

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 990 044**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/122** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.02.2019 PCT/EP2019/054274**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.08.2019 WO19162359**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2019 E 19706969 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2024 EP 3755242**

54 Título: **Clip quirúrgico**

30 Prioridad:

**21.02.2018 DE 102018103903**

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

**28.11.2024**

73 Titular/es:

**AESFULAP AG (100.0%)  
Am Aesculap-Platz  
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

**SAUTER, WOLFGANG y  
PLEIL, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 990 044 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

Clip quirúrgico

5 La presente invención se refiere a un clip quirúrgico que comprende un primer brazo de apriete, un segundo brazo de apriete y un elemento pretensor, cuyo primer brazo de apriete define una primera superficie de apriete y cuyo segundo brazo de apriete define una segunda superficie de apriete y cuyo elemento pretensor mantiene la primera superficie de apriete y la segunda superficie de apriete una contra la otra en una posición inicial, en particular bajo pretensado, en el cual el primer y el segundo brazos de apriete son pivotables uno hacia el otro en contra de la acción del elemento pretensor, y en el cual el elemento pretensor está configurado en forma de un resorte helicoidal que define un eje longitudinal de resorte helicoidal y presenta un primer extremo de resorte helicoidal y un segundo extremo de resorte helicoidal, y en el cual el resorte helicoidal comprende entre el primer extremo de resorte helicoidal y el segundo extremo de resorte helicoidal al menos una espira que se extiende sobre un ángulo circunferencial de más de 360°, y en el cual el primer extremo de resorte helicoidal está unido al primer brazo de apriete a través de una primera sección de unión, y en el cual el segundo extremo de resorte helicoidal está unido al segundo brazo de apriete a través de una segunda sección de unión, y en el cual las superficies de apriete mantenidas una contra la otra en la posición inicial definen un plano de apriete y en el cual el eje longitudinal de resorte helicoidal discurre paralelamente al plano de apriete.

20 Los clips quirúrgicos del tipo descrito anteriormente se utilizan en cirugía, en particular para el tratamiento de aneurismas. Con estos llamados "clips de aneurisma", por ejemplo, se clipan aneurismas, es decir, protuberancias de órganos huecos, como por ejemplo vasos sanguíneos, clipando la protuberancia entre las superficies de apriete de los dos brazos de apriete.

25 En los clips quirúrgicos conocidos, el resorte helicoidal entre las dos secciones de unión se forma mediante enrollamiento. Dependiendo del ángulo en el que las dos secciones de unión sobresalen del resorte helicoidal, se forma al menos una espira que se extiende sobre un ángulo circunferencial de más de 360°, por ejemplo sobre un ángulo circunferencial de más de 500°.

30 Por el tipo convencional de enrollar el resorte helicoidal con una espira que se extiende sobre un ángulo circunferencial de aproximadamente 540° resulta el problema de que las superficies de apriete de los dos brazos de apriete, que están formadas en ambos extremos libres de una pieza en bruto alargada y alineadas paralelamente entre sí, están inclinadas aproximadamente 15° una respecto de la otra después de enrollar el resorte helicoidal. Esto puede provocar, en particular, problemas al abrir y cerrar el clip y hacer que las superficies de apriete de los brazos de apriete no queden perfectamente en contacto entre sí en la posición inicial. Además, puede producirse el llamado "efecto tijera", es decir, el deslizamiento de los dos brazos de apriete uno en otro a modo de tijera, lo que puede dañar el órgano hueco que ha de ser clipado.

35 Por el documento US3.827.438 se conoce un clip de aneurisma. Un clip quirúrgico se describe en el documento DE202006010414U1. En el documento WO2007/006140A1 se describe un clip bioactivo de aneurisma. Un clip vascular se conoce por el documento WO87/06118A1. En el documento WO2014/001008A1 se divulga un clip quirúrgico con un resorte interior. Otros clips de aneurisma se describen en los documentos DE3139488A1 y US4,796,625.

40 Por lo tanto, es un objetivo de la presente invención hacer que un clip quirúrgico del tipo descrito anteriormente pueda manejarse mejor.

45 Este objetivo se consigue según la invención en un dispositivo quirúrgico del tipo descrito al principio, porque la primera sección de unión está acodada en la zona de transición hacia el primer extremo de resorte helicoidal, formando un codo, y porque la segunda sección de unión está acodada en la zona de transición hacia el segundo extremo de resorte helicoidal, formando un codo, a fin de alinear el eje longitudinal de resorte helicoidal paralelamente a la superficie de apriete, y porque los dos codos están configurados como ángulos dobles de la respectiva sección de unión hacia el respectivo extremo de resorte helicoidal.

50 A diferencia de los clips quirúrgicos hechos de una sola pieza disponibles en el mercado, el eje longitudinal de resorte helicoidal no está inclinado con respecto al plano de apriete aproximadamente 15°, como se ha descrito anteriormente, sino que ahora discurre exactamente paralelamente al plano de apriete. A diferencia de las superficies de apriete inclinadas una respecto a otra de los clips convencionales, de este modo se evita que el resorte helicoidal experimente una componente de fuerza inclinada 15° con respecto a la dirección de trabajo teóricamente ideal, que puede provocar que el resorte helicoidal sea presionado "en bloque" con su al menos una espira. En otras palabras, por la alineación especial del eje longitudinal de resorte helicoidal paralelamente al plano de apriete se reduce precisamente esta componente de fuerza que actúa sobre la al menos una espira. Además, de este modo también se puede minimizar la expansión del resorte helicoidal paralelamente al eje longitudinal de resorte helicoidal, es decir, paralelamente al plano de apriete. Mediante la alineación descrita del eje longitudinal de resorte helicoidal se consigue una introducción de fuerza más eficaz en el resorte helicoidal. Además, las menores tensiones de torsión en el resorte helicoidal en

- particular garantizan una mayor seguridad y un mayor rango de trabajo del mismo. Por la menor expansión del resorte helicoidal paralelamente al eje longitudinal de resorte helicoidal resulta una mejor visión para el cirujano al aplicar el clip quirúrgico. Además, se logra reducir especialmente el "efecto tijera" descrito, ya que el resorte helicoidal actúa siempre de forma que las superficies de apriete de los dos brazos de apriete queden presionadas verticalmente una contra otra. Según la invención, la primera sección de unión está acodada en la zona de transición hacia el primer extremo de resorte helicoidal y la segunda sección de unión está acodada en la zona de transición hacia el segundo extremo de resorte helicoidal. Dos acodamientos de este tipo en las dos zonas de transición descritas, en particular a un nivel que corresponde a la mitad de la extensión del resorte helicoidal paralelamente al eje longitudinal de resorte helicoidal, permiten alinear el eje longitudinal de resorte helicoidal paralelamente al plano de apriete de forma sencilla.
- 5 Como ya se ha descrito anteriormente, se puede minimizar así una fuerza que presiona la al menos una espira del resorte helicoidal una contra otra y también una expansión del resorte helicoidal en una dirección paralela al eje longitudinal de resorte helicoidal. Se entiende por acodamiento un doble doblado de la respectiva sección de unión hacia el respectivo extremo de resorte helicoidal, en particular para alinear el eje longitudinal de resorte helicoidal paralelamente a la superficie de apriete.
- 10
- 15 Es favorable si el primer brazo de apriete presenta un primer extremo libre que está orientado en una dirección opuesta al elemento pretensor o sustancialmente opuesta al elemento pretensor. Este diseño hace posible, en particular, guiar el clip quirúrgico lateralmente sobre un órgano hueco a clipar.
- 20 Es ventajoso si el segundo brazo de apriete presenta un segundo extremo libre, orientado en una dirección opuesta al elemento pretensor o sustancialmente opuesta al elemento pretensor. En concreto, esto hace posible realizar un clip quirúrgico que puede guiarse lateralmente sobre un órgano hueco para cliparlo.
- 25 Para un manejo sencillo del clip quirúrgico, es favorable si el clip comprende una zona de cruce y si la primera sección de unión y la segunda sección de unión se cruzan entre sí en la zona de cruce. En particular, este diseño hace posible abrir el clip moviendo las dos secciones de unión una hacia la otra. De este modo, el cirujano puede manejar el clip con facilidad y seguridad.
- 30 Según otra forma de realización preferible de la invención, puede estar previsto que la primera sección de unión y/o la segunda sección de unión presenten un aplanamiento orientado hacia la otra sección de unión. En particular, pueden estar previstos dos aplanamientos que estén en contacto entre sí o separados por un intersticio estrecho. De este modo, puede realizarse un clip quirúrgico especialmente compacto.
- 35 Es ventajoso si el aplanamiento de la primera y/o segunda sección de unión define un plano de aplanamiento y si el plano de aplanamiento es perpendicular o sustancialmente perpendicular al plano de apriete. De este modo, el clip quirúrgico puede abrirse y cerrarse con seguridad sin que las dos secciones de unión tengan que entrar en contacto entre sí. En particular, los aplanamientos también pueden servir de guía mutua para las secciones de unión al abrir y cerrar el clip quirúrgico.
- 40 Es favorable si el aplanamiento de la primera sección de unión está situado directamente a continuación del primer brazo de apriete y/o si el aplanamiento de la segunda sección de unión está situado directamente a continuación del segundo brazo de apriete. De este modo, los brazos de apriete pueden estar en contacto entre sí sustancialmente a lo largo de toda su extensión longitudinal con las dos superficies de apriete en la posición inicial.
- 45 Es ventajoso si la primera sección de unión entre el primer brazo de apriete y el primer extremo de resorte helicoidal está angulada en un primer ángulo de doblado y/o si la segunda sección de unión entre el segundo brazo de apriete y el segundo extremo de resorte helicoidal está angulada en un segundo ángulo de doblado. En particular, este diseño hace posible realizar el primer extremo de resorte helicoidal y el segundo extremo de resorte helicoidal de forma desplazada entre sí en un ángulo circunferencial de aproximadamente 180° y unirlos a la primera o segunda sección de unión.
- 50
- 55 Para poder formar una clip quirúrgico simétrico, en particular para su manejo, es ventajoso si el primer ángulo de doblado corresponde o corresponde sustancialmente al segundo ángulo de doblado. Así, un cirujano puede manejar el clip quirúrgico de forma intuitiva, incluso si se encuentra en su mano girado 180° alrededor de un eje longitudinal definido por los brazos de apriete.
- 60 Ventajosamente, el primer y/o el segundo ángulos de doblado definen un ángulo interior en un rango de aproximadamente 90° a aproximadamente 120°. De este modo, puede formarse un clip quirúrgico especialmente compacto.
- 65 Según otra forma de realización preferible de la invención, puede estar previsto que la primera sección de unión esté angulada en un tercer ángulo de doblado en la zona de transición hacia el primer brazo de apriete y/o si la segunda sección de unión está angulada en un cuarto ángulo de doblado en la zona de transición hacia el segundo brazo de apriete. De esta manera, es posible en particular configurar la sección de unión de tal manera que tenga secciones parciales separadas cuando las superficies de apriete están en contacto entre sí en la posición inicial. Estas secciones parciales pueden ser movidas entonces una hacia otra para abrir el clip. Al mismo tiempo, estas secciones parciales

también pueden formar topes mutuos para limitar la apertura del clip quirúrgico.

Ventajosamente, el tercer ángulo de doblado corresponde o corresponde sustancialmente al cuarto ángulo de doblado. Así, en particular puede configurarse un clip simétrico. Además, también puede estar previsto en particular que el tercer ángulo de doblado y/o el cuarto ángulo de doblado correspondan al primer y/o segundo ángulos de doblado. En particular, el primer y el segundo ángulos de doblado, por una parte, y el tercer y el cuarto ángulos de doblado, por otra, pueden definir ángulos alternos en sentido matemático.

Según otra forma de realización preferible de la invención, puede estar previsto, en particular también en un clip quirúrgico del tipo descrito al principio, que la al menos una espira comprenda al menos una primera sección de espira y al menos una segunda sección de espira y que la al menos una primera sección de espira defina un primer plano de sección de espira y/o que la al menos una segunda sección de espira defina un segundo plano de espira y que la al menos una primera sección de espira y la al menos una segunda sección de espira estén unidas entre sí a través de una sección acodada alejada del extremo del primer extremo de resorte helicoidal y del segundo extremo de resorte helicoidal. En particular, por la formación de la sección acodada, el diseño descrito hace posible distanciar entre sí las dos secciones de espira de manera que no se toquen. Esto se consigue en particular por el hecho de que la sección acodada, que une entre sí la al menos una primera sección de espira y la al menos una sección de espira intermedia, está dispuesta entre éstas y de este modo forma una unión directa entre la al menos una primera sección de espira y la al menos una segunda sección de espira. En otras palabras, la sección acodada está integrada en la al menos una espira. En particular, al cerrar el resorte helicoidal, en el que se reduce un diámetro del mismo y la al menos una espira se mueve una hacia otra en dirección paralela al eje de tornillo, se puede impedir el bloqueo del resorte helicoidal al presionar "en bloque", ya que las secciones de espira contiguas de la al menos una espira ya no pueden entrar en contacto entre sí, en particular durante la apertura del clip quirúrgico. De este modo, se puede minimizar en particular también la fricción en la zona del resorte helicoidal, lo que facilita en particular la apertura del clip quirúrgico si éste presenta secciones de unión que se cruzan. Además, el diseño de la primera y segunda secciones de espira, de forma que definan respectivamente un plano de sección de espira, hace posible que el resorte helicoidal no pueda torcerse más cuando actúa una fuerza para abrir el clip quirúrgico, sino que la contracción del resorte helicoidal pueda producirse respectivamente solo sustancialmente en la zona de las secciones de espira planas. En particular, mediante la longitud y la forma de la sección acodada puede ajustarse la distancia deseada entre la al menos una primera sección de espira y la al menos una segunda sección de espira. En particular, la sección acodada puede formar un elemento espaciador para mantener la al menos una primera sección de espira y la al menos una segunda sección de espira a una distancia entre sí de modo que no se toquen, en particular independientemente de si el clip está cerrado o abierto. Evidentemente, el clip quirúrgico también puede presentar un resorte helicoidal con más de dos secciones de espira. Preferiblemente, dos secciones de espira contiguas están unidas entonces respectivamente entre sí a través de una sección acodada que las une.

El clip quirúrgico puede configurarse de manera especialmente sencilla si la sección acodada está configurada de forma rectilínea o sustancialmente rectilínea y unida, por un primer extremo de sección acodada, en ángulo a la al menos una primera sección de espira, y unida, por un segundo extremo de sección acodada, en ángulo a la al menos una segunda sección de espira. Preferiblemente, el ángulo entre el extremo de sección acodada y la respectiva sección de espira es idéntica.

Preferiblemente, la sección acodada discurre transversalmente al primer y/o segundo plano de sección de espira. En concreto, puede discurre en un ángulo de sección acodada de aproximadamente 45°. En particular, esto hace posible formar el resorte helicoidal de la manera deseada sin una deformación plástica excesiva, es decir, con secciones de espira situadas a una distancia entre sí.

Para alinear el eje longitudinal de resorte helicoidal paralelamente al plano de apriete de manera sencilla y definida, es ventajoso si el primer plano de sección de espira y/o el segundo plano de sección de espira discurren perpendicularmente al eje longitudinal de resorte helicoidal.

Es ventajoso si la al menos una primera sección de espira se extiende sobre un primer ángulo circunferencial de sección de espira inferior a 360°, en particular inferior a 300°, y/o si la al menos una segunda sección de espira se extiende sobre un segundo ángulo circunferencial de sección de espira inferior a 360°, en particular inferior a 300°. De este modo, un resorte helicoidal puede configurarse en particular con al menos dos secciones de espira de este tipo que están alineadas paralelamente entre sí y definen planos de sección de espira que discurren perpendicularmente al eje longitudinal de resorte helicoidal. En particular, el resorte helicoidal también puede comprender tres, cuatro o más secciones de espira.

Es ventajoso si la al menos una primera sección de espira y la al menos una segunda sección de espira están separadas entre sí por un intersticio de secciones de espira. Como ya se ha descrito anteriormente, este diseño tiene la ventaja de que durante la apertura del clip que presenta secciones de unión que se cruzan, el diámetro del resorte helicoidal se reduce y las secciones de espira contiguas no pueden entrar en contacto entre sí. De esta manera, se puede minimizar o incluso evitar por completo la fricción en la zona entre las secciones de espira del resorte helicoidal. De este modo, una fuerza pretensora que puede ser ejercida por el resorte helicoidal puede predefinirse durante la fabricación y no puede ser modificada accidentalmente por un cirujano durante la aplicación. En particular, el intersticio

de secciones de espira puede tener una anchura comprendida en un intervalo entre 0 mm y aproximadamente 1 mm.

5 Es favorable si el resorte helicoidal define un diámetro de resorte helicoidal, si el primer brazo de apriete y el segundo brazo de apriete tienen una longitud de brazo de apriete y si el diámetro de resorte helicoidal es menor que la longitud de brazo de apriete. Por el diámetro del resorte helicoidal debe entenderse en particular un diámetro definido por la al menos una espira del resorte helicoidal, es decir, un diámetro en un plano que discurre perpendicularmente al plano de apriete y perpendicularmente al eje longitudinal de resorte helicoidal.

10 Para poder sujetar de manera segura un órgano hueco entre los dos brazos de apriete, es ventajoso que la primera superficie de apriete y/o la segunda superficie de apriete tengan una estructura de superficie de apriete. En particular, la estructura de la superficie de apriete puede estar configurada de forma macroscópica y/o microscópica. De este modo, puede evitarse que el clip quirúrgico se deslice saliéndose del órgano hueco a clipar.

15 El clip quirúrgico puede configurarse de manera sencilla si la estructura de la superficie de apriete comprende salientes de apriete y/o cavidades de apriete. En particular, los salientes de apriete y/o las cavidades de apriete pueden estar dispuestos o configurados de forma lineal y/o puntiforme.

20 El clip quirúrgico puede configurarse de manera sencilla y económica si está configurado en una sola pieza, en particular de forma monolítica. Por ejemplo, puede configurarse monolíticamente a partir de una sola pieza en bruto.

25 Es favorable si el clip está configurado por conformado a partir de un alambre de acero para resortes. En particular, el alambre de acero para resortes puede presentar una sección transversal circular o sustancialmente circular. El conformado puede realizarse, en particular, mediante molde por presión. En particular, el clip quirúrgico puede configurarse a partir de una pieza en bruto de alambre de acero para resortes. En particular, el clip quirúrgico puede fabricarse de forma completamente manual o completamente mecánica.

30 Según otra forma de realización preferible de la invención, puede estar previsto que un área de sección transversal del clip en la zona del resorte helicoidal sea menor que en la zona de la primera y/o segunda sección de unión y/o en la zona del primer y/o segundo brazo de apriete. De este modo, en particular, puede configurarse un resorte helicoidal especialmente compacto que, por ejemplo, también haga posible una mejor visión durante la aplicación del clip quirúrgico en un órgano hueco.

35 La siguiente descripción de formas de realización preferibles de la invención en relación con el dibujo, sirve para una explicación más detallada. Muestran:

La figura 1a: una vista en perspectiva de un clip quirúrgico, tal como se conoce del estado de la técnica, antes del cruce de las dos secciones de unión o los dos brazos de apriete;  
 la figura 1b: una vista de la disposición de la figura 1a en la dirección de la flecha A;  
 la figura 2: una vista en perspectiva de un primer ejemplo de realización de un clip quirúrgico mejorado;  
 40 la figura 3: una vista del clip de la figura 2 en la dirección de la flecha B;  
 la figura 4: una vista del clip de la figura 3 en la dirección de la flecha C;  
 la figura 5: una vista del clip de la figura 4 en la dirección de la flecha D;  
 la figura 6: una vista en sección a lo largo de la línea 6-6 de la figura 4;  
 la figura 7: una vista en sección a lo largo de la línea 7-7 de la figura 4;  
 45 la figura 8: una vista en perspectiva de un segundo ejemplo de realización de un clip quirúrgico mejorado;  
 la figura 9: una vista del clip de la figura 8 en la dirección de la flecha E;  
 la figura 10: una vista del clip de la figura 9 en la dirección de la flecha F;  
 la figura 11: una vista del clip de la figura 10 en la dirección de la flecha G;  
 la figura 12: una vista en sección a lo largo de la línea 12-12 de la figura 10;  
 50 la figura 13: una vista en sección a lo largo de la línea 13-13 de la figura 10;  
 la figura 14: una vista en perspectiva de un tercer ejemplo de realización de un clip quirúrgico mejorado;  
 la figura 15: una vista del clip de la figura 14 en la dirección de la flecha H;  
 la figura 16: una vista del clip de la figura 15 en la dirección de la flecha I;  
 la figura 17: una vista del clip de la figura 16 en la dirección de la flecha K;  
 55 la figura 18: una vista en sección a lo largo de la línea 18-18 de la figura 16; y  
 la figura 19: una vista en sección a lo largo de la línea 19-19 de la figura 16.

60 Las figuras 1 y 2 muestran, a modo de ejemplo, un clip quirúrgico designado en su conjunto por el signo de referencia 10, tal como se conoce del estado de la técnica. Comprende un primer brazo de apriete 12 con una primera superficie de apriete 14 y un segundo brazo de apriete 16 con una segunda superficie de apriete 18. Además, el clip 10 comprende un elemento pretensor 20 que está configurado en forma de resorte helicoidal 22.

65 El elemento pretensor 20 sirve para mantener la primera superficie de apriete 14 y la segunda superficie de apriete 18 en una posición inicial una contra la otra, en particular bajo pretensado.

En las figuras 1a y 1b, sin embargo, el clip 10 no se muestra en la posición inicial, sino con las superficies de apriete

14 y 18 no en contacto entre sí directamente después de la fabricación del clip 10. Los brazos de apriete 12 y 16 están ligeramente separados uno de otro por el efecto del resorte helicoidal 22. Después del cruce de los brazos de apriete 12 y 16, el resorte helicoidal 22 presiona entonces las superficies de apriete 14 y 18 una hacia otra sí bajo pretensado.

5 El resorte helicoidal 22 define un eje longitudinal de resorte helicoidal 24.

El resorte helicoidal 22 presenta un primer extremo de resorte helicoidal 26 y un segundo extremo de resorte helicoidal 28.

10 Entre el primer extremo de resorte helicoidal 26 y el segundo extremo de resorte helicoidal 28, el resorte helicoidal 22 comprende al menos una espira 30 que se extiende sobre un ángulo circunferencial de más de 360°, en el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1a y 1b, sobre un ángulo circunferencial de aproximadamente 520°.

15 El primer extremo de resorte helicoidal 26 está unido al primer brazo de apriete 12 a través de una primera sección de unión 32. El segundo extremo de resorte helicoidal 28 está unido al segundo brazo de apriete 16 a través de una segunda sección de unión 34.

20 Cuando las secciones de unión 32 y 34 son movidas una hacia la otra de modo que el segundo brazo de apriete 16 pueda engranar bajo el primer brazo de apriete 12, el clip 10 adopta la posición inicial. Las superficies de apriete 14 y 18 están entonces sustancialmente en contacto entre sí y se mantienen una contra la otra bajo pretensado por el resorte helicoidal 22.

25 La figura 1b muestra un problema esencial de los clips quirúrgicos conocidos del estado de la técnica. Si el clip 10 se forma a partir de una pieza en bruto de alambre de acero para resortes, en concreto, de tal manera que los brazos de apriete 12 y 16 de la pieza en bruto se configuran con superficies de apriete 14 y 18 paralelas entre sí en extremos libres de la pieza en bruto de alambre, el enrollamiento del resorte helicoidal 22 hace que las superficies de apriete 14 y 18 estén inclinadas entre sí en un ángulo 36. En consecuencia, las superficies de apriete 14 y 18 no quedan en contacto plano entre sí en la posición inicial, sino sustancialmente solo de forma lineal. De este modo, una componente de fuerza correspondiente actúa en un ángulo 36 de aproximadamente 15°, presionando una hacia otra las zonas que  
30 del resorte helicoidal 22 que están en contacto entre sí.

35 Las figuras 2 a 7 muestran ahora un primer ejemplo de realización de un clip quirúrgico mejorado que también está designado por el signo de referencia 10. Las partes idénticas del clip mostrada en las figuras 2 a 7, que también estén ya presentes en el clip 10 conocido del estado de la técnica y mostrado en las figuras 1a y 1b, están designadas por los mismos signos de referencia para mayor claridad.

40 El clip 10, tal como se muestra en las figuras 2 a 7, difiere del clip de las figuras 1a y 1b en particular en que, en la posición inicial mostrada en la figura 2, las superficies de apriete 14 y 18 están en contacto plano entre sí y definen un plano de apriete 38.

A diferencia del clip 10 conocido del estado de la técnica, el eje longitudinal de resorte helicoidal 24 discurre paralelamente al plano de apriete 38.

45 Para conseguir esto, el primer extremo helicoidal del resorte 26 está acodado en la zona de transición hacia la primera sección de unión 32. En otras palabras, se forma un primer codo 40 para alinear la primera sección de unión con el resorte helicoidal 22. De manera similar está acodada una zona de transición entre el segundo extremo de resorte helicoidal 28 y la segunda sección de unión 34, de manera que queda formado un segundo codo 42.

50 Las figuras 5 y 6 muestran claramente que, debido a los dos codos 40 y 42, los dos brazos de apriete 12 y 16 están dispuestos simétricamente con respecto a un plano de resorte helicoidal 44 definido por el resorte helicoidal 22. El grosor máximo 46 del resorte helicoidal 22 paralelo al eje longitudinal de resorte helicoidal 24 es, por tanto, menor que en el resorte helicoidal 10 conocido del estado de la técnica, que se muestra en las figuras 1a y 1b.

55 La primera sección de unión 32 comprende dos secciones 48 y 50 rectilíneas que están anguladas entre sí por un primer ángulo de doblado 52. Del mismo modo, la segunda sección de unión 34 comprende dos secciones 54 y 56 rectas que están anguladas entre sí por un segundo ángulo de doblado 58.

60 La sección 48 está situada directamente a continuación del primer codo 40, la sección 54 lo está a continuación del segundo codo 42. La sección 50 está angulada con respecto al primer brazo de apriete 12 por un tercer ángulo de doblado 60. Del mismo modo, la sección 56 está angulada con respecto al segundo brazo de apriete 16 en un cuarto ángulo de doblado 62.

65 La primera sección de unión 32 está provista de un aplanamiento 64 a partir del primer brazo de apriete 12 hasta la sección 48. Del mismo modo, la segunda sección de unión 34 está provista de otro aplanamiento 66 a partir del segundo brazo de apriete 16 hasta la sección 54.

## ES 2 990 044 T3

Los aplanamientos 64 y 66 están orientados uno hacia el otro y definen un plano de aplanamiento 68 común, que es perpendicular tanto al eje longitudinal de resorte helicoidal 24 como al plano de apriete 38. El plano de aplanamiento 68 y el plano del resorte helicoidal 44 coinciden.

5 Las secciones de unión 32 y 34 se cruzan en la zona de los aplanamientos 64 y 66, definiendo así una zona de cruce 92.

10 Los codos 40 y 42 sirven para alinear paralelamente entre sí las superficies de apriete 14 y 18 que no son paralelas en el clip 10 según el estado de la técnica, como se muestra a modo de ejemplo en las figuras 1a y 1b, con el fin de lograr las ventajas descritas anteriormente mediante esta configuración.

El resorte helicoidal 22 en el clip 10 mostrado en las figuras 2 a 7 es de diseño idéntico al clip 10 de las figuras 1a y 1b.

15 Las figuras 8 a 13 muestran a modo de ejemplo un segundo ejemplo de realización de un clip quirúrgico mejorado, designado en su conjunto por el signo de referencia 10. Se diferencia del clip 10 mostrada en las figuras 2 a 7 en el diseño del resorte helicoidal 22.

20 En el ejemplo de realización del clip 10 mostrado en las figuras 8 a 13, el resorte helicoidal 22 comprende una primera sección de espira 70 y una segunda sección de espira 72. La primera sección de espira 70 define un primer plano de sección de espira 74, la segunda sección de espira 72 define un segundo plano de sección de espira 76.

25 La primera sección de espira 70 está situada a continuación del primer codo 40, la segunda sección de espira 72 a continuación del segundo codo 42.

30 Además, la primera sección de espira 70 y la segunda sección de espira 72 están directamente unidas entre sí a través de una sección acodada 78. Por lo tanto, la sección acodada 78 está dispuesta o formada directamente entre la primera sección de espira 70 y la segunda sección de espira 72. La sección acodada 78 es sustancialmente rectilínea y se extiende transversalmente a los dos planos de sección de espira 74 y 76, concretamente en un ángulo de sección acodada 80 de aproximadamente 45° en el ejemplo de realización del clip 10 mostrado en las figuras 8 a 13.

35 En un primer extremo de sección acodada 94, la sección acodada 78 está acodada y unida a la primera sección de espira 70. Además, en un segundo extremo de sección acodada, la sección acodada está acodada y unida a la segunda sección de espira 72.

Los planos de sección de espira 74 y 76 discurren paralelamente entre sí y perpendicularmente al eje longitudinal de resorte helicoidal 24.

40 Como puede verse bien en la figura 8 en particular, las secciones de espira 70 y 72 se extienden respectivamente sobre un ángulo circunferencial de menos de 360°, en particular menos de 300°. Más bien, es sólo de aproximadamente 200°.

45 Debido a la sección acodada 78 que tiene una longitud correspondiente, las dos secciones de espira 70 y 72 están situadas a una distancia entre sí y separadas una de otra por un intersticio de secciones de espira 82.

50 Cuando las secciones de unión 32 y 34 son movidas una hacia la otra, el resorte helicoidal 22 se comprime. Sin embargo, la sección acodada 78 garantiza que las dos secciones de espira 70 y 72 no puedan tocarse entre sí, independientemente de la posición de apertura del clip 10 en la que los brazos de apriete 12 y 16 estén pivotados uno respecto al otro. Como resultado, la fricción en la zona del resorte helicoidal 22 puede minimizarse o incluso eliminarse por completo.

55 Un tercer ejemplo de realización de un clip quirúrgico mejorado 10 se muestra esquemáticamente en las figuras 14 a 19. Su estructura es sustancialmente la misma que la del segundo ejemplo de realización del clip 10 mejorado, como se muestra en las figuras 8 a 13.

60 La diferencia esencial entre el clip 10 según las figuras 14 a 19 en comparación con el clip según las figuras 8 a 13 es que las secciones de espira 70 y 72 con sus planos de sección de espira 74 y 76 están inclinadas en el ángulo 36 en relación con el plano de resorte de espira 44. Por consiguiente, el eje longitudinal de resorte helicoidal 24 no es paralelo al plano de apriete 38, sino que está inclinado con respecto a éste en un ángulo de 36.

Por lo tanto, el clip 10 como se muestra en las figuras 8 a 13 combina las características particulares del resorte helicoidal 22 del clip 10 como se muestra en las figuras 2 a 7 con las características particulares del resorte helicoidal 22 del clip 10 como se muestra en las figuras 14 a 19.

65 Todos los ejemplos de realización de los clips 10 mostrados en las figuras tienen en común que el primer brazo de apriete 12 presenta un primer extremo libre 84 y el segundo brazo de apriete 16 un segundo extremo libre 86.

Opcionalmente, la primera superficie de apriete 14 y/o la segunda superficie de apriete 18 pueden presentar una estructura de superficie de apriete no mostrada en las figuras. En concreto, ésta puede estar configurada de forma macroscópica o microscópica.

5 La estructura de superficie de apriete puede comprender, en particular, salientes de apriete y/o cavidades de apriete. En concreto, éstos pueden estar configurados de forma lineal y/o puntual.

10 Todos los ejemplos de realización de los clips quirúrgicos 10 mostrados en las figuras 2 a 19 hacen posible un manejo mejorado en comparación con los clips quirúrgicos 10 conocidos del estado de la técnica. Por un lado, esto se debe al eje longitudinal 24 opcional del resorte helicoidal, que está alineado paralelamente al plano de apriete 38, o a la sección acodada 78 prevista opcionalmente, que une las secciones de espira 70 y 72 directamente entre sí y las mantiene a una distancia entre sí de tal manera que se forma el intersticio de secciones de espira 82.

15 Todos los clips 10 mejorados están configurados en una sola pieza, es decir, monolíticamente.

Todos los clips 10 mejorados están configurados a partir de una pieza en bruto de un alambre de acero para resortes que tiene una sección transversal circular o sustancialmente circular.

20 Los clips 10 mejorados están configurados mediante el conformado de la pieza en bruto, en particular mediante moldeo por presión. La sección transversal de los clips 10 mejorados en la zona del resorte helicoidal 22 es menor que en la zona de los brazos de apriete 12 y 16.

25 Además, una longitud de brazo de apriete 88 de los brazos de apriete 12 y 16 es mayor que un diámetro de resorte helicoidal 90 del resorte helicoidal 22.

**Lista de signos de referencia**

- 10 Clip
- 30 12 Primer brazo de apriete
- 14 Primera superficie de apriete
- 16 Segundo brazo de apriete
- 18 Segunda superficie de apriete
- 20 Elemento pretensor
- 35 22 Resorte helicoidal
- 24 Eje longitudinal de resorte helicoidal
- 26 Primer extremo de resorte helicoidal
- 28 Segundo extremo de resorte helicoidal
- 30 Espira
- 40 32 Primera sección de unión
- 34 Segunda sección de unión
- 36 Ángulo
- 38 Plano de apriete
- 40 Primer codo
- 45 42 Segundo codo
- 44 Plano de resorte helicoidal
- 46 Grosor
- 48 Sección
- 50 Sección
- 50 52 Primer ángulo de doblado
- 54 Sección
- 56 Sección
- 58 Segundo ángulo de doblado
- 60 Tercer ángulo de doblado
- 55 62 Cuarto ángulo de doblado
- 64 Aplanamiento
- 66 Aplanamiento
- 68 Plano de aplanamiento
- 70 Primera sección de espira
- 60 72 Segunda sección de espira
- 74 Primer plano de sección de espira
- 76 Segundo plano de la sección de espira
- 78 Sección acodada
- 80 Ángulo de sección acodada
- 65 82 Intersticio de secciones de espira
- 84 Primer extremo libre

## ES 2 990 044 T3

	86	Segundo extremo libre
	88	Longitud del brazo de apriete
	90	Diámetro del resorte helicoidal
	92	Zona de cruce
5	94	Primer extremo de sección de codo
	96	Segundo extremo de sección de codo

## REIVINDICACIONES

1. Clip quirúrgico (10) que comprende un primer brazo de apriete (12), un segundo brazo de apriete (16) y un elemento pretensor (20), cuyo primer brazo de apriete (12) define una primera superficie de apriete (14) y cuyo segundo brazo de apriete (16) define una segunda superficie de apriete (18) y cuyo elemento pretensor (20) mantiene la primera superficie de apriete (14) y la segunda superficie de apriete (18) una contra la otra en una posición inicial, en particular bajo pretensado, en el cual el primer y el segundo brazos de apriete (12, 16) son pivotables uno hacia el otro en contra de la acción del elemento pretensor (20), y en el cual el elemento pretensor (20) está configurado en forma de un resorte helicoidal (22) que define un eje longitudinal de resorte helicoidal (24) y presenta un primer extremo de resorte helicoidal (26) y un segundo extremo de resorte helicoidal (28), y en el cual el resorte helicoidal (22) comprende entre el primer extremo de resorte helicoidal (26) y el segundo extremo de resorte helicoidal (28) al menos una espira (30) que se extiende sobre un ángulo circunferencial de más de 360°, y en el cual el primer extremo de resorte helicoidal (26) está unido al primer brazo de apriete (12) a través de una primera sección de unión (32), y en el cual el segundo extremo de resorte helicoidal (28) está unido al segundo brazo de apriete (16) a través de una segunda sección de unión (34), y en el cual las superficies de apriete (14, 18) mantenidas una contra la otra en la posición inicial definen un plano de apriete (38) y en el cual el eje longitudinal de resorte helicoidal (24) discurre paralelamente al plano de apriete (38), **caracterizado porque** la primera sección de unión (32) está acodada en la zona de transición hacia el primer extremo de resorte helicoidal (26), formando un codo (40), y porque la segunda sección de unión (34) está acodada en la zona de transición hacia el segundo extremo de resorte helicoidal (28), formando un codo (42), a fin de alinear el eje longitudinal de resorte helicoidal paralelamente a la superficie de apriete, y porque los dos codos (40, 42) están configurados como ángulos dobles de la respectiva sección de unión (32, 34) hacia el respectivo extremo de resorte helicoidal (26, 28).
2. Clip quirúrgico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el primer brazo de apriete (12) presenta un primer extremo libre (84) que está orientado en una dirección opuesta al elemento pretensor (20) o sustancialmente opuesta al elemento pretensor (20).
3. Clip quirúrgico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**
- el segundo brazo de apriete (16) presenta un segundo extremo libre (86), orientado en una dirección opuesta al elemento pretensor (20) o sustancialmente opuesta al elemento pretensor (20), y/o
  - el clip (10) comprende una zona de cruce (92) y la primera sección de unión (32) y la segunda sección de unión (34) se cruzan entre sí en la zona de cruce (92).
4. Clip quirúrgico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la primera sección de unión (32) y/o la segunda sección de unión (34) presenten un aplanamiento (64, 66) orientado hacia la otra sección de unión (32, 34), que estén en contacto entre sí o separados por un intersticio estrecho.
5. Clip quirúrgico según la reivindicación 4, **caracterizado porque**
- el aplanamiento (64, 66) de la primera y/o segunda sección de unión (32, 34) define un plano de aplanamiento (68) y porque el plano de aplanamiento (6) discurre paralelamente o sustancialmente paralelamente al plano de apriete (38) y/o
  - el aplanamiento (64) de la primera sección de unión (32) está situado directamente a continuación del primer brazo de apriete (12) y/o porque el aplanamiento (66) de la segunda sección de unión (34) está situado directamente a continuación del segundo brazo de apriete (16).
6. Clip quirúrgico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la primera sección de unión (32) entre el primer brazo de apriete (12) y el primer extremo de resorte helicoidal (26) está angulada en un primer ángulo de doblado (52) y/o porque la segunda sección de unión (34) entre el segundo brazo de apriete (16) y el segundo extremo de resorte helicoidal (28) está angulada en un segundo ángulo de doblado (58).
7. Clip quirúrgico según la reivindicación 6, **caracterizado porque**
- el primer ángulo de doblado (52) corresponde o corresponde sustancialmente al segundo ángulo de doblado (58) y/o
  - el primer y/o el segundo ángulos de doblado (52, 58) definen un ángulo interior en un rango de aproximadamente 90° a aproximadamente 120°.
8. Clip quirúrgico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la primera sección de unión (32) está angulada en un tercer ángulo de doblado (60) en la zona de transición hacia el primer brazo de apriete (12) y/o porque la segunda sección de unión (34) está angulada en un cuarto ángulo de doblado (62) en la zona de transición hacia el segundo brazo de apriete (16).

9. Clip quirúrgico según la reivindicación 8, **caracterizado porque**

- 5
- a) el tercer ángulo de doblado (60) corresponde o corresponde sustancialmente al cuarto ángulo de doblado (62), en particular, al primer y/o segundo ángulo de doblado (52, 58), y/o
  - b) el tercer y el cuarto ángulos de doblado (60, 62) definen un ángulo interior en un rango de aproximadamente 90° a aproximadamente 120°.

10

10. Clip quirúrgico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la al menos una espira (30) comprende al menos una primera sección de espira (70) y al menos una segunda sección de espira (72) y porque la al menos una primera sección de espira (70) define un primer plano de sección de espira (74) y/o porque la al menos una segunda sección de espira (72) define un segundo plano de espira (76) y porque la al menos una primera sección de espira (70) y la al menos una segunda sección de espira (72) están unidas entre sí a través de una sección acodada (78) alejada del extremo del primer extremo de resorte helicoidal (26) y del segundo extremo de resorte helicoidal (28).

15

11. Clip quirúrgico según la reivindicación 10, **caracterizado porque**

- 20
- a) la sección acodada (78) está configurada de forma rectilínea o sustancialmente rectilínea y unida, por un primer extremo de sección acodada (94), en ángulo a la al menos una primera sección de espira (70), y unida, por un segundo extremo de sección acodada (96), en ángulo a la al menos una segunda sección de espira (72) y/o
  - b) la sección acodada (78) discurre transversalmente al primer y/o segundo plano de sección de espira (74, 76), en particular en un ángulo de sección acodada (80) de aproximadamente 45° y/o
  - c) el primer plano de sección de espira (74) y/o el segundo plano de sección de espira (76) discurren perpendicularmente al eje longitudinal de resorte helicoidal (24) y/o
  - d) la al menos una primera sección de espira (70) se extiende sobre un primer ángulo circunferencial de sección de espira inferior a 360°, en particular inferior a 300°, y/o porque la al menos una segunda sección de espira (72) se extiende sobre un segundo ángulo circunferencial de sección de espira inferior a 360°, en particular inferior a 300° y/o
  - e) la al menos una primera sección de espira (70) y la al menos una segunda sección de espira (72) están separadas entre sí por un intersticio de secciones de espira (82).
- 35

40

12. Clip quirúrgico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el resorte helicoidal (22) define un diámetro de resorte helicoidal (90), porque el primer brazo de apriete (12) y el segundo brazo de apriete (16) tienen una longitud de brazo de apriete (88) y porque el diámetro de resorte helicoidal (90) es menor que la longitud de brazo de apriete (88).

45

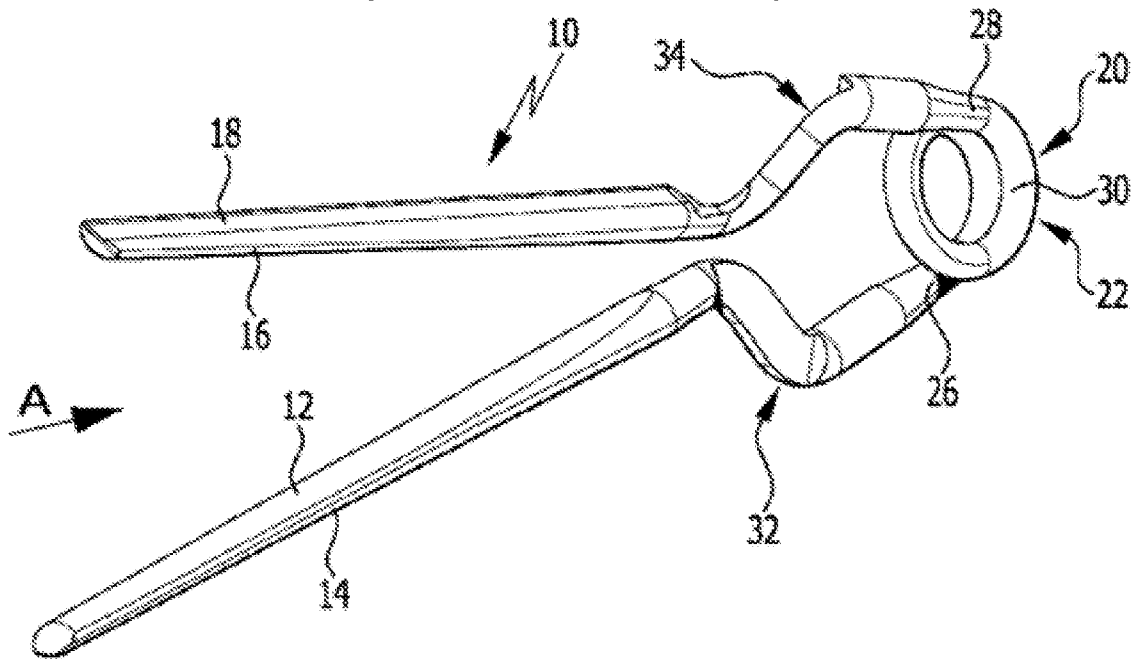
13. Clip quirúrgico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la primera superficie de apriete (14) y/o la segunda superficie de apriete (18) presentan una estructura de superficie de apriete, en particular, una macroscópica y/o microscópica. y además, en particular, la estructura de superficie de apriete comprende salientes de apriete y/o cavidades de apriete, en particular, lineales y/o puntiforme.

14. Clip quirúrgico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el clip (10)

- 50
- a) está configurado en una sola pieza, en particular monolíticamente y/o
  - b) el clip está configurado por conformado a partir de un alambre de acero para resortes, en particular, con una sección transversal circular o sustancialmente circular, mediante puede, en particular, mediante moldeo por presión.
- 55

15. Clip quirúrgico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un área de sección transversal del clip (10) en la zona del resorte helicoidal (22) es menor que en la zona de la primera y/o segunda sección de unión (32, 34) y/o en la zona del primer y/o segundo brazo de apriete (12, 16)

**FIG. 1a**  
**(Estado de la técnica)**



**FIG. 1b**  
**(Estado de la técnica)**

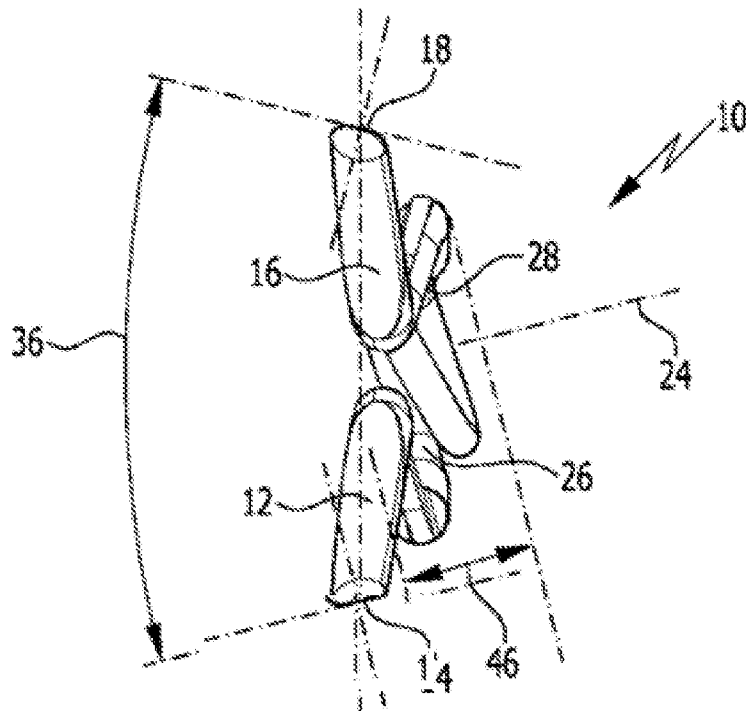


FIG.2

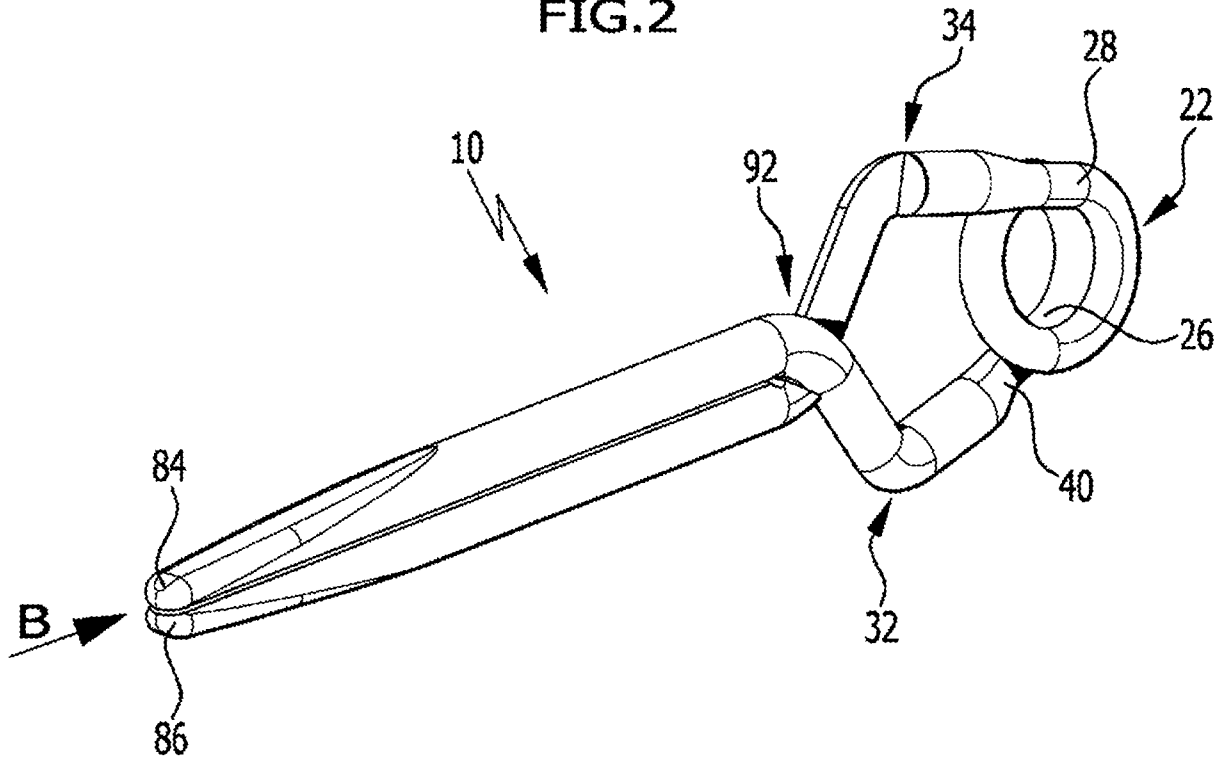


FIG.3

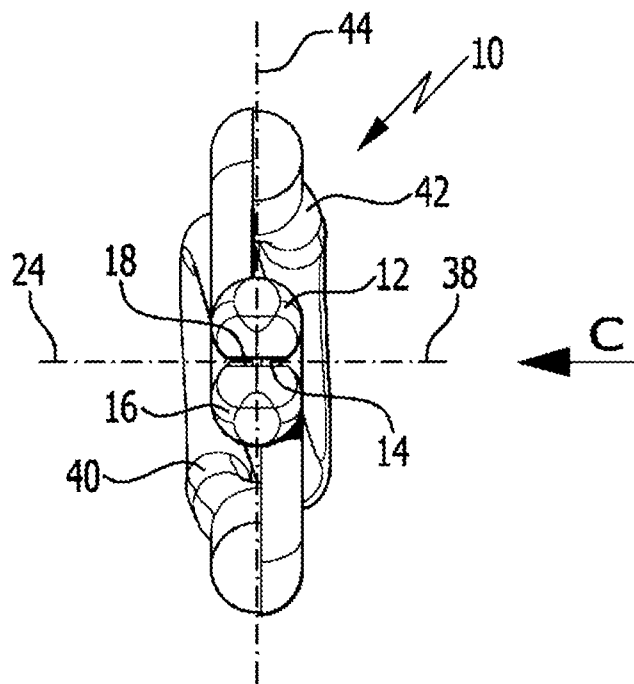


FIG.4

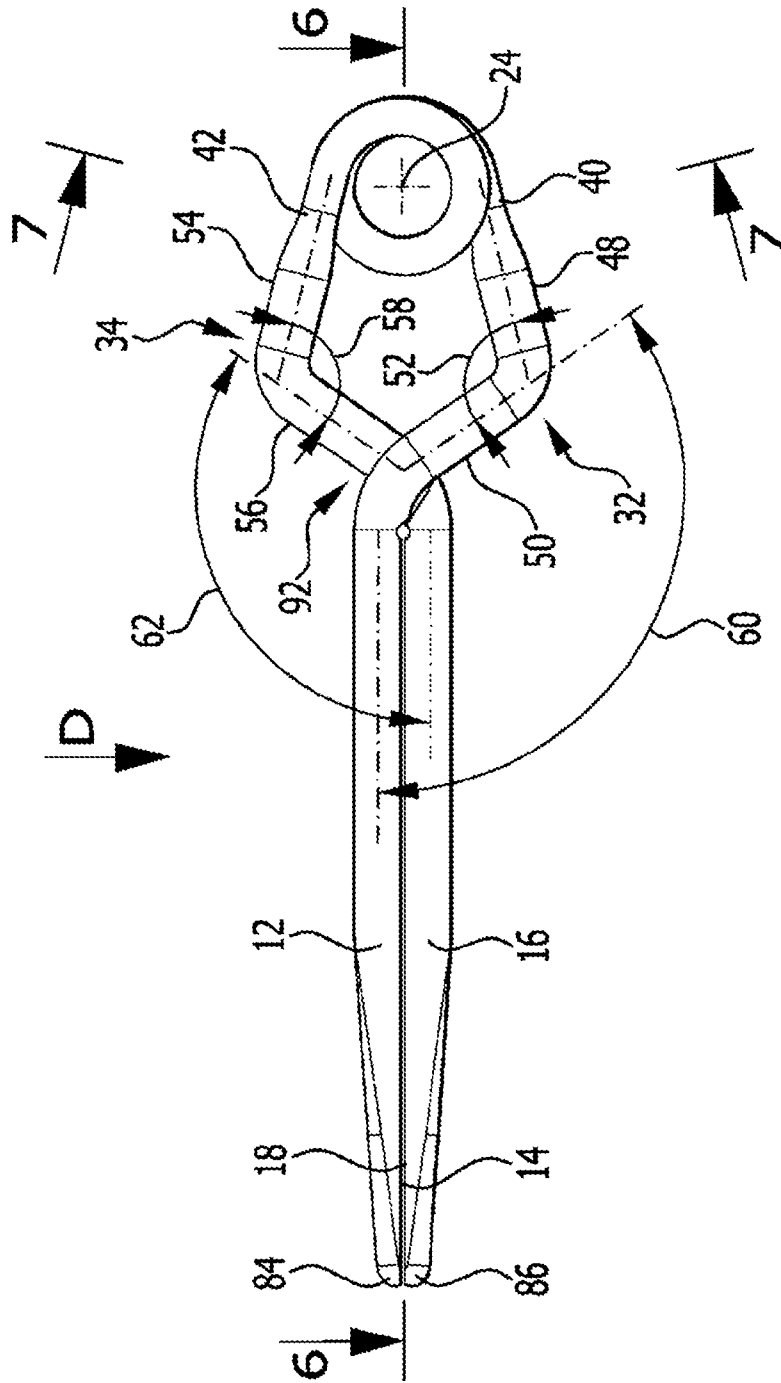


FIG.7

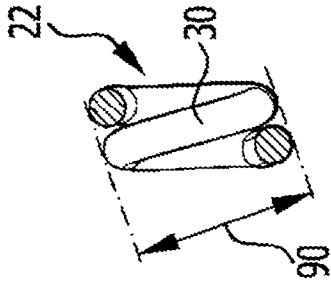


FIG.5

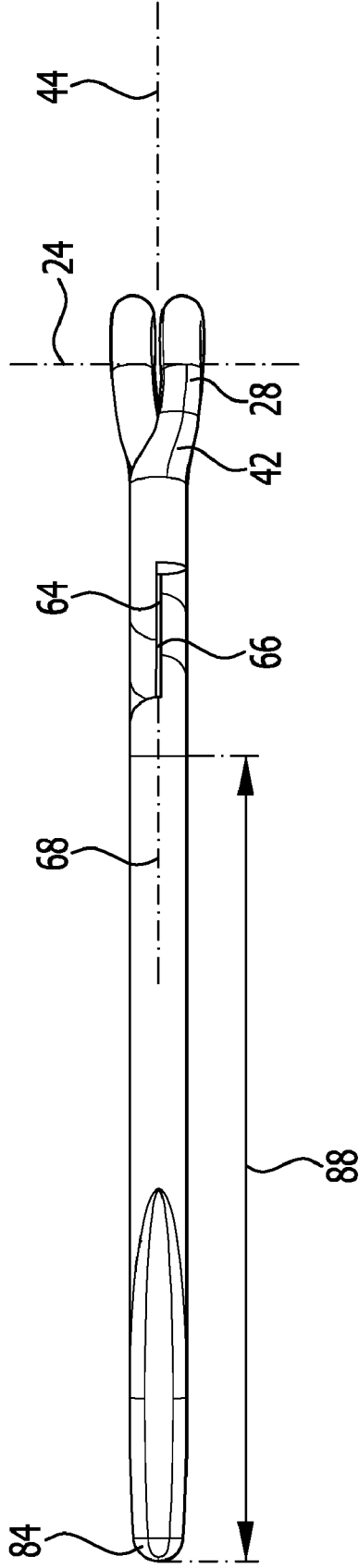


FIG.6

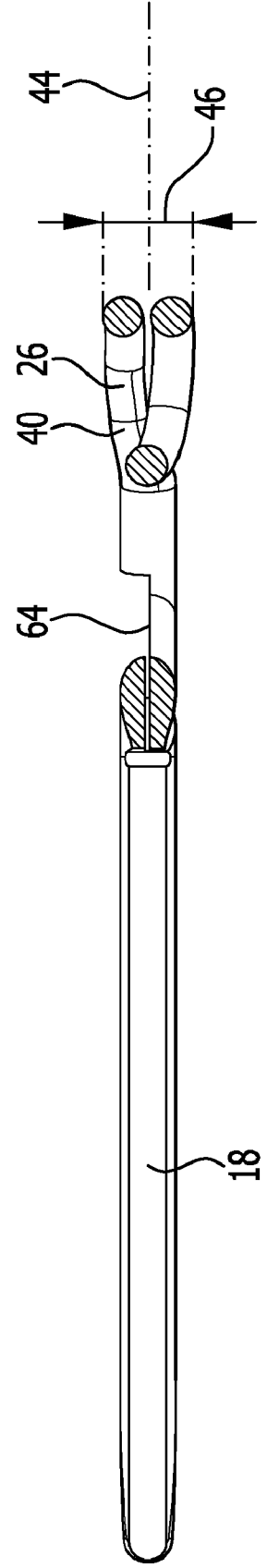


FIG. 8

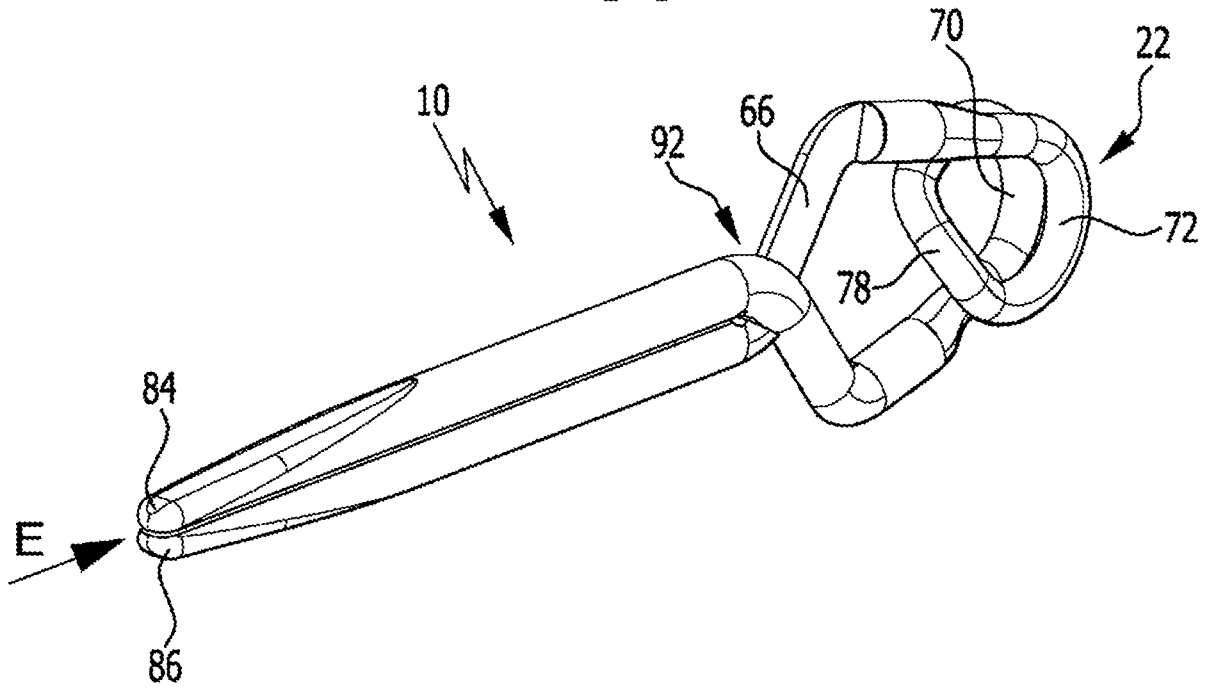


FIG. 9

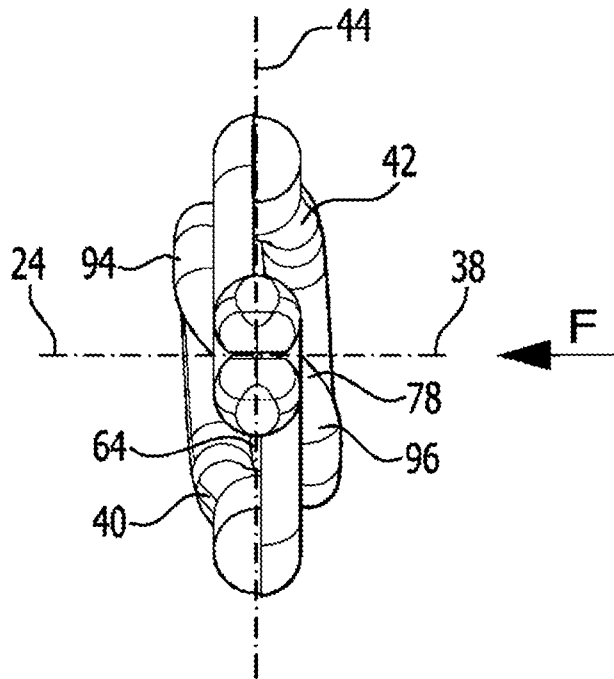


FIG.10

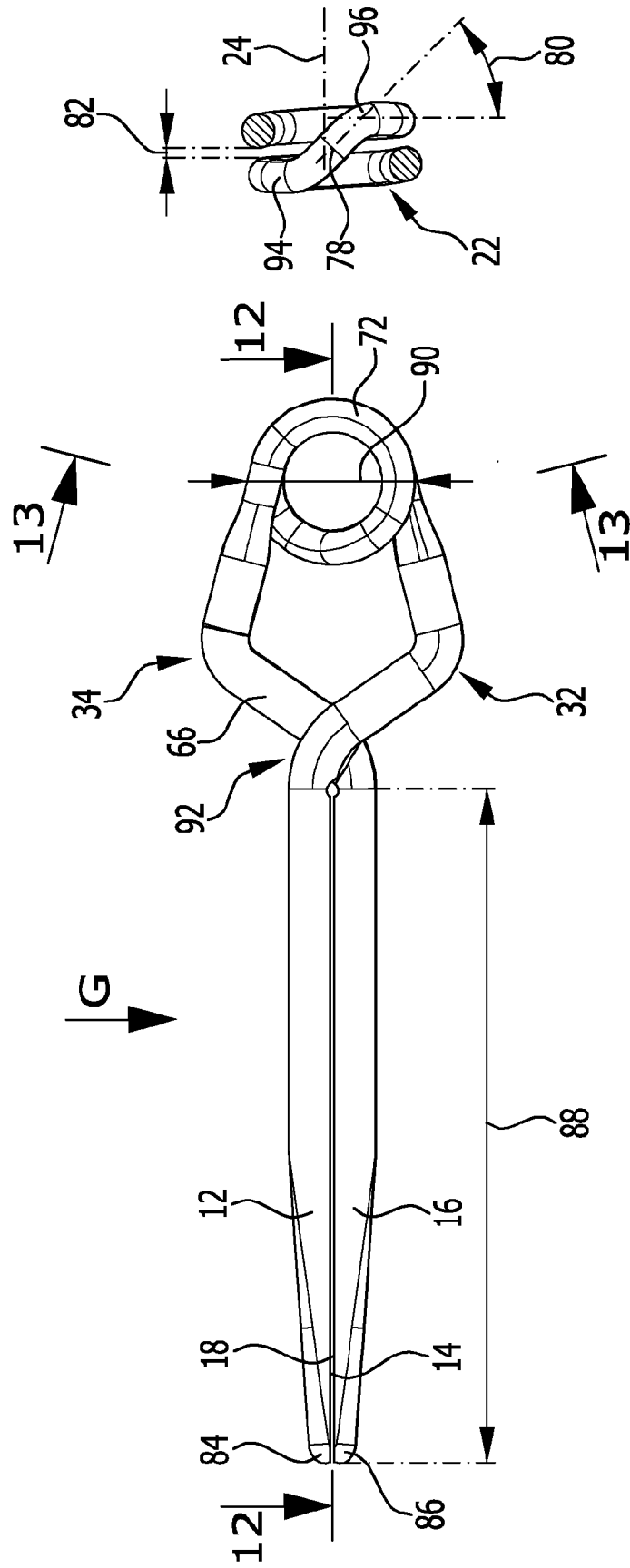


FIG.13

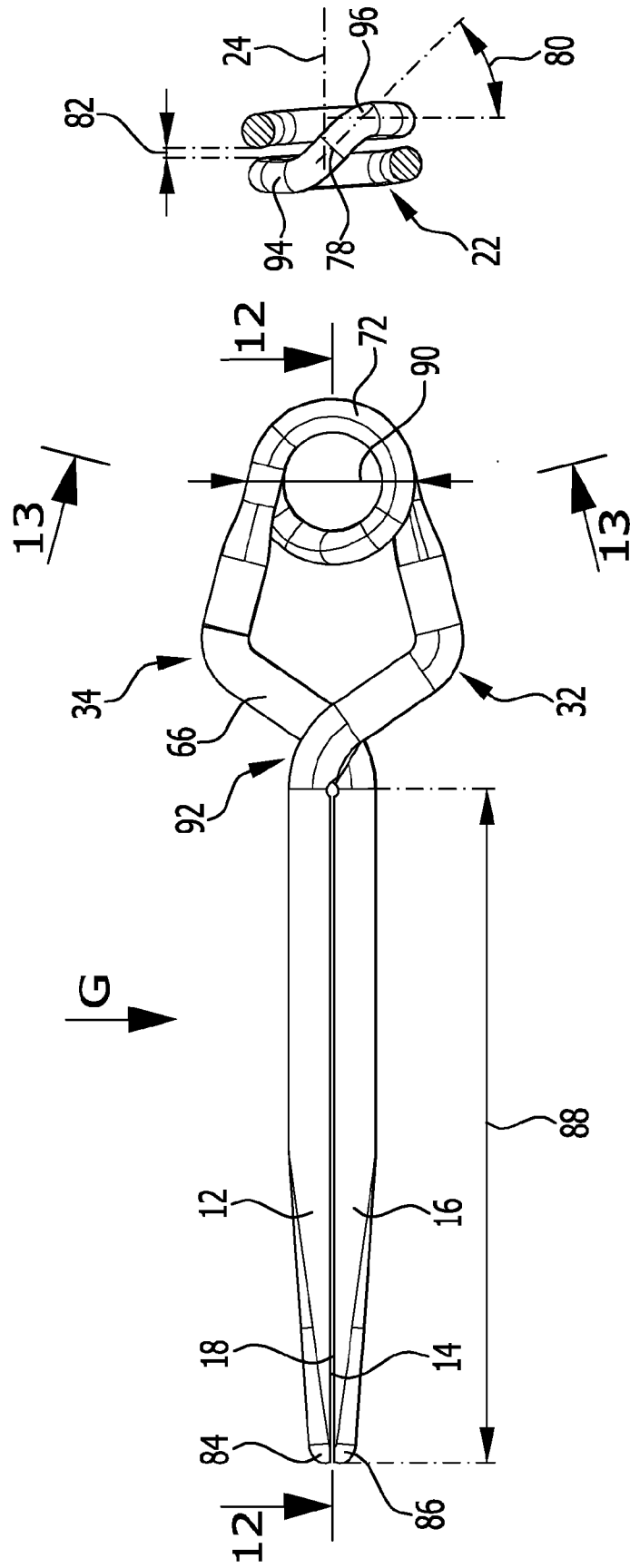


FIG.11

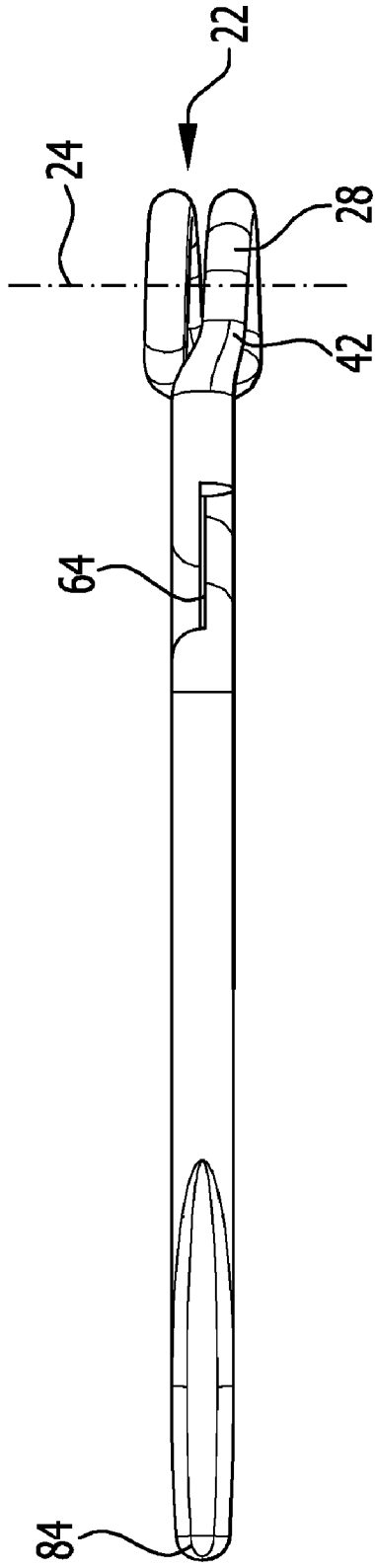


FIG.12

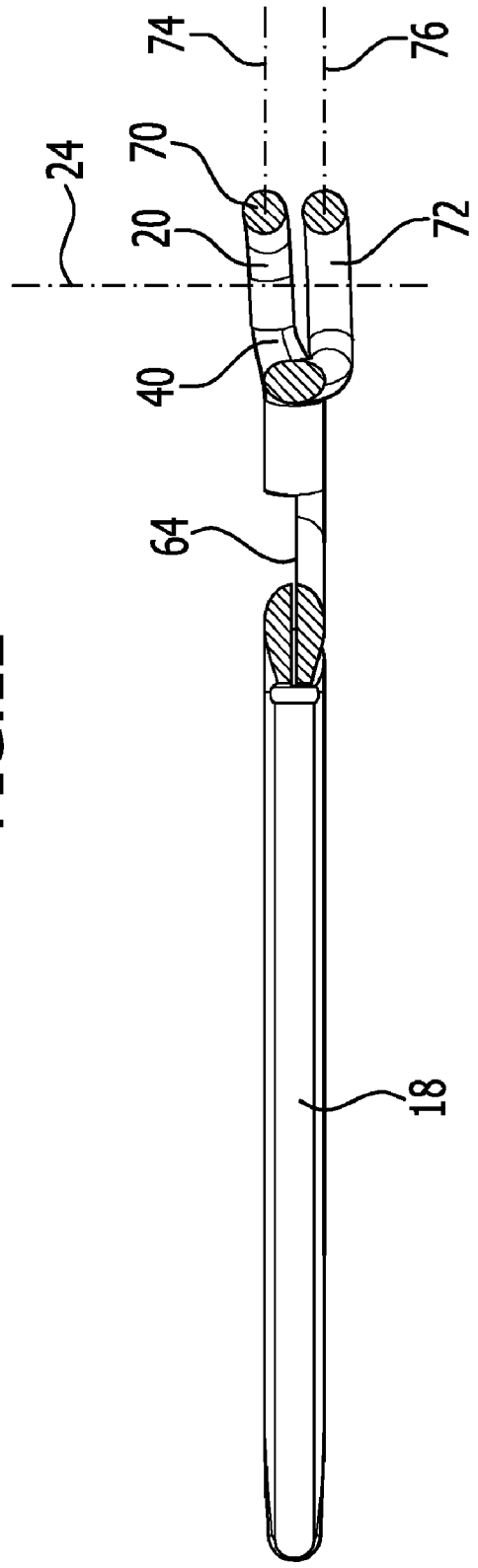


FIG.14

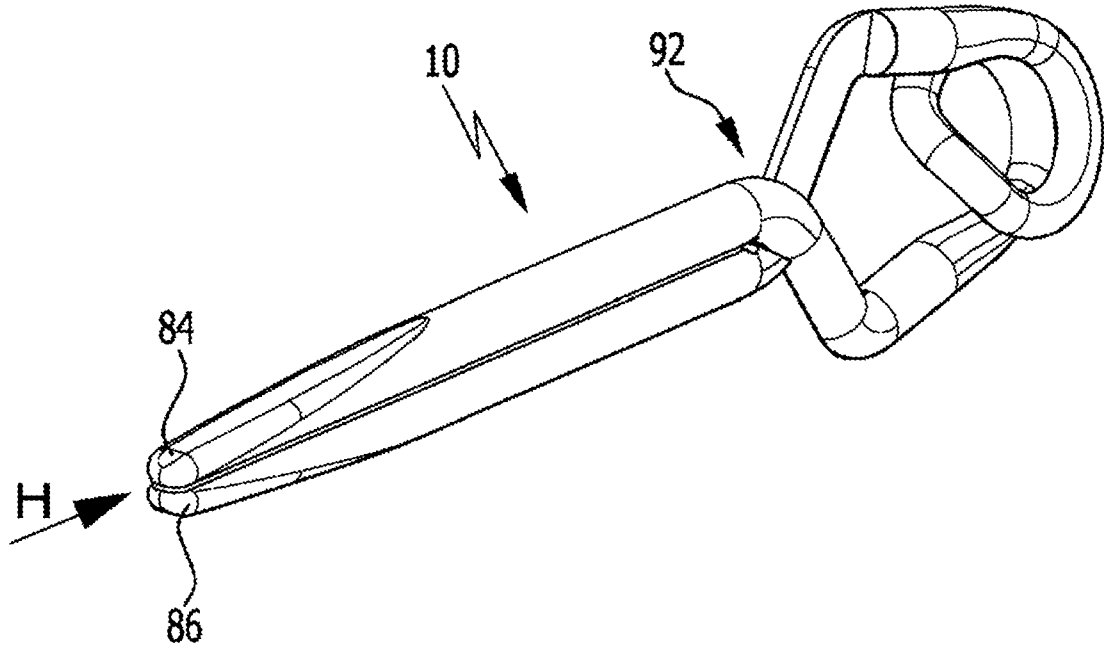


FIG.15

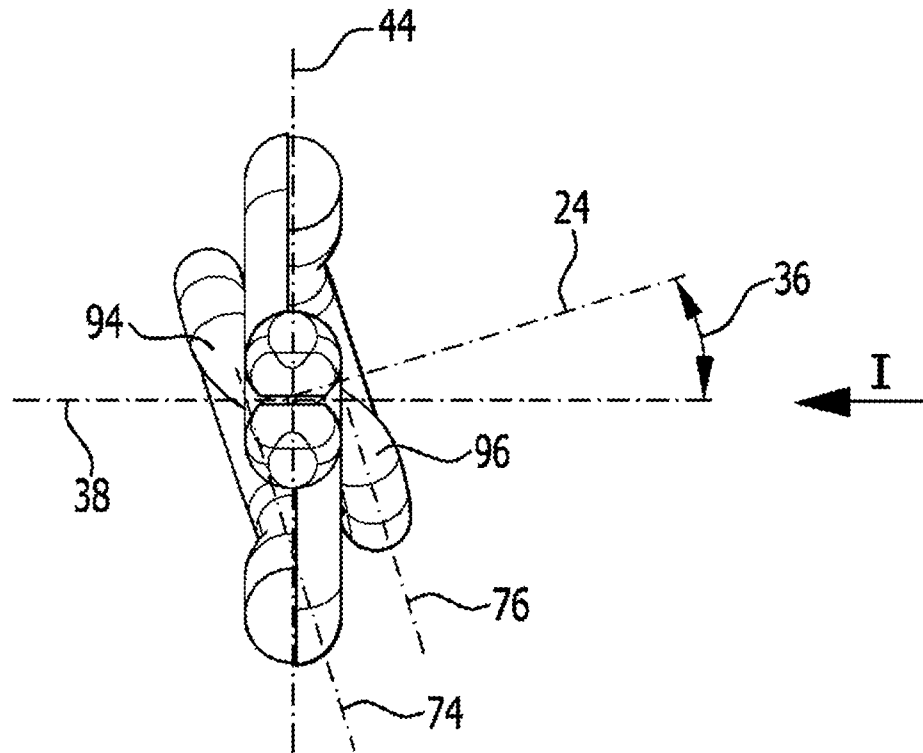


FIG.16

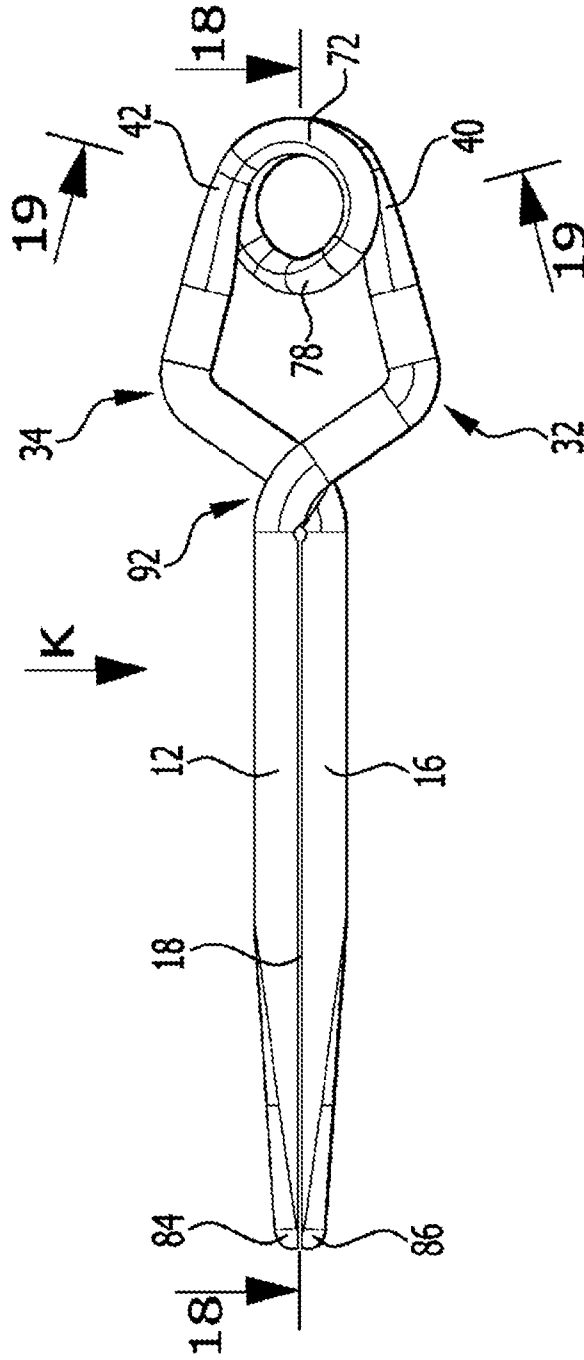


FIG.19

