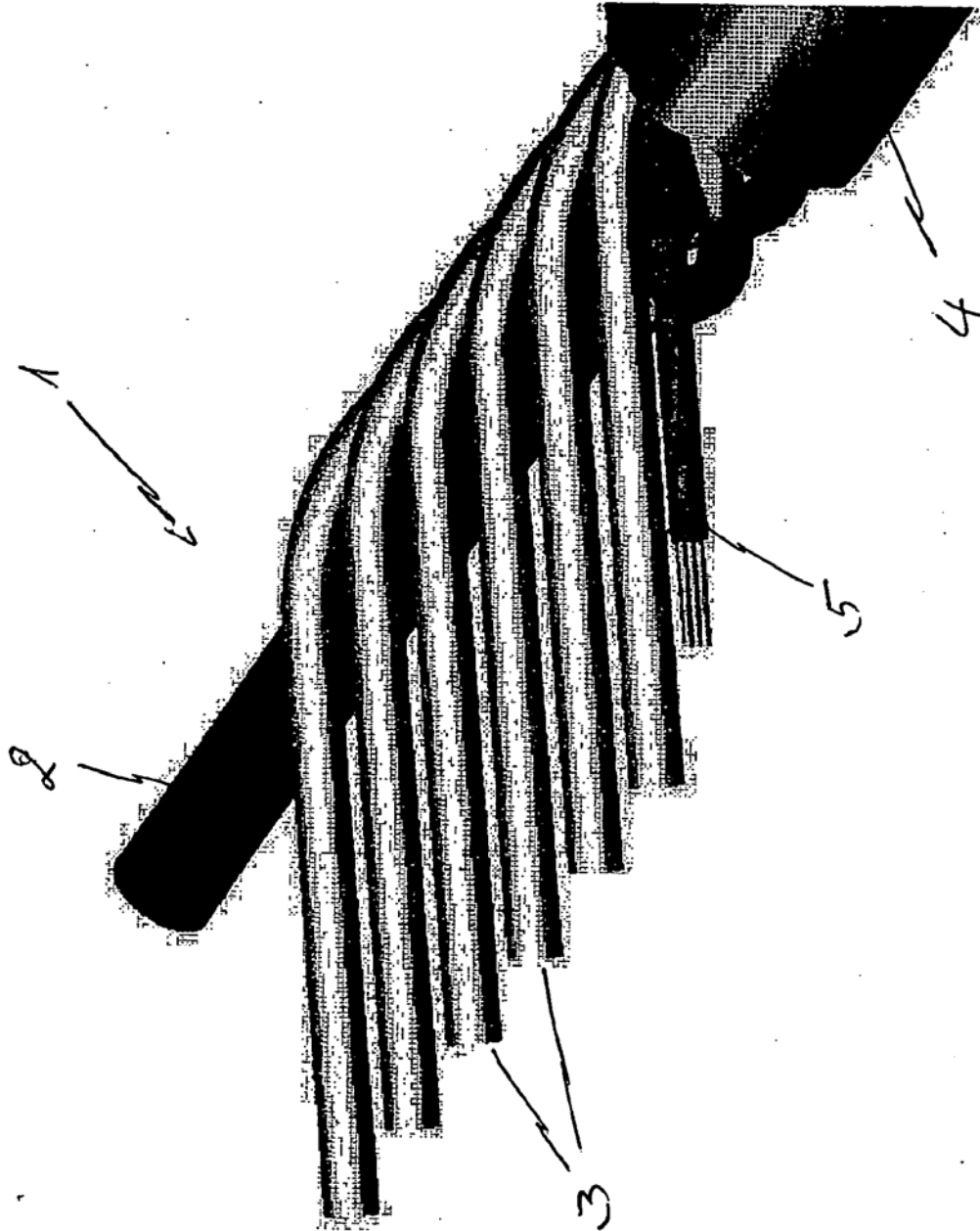
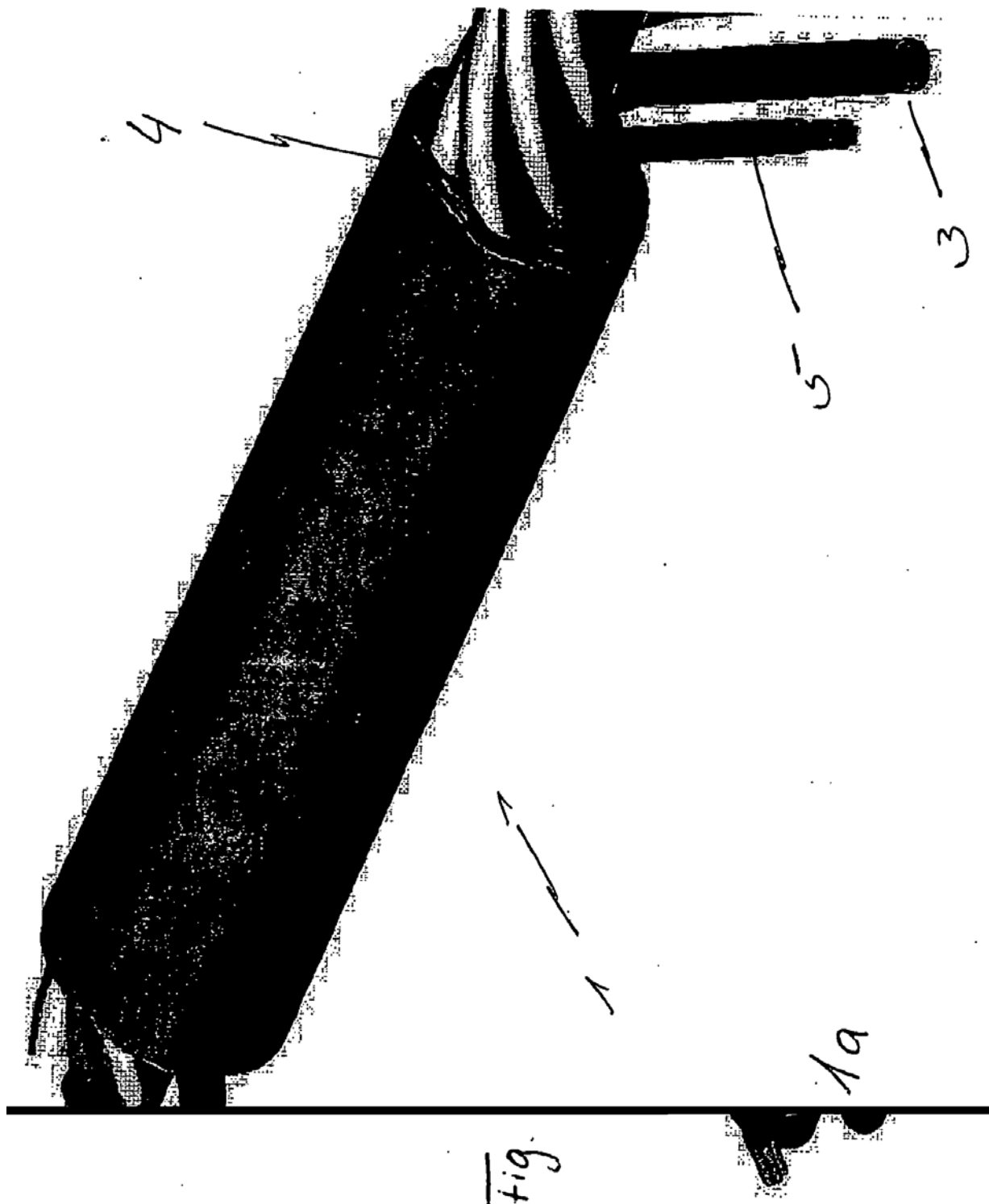


Fig. 1



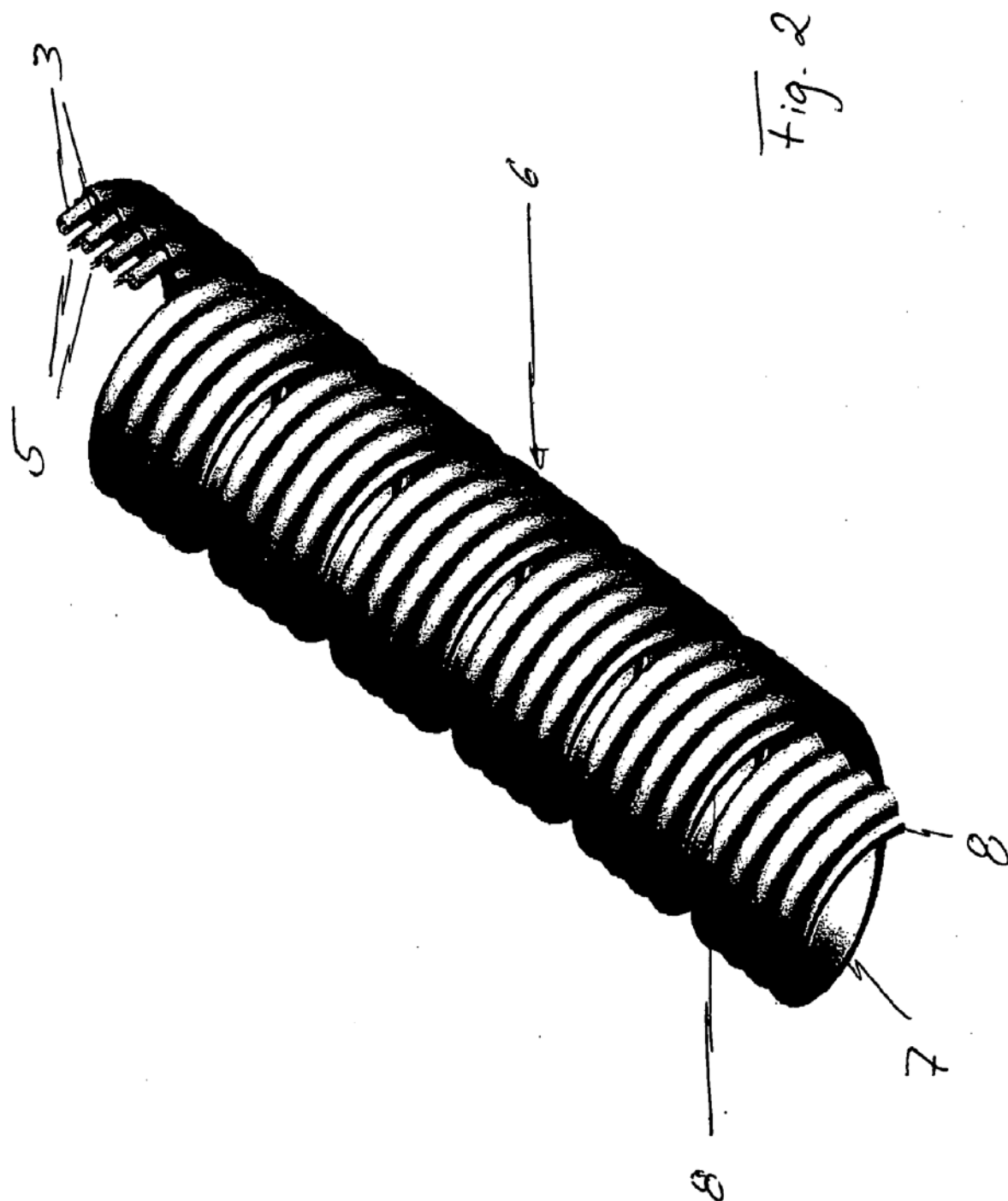


Fig. 3

