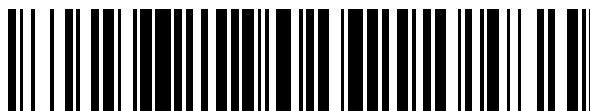


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 426**

51 Int. Cl.:
A61B 17/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09156346 .0**
96 Fecha de presentación: **26.03.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2233097**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2010**

54 Título: **Juego de instrumentos para insertar un sistema de estabilización en la columna vertebral de un cuerpo**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.05.2012

73 Titular/es:
**SPINELAB AG
BAHNHOFSTRASSE 21
6304 ZUG, CH**

72 Inventor/es:
**Braunschweiler, Reto y
Fischli, Simon**

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 380 426 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Juego de instrumentos para insertar un sistema de estabilización en la columna vertebral de un cuerpo

La presente invención se refiere a un juego de instrumentos para insertar un sistema de estabilización, compuesto de elementos de anclaje que presentan, respectivamente, una sujeción de tornillo y una parte de cabeza con forma de U, parte de cabeza en la cual puede ser insertada una varilla para la estabilización y que puede ser cerrada y enclavada mediante un mecanismo de cierre, en la columna vertebral de un cuerpo, comprendiendo medios para la inserción de los elementos de anclaje en el hueso o cuerpo vertebral respectivos, medios, incluida una pinza, para la inserción de la varilla para la estabilización en los elementos de anclaje insertados y medios para la colocación y sujeción de los mecanismos de cierre sobre los elementos de anclaje.

Según el estado actual de la técnica, los elementos de anclaje en los cuales puede ser insertada una varilla son conocidos de variadas maneras, varilla que después es retenida en el elemento de anclaje por medio de un mecanismo de cierre colocado sobre el elemento de anclaje. Los sistemas de estabilización compuestos de elementos de anclaje, mecanismos de cierre y varilla se usan para estabilizar columnas vertebrales de pacientes cuyas columnas vertebrales presentan defectos agudos. Con este fin se inserta, respectivamente, un elemento de anclaje en una cantidad de cuerpos vertebrales, por ejemplo mediante atornillado, una varilla es colocada en las partes de cabeza de dichos elementos de anclaje y, después, dicha varilla es conectada al elemento de anclaje respectivo, para lo cual se usan los mecanismos de cierre. En este proceso pueden conseguirse dos diferentes formas de estabilización, mediante el uso de una varilla rígida se consigue un refuerzo de los cuerpos vertebrales afectados, mediante el uso de una varilla elástica se consigue una estabilización soportante de los cuerpos vertebrales, en este caso se permite una cierta movilidad entre los diferentes cuerpos vertebrales.

Un tipo conocido de elementos de anclaje son, por ejemplo, los tornillos pediculares. Un tornillo pedicular para un sistema de estabilización con mecanismo de cierre y varilla puede ser consultado en la solicitud de patente europea mediante la solicitud número 07150489.8 (número de publicación EP 2 074 957 A1). Los tornillos pediculares son enroscados por medio de una herramienta apropiada en los respectivos cuerpos vertebrales ya preparados, la varilla es insertada en las partes de cabeza con forma de U de dichos tornillos, sobre cada tornillo se coloca un mecanismo de cierre, la parte de enclavamiento es llevada a la posición enclavada, el tornillo tensor es apretado. Como auxiliares para la inserción de este sistema de estabilización en la columna vertebral de un cuerpo se usan instrumentos. Durante este proceso es de relevancia crítica que el sistema de estabilización insertado en la columna vertebral sea insertado de manera absolutamente correcta, para poder excluir que el sistema de estabilización pueda cambiar en un momento posterior debido a un manejo incorrecto, por ejemplo mediante el movimiento de la varilla en los tornillos pediculares, lo cual podría tener consecuencias imprevisibles.

De la publicación US 2006/079909 A1 se conoce un juego de instrumentos de clase genérica. Se compone de elementos de anclaje con una sujeción de tornillos y una parte de cabeza con forma de U, así como de una varilla que puede ser insertado en una parte de cabeza. Además, se compone de una pinza para agarrar las partes de cabeza con forma de U, así como una herramienta para la inserción de la varilla. La pinza y la herramienta presentan medios de guía que interactúan entre sí.

Por tanto, el objeto de la presente invención consiste en crear un juego de instrumentos para la inserción de un sistema de estabilización en la columna vertebral de un cuerpo, que posibilite que, en particular, la inserción de la varilla en los elementos de anclaje, la colocación del mecanismo de cierre sobre los elementos de anclaje y el enclavamiento del dispositivo de cierre sobre los elementos de anclaje y la sujeción de la varilla puedan ser ejecutados de manera sencilla y segura.

Según la invención, este objetivo se consigue porque los medios para insertar de los elementos de anclaje presentan una cabeza y un vástago, porque la cabeza está configurada de manera que pueda ser insertada en la parte de cabeza con forma de U del elemento de anclaje, porque el vástago está provisto de primeros medios de guía, a lo largo de los cuales pueda ser colocada la pinza provista de segundos medios de guía guiada sobre la parte de cabeza del elemento de anclaje y pueda ser acoplada a la misma, y porque los medios para insertar la varilla y los medios para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre están equipados con otros medios de guía adicionales que interactúan con los segundos medios de guía de la pinza.

Mediante un juego de instrumentos configurado este modo para la inserción de un sistema de estabilización en una columna vertebral de un cuerpo, cada instrumento individual que es usado para la inserción de dicho sistema de estabilización es siempre guiado respecto de la parte de cabeza del elemento de anclaje, el emplazamiento de la varilla y la fijación del mecanismo de cierre sobre el elemento de anclaje y su enclavamiento y sujeción de la varilla es implementado, exclusivamente, por medio de instrumentos guiados y posicionados de manera unívoca, con lo cual se excluye, prácticamente, las manipulaciones incorrectas con las graves consecuencias mencionadas.

Los primeros medios de guía están montados, ventajosamente, en un manguito de guía, manguito de guía que es deslizable sobre el vástago de los medios para enroscar. De este modo se consigue una configuración sencilla de los medios para la inserción de los elementos de anclaje.

De manera ventajosa, la pinza está provista de mordazas que agarran por fuera ambos brazos de la parte de cabeza

con forma de U y que están provistos de levas que encajan en cavidades respectivas colocadas en los dos brazos y, de este modo, está acoplada la pinza al elemento de anclaje. Esto asegura, por un lado, una retención segura de la pinza en el elemento de anclaje y, por otro lado, el sector del elemento de anclaje, que debe alojar la varilla y el mecanismo de cierre, puede ser accedido libremente.

- 5 Las mordazas de la pinza están dispuestas, ventajosamente, desplazadas respecto del eje de pivote de la pinza en sentido del eje de pivote, por lo cual el acceso al elemento de anclaje en sentido axial puede ser mantenido libre.

En la posición acoplada al elemento de anclaje la pinza es enclavable, ventajosamente, mediante medios de enclavamiento, con lo cual se garantiza que la conexión entre el elemento de anclaje y la pinza colocada sobre el mismo no pueda ser desprendida de manera accidental.

- 10 Otra configuración ventajosa de la invención consiste en que los medios para insertar la varilla en el elemento de anclaje están realizados de una barra en cuyo extremo delantero se encuentra montada una pieza de introducción a presión y en su extremo trasero un mango, y que la barra está provista de terceros medios de guía que interactúan con los segundos medios de guía de la pinza. Además del manejo sencillo, también se garantiza que los medios para insertar la varilla se encuentren siempre en una posición exactamente guiada respecto del elemento de anclaje.

- 15 Los medios para colocar y sujetar el mecanismo de cierre están formados, ventajosamente, de un casquillo, en cuyo extremo delantero se encuentra colocada una parte de alojamiento para el alojamiento del mecanismo de cierre, estando el casquillo provisto de cuartos medios de guía que interactúan con los segundos medios de guía de la pinza. También se asegura de esta manera que el mecanismo de cierre pueda ser posicionado con precisión sobre el elemento de anclaje, con ayuda del casquillo.

- 20 El mecanismo de cierre se compone, ventajosamente, de una parte de inserción, una parte de enclavamiento y un tornillo tensor, mecanismo de cierre que, de manera óptima, puede ser colocado sobre el elemento de anclaje, enclavable y sujetable al mismo.

- 25 La parte de alojamiento está provista, ventajosamente, de cavidades con forma de hendidura en las cuales puede atornillarse la parte de enclavamiento del mecanismo de cierre y, de este modo, retener el mecanismo de cierre en la parte de alojamiento, previniendo una salida accidental del mecanismo de cierre de la parte de alojamiento.

- 30 Otra configuración adicional ventajosa de la invención consiste en que en el casquillo se encuentra insertado un elemento de giro, cuyo extremo delantero está provisto de salientes que, en posición insertada del mecanismo de cierre, se proyectan en la parte de alojamiento por encima de la parte de enclavamiento y, de este modo, la parte de enclavamiento puede girar respecto de la parte de inserción mediante un giro del elemento de giro, lo que posibilita un enclavamiento sencillo con exactitud posicional del mecanismo de cierre con el elemento de anclaje.

Para posibilitar un manejo sencillo del casquillo y del elemento de giro, el casquillo está provisto en su extremo trasero de un mango, mientras que el elemento de giro está provisto de una perilla giratoria en el extremo trasero sobresaliente por encima del casquillo.

- 35 Otra configuración ventajosa adicional de la invención consiste en que el elemento de giro presenta un taladro longitudinal pasante, y porque un destornillador con el cual puede ser atornillado el tornillo tensor del mecanismo de cierre puede ser insertado en el taladro longitudinal pasante. También se asegura, de este modo, que la inserción del destornillador y el tensado del tornillo tensor del mecanismo de cierre pueda ser ejecutado guiado de manera óptima.

- 40 A continuación, una forma de realización de la invención se explica en detalle a manera de ejemplo mediante el dibujo adjunto, estando el elemento de anclaje en el ejemplo de realización mostrado configurado como tornillo pedicular. Desde luego, también serían posibles otros elementos de anclaje configurados de otra manera.

Muestran:

- la figura 1, en representación tridimensional, los medios para enroscar el tornillo pedicular en una cuerpo de vértebra;

- 45 la figura 2, en representación tridimensional, los medios para enroscar el tornillo pedicular durante el proceso de enroscado;

la figura 3, en representación tridimensional, el vástago de los medios para enroscar el tornillo pedicular y el casquillo de guía que puede ser colocado sobre el vástago;

- 50 la figura 4, en representación tridimensional el vástago con manguito de guía colocado y la pinza deslizante sobre el casquillo de guía;

la figura 5, en representación tridimensional, la pinza colocada sobre el casquillo de guía, en estado acoplado al tornillo pedicular;

la figura 6, una representación tridimensional ampliada de las mordazas de pinza y del tornillo pedicular con vástago colocado encima;

figura 7, en representación tridimensional, los medios para insertar la varilla en el tornillo pedicular, en el estado insertada en la pinza;

- 5 la figura 8, en representación tridimensional, dos cuerpos vertebrales con tornillo pedicular insertado, en cada caso con pinza colocada y medios aplicados para insertar la varilla en los tornillos pediculares;

la figura 9, una vista sobre un instrumento para la descompresión de dos cuerpos vertebrales adyacentes;

la figura 10, en representación tridimensional, la pinza colocada sobre el tornillo pedicular, el mecanismo de cierre y los medios para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre;

- 10 la figura 11, en representación tridimensional, el mecanismo de cierre;

figura 12, en representación tridimensional, la parte de alojamiento de los medios para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre y el mecanismo de cierre insertable en la misma;

la figura 13, en representación tridimensional, la parte de alojamiento con mecanismo de cierre insertado en la misma;

- 15 la figura 14, en representación tridimensional, la pinza colocada sobre el tornillo pedicular, los medios para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre y el destornillador insertable en los medios para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre;

la figura 15, en representación tridimensional, los medios para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre insertados en la pinza;

- 20 la figura 16, en representación tridimensional, el destornillador para el apriete del tornillo tensor insertado en los medios para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre;

la figura 17, una representación de sección de los medios para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre; y

la figura 18, en representación tridimensional, el sistema de estabilización insertado en los cuerpos vertebrales.

- 25 En la figura 1 puede verse el tornillo pedicular 1 que ha de ser enroscado en el cuerpo vertebral 2. Del modo conocido, el tornillo pedicular 1 presenta una parte de enroscado 3 y una parte de cabeza 4 con forma de U. Para enroscar el tornillo pedicular 1 se usan medios 5 compuestos de una cabeza 6 y un vástago 7. En este caso, la cabeza 6 está configurada de manera que pueda ser insertada en la parte de cabeza 4 con forma de U del tornillo pedicular 1. En particular, la cabeza 6 está provista de nervaduras de guía 8, por lo que el tornillo pedicular 1 colocado sobre los medios para el enroscado 5 se encuentra alineado de manera coaxial respecto del vástago 7 y sujetado por la cabeza 6. En el sector terminal opuesto a la cabeza 6, sobre el vástago 7 se encuentra enchufado un mango 9 para un mejor manejo de los medios para el enroscado 5.
- 30

Como puede verse en la figura 2, mediante dichos medios 5 para el enroscado son enroscados los tornillos pediculares 1 en el cuerpo vertebral 2 respectivo ya preparado apropiadamente.

- 35 De la figura 3 es evidente que el mango 9 del vástago 7, con el cual estaba conectado del modo conocido mediante medios de encaste 3, ha sido desprendido y retirado. El vástago 7 continúa estando conectado a la parte de cabeza 4 con forma de U del tornillo pedicular 1. Sobre el vástago 7 puede enchufarse un casquillo de guía 10, provisto de los primeros medios de guía 11.

- 40 La figura 4 muestra el casquillo de guía 10 enchufado sobre el vástago 7. El casquillo de guía 10 está equipado en el sector extremo frontal 12 de dos lengüetas 13 sobresalientes, encajando la cabeza 6 con precisión entre las dos lengüetas 13. De este modo, se define la posición angular del casquillo de guía 10 respecto de la cabeza 6 y, por lo tanto, del tornillo pedicular 1. Para indicar que el casquillo de guía 10 ha adoptado la posición correcta respecto del vástago 7 y/o de la cabeza 6 y, por lo tanto, del tornillo pedicular 1, pueden aplicarse de la manera conocida sobre el manguito de guía 10 y en el vástago 7 marcas no mostradas, con lo cual se posibilita un control visual de la posición exacta del casquillo de guía 10 respecto del tornillo pedicular 1.

- 45 Sobre dichos primeros medios de guía 11 del casquillo de guía 10 puede colocarse una pinza 14, tal como en detalle se describe a continuación. Dicha pinza 14 comprende dos palancas 15 pivotantes una respecto de la otra sobre un eje de pivote 16. En cada caso, en los extremos delanteros de las palancas 15 se encuentran montadas mordazas 17 respectivas, en el extremo trasero de una palanca 15 se encuentra moldeado un mango 18, entre los dos extremos traseros de las palancas 15 se encuentran montados medios de enclavamiento 19 conocidos. La pinza 14 está provista de segundos medios de guía 20, por lo tanto la pinza 14 puede ser deslizada sobre dicho manguito de guía 10 guiada por medio de los segundos medios de guía 20 sobre los primeros medios de guía 11 del casquillo de guía 10; el estado enchufado se muestra en la figura 5.
- 50

Como puede verse en la representación ampliada en la figura 6, las mordazas 17 de la pinza 14 están realizadas de modo que puedan agarrar por fuera los dos brazos de la parte de cabeza 4 con forma de U del tornillo pedicular 1. Las mordazas 7 de la pinza 14 están provistas de levas 21 que pueden encajar en hendiduras 22 dispuestas en los dos brazos de la parte de cabeza 4 con forma de U. Adicionalmente, las mordazas 17 de la pinza 14 están provistas de salientes 23 que encierran los brazos de la parte de cabeza 4 con forma de U de modo que, junto con las levas 21 que penetran en las hendiduras 22, impiden un giro o una inclinación de la pinza respecto del tornillo pedicular 1.

En el estado completamente enchufado de la pinza 14 sobre el casquillo de guía 10 y sobre la parte de cabeza 4 con forma de U del tornillo pedicular 1, como se muestra en la figura 5, los medios de enclavamiento 19 pueden ser accionados, en consecuencia la pinza 14 está conectada firmemente con el tornillo pedicular 1.

Como puede verse en las figuras 4 a 6, las mordazas 17 de la pinza 14 están dispuestas desplazadas en el sentido del eje de pivote respecto del eje pivotante 16 de la pinza 14. Es decir, la pinza 14, colocada sobre el tornillo pedicular 1 y acoplada en sentido axial contra el tornillo pedicular 1 crea un espacio libre de modo tal que el acceso al tornillo pedicular 1 por en medio de las mordazas 17 en sentido axial está asegurado completamente. La posición correcta de la pinza 14 respecto del casquillo de guía 10 y correspondiente del tornillo pedicular 1 puede ser visualizado, nuevamente de la manera conocida, mediante marcas (no mostrados) realizadas sobre el casquillo de guía 10 y la pinza 14.

Después que la pinza 14 ha sido acoplada al tornillo pedicular 1 de la manera descrita precedentemente, mostrada en la figura 5, el casquillo de guía 10 y el vástago 7 pueden ser retirados del tornillo pedicular 1 en sentido axial, guiados mediante los medios de guía 11 que interactúan con los segundos medios de guía 20.

Como puede verse en la figura 7, la varilla 24 a insertar en el tornillo pedicular 1 puede colocarse en el espacio libre entre las dos mordazas 17 de la pinza 14 y, a continuación, la varilla 24 puede ser colocada a presión en la parte de cabeza 4 con forma de U del tornillo pedicular 1 mediante de medios 25 para la inserción de la varilla 24 en el tornillo pedicular 1. Dichos medios 25 para la inserción de la varilla están formados de una barra 26 en cuyo extremo distal 27 se encuentra fijada una pieza de introducción a presión 28 y en cuyo extremo proximal 29 está fijado un mango 30. La barra 26 está provista de terceros medios de guía 31 y dichos terceros medios de guía al 31 están insertados en los segundos medios de guía 20 de la pinza 14 al colocar la varilla 24 en la parte de cabeza 4 con forma de U del tornillo pedicular 1, por lo tanto, en el proceso de inserción, los medios 25 para la inserción de la varilla en el tornillo pedicular también son guiados con precisión respecto del tornillo pedicular 1. Para la inserción de la varilla 24 en la parte de cabeza 4 con forma de U del tornillo pedicular, el mango 18 de la pinza 14 y el mango 30 del medio 25 para insertar la varilla 24 pueden ser apretados uno contra el otro, de manera que, a ser posible, no se ejerzan fuerzas sobre el cuerpo vertebral 2 en el cual ha de enroscarse el tornillo pedicular 1.

En la figura 8 pueden verse dos cuerpos vertebrales 2 a estabilizar. En cada uno de dichos cuerpos vertebrales 2 se encuentra enroscado un tornillo pedicular 1 según el modo de proceder descrito precedentemente. Sobre cada uno de los tornillos pediculares 1 se encuentra colocada una pinza 14 y acoplada al tornillo pedicular 1. La varilla 24 a insertar en los tornillos pediculares 1 ha sido colocada en el espacio libre entre las mordazas 17 de ambas pinzas 14, a continuación, la varilla 24 ha sido insertada a presión en los tornillos pediculares 1 por medio de los medios 25 para la inserción de la varilla 24 en los tornillos pediculares 1, presionando contra los tornillos pediculares 1 los dos medios 25 para la inserción de la varilla 24, guiados mediante los segundos medios de guía 20 de la pinza 14 y los terceros medios de guía 31 de los medios 25 para la inserción de la varilla 24.

Antes de que la varilla 24 sea insertada en los tornillos pediculares 1, como ha sido descrito en la figura 8, los dos cuerpos vertebrales 2 pueden ser descomprimidos, es decir se realiza el ajuste deseado de la posición de vértebras. Para ello, tal como se muestra en la figura 9, puede usarse una herramienta de descompresión 32 que se compone de dos palancas 33 articuladas conectadas entre sí. En el extremo distal de dichas palancas 33 se encuentran colocadas elevaciones 34 con forma de cabeza que pueden ser insertadas en los taladros 35 respectivos (figura 8) dispuestos lateralmente en las mordazas 17 de las pinzas 14. En el extremo proximal de las palancas 33 se encuentra colocado un dispositivo de ajuste 36 conocido, mediante el cual los extremos distales de las palancas 33 pueden ser apretados o separados. De este modo puede ajustarse la posición deseada de las vértebras. Mediante la configuración de las elevaciones 34 con forma de cabeza y de los taladros 35, la herramienta de descompresión 32 puede ser enganchada en las pinzas 14, de manera que se previene una torsión de las pinzas 14 y de los tornillos pediculares 1 respectivos. Una vez que los cuerpos vertebrales 2 han sido llevados a la posición deseada, la longitud necesaria de la varilla 24 a insertar en los tornillos pediculares 1 puede ser determinada mediante medición, la varilla a insertar puede ser cortada a la medida apropiada y, a continuación, insertada en los tornillos pediculares 1, como ya se ha descrito respecto de la figura 8.

En el ejemplo de realización mostrado aquí, se introduce una varilla elástica compuesta de un material a base de poliuretano y cuya superficie presenta nervaduras y ranuras. Del mismo modo, la parte de alojamiento de la parte de cabeza 4 con forma de U también se encuentra provista de nervadura y ranuras; por lo tanto, en estado insertado en los tornillos pediculares, la varilla 24 es retenida en unión positiva, de modo que es imposible un desplazamiento de los tornillos pediculares 1 en el sentido longitudinal de la varilla. Desde luego, para la varilla y el sector de alojamiento de la parte de cabeza con forma de U del tornillo pedicular también pueden usarse otros materiales y acabados superficiales.

Después que la varilla 24 ha sido insertada en los tornillos pediculares 1, los medios 25 para la inserción de la varilla pueden ser retirados de la pinza 14 a lo largo de los segundos medios de guía 20.

5 El mecanismo de cierre 37 puede ahora ser aplicado a los tornillos pediculares 1 en los cuales ha sido insertada la varilla 24, para lo cual se usan medios 38 para la colocación y sujeción como ha sido mostrado en la figura 10. Los medios 38 para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre 37 sobre el tornillo pedicular 1 están conformados de un casquillo 39 en cuyo extremo distal 40 se encuentra colocada una parte de alojamiento 41 para el alojamiento del mecanismo de cierre 37. Dicho casquillo 39 está provisto de cuartos medios de guía 42 que pueden interactuar con los segundos medios de guía 20 de la pinza 14, tal como se ha descrito más adelante.

10 La figura 11 muestra la estructura de un mecanismo de cierre 37 conocido, como ha sido descrito en detalle en la solicitud de patente europea con el número de solicitud 07150489.8. Dicho mecanismo de cierre comprende una parte de inserción 43, un tornillo tensor 44 y una parte de enclavamiento 45. La parte de inserción 43 puede ser colocada entre los brazos de la parte de cabeza 4 con forma de U; la parte de enclavamiento 45 puede, entonces, ser girada sobre el tornillo tensor 44 respecto de la parte de inserción 43, de modo que las levas 46 encajan de la manera conocida en los resquicios respectivos del tornillo pedicular 1; a continuación, el tornillo tensor 44 es
15 apretado, la parte de inserción 43 presionada contra la varilla insertada en el tornillo pedicular 1 y, de este modo, la varilla es retenida, óptimamente, en el tornillo pedicular.

El sector de la parte de alojamiento 41 que sirve para el alojamiento del mecanismo de cierre 37 puede verse en la figura 12. El mecanismo de cierre 37 premontado es llevado a la posición de enclavamiento, es decir que la parte de enclavamiento 45 es rotada respecto de la parte de inserción 43 en 90 grados desde la posición mostrada en la
20 figura 12. De este modo, el mecanismo de cierre 37 se encuentra en estado de enclavamiento. El mecanismo de cierre 37 puede ser insertado en el alojamiento 47 con forma de hendidura de la parte de alojamiento 41. Cada una de las dos mordazas 48 que forman el alojamiento 47 con forma de hendidura están dotadas de un hueco 49 con forma de hendidura. En la posición insertada en el alojamiento 47 con forma de hendidura, la parte de enclavamiento 45 puede ser girada de nuevo hacia atrás, los flancos 50 de la parte de enclavamiento 45 entran, entonces, en los huecos 49 con forma de hendiduras de la parte de alojamiento 41; de este modo el mecanismo de cierre 37 es
25 retenido en la parte de alojamiento 41 de los medios 38 para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre, tal como se muestra en la figura 13.

Para girar la parte de enclavamiento 45 del mecanismo de cierre 37 en el estado insertado en la parte de alojamiento 41 de los medios 38 para la colocación y sujeción se ha insertado en el casquillo 39 un elemento de giro
30 51, tal como puede ser visto, en particular, en la figura 17. El extremo distal de dicho elemento de giro 51 está provisto de elevaciones 52 que sobresalen de la parte de enclavamiento 45 cuando el mecanismo de cierre 37 está insertado en la parte de alojamiento 41. Mediante el giro de dicho elemento de giro 51, la parte de enclavamiento 45 puede ser girado respecto de la parte de inserción 43 del mecanismo de cierre 37. Estas elevaciones 52 colocadas en el elemento de giro 51 también pueden verse en la figura 12.

35 Los medios 38 para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre 37 al tornillo pedicular 1 son guiados ahora en sentido axial en contra del tornillo pedicular 1, entrando los cuartos medios de guía 42 en los segundos medios de guía 20, como puede verse en las figuras 14 y 15. Para una mejor manipulación se encuentra fijado un mango 53 al extremo proximal del casquillo 39. Mediante la guía exacta del casquillo 39 respecto de la pinza 14, el mecanismo de cierre 37 sujetado en la parte de alojamiento 41 es colocado con precisión sobre la parte de cabeza 4 con forma de U del tornillo pedicular 1. La parte de inserción 43 del mecanismo de cierre 37 es insertado entre los dos brazos de la parte de cabeza 4 con forma de U del tornillo pedicular 1, la parte de enclavamiento 45 puede ser puesta en la posición de enclavamiento mediante el giro del elemento de giro 51 respecto del tornillo pedicular 1. Para ello, el elemento de giro 51 está equipado en el extremo proximal de una cabeza giratoria 53. Por otra parte, mediante marcas (no mostradas) en el casquillo 39 y en la pinza 14 puede indicarse, visualmente, cuando ha sido adoptada la
45 posición precisa del mecanismo de cierre 37 respecto del tornillo pedicular 1. Correspondientemente, la posición enclavada de la parte de enclavamiento 45 también puede estar representada, visualmente, por medio de marcas (no mostradas). Para que, a ser posible, tampoco durante dicho proceso se ejerzan fuerzas sobre el cuerpo vertebral 2 en el cual están atornillados los tornillo pediculares 1 respectivos, también aquí el mango 18 de la pinza 14 y el mango 53 del casquillo 39 pueden ser apretados uno contra el otro al insertar el mecanismo de cierre 37 y al enclavar.
50

Como se visualiza en particular en la figura 17, el elemento de giro 51 está provisto de un taladro longitudinal 55 pasante. Como puede verse en las figuras 14 a 16, en dicho taladro longitudinal 55 puede ser enchufado un destornillador 56. Mediante dicho destornillador 56, el tornillo tensor 44 (figura 17) en el mecanismo de cierre 37 colocado sobre el tornillo pedicular y que se encuentra en la posición enclavada puede ser girado, de modo que la parte de inserción 43 es apretada contra la varilla 24 insertada en el tornillo pedicular. De este modo, el mecanismo de cierre 37 se encuentra en estado enclavado y sujetado al tornillo pedicular 1; la varilla 24 es retenida, en este caso, de la manera más óptima en el tornillo pedicular.
55

Los medios 38 para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre 37, guiados mediante los segundos medios de guía 20 de la pinza y los cuartos medios de guía 42 del casquillo 39, son retirados, a continuación, de la pinza 14 que, igual que antes, está acoplada al tornillo pedicular 1, y los medios de enclavamiento 19 de la pinza 14 (figuras 4
60

y 5) pueden ser desprendidos y la pinza 14 puede ser quitada del tornillo pedicular 1.

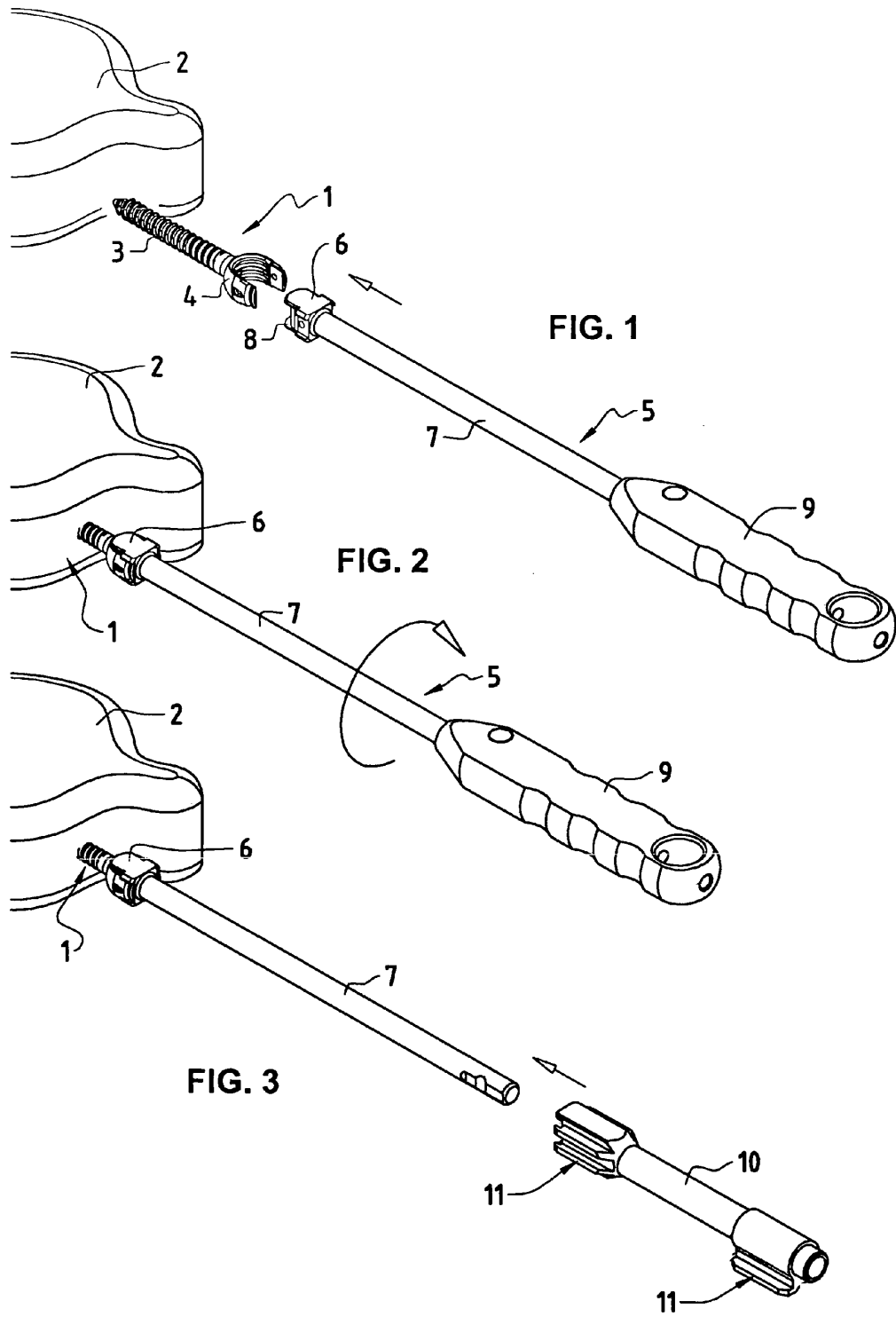
5 En la figura 18 puede verse el sistema de estabilización para una columna vertebral en estado terminado de insertar. Los tornillos pediculares 1 están atornillados en los cuerpos vertebrales 2, la varilla 24 insertada en los tornillos pediculares 1 es retenida de manera óptima en los tornillos pediculares 1 mediante el mecanismo de cierre 37, de manera que los dos cuerpos vertebrales 2 están estabilizados de manera óptima. Desde luego, para la estabilización de cuerpos vertebrales de una columna vertebral se aplican dos sistemas de estabilización dispuestos en forma simétrica.

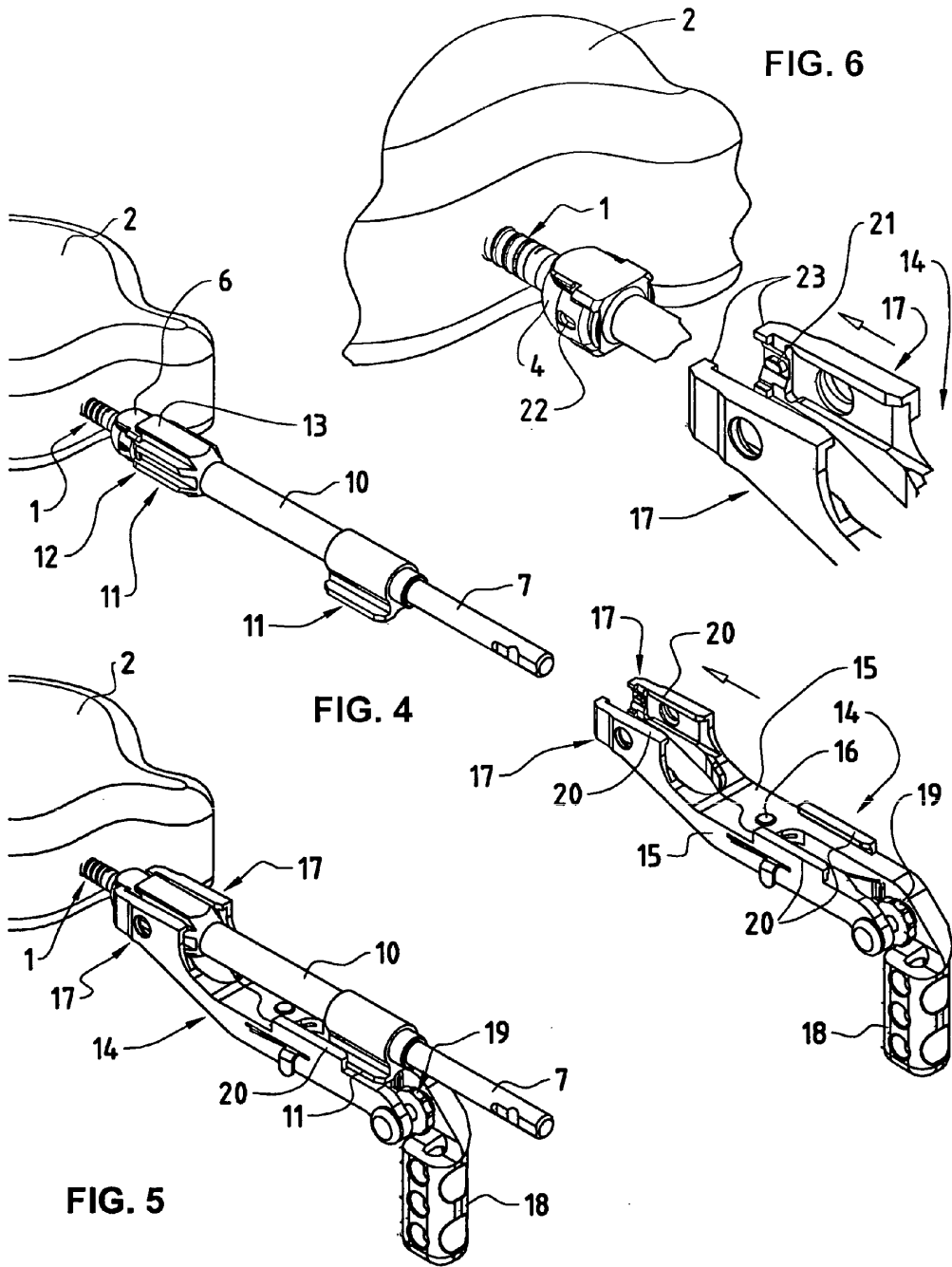
10 Los primeros medios de guía 11, los segundos medios de guía 20, los terceros medios de guía 31 y los cuartos medios de guía 42 pueden estar formados de la manera conocida de nervadura y ranuras ajustadas recíprocamente; por supuesto, también pueden ser otros medios de guía, por ejemplo barras de guía y casquillos.

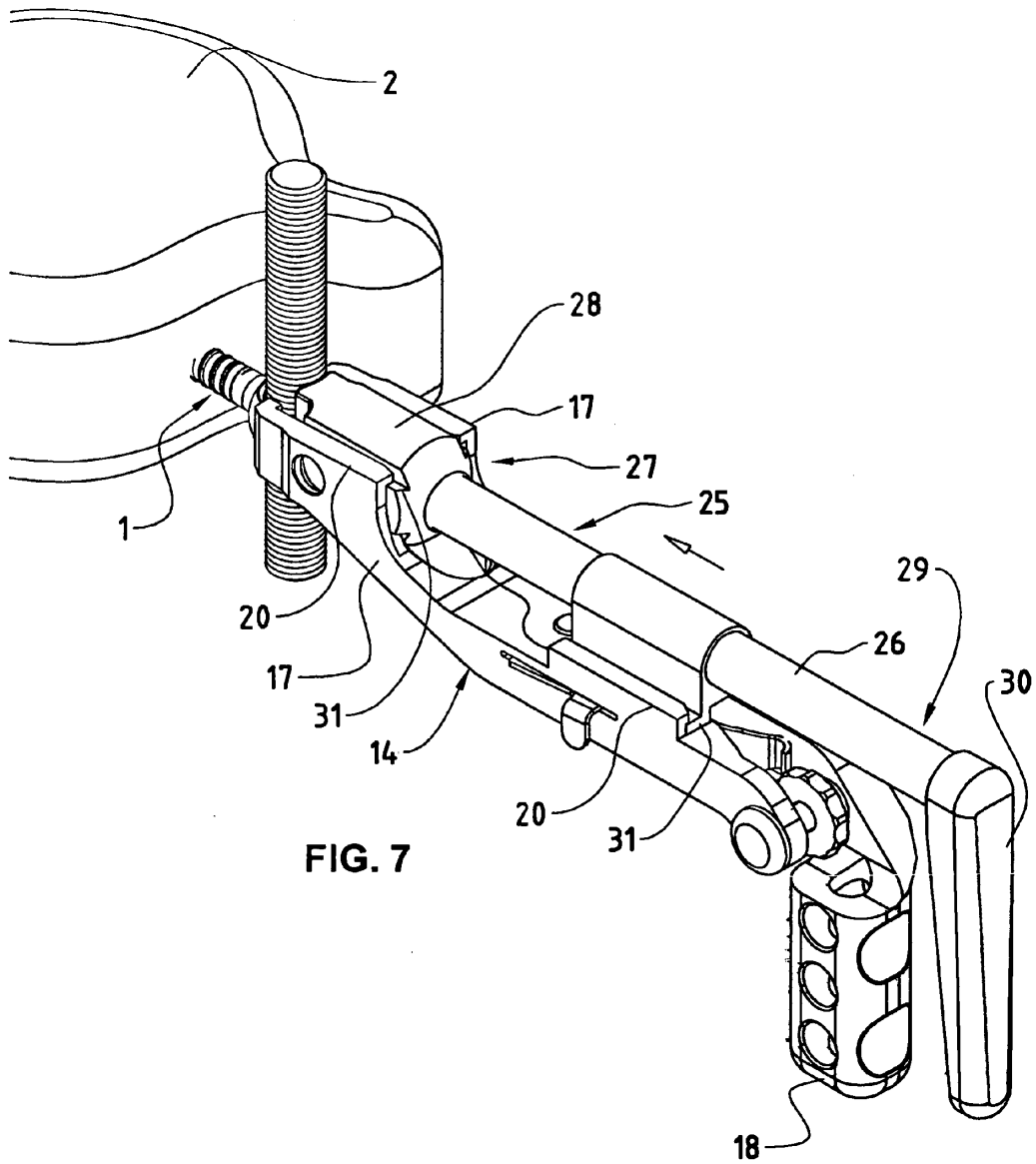
15 Este juego de instrumentos según la invención permite una colocación exacta de un sistema de estabilización en la columna vertebral de un cuerpo, todos los instrumentos usados son guiados con precisión, de modo que los elementos del sistema de estabilización a insertar pueden ser llevados de manera muy precisa a la posición correcta; un emplazamiento impreciso de dichos elementos es prácticamente imposible, hecho muy conveniente para un cirujano que realiza una operación correspondiente.

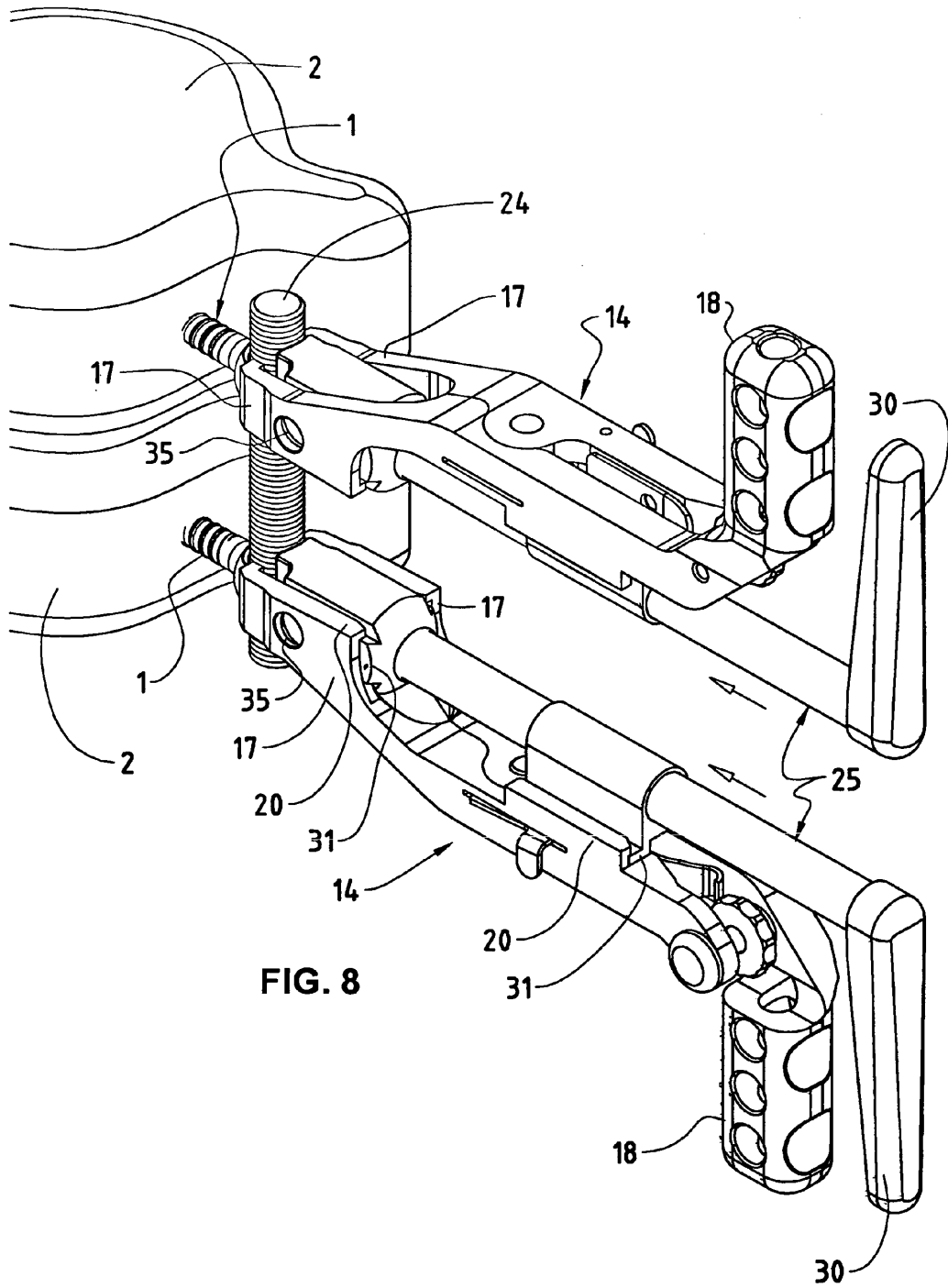
REIVINDICACIONES

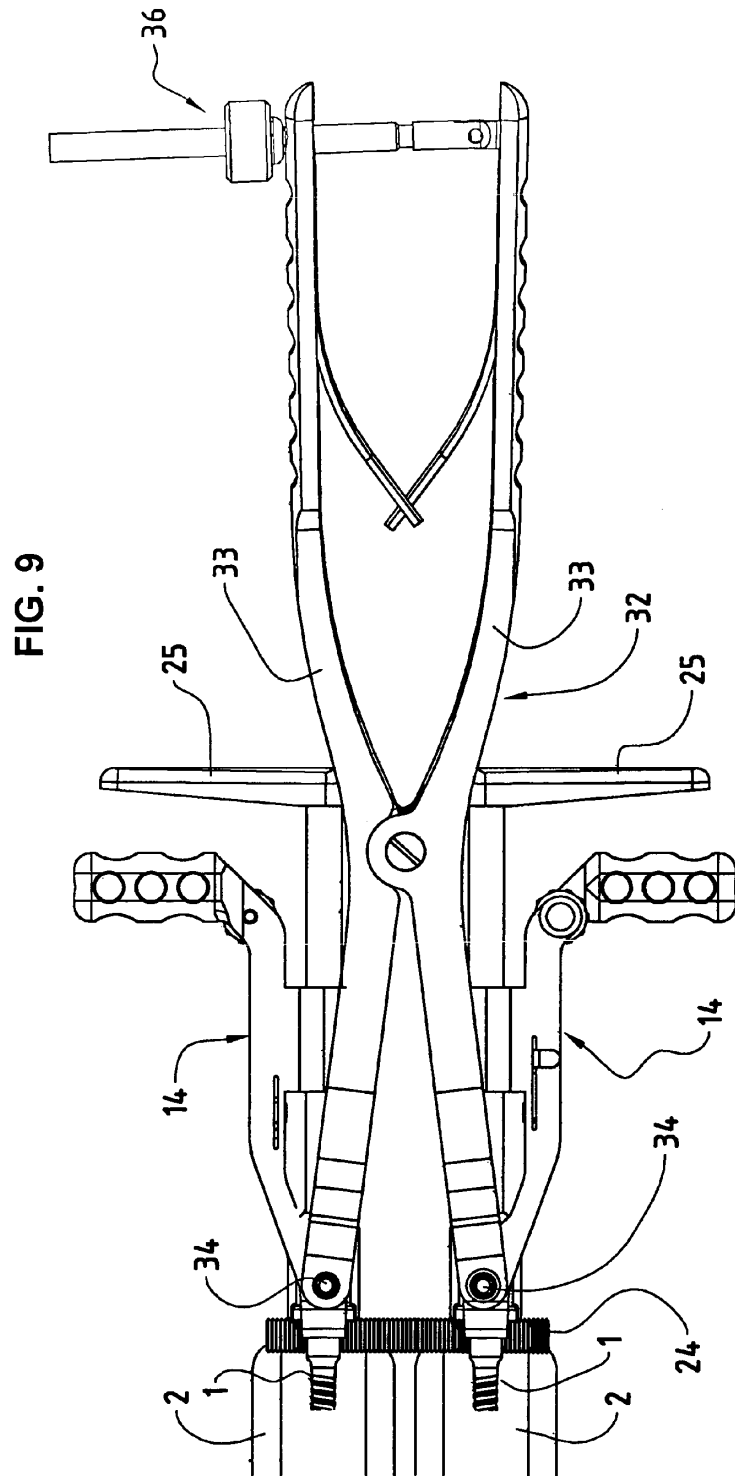
1. Juego de instrumentos para insertar un sistema de estabilización, compuesto de elementos de anclaje (1) que presentan, respectivamente, una sujeción de tornillo (3) y una parte de cabeza (4) con forma de U, parte de cabeza (4) en la cual puede ser insertada una varilla (24) para la estabilización y que puede ser cerrada y enclavada mediante un mecanismo de cierre (37), en la columna vertebral de un cuerpo, comprendiendo medios (5) para la inserción de los elementos de anclaje (1) en el hueso o cuerpo vertebral (2) respectivos, medios (25), incluida una pinza (14), para la inserción de la varilla (24) para la estabilización en los elementos de anclaje (1) insertados y medios (38) para la colocación y sujeción de los mecanismos de cierre (37) sobre los elementos de anclaje (1), caracterizado porque los medios (5) para insertar los elementos de anclaje (1) presentan una cabeza (6) y un vástago (7), porque la cabeza (6) está configurada de manera que pueda ser insertada en la parte de cabeza (4) con forma de U del elemento de anclaje (1), porque el vástago (7) está provisto de primeros medios de guía (11), a lo largo de los cuales pueda ser colocada la pinza (14) provista de segundos medios de guía (20) guiada sobre la parte de cabeza (4) del elemento de anclaje (1) y pueda ser acoplada a la misma, y porque los medios (25) para insertar la varilla (24) y los medios (38) para la colocación y sujeción del mecanismo de cierre (37) están equipados con otros medios de guía (31; 42) adicionales que interactúan con los segundos medios de guía (20) de la pinza (14).
2. Juego de instrumentos según la reivindicación 1, caracterizado porque los primeros medios de guía (11) están fijados a un casquillo de guía (10), casquillo de guía (10) que puede ser deslizado sobre el vástago (7).
3. Juego de instrumentos según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la pinza (14) está provista de mordazas (17) que agarran por fuera ambos brazos de la parte de cabeza (4) con forma de U y que están provistos de levas (21) que encajan en cavidades (22) respectivas colocadas en los dos brazos y, de este modo, está acoplada la pinza (14) al elemento de anclaje (1).
4. Juego de instrumentos según la reivindicación 3, caracterizado porque las mordazas (17) de la pinza (14) están dispuestas desplazadas en el sentido del eje de pivote respecto del eje pivotante (16) de la pinza (14).
5. Juego de instrumentos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en la posición acoplada al elemento de anclaje (1) la pinza (14) es enclavable mediante medios de enclavamiento (19).
6. Juego de instrumentos según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los medios (25) para insertar la varilla (24) en el elemento de anclaje (1) están realizados de una barra (26) en cuyo extremo delantero (27) se encuentra montada una pieza de introducción a presión (28) y en su extremo trasero (29) un mango (30) y que la barra (26) está provista de terceros medios de guía (31) que interactúan con los segundos medios de guía (20) de la pinza (14).
7. Juego de instrumentos según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los medios (38) para colocar y sujetar el mecanismo de cierre (37) están formados de un casquillo (39), en cuyo extremo delantero (40) se encuentra colocada una parte de alojamiento (41) para el alojamiento del mecanismo de cierre (37), estando el casquillo (39) provisto de cuartos medios de guía (42) que interactúan con los segundos medios de guía (20) de la pinza (14).
8. Juego de instrumentos según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el mecanismo de cierre se compone de una parte de inserción (43), una parte de enclavamiento (45) y un tornillo tensor (44).
9. Juego de instrumentos según la reivindicación 8, caracterizado porque la parte de alojamiento (41) está provista de cavidades (49) con forma de hendidura en las cuales puede atornillarse la parte de enclavamiento (45) del mecanismo de cierre (37) y, de este modo, retener el mecanismo de cierre (37) en la parte de alojamiento (41).
10. Juego de instrumentos según las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado porque en el casquillo (39) se encuentra insertado un elemento de giro (51), cuyo extremo delantero está provisto de salientes (52) que, en posición insertada del mecanismo de cierre (37), se proyectan en la parte de alojamiento (41) por encima de la parte de enclavamiento (45) y, de este modo, la parte de enclavamiento (45) puede girar respecto de la parte de inserción (43) mediante un giro del elemento de giro (51).
11. Juego de instrumentos según una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque el casquillo (39) está provisto en su extremo trasero de un mango (54).
12. Juego de instrumentos según las reivindicaciones 10 o 12, caracterizado porque en el elemento de giro (51) está dispuesta una perilla giratoria (53) en el extremo trasero sobresaliente por encima del casquillo (39).
13. Juego de instrumentos según las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque el elemento de giro (51) presenta un taladro longitudinal pasante (55), y porque un destornillador (56) con el cual puede ser atornillado el tornillo tensor (44) del mecanismo de cierre (37) puede ser insertado en el taladro longitudinal pasante (55).











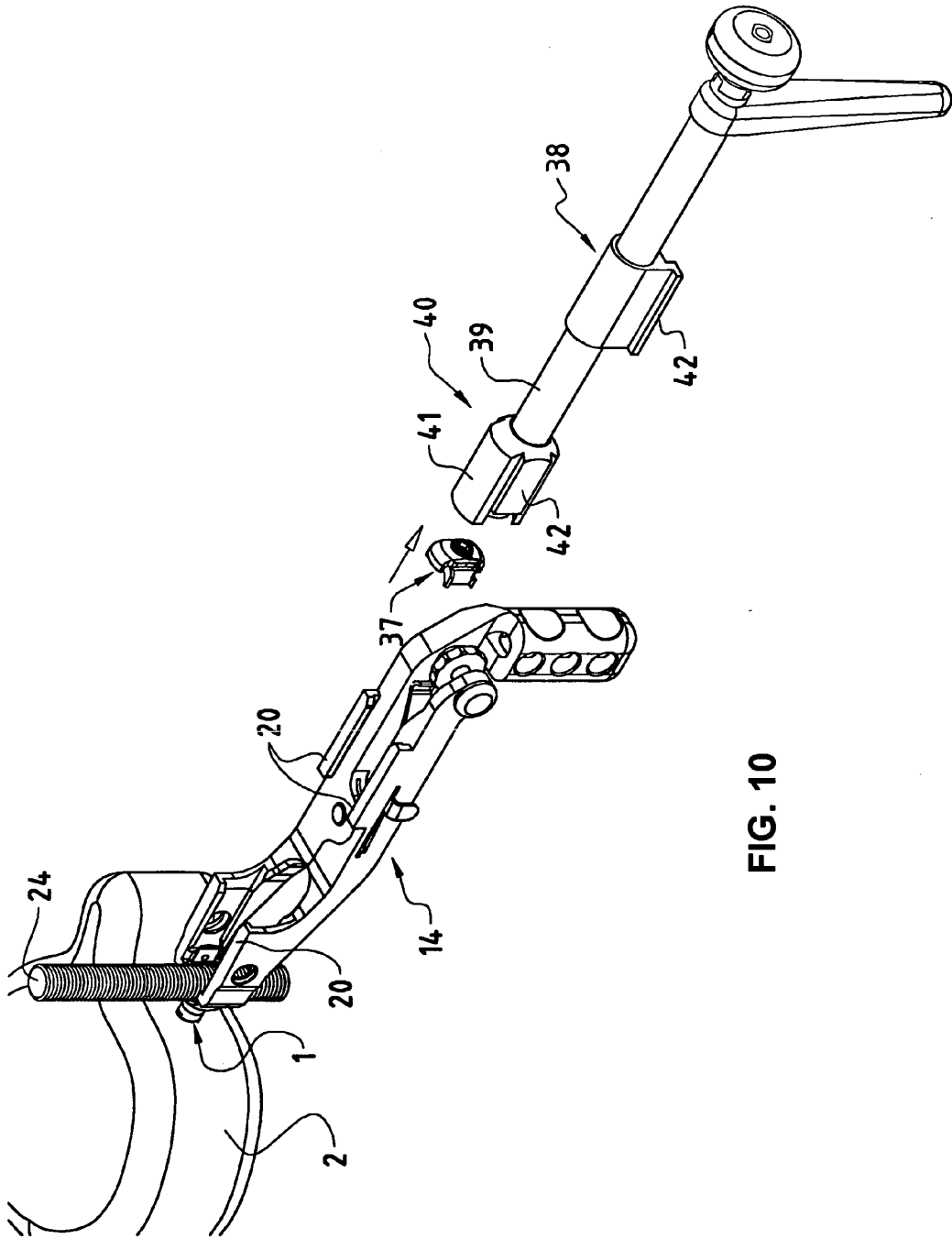


FIG. 10

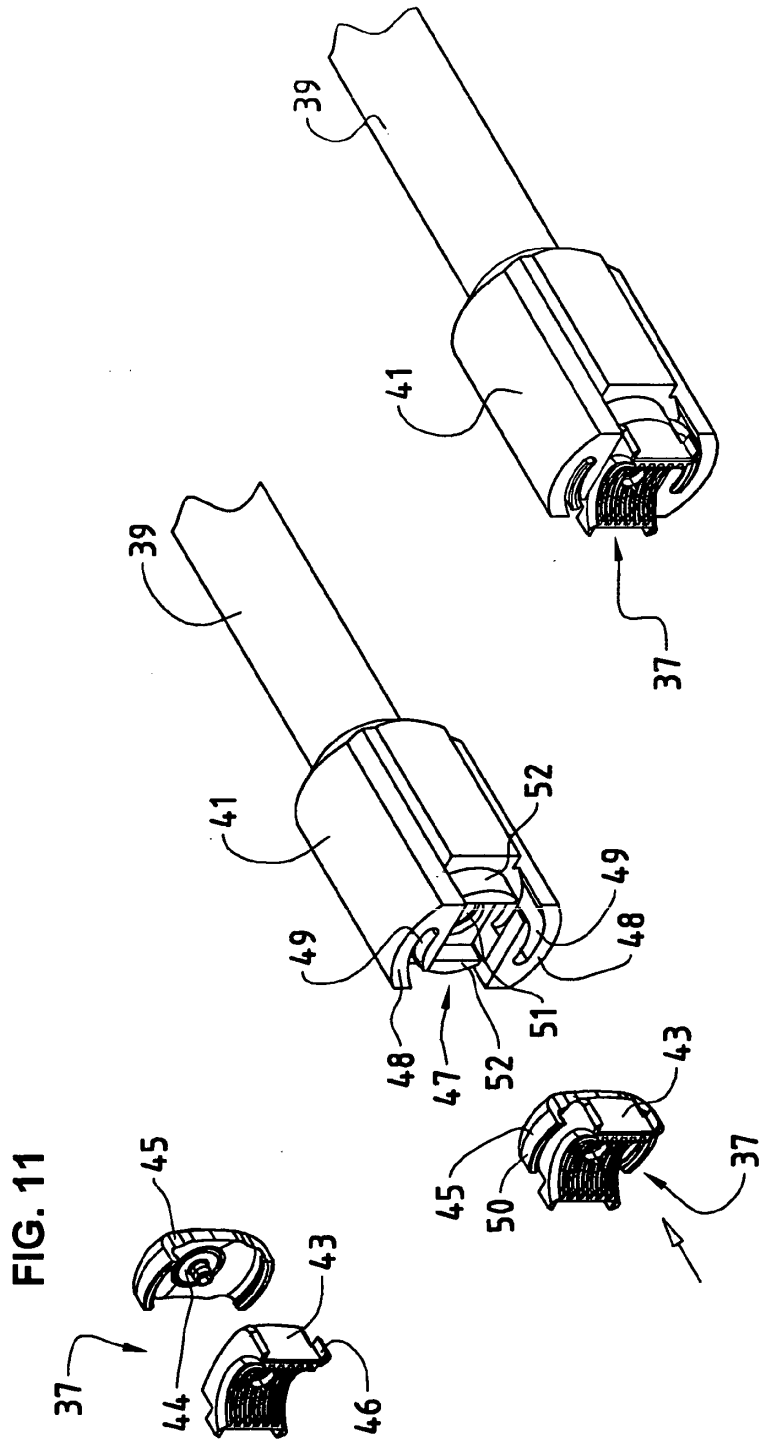


FIG. 11

FIG. 12

FIG. 13

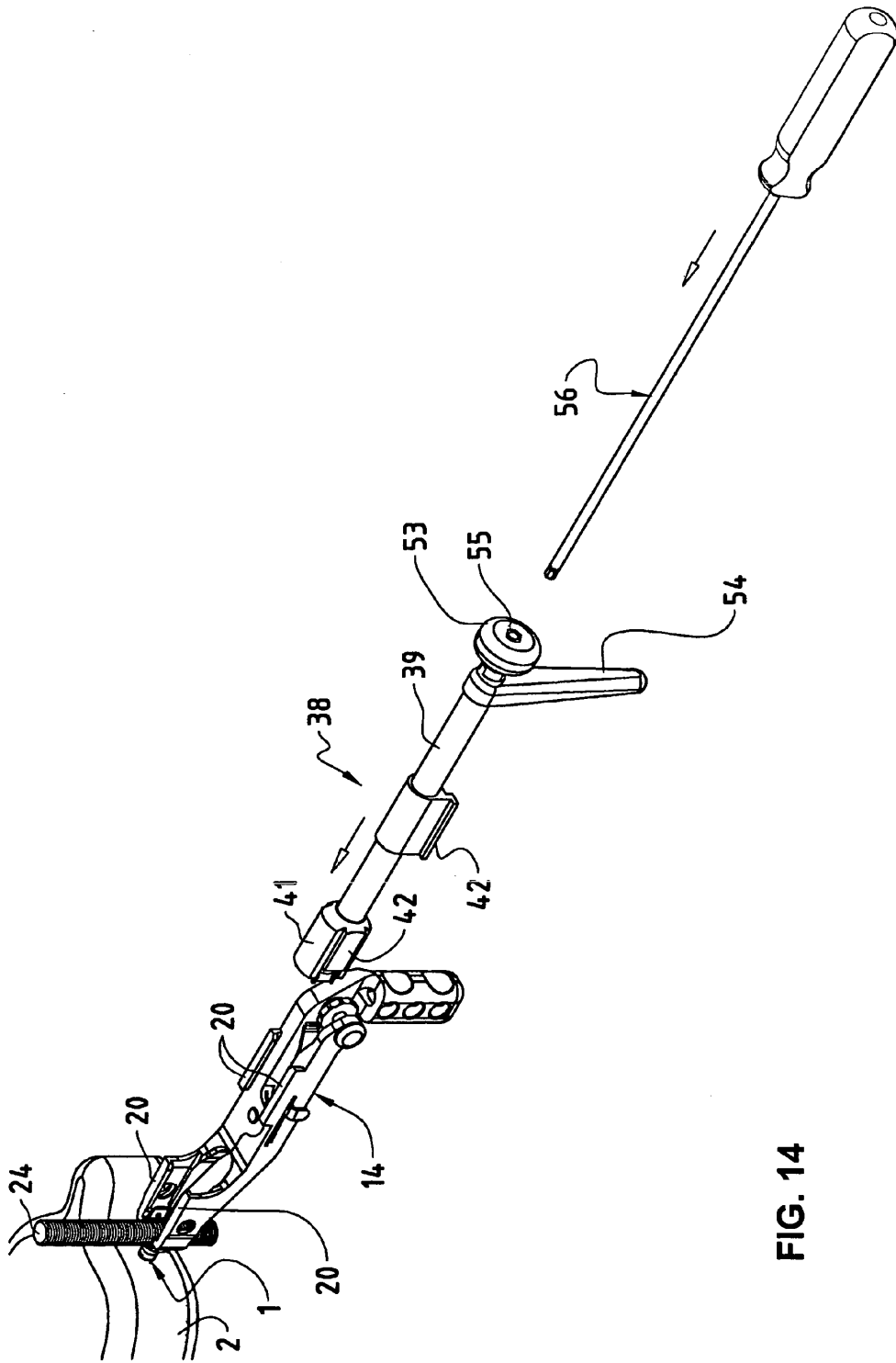


FIG. 14

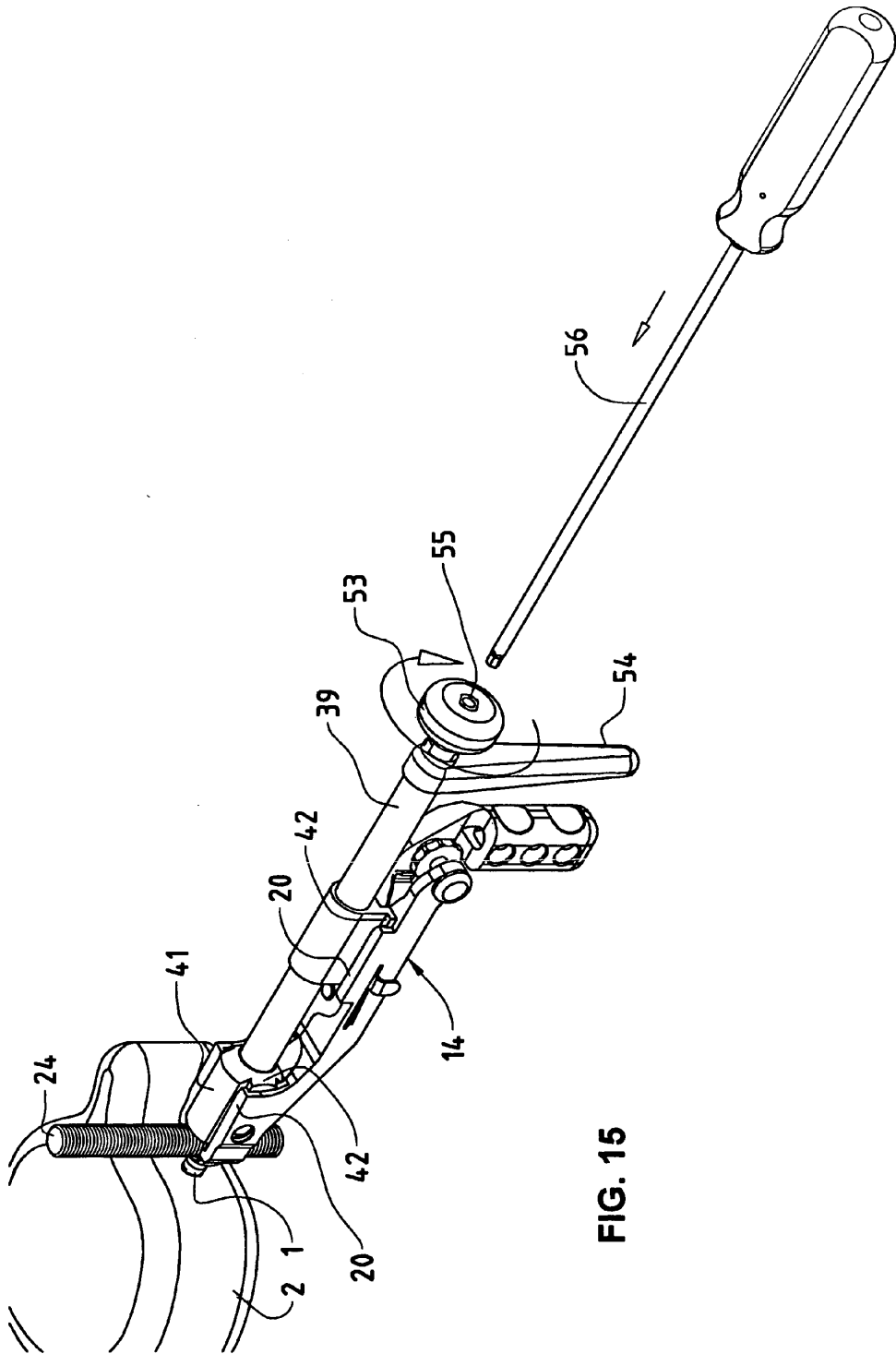


FIG. 15

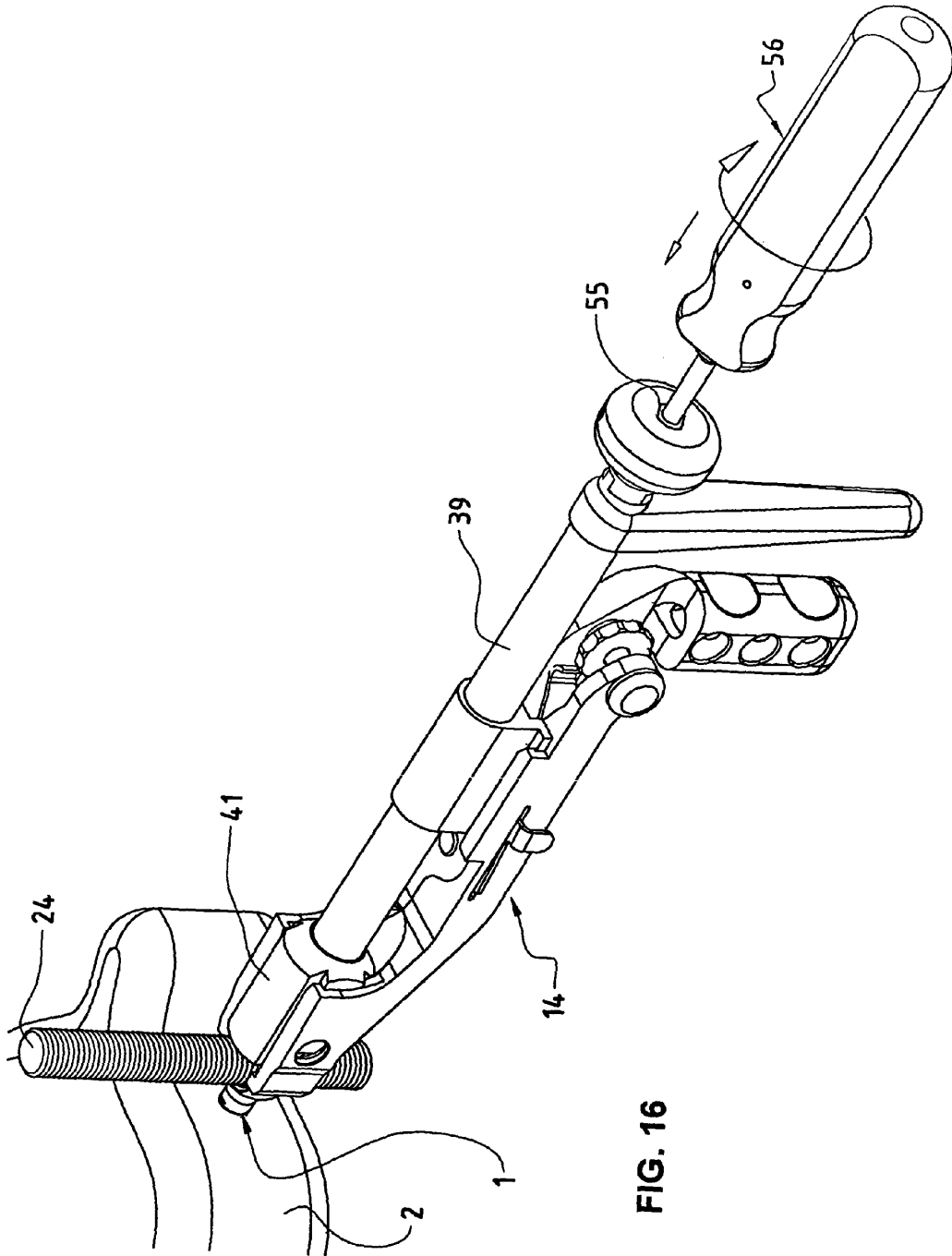


FIG. 16

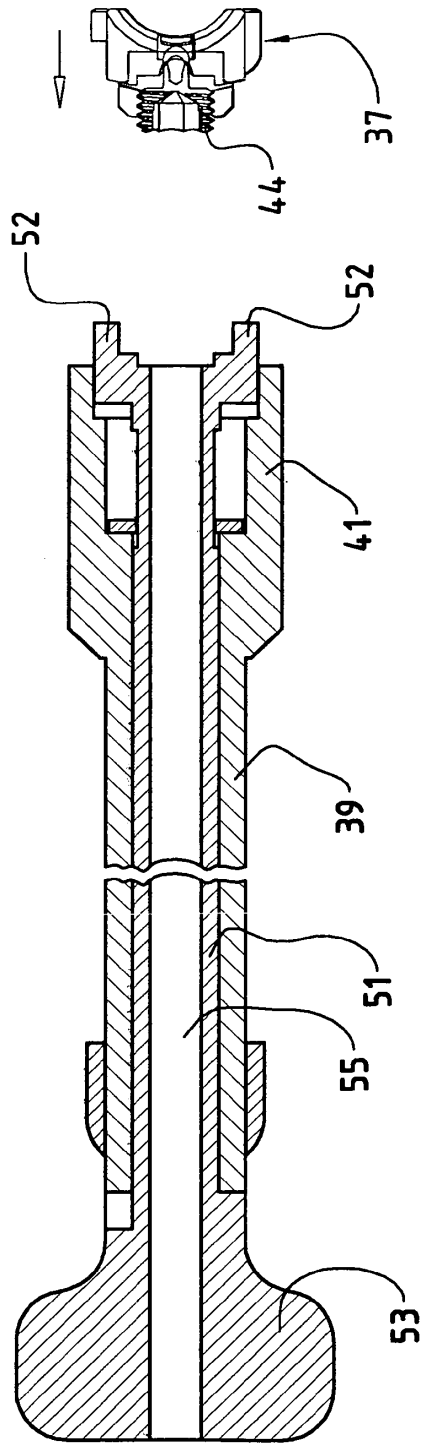


FIG. 17

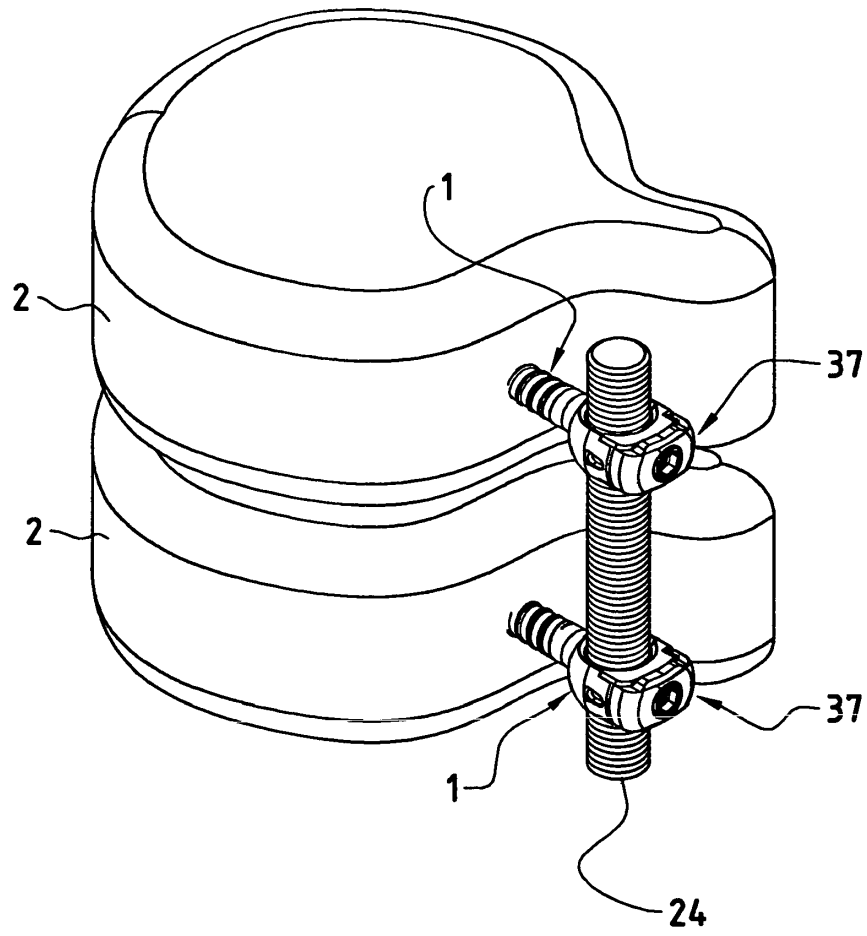


FIG. 18