

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 946**

51 Int. Cl.:  
**A61B 17/58** (2006.01)  
**A61B 17/68** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10158084 .3**  
96 Fecha de presentación: **13.02.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2198791**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2010**

54 Título: **Dispositivo de fijación de placas óseas**

30 Prioridad:  
**27.02.2003 DE 10310004**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.06.2012**

73 Titular/es:  
**AESULAP AG  
AM AESULAP-PLATZ  
78532 TUTTLINGEN, DE**

72 Inventor/es:  
**Pleil, Thomas;  
Steinhilper, Klaus-Dieter;  
Weißhaupt, Dieter y  
Nesper, Markus**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 383 946 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

Dispositivo de fijación de placas óseas.

La invención se refiere a un dispositivo de fijación de placas óseas según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los dispositivos de fijación de placas óseas de este tipo se conocen, por ejemplo, por el documento DE 198 32 797 C1. En los documentos US 6,379,363 B1 y DE 299 19 090 U1 están descritos dispositivos de fijación de placas óseas similares, aunque éstos no presentan un saliente en forma de cabeza, que esté dispuesto en un extremo del elemento de unión orientado en dirección contraria al primer elemento de aplicación en el hueso. Otro dispositivo de fijación de placas óseas está descrito en el documento WO 2004/028384 A1, en el que el segundo elemento de aplicación en el hueso puede desplazarse mediante un casquillo de retención que puede ser enroscado en el elemento de unión en dirección hacia el primer elemento de aplicación en el hueso.

Por el documento DE 197 00 474 C2 se conoce un instrumento quirúrgico para la aplicación de un dispositivo de fijación de placas óseas, que presenta un primer elemento de aplicación en el hueso con un elemento de unión en forma de barra que sobresale de él y que define una dirección longitudinal, y un segundo elemento de aplicación en el hueso que puede desplazarse sobre el elemento de unión en dirección hacia el primer elemento de aplicación en el hueso, con un primer elemento de herramienta que en una posición de aplicación puede aplicarse en el segundo elemento de aplicación en el hueso y con un segundo elemento de herramienta que puede separarse del primer elemento de herramienta, con un dispositivo de transporte para el transporte paso a paso del elemento de unión con el segundo elemento de herramienta en varios pasos de transporte en una dirección proximal contraria al primer elemento de herramienta aplicado en el segundo elemento de aplicación en el hueso en su posición de aplicación. Con un segundo elemento de herramienta formado por dos mordazas de sujeción, el elemento de unión en forma de barra puede apretarse en una posición de apriete y moverse en la posición de apriete con respecto al segundo elemento de aplicación en el hueso. Es posible reajustar el elemento de unión con las mordazas de sujeción de la manera descrita anteriormente.

Con el instrumento conocido, sin embargo, no queda garantizado totalmente un transporte definido del elemento de unión con respecto al segundo elemento de aplicación en el hueso. Además, es difícil agarrar de forma segura un elemento de unión liso. En los elementos de unión estructurados resulta el problema de que una estructura del elemento de unión puede grabarse en las mordazas de sujeción pudiendo causar daños a éstas. De todos modos, en caso de fuerzas de tracción elevadas que actúen sobre el segundo elemento de herramienta existe el peligro de que las mordazas de sujeción puedan resbalar y salirse del elemento de unión. Además, resulta difícil limpiar el instrumento si las mordazas de sujeción presentan daños causados por estructuras de cantos agudos de los elementos de unión.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de mejorar un dispositivo de fijación de placas óseas del tipo descrito al principio de tal forma que los elementos de aplicación en el hueso del dispositivo de fijación puedan desplazarse de forma sencilla uno respecto al otro.

Este objetivo se consigue en un dispositivo de fijación de placas óseas del tipo descrito al principio según la invención porque el saliente presenta una estricción anular.

Otras variantes ventajosas del dispositivo de fijación de placas óseas se indican en las reivindicaciones subordinadas.

La siguiente descripción sirve para una descripción más detallada en relación con el dibujo. Muestran:

- La Figura 1 una pinza de sujeción con mordazas de sujeción en una posición suelta distal;
- la Figura 2 el instrumento de la figura 1 con las mordazas de sujeción en una posición de engrane distal;
- la Figura 3 el instrumento de la figura 1 con las mordazas de sujeción en una posición de tracción proximal;
- la Figura 4 el instrumento de la figura 3 estando activa la limitación de fuerza de tracción;
- la Figura 5 una primera posición de engrane posible de un saliente de un elemento de unión en los dientes de las mordazas de sujeción; y
- la Figura 6 una segunda posición de engrane posible del saliente en los dientes de las mordazas de sujeción.

En las figuras 1 a 4 está representado un instrumento según la invención en forma de una pinza de sujeción quirúrgica. La pinza de sujeción 10 sirve para la aplicación de un elemento de fijación 12 en forma de remache según la invención, que comprende un primer elemento de aplicación 14 con un vástago 18 alargado, provisto de salientes de retención 16, que sobresalen de él, así como un segundo elemento de aplicación 20 que puede desplazarse sobre el vástago 18 con respecto al primer elemento de aplicación 14, en dirección hacia el primer elemento de aplicación 14. Un desplazamiento del segundo elemento de aplicación 20 con respecto al primer elemento de aplicación 14, en dirección contraria a éste, no es posible debido a los salientes de retención 16 que

actúan en esta dirección. Entre los elementos de aplicación 14 y 20 pueden fijarse entre sí dos partes de hueso 22 y 24 separadas, que por ejemplo son partes de un hueso craneal humano, de tal forma que los dos elementos de aplicación 14 y 20 enganchan entre sí bilateralmente las partes de hueso 22 y 24.

5 En un extremo del vástago 18, orientado en dirección contraria al primer elemento de aplicación 14, está dispuesto un saliente anular 26 que presenta una estricción anular 28. De esta forma, el saliente 26 está provisto prácticamente de un dentado que comprende dos dientes 30 y 32.

10 Mediante la pinza de sujeción 10 puede realizarse un movimiento relativo entre los dos elementos de aplicación 14 y 20. Para ello, la pinza de sujeción 10 comprende un primer elemento de herramienta en forma de un casquillo roscado 34 que está provisto de un taladro longitudinal 36 y que presenta una superficie de aplicación 38 anular, orientada en la dirección distal, para la aplicación en el segundo elemento de aplicación 20. El taladro longitudinal 36 está dimensionado de tal forma que el vástago 18 puede hacerse pasar con el saliente 26 por el casquillo roscado 34.

15 El casquillo roscado 34 está provisto de una sección de rosca exterior 42 que corresponde a una sección de rosca interior 44 en un extremo distal de un cuerpo base 40 de la pinza de sujeción 10. En su extremo proximal, el casquillo roscado 34 presenta una superficie lateral cónica 46 orientada en la dirección proximal. Una punta de un cono definido por la superficie lateral cónica 46 estaría aplicada en un eje longitudinal 48 de la pinza de sujeción 10, que al mismo tiempo forma un eje de simetría de la pinza de sujeción 10 y del elemento de fijación 12.

20 El cuerpo base 40 está configurado en forma de un casquillo alargado y presenta una sección de aplicación 50 anular, adyacente a la superficie lateral cónica 46, para dos mordazas de sujeción 52 y 54 alargadas, dispuestas de forma simétrica respecto al eje longitudinal 48. En el lado distal, las mordazas de sujeción 52 y 54 están provistas respectivamente de superficies de deslizamiento oblicuas 56 y 54 que corresponden a la superficie lateral cónica 46. En el lado proximal, los extremos libres de las mordazas de sujeción 52 y 54 están alojados tanto de forma pivotante como de forma desplazable en solapas de alojamiento 60 y 62, concretamente de tal forma que un perno 68 ó 70 orientado de forma no giratoria en las mordazas de sujeción 52 ó 54 transversalmente respecto al eje longitudinal 48 atraviesa una ranura 64 ó 66 orientada en las solapas de alojamiento 60 ó 62 oblicuamente desde el eje longitudinal 48 en la dirección proximal. Las solapas de alojamiento 60 y 62 están dispuestas en un casquillo de tracción 72 que sobresale radialmente en el lado distal, estando unido el casquillo de tracción en el lado proximal con una espiga de alojamiento 74 formada de forma rotacionalmente simétrica con respecto al eje longitudinal 48. En el lado distal, la espiga de alojamiento 74 está asegurada de forma no giratoria y axialmente desplazable en un extremo proximal de un casquillo de apriete 74 mediante un bulón 78 que atraviesa tanto la espiga de alojamiento 74 como el casquillo de apriete 76 transversalmente con respecto al eje longitudinal 48.

35 El casquillo de apriete 76 está alojado en el cuerpo base 40 pudiendo desplazarse axialmente y estando asegurado contra el giro con respecto al cuerpo base 40 mediante una ranura longitudinal 80 que se extiende en el exterior partiendo de un extremo proximal del casquillo de apriete 76 y en la que se sumerge una espiga de seguridad 82 que en el interior sobresale del casquillo de apriete 76 en dirección hacia el eje longitudinal 48. El casquillo de apriete 76 presenta en el lado distal un diámetro interior que se reduce, por lo que queda formada una superficie de desviación 84 orientada oblicuamente en la dirección proximal hacia el eje longitudinal 48. Las mordazas de sujeción 52 y 54 presentan superficies de deslizamiento 86 y 88 inclinadas de forma correspondiente a la superficie de desviación 84, que en la posición de partida representada en la figura 1 están en contacto sustancialmente de forma completa con la superficie de desviación 84.

40 Un resorte helicoidal 90 que envuelve el casquillo de tracción 72 se apoya, por una parte, en las solapas de alojamiento 60 y 62 y, por otra parte, en la espiga de alojamiento 74. Por lo tanto, el resorte helicoidal 90 presiona las mordazas de sujeción 52 y 54 con sus superficies de deslizamiento 86 y 88 en la dirección distal contra la superficie de desviación 84, y las superficies de deslizamiento 56 y 58 contra la superficie lateral cónica 46.

45 La espiga de alojamiento 74 presenta un taladro central 92, en el que está insertado un bulón de tracción 94 cilíndrico alargado que se sujeta en la espiga de alojamiento 74 mediante el bulón 78 de forma no giratoria y no desplazable axialmente. En el lado distal, el bulón de tracción 94 está alojado de forma desplazable dentro del casquillo de tracción 72 que presenta dos ranuras guía 96 y 98 que se extienden paralelamente con respecto al eje longitudinal 48 y en las que se sumerge un perno guía 100 que atraviesa el bulón de tracción 94 transversalmente respecto al eje longitudinal 48, sujetando de esta manera el casquillo de tracción 72 en el bulón de tracción 94 de forma desplazable axialmente y de forma asegurada contra el giro.

55 En el lado proximal, el bulón de tracción 94 está unido con una limitación de fuerza de tracción 102 que en su conjunto lleva el signo de referencia 102. Ésta comprende un casquillo de alojamiento 104 guiado de forma desplazable longitudinalmente y de forma desplazable axialmente en un anillo de alojamiento 106 enroscado en un extremo proximal del cuerpo base 40. El casquillo de alojamiento 104 guía en su interior una cabeza anular 108 unida de forma no giratoria a un extremo proximal del bulón de tracción 94. En el lado distal, el bulón de tracción 94 es guiado de forma axialmente desplazable en un taladro de casquillo 110 axial, central.

- 5 Sobre un extremo distal del casquillo de alojamiento 104 está enroscado por fuera un anillo de tope 112 que forma una superficie de tope 114 orientada en la dirección distal. En la superficie de tope 114, en la posición base representada en la figura 1, están aplicados un extremo distal 116 del casquillo de apriete 76 y un saliente anular 118 de la espiga de alojamiento 74. Una sección de espiga 120 de diámetro reducido en comparación con el saliente anular 118 se sumerge en una cavidad cilíndrica 122 correspondiente del casquillo de alojamiento 104, que está abierta en la dirección distal. Un extremo proximal 126 de la espiga de alojamiento 74 choca contra un fondo 124 de la cavidad 122 atravesada por el taladro de casquillo 110.
- 10 Dentro del casquillo de alojamiento 104, alrededor del bulón de tracción 94, está dispuesto un bloque de resortes de disco 128 que se apoya por una parte en el fondo 124 y, por otra parte, en la cabeza 108, manteniendo la espiga de alojamiento 74 de forma pretensada en la cavidad 122. Alrededor del extremo distal del casquillo de alojamiento está dispuesto otro resorte helicoidal 130 dentro del cuerpo base 40, que se apoya por una parte en el anillo de tope 112 y, por otra parte, en el anillo de alojamiento 106. De esta forma, presiona el conjunto del casquillo de alojamiento 104 en la dirección distal.
- 15 En el lado proximal, en el casquillo de alojamiento 104 están dispuestos simétricamente dos caballetes de alojamiento 132 y 134 que sobresalen radialmente y en los que está alojado de forma pivotante respectivamente una biela de dirección 136 ó 138 en forma de barra. Las bielas de dirección 136 y 138 están unidas además de forma pivotante con un mango pivotante 140 y 142, respectivamente. Mediante dos bulones articulados 144 y 146 orientados transversalmente respecto al eje longitudinal 48, los mangos pivotantes 140 y 142 se sujetan en solapas de alojamiento 148 y 150 que sobresalen radialmente del cuerpo base 40.
- 20 Las mordazas de sujeción 52 y 54 están provistas, respectivamente, de dentados 152 y 154 que presentan una multitud de dientes 156 y 158 orientados en dirección hacia el eje longitudinal 48. Respectivamente entre dos dientes 156 y 158 están realizados ahondamientos que forman alojamientos 157 y 159. Los dientes 156 y 158 están todos redondeados. Un intervalo entre los dientes 156 y 158 está elegido de tal forma que el saliente 26 puede insertarse en su totalidad entre dos dientes 156 y 158. Esta posición de engrane está representada en la figura 5.
- 25 No obstante, la forma de una punta de los dientes 156 y 158 corresponde también sustancialmente a la forma de la estricción 28 del saliente 26 en el vástago 18, de modo que respectivamente un diente 156 y 158 de las mordazas de sujeción 52 y 54 puede sumergirse en la estricción 28. Esta posición de engrane está representada en la figura 6. Los dentados 152 y 154 se han elegido de tal forma que los dientes 30 y 32 del saliente 26 se encuentran a la mitad de distancia entre sí que dos dientes 156 y 158. De esta forma, un paso de los dentados 152 y 154 corresponde al
- 30 doble del paso de un dentado 160 del saliente 26. Esto permite definir posiciones de engrane correspondientes a la mitad de la distancia del paso de los dentados 152 y 154. Dos posiciones de engrane de este tipo, separados entre sí con esta distancia, están representadas en las figuras 5 y 6.
- 35 En relación con las figuras 1 a 4, a continuación, se describe en detalle cómo mediante la pinza de sujeción 10, el segundo elemento de aplicación 20 puede desplazarse en dirección hacia el primer elemento de aplicación 14 con respecto al vástago 18.
- En primer lugar, los dos elementos de aplicación 14 y 20 se aplican en ambos lados de las partes de hueso 22 y 24 que han de unirse entre sí, y el vástago 18 se hace pasar por una hendidura de hueso 25. El vástago 18 con el saliente 26 se hace pasar por el casquillo roscado 34. El casquillo roscado 34 se aplica en el segundo elemento de aplicación 20. Esta posición base está representada en la figura 1.
- 40 Mediante pivotamiento de los mangos pivotantes 140 y 142 en dirección hacia el eje longitudinal 48, el casquillo de alojamiento 104 queda tirado en la dirección proximal comprimiendo el resorte helicoidal 130. Mientras la fuerza ejercida por los mangos pivotantes 140 y 142 es menor que la fuerza ejercida por el bloque de resortes de disco 128, la espiga de alojamiento 74 se sujeta en la cavidad 122 del casquillo de alojamiento 104. Junto con la espiga de alojamiento 74, el casquillo de apriete 76 queda tirado en la dirección proximal, por lo que las superficies de deslizamiento 86 y 88 de las mordazas de sujeción 52 y 54 se deslizan sobre la superficie de desviación 84 del casquillo de apriete 76. Por lo tanto, la superficie de desviación 84 actúa como elemento de desviación, con el que una fuerza de tracción que actúa en la dirección del eje longitudinal 48 se desvía hacia una fuerza de empuje en
- 45 dirección hacia el eje longitudinal 48. Las mordazas de sujeción 52 y 54 se mueven con un guiado forzado en dirección hacia el eje longitudinal 48, realizándose un guiado por una parte por las superficies de deslizamiento 56 y 58 que están en contacto con la superficie lateral cónica 46, y por otra parte, mediante los pernos 68 y 70 guiados en las ranuras 64 y 66.
- 50 Las mordazas de sujeción 52 y 54 pueden moverse en dirección hacia el eje longitudinal 48 hasta que los dentados 152 y 154 entren en engrane con el saliente 26. Para ello, existen dos posiciones de engrane que ya se han descrito en detalle en relación con las figuras 5 y 6. La figura 2 muestra la posición de engrane de las mordazas de sujeción 52 y 54 en el saliente 26, en una posición distal de las mismas. La figura 5 corresponde a un detalle ampliado de la
- 55 figura 2.
- Si los mangos pivotantes 140 y 142 se siguen pivotando más en dirección hacia el eje longitudinal 48, las mordazas de sujeción 52 y 54 se arrastran en la dirección proximal. La fuerza del resorte helicoidal 90 no es suficiente para

seguir pretensando las mordazas de sujeción 52 y 54 en la dirección distal. En la figura 3 está representada una posición de la pinza de sujeción 10, en la que el saliente 26 se ha movido en dirección contraria al segundo elemento de aplicación 20, de tal forma que el segundo elemento de aplicación 20 adopta ya una posición modificada en dirección hacia el primer elemento de aplicación 14.

- 5 Si los mangos pivotantes 140 y 142 se siguen pivotando todavía más en dirección hacia el eje longitudinal 48, comienza a actuar la limitación de fuerza de tracción 102. Ahora, la fuerza de tracción ejercida sobre el casquillo de alojamiento 104 es superior a la fuerza ejercida por el bloque de resortes de disco 128, por lo que se comprime el bloque de resortes de disco 128. De esta forma, se mantiene prácticamente constante una posición axial del casquillo de apriete 76 en relación con el cuerpo base 40. En cambio, se sigue comprimiendo el resorte helicoidal 130, al igual que el bloque de resortes de disco 128. Esta posición está representada en la figura 4.

10 Para el reajuste del saliente 26 con las mordazas de sujeción 52 y 54, los mangos pivotantes 140 y 142 se vuelven a pivotar en dirección contraria al eje longitudinal 48. Esto puede realizarse, por ejemplo, de forma automática mediante un resorte de hoja no representado. Mediante una elección correspondiente de los resortes helicoidales 90 y 130, la disposición de la pinza de sujeción 10 permite que, en la posición de tracción representada en la figura 3, durante el pivotamiento de retorno de los mangos pivotantes 140 y 142 en dirección contraria al eje longitudinal 48, en primer lugar, las mordazas de sujeción 52 y 54 se muevan alejándose radialmente del eje longitudinal 48 y del saliente 26, cuando se reduce la tracción sobre el casquillo de alojamiento 104. De esta forma, las mordazas de sujeción 52 y 54 dejan libre el saliente 26 en el vástago 18. Otro pivotamiento de los mangos pivotantes 140 y 142 de retorno a la posición base representada en la figura 1 hace que las mordazas de sujeción 52 y 54 se muevan en la dirección distal, no estando sin embargo durante ello en engrane con el saliente 26. En cuanto las superficies de deslizamiento 56 y 58 vuelven a estar en contacto con la superficie lateral cónica 46, en un paso de transporte siguiente, el saliente 26 puede seguir moviéndose en la dirección proximal.

20 En total, se realiza tal cantidad de pasos de transporte de la manera descrita, hasta que las dos partes de hueso 22 y 24 queden sujetas por apriete entre los dos elementos de aplicación 14 y 20.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de fijación de placas óseas (12), que presenta un primer elemento de aplicación en el hueso (14) con un elemento de unión (18) en forma de barra que sobresale de él y que define una dirección longitudinal (48), y un segundo elemento de aplicación en el hueso (20) que puede desplazarse sobre el elemento de unión (18) en dirección hacia el primer elemento de aplicación en el hueso (14), estando provisto el elemento de unión (18) de salientes de retención (16), por lo que no es posible un alejamiento del segundo elemento de aplicación (20) con respecto al primer elemento de aplicación (14), debido a los salientes de retención (16) que actúan en esta dirección, presentando el elemento de unión (18) un saliente (26) en forma de una cabeza que sobresale del diámetro del elemento de unión (18) y estando dispuesto el saliente (26) en un extremo del elemento de unión (18) orientado en dirección contraria al primer elemento de aplicación (14), **caracterizado porque** el saliente anular (26) presenta una estricción anular (28)
- 10
2. Dispositivo de fijación de placas óseas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el saliente (26) está realizado de forma anular.
3. Dispositivo de fijación de placas óseas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el saliente (26) está realizado sin cantos.
- 15 4. Dispositivo de fijación de placas óseas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el saliente (26) puede hacerse engranar al menos en parte en un alojamiento (157, 159) de un instrumento quirúrgico (10) para la aplicación de un dispositivo de fijación de placas óseas (12) en una posición de engrane y queda sujetado de forma inmóvil en la dirección longitudinal (48).
- 20 5. Dispositivo de fijación de placas óseas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de unión (18) está realizado en forma de un vástago alargado.
6. Dispositivo de fijación de placas óseas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de fijación de placas óseas (12) está realizado en forma de remache.

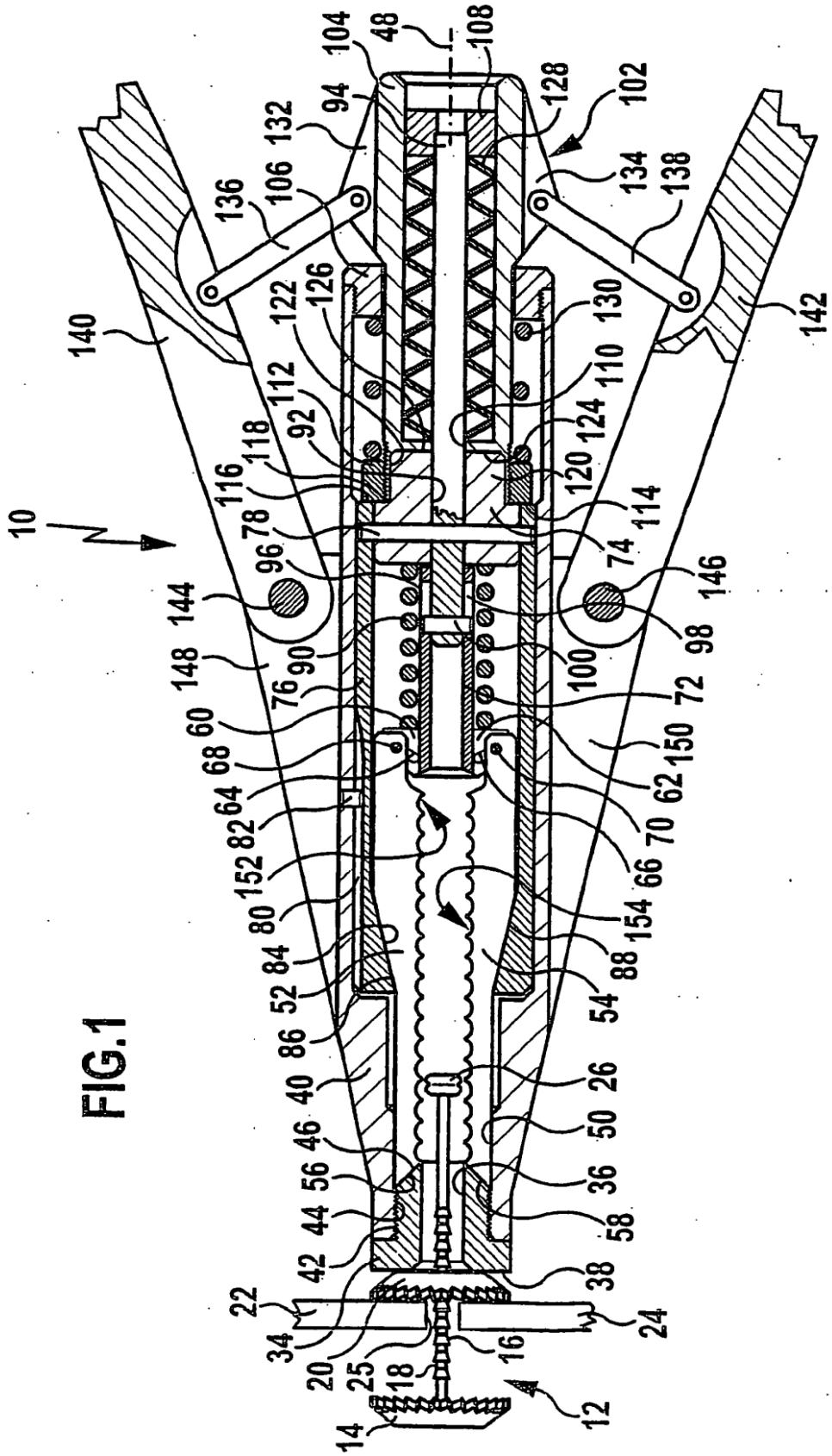
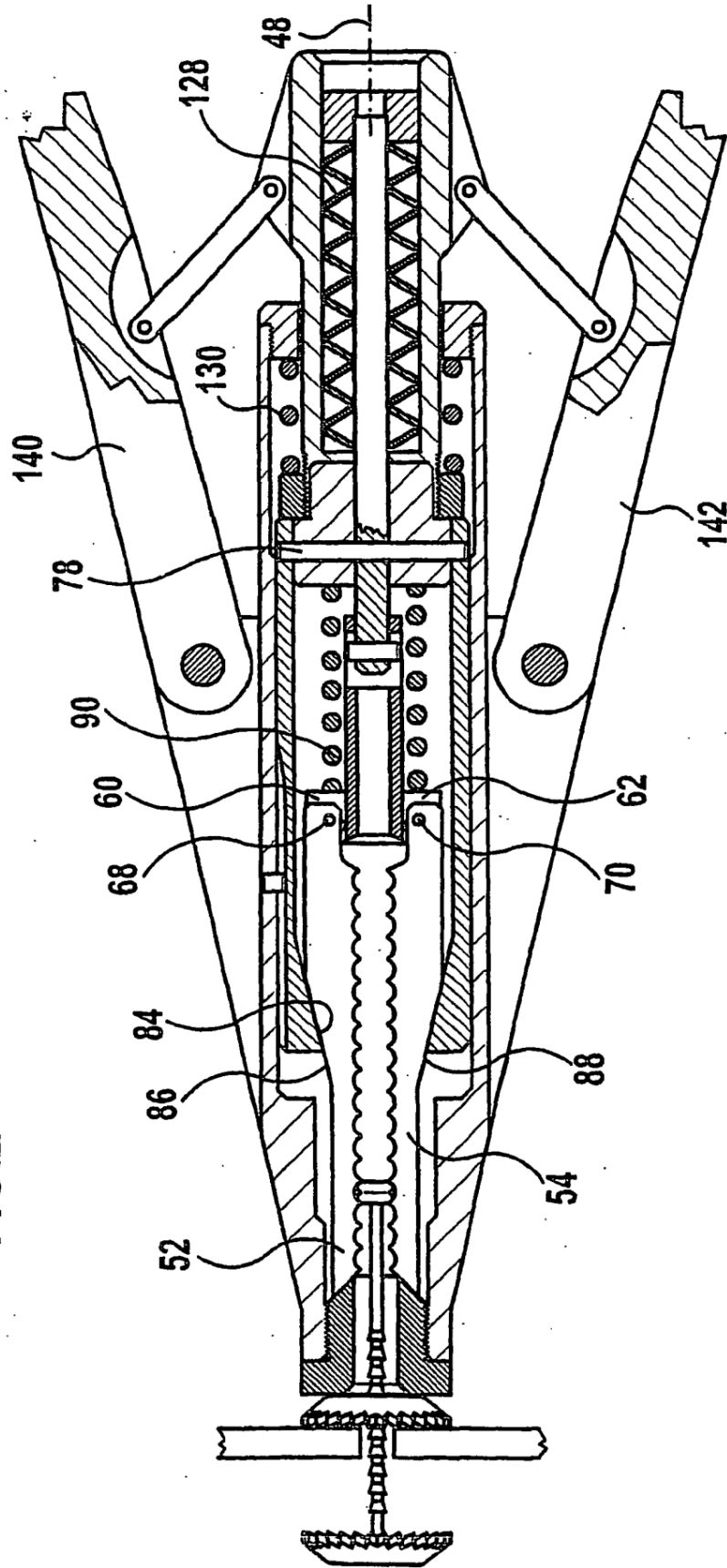
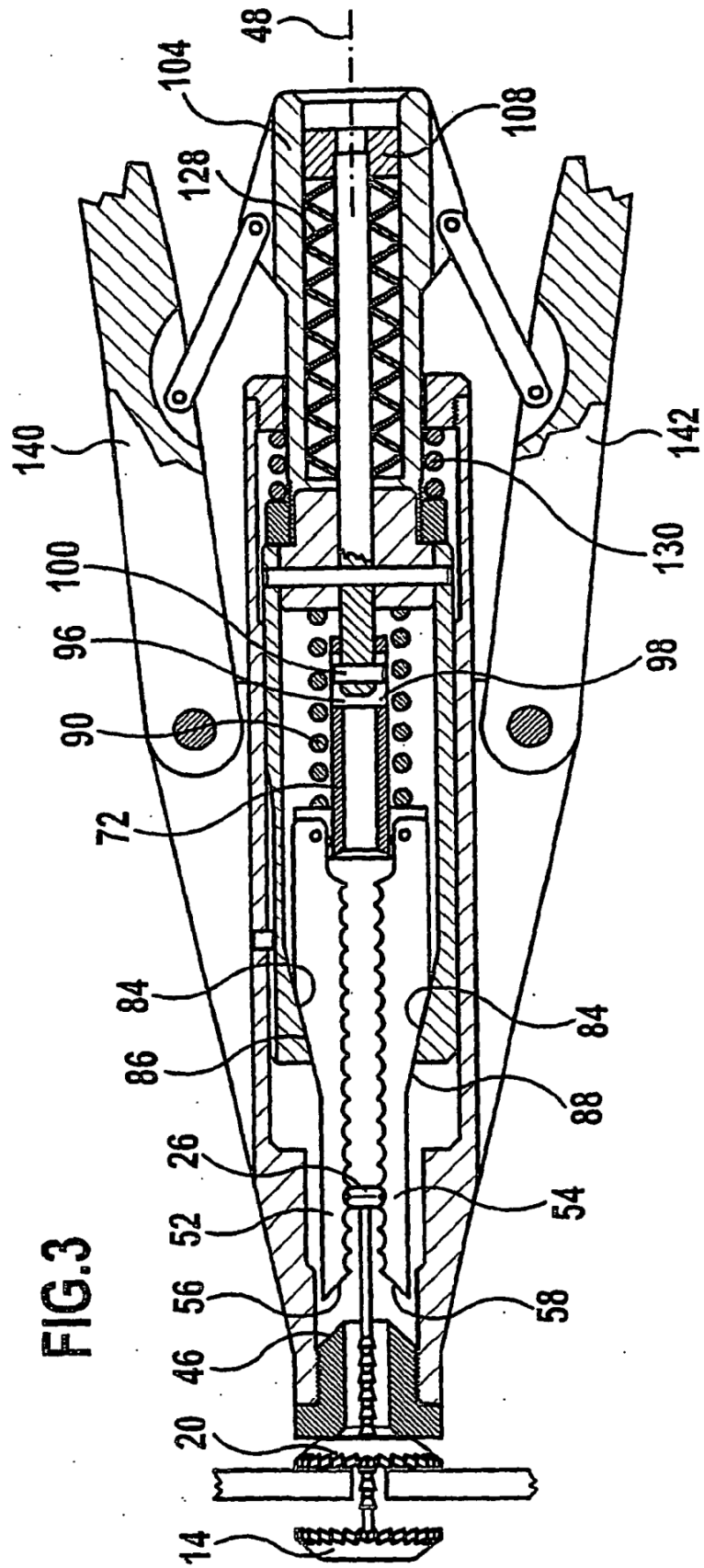
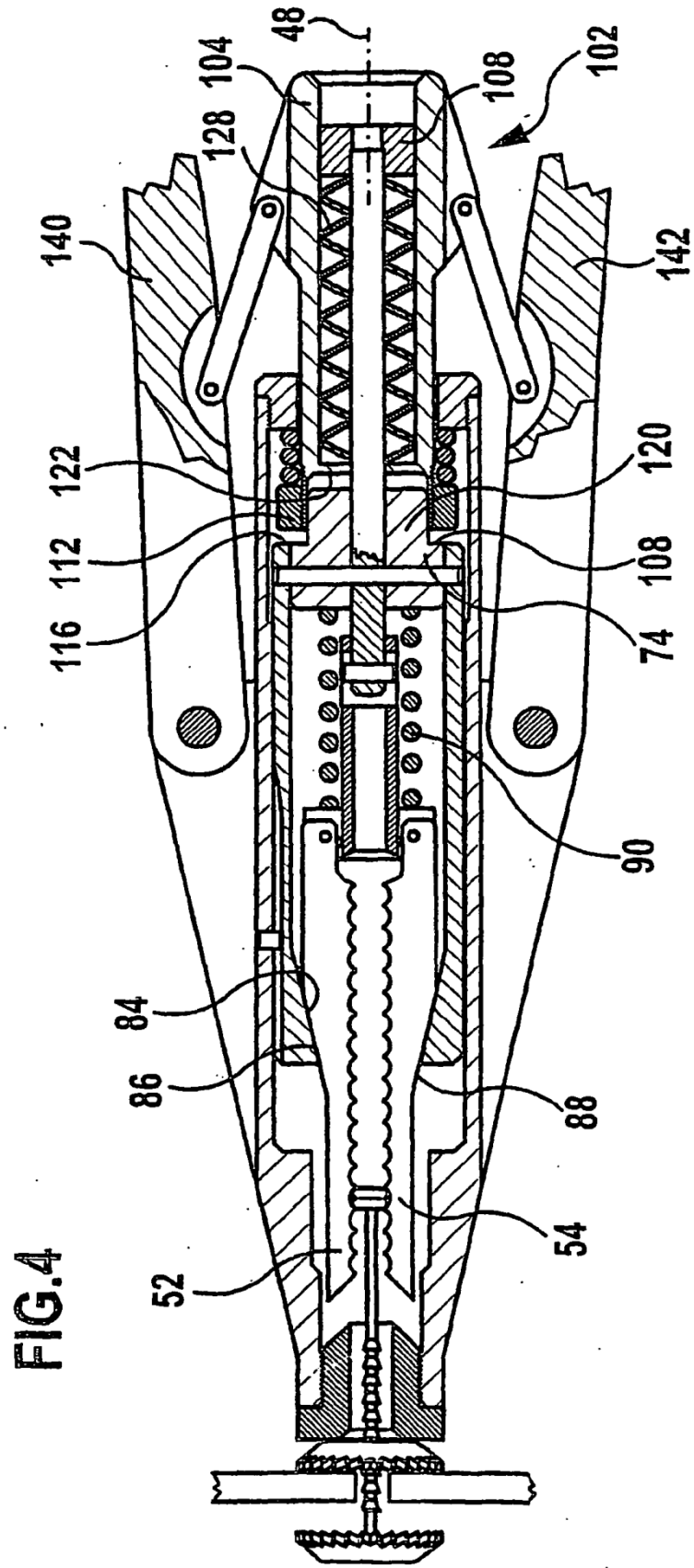


FIG.2

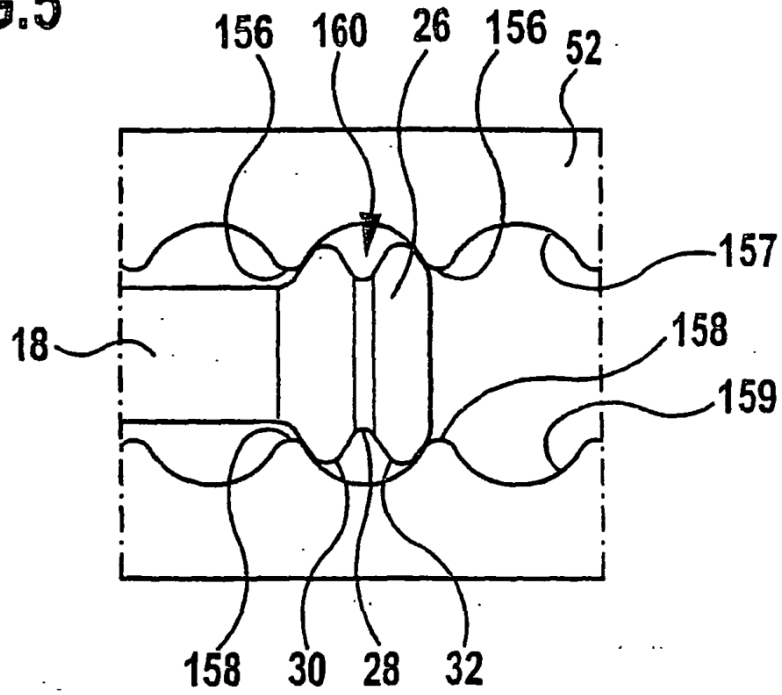








**FIG.5**



**FIG.6**

