

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 500**

51 Int. Cl.:

A61B 17/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2016 PCT/IB2016/052074**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016 WO16166662**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2016 E 16724468 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3282987**

54 Título: **Ensamblaje adaptador de aguja de Kirschner**

30 Prioridad:

12.04.2015 US 201562146318 P

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

04.03.2021

73 Titular/es:

**PREMIA SPINE LTD. (100.0%)
P.O. Box 8630
42504 Ramat Poleg, IL**

72 Inventor/es:

**VIKINSKY, OFER y
SACHER, RON**

74 Agente/Representante:

FLORES DREOSTI, Lucas

ES 2 809 500 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

Ensamblaje adaptador de aguja de Kirschner

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere en general a aparatos para la colocación controlada de dispositivos quirúrgicos sobre una aguja de Kirschner (aguja K), tales como, entre otros, destornilladores, terrajas, taladros, leznas, sondas, agujas Jamshidi, y otros.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los procedimientos médicos que implican las vértebras son normalmente complicados debido a la precisión y a la exactitud requerida para evitar el daño neuronal y la lesión a los vasos sanguíneos principales. Por ejemplo, algún procedimiento médico requiere colocar un anclaje de algún tipo (p. ej., tornillo) en un lugar específico de las vértebras. La desviación u otra colocación incorrecta del tornillo pueden dar como resultado una lesión o fallo en la conexión entre el hueso y el material. Estas cirugías a veces requieren la penetración del hueso cortical duro de la vértebra y el recorrido a través del hueso esponjoso más blando que se encuentra debajo. Normalmente se requiere una gran fuerza por parte del cirujano para penetrar el hueso cortical. Una vez que se penetra el hueso cortical, se debe tener mucho cuidado para evitar la penetración rápida a través de todo el hueso esponjoso. También existe el peligro de pasar rápidamente a través del hueso esponjoso y luego a través del hueso cortical al otro lado de la vértebra. Esto puede dar como resultado una lesión o daño a la médula espinal y/u otros órganos o vasos sanguíneos situados adyacentes a la columna vertebral.

25 Por ejemplo, en determinados procedimientos quirúrgicos, se utiliza una aguja K o una aguja guía similar (ambos términos se utilizan indistintamente a lo largo de la presente memoria) en combinación con una herramienta quirúrgica canulada, tal como destornillador, terraja, taladro, lezna, sonda o aguja Jamshidi, por citar algunos. La aguja K se coloca a través del pedículo y dentro del cuerpo vertebral para indicar o establecer la posición de la colocación posterior del tornillo. Una vez que la colocación adecuada de la aguja K se confirma mediante rayos X, el tornillo conectado al
30 destornillador se guía sobre la aguja K a través del lumen (cánula) de la herramienta quirúrgica y penetra el hueso, lo cual, si no se realiza adecuadamente, puede perjudicar al paciente, particularmente si la aguja K se encuentra con ciertos tejidos sensibles. Los procedimientos a menudo requieren el uso de fuerza que puede provocar que una aguja K, que por lo demás está bien colocada, avance hacia el lecho quirúrgico, y si la fuerza es excesiva, puede entrar en contacto donde debe evitarse el contacto.

35 Por lo tanto, el control de la posición de la punta afilada de la aguja K es esencial para la seguridad del paciente. En una colocación normal del tornillo sobre una aguja K, la aguja K se coloca a la profundidad deseada, y luego el tornillo se hace avanzar sobre la aguja K. El cirujano debe asegurarse de que la punta de la aguja K no se empuje más distalmente hacia la corteza anterior del cuerpo vertebral. Si la punta de la aguja K punzara la vértebra, podría dañar los vasos sanguíneos principales y provocar una hemorragia importante.

40 US-A-2014/0276892 describe un ensamblaje conductor para empujar un implante roscado sobre una aguja que tiene, entre otras cosas, una herramienta conductora, un mecanismo de bloqueo de la aguja para el acoplamiento roscado con la herramienta conductora.

45 US-A-2009/0228013 describe un ensamblaje de parte roscada que comprende un alojamiento, una perilla acoplada al alojamiento y un mecanismo de bloqueo, en una cavidad del alojamiento, y que comprende, un eje, el primer y segundo dedos acoplados al eje y un retén entre el primer y segundo dedos. El mecanismo de bloqueo puede moverse dentro de la cavidad.

50 US-A-2012/0004665 describe dispositivos de inserción de aguja guía con miembros de bloqueo.

COMPENDIO DE LA INVENCION

55 La presente invención busca proporcionar un dispositivo mejorado para la colocación controlada de dispositivos quirúrgicos sobre una aguja K, como se describe más detalladamente a continuación.

60 El término aguja K a lo largo de la memoria descriptiva y en las reivindicaciones abarca cualquier pieza fina, alargada, con una punta utilizada para entrar en el hueso, tal como una aguja K o clavo de Steinmann.

65 En resumen, el dispositivo permite la inserción de una aguja K a través de un lumen de una herramienta quirúrgica canulada. En el caso de un destornillador, por ejemplo, la aguja K pasa también a través del lumen del tornillo. El dispositivo se utiliza fácilmente para colocar la aguja K de manera que sobresalga ligeramente (p. ej., unos pocos mm) más allá de la punta distal del tornillo o de la herramienta quirúrgica. El dispositivo se utiliza entonces para bloquear la aguja K con respecto al tornillo o herramienta. El dispositivo puede ajustarse de manera que su extremo proximal pueda

5 estar al nivel del extremo proximal de la aguja K, de manera que el cirujano pueda martillar o de otra manera aplicar fuerza sobre el extremo proximal del dispositivo con el fin de empujar la aguja K y el tornillo o herramienta juntos. La aguja K atraviesa el hueso cortical (u otra estructura vertebral que el cirujano desea atravesar) y lleva la punta del tornillo o herramienta canulada a la superficie del hueso. Desde allí, el cirujano puede atornillar el tornillo pedicular o empujar la herramienta sin preocuparse por el deslizamiento. Sin el dispositivo, el tornillo o herramienta puede deslizarse en el punto de entrada. La punta de la aguja K también asegura que el punto de entrada no se pierda durante la angulación del tornillo, y facilita el hallazgo o cambio de los puntos de entrada. La invención ahorra tiempo y esfuerzo para la inserción del tornillo u otras herramientas quirúrgicas.

10 La invención proporciona un ensamblaje según la reivindicación 1.

Según una realización de la presente invención, en la segunda orientación un primer movimiento del mango mueve el conector de la aguja K mientras que el miembro de la interfaz distal permanece inmóvil.

15 Según una realización de la presente invención, en la segunda orientación un segundo movimiento del mango mueve el miembro de la interfaz distal mientras que el conector de la aguja K permanece inmóvil.

Según una realización de la presente invención, en la segunda orientación, un tercer movimiento del mango mueve el miembro de interfaz distal en una dirección y mueve el conector de la aguja K en una dirección distinta.

20 Según una realización de la presente invención, el mecanismo de embrague está conectado de manera móvil al mango.

Según una realización de la presente invención, una aguja K se dispone a través del conducto central y se bloquea en el conector de la aguja K.

25 Según una realización de la presente invención, una herramienta quirúrgica se conecta al elemento de conexión. La herramienta quirúrgica puede incluir un tornillo, destornillador, terraja, taladro, lezna, sonda, o una aguja Jamshidi.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se entenderá y apreciará más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos en los que:

35 Las Figuras 1A y 1B son vistas en perspectiva simplificada de un adaptador de herramienta quirúrgica, que está construido y funciona de conformidad con una realización de la presente invención;

La Figura 2 es una ilustración de corte simplificada del adaptador de herramienta quirúrgica;

40 La Figura 3A es una ilustración en sección simplificada de un adaptador de herramienta quirúrgica que está construido y funciona según un ejemplo;

La Figura 3B es una ilustración gráfica simplificada del adaptador de herramienta quirúrgica de la Figura 3A;

45 La Figura 3C es una ilustración gráfica simplificada del adaptador de herramienta quirúrgica, con algunas de las partes separadas para mostrar una aguja K que pasa a través de un tornillo adaptador de la aguja K;

Las Figuras 3D y 3E son ilustraciones gráficas simplificadas de un mango del adaptador de herramienta quirúrgica de la Figura 3A montado y desmontado de un miembro de interfaz distal, respectivamente;

50 La Figura 3F es una ilustración gráfica simplificada del miembro de interfaz distal;

La Figura 3G es una ilustración en despiece simplificada del mango y del ensamblaje de trinquete del adaptador de herramienta quirúrgica de la Figura 3A;

55 Las Figuras 4A y 4B son ilustraciones gráficas simplificadas de un adaptador de herramienta quirúrgica, que está construido y funciona según otro ejemplo, con dos mangos en diferentes orientaciones de rotación entre sí; y

Las Figuras 4C y 4D son ilustraciones gráficas y de corte simplificadas, respectivamente, del adaptador de herramienta quirúrgica de la Figura 4A con una inserción de escala adicional montada en el adaptador.

60 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

A continuación, se hará referencia a las Figuras 1A, 1B y 2, que ilustran un adaptador de herramienta quirúrgica 10, que está construido y funciona según una realización no limitativa de la presente invención.

65

- El adaptador de herramienta quirúrgica 10 incluye un miembro de interfaz distal 12 y un mango 14. El miembro de interfaz distal 12 incluye un elemento de conexión 16 para conectarse a una herramienta quirúrgica 18 (Figura 2). (Por ejemplo, el miembro de interfaz distal 12 puede ser un conector de destornillador para conectarse a un destornillador). El elemento de conexión 16 puede incluir, de manera no taxativa, una perilla de bloqueo con una perforación roscada internamente o un conector macho o hembra para la conexión de la herramienta quirúrgica 18. El adaptador de herramienta quirúrgica 10 se forma con un conducto central o lumen 20 formado a través del miembro de interfaz distal 12 y el mango 14.
- La herramienta quirúrgica 18 puede incluir, de manera no taxativa, un tornillo, un destornillador, una terraja, un taladro, una lezna, una sonda, o una aguja Jamshidi, y similares. La herramienta quirúrgica 18 se forma con un lumen 22. Se pueden conectar dos o más herramientas quirúrgicas entre sí, tales como un destornillador conectado a un tornillo pedicular.
- Una aguja K 24 (Figura 2) pasa a través del conducto central 20 del adaptador de herramienta quirúrgica 10 distalmente a través del miembro de interfaz distal 12 hacia el lumen 22 de la herramienta quirúrgica 18 y distalmente fuera de la punta distal de la herramienta quirúrgica 18 (el extremo distal de la aguja K 24 se muestra en la Figura 2). Un orificio de entrada 23 (Figura 1A) se forma en la parte superior del mango 14 para introducir la aguja K 24 en el mango 14. Un conector de aguja K 26 se dispone en el mango 14. La aguja K 24 pasa a través del conector de aguja K 26 y se fija en su sitio mediante un elemento de bloqueo 28 (tal como, pero no se limitan a, un tornillo de fijación).
- En resumen hasta este punto, el adaptador de herramienta quirúrgica 10 puede ser fijado a la herramienta quirúrgica 18 mediante el bloqueo del miembro de interfaz distal 12 sobre la herramienta quirúrgica 18 con el elemento de conexión 16. La aguja K 24 pasa a través de los lúmenes del adaptador de herramienta quirúrgica 10 y de la herramienta quirúrgica 18. La aguja K 24 se fija en su sitio mediante el elemento de bloqueo 28.
- La presente invención proporciona un sistema de control de adaptador de aguja K para controlar la cantidad en que la punta afilada de la aguja K 24 sobresale del extremo distal de la herramienta quirúrgica 18, como se explica a continuación.
- El sistema de control de adaptador de aguja K incluye un primer y segundo mecanismos de trinquete 30 y 32, respectivamente (Figura 2). El término "trinquete" abarca no solamente mecanismos con un trinquete y dientes, también cualquier tipo de mecanismo que permita el movimiento (rotación o movimiento lineal o una combinación de dichos movimientos) en una única dirección (p. ej., solamente en sentido horario o solo en sentido antihorario). Por lo tanto, el término trinquete como se emplea en esta memoria no solo abarca un trinquete sino también cojinetes de una vía, por ejemplo. El sistema de control de adaptador de aguja K es un tipo de mecanismo de embrague.
- Los mecanismos de trinquete primero y segundo 30 y 32 dividen el uso de la herramienta quirúrgica 18 en dos acciones distintas y controladas por separado. La rotación del mango 14 en una primera dirección (p. ej., en el sentido horario) gira la herramienta quirúrgica 18 en la primera dirección (p. ej., de forma de girar un destornillador para empujar de manera roscada un tornillo en el hueso). La rotación del mango 14 en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección (p. ej., en sentido antihorario) mueve la punta de la aguja K 24 en sentido proximal (hacia atrás) mientras que la herramienta quirúrgica 18 se mantiene inmóvil en su sitio.
- El primer mecanismo de trinquete 30 está conectado operativamente entre el miembro de interfaz distal 12 y el mango 14. El segundo mecanismo de trinquete 32 está conectado operativamente entre una perilla de ajuste de la aguja K 34 y el mango 14. El primero y segundo mecanismos de trinquete 30 y 32 trabajan en direcciones opuestas: cuando el primer mecanismo de trinquete 30 permite la rotación, el segundo mecanismo de trinquete 32 bloquea la rotación y viceversa. La perilla de ajuste de la aguja K 34 y el mango 14 pueden roscarse de la misma manera, o alternativamente, pueden roscarse en diferentes direcciones (una se rosca hacia la derecha y la otra hacia la izquierda).
- Cuando el mango 14 gira en la primera dirección (p. ej., en sentido horario, para empujar un tornillo), el primer mecanismo de trinquete 30 no se mueve libremente y en cambio transfiere el momento del mango 14, girando así la herramienta quirúrgica 18 en la primera dirección (p. ej., de forma de hacer girar un destornillador para empujar de manera roscada un tornillo en el hueso). El primer mecanismo de trinquete 30 bloquea el miembro de interfaz distal 12 y el mango 14 conjuntamente, es decir que la aguja K avanza junto con la herramienta quirúrgica 18. La protuberancia de la parte superior de la aguja K permanece constante. El segundo mecanismo de trinquete 32 gira libremente en la primera dirección, es decir que el conector de la aguja K 26 se desembraga con respecto a la perilla de ajuste 34.
- Opcionalmente, se puede proporcionar un tercer trinquete (no se muestra) que permita el movimiento axial entre el conector de la aguja K 26 y el miembro de interfaz distal 12 al girar la perilla de ajuste de la aguja K 34 y libere el bloqueo al girar el mango 14 en la segunda dirección para permitir que el conector de la aguja K 26 permanezca inmóvil mientras que el mango 14 gira con la perilla 34.
- Cuando el mango 14 gira en la segunda dirección (p. ej., en sentido antihorario), el primer mecanismo de trinquete 30 desembraga el miembro de interfaz distal 12 del conector de la aguja K 26, es decir que la aguja K ahora es libre de

moverse con respecto a la herramienta quirúrgica 18, permitiendo así el ajuste de la protuberancia de la punta de la aguja K.

5 En la segunda dirección, el segundo mecanismo de trinquete 32 fija el mango 14 con respecto a la perilla de ajuste 34. Cuando el mango 14 gira en la segunda dirección, la perilla de ajuste 34 gira junto con el mango 14 y esto hace que el conector de la aguja K 26 se mueva en sentido proximal con respecto al miembro de interfaz distal 12, moviendo así la punta de la aguja K en sentido proximal (hacia atrás).

10 El segundo mecanismo de trinquete 32 permite la rotación de la perilla de ajuste 34 de forma individual con relación al mango 14 para el ajuste preliminar de la longitud de la aguja K con relación a la punta distal de la herramienta 18. La perilla 34 solo permite un ajuste hacia adelante (distal). Como se mencionó antes, el respaldo de la punta de la aguja K con relación a la punta de la herramienta se realiza al girar el mango 14 en la segunda dirección (p. ej., en sentido antihorario).

15 El adaptador de herramienta quirúrgica 10 puede ajustarse de manera que su extremo proximal (orificio de entrada 23 que se muestra en la Figura 1A) pueda estar al nivel del extremo proximal de la aguja K, de manera que el cirujano pueda martillar o de otra manera aplicar fuerza sobre el extremo proximal del adaptador de herramienta quirúrgica 10 con el fin de empujar la aguja K y el tornillo o herramienta juntos.

20 En otra realización de la invención, un sensor de fuerza 35, tal como, entre otros, una celda de carga, extensómetro o sensor de impedancia, se monta sobre la aguja K 24 (Figura 2). El sensor de fuerza 35 puede detectar y advertir los cambios en la carga aplicada sobre la punta de la aguja 24. Por ejemplo, cuando la aguja 24 toca un hueso cortical, la flexión de las fuerzas axiales es detectada por el sensor de fuerza 35, que envía una señal a un procesador (no se muestra) que le advierte al cirujano que el tornillo está a punto de romper el pedículo o el cuerpo vertebral.
25 Alternativamente, el sistema puede detectar y advertir cuando se reduce la carga, por ejemplo, si la punta ha cruzado el pedículo en el hueso esponjoso.

A continuación, se hará referencia a las Figuras 3A-3G, que ilustran un adaptador de herramienta quirúrgica 40, que está construido y funciona según un ejemplo.

30 El adaptador de herramienta quirúrgica 40 incluye un mango 42, el cual, como se muestra en la Figura 3G, puede incluir salientes con aletas 42A para facilitar el giro, un cubo 42B que se ajusta a través de un casquillo 42C que se fija a un cuerpo cilíndrico 42D. El mango 42 se monta de forma giratoria sobre un miembro de interfaz distal 44, que de manera similar a la realización anterior, incluye un elemento de conexión 46 para conectarse a una herramienta quirúrgica 18, tal como, entre otros, un destornillador que puede pasar a través de una torre 48 para atornillar un tornillo pedicular 50 (Figuras 3A-3C). Alternativamente, como antes, la herramienta quirúrgica 18 puede incluir, entre otros, un tornillo, una terraja, un taladro, una lezna, una sonda, o una aguja Jamshidi, y similares.

35 Una aguja K 24 (Figuras 3A-3C) pasa distalmente a través de un conducto central del adaptador de herramienta quirúrgica 40 a través del miembro de interfaz distal 44 y el elemento de conexión 46, y distalmente fuera de la punta distal de la herramienta quirúrgica 18. La aguja K 24 pasa a través de un tornillo de ajuste de aguja K 52 y puede fijarse en su sitio mediante un elemento de bloqueo 54 (tal como, entre otros, un tornillo de fijación en las Figuras 3A y 3C). El tornillo de ajuste de aguja K 52 actúa como un conector de aguja K.

40 Como se observa en la Figura 3E, el miembro de interfaz distal 44 puede estar formado con una ranura anular 54, que está provista de una bola 56. El mango 42 puede conectarse al miembro de interfaz distal 44 forzando el mango sobre la ranura 54 de manera que la bola 56 encaja en una cavidad anular (no se muestra) dentro del mango 42. De esta manera, el mango 42 está limitado a girar alrededor del miembro de interfaz distal 44 (rotación suave debido a la bola 56) y el mango 42 no puede extraerse de forma axial del miembro de interfaz distal 44.

45 Como se observa en la Figura 3A, el tornillo de ajuste de aguja K 52 se inserta a través de un lumen 58 en el mango 42 hasta que se acopla de manera roscada con las roscas internas 60 formadas en el mango 42. Como se muestra en la Figura 3E, el tornillo de ajuste de aguja K 52 tiene una estructura anti-giro 62, tal como partes planas formadas en la parte superior del tornillo 52. Estas partes planas se asientan en una abertura cuadrada correspondiente (no se muestra) en el mango 42 de manera que el tornillo 52 solo puede girar junto con el mango 42 y no puede girar independientemente del mango 42.

50 Preferiblemente, el tornillo de ajuste de aguja K 52 tiene el mismo paso de rosca que el tornillo pedicular 50 para asegurar el movimiento sincronizado con el tornillo 50.

55 Como se muestra en la Figura 3G, el mango 42 está conectado a un ensamblaje de trinquete 64 (tipo de mecanismo de embrague), que puede incluir un miembro de manguito 66 formado con un tope 68 y una ranura de guía 70. El ensamblaje de trinquete 64 incluye además un elemento de transición de modo 72 y un miembro de trinquete 74, formado con dientes de trinquete 76 en una superficie inferior de este que puede enganchar los dientes 78 formados sobre una superficie orientada hacia arriba del miembro de interfaz distal 44 (Figura 3F). El elemento de transición de

ES 2 809 500 T3

modo 72 puede ser sesgado contra el miembro de manguito 66 y contra el miembro de trinquete 74 mediante dispositivos de inclinación 80, tales como resortes helicoidales. El mango 42 puede tener un pasador interno (no se muestra) que engancha una ranura helicoidal 82 formada en el elemento de transición de modo 72, de manera que el mango de giro 42 provoca el movimiento axial del elemento de transición de modo 72. El elemento de transición de modo 72 y el miembro de trinquete 74 están bloqueados para la rotación con relación al elemento de manguito 66 con un pasador que encaja en la ranura 70. Esta conexión permite el movimiento axial y evita la rotación.

En el funcionamiento, el ajuste de la aguja K 24 se logra girando el mango 42 con relación al miembro de interfaz distal 44.

El adaptador de herramienta quirúrgica 40 tiene tres modos de trabajo:

1. El ajuste de la saliente de la aguja K desde la punta distal del tornillo 50 (o cualquier herramienta o artículo que se conecta al adaptador 40)
2. El avance o retracción del tornillo 50 y de la aguja K 24 conjuntamente como una unidad
3. El avance del tornillo 50 mientras se retrae la aguja K 24 para permitir la inserción del tornillo 50 mientras se asegura la posición de la punta afilada de la aguja K.

La selección del modo operacional depende de la posición del elemento de transición de modo 72, que se puede mover a tres posiciones operacionales diferentes mediante el mango 42. En una primera posición, el elemento de transición de modo 72 se desacopla completamente del miembro de interfaz distal 44 (es decir, los dientes 76 y 78 no se engranan). En la primera posición, la aguja K 24 es libre de moverse con respecto al tornillo 50 (modo operacional uno, para ajustar la cantidad de saliente de la aguja K desde la punta distal del tornillo 50).

En la segunda posición, el mango de giro 42 (p. ej., en sentido horario) lleva el mango 42 contra el tope 68 y bloquea la aguja K 24 para moverse junto con el tornillo 50 (modo operacional dos).

La tercera posición está entre la primera y segunda posiciones. En la tercera posición, la aguja K 24 puede avanzar en rotación de sentido horario junto con el tornillo 50 mediante el acoplamiento de trinquete de los dientes 74 y 76; sin embargo, la rotación en sentido antihorario hace que la aguja K 24 se mueva libre e independientemente del tornillo 50 (de manera que la aguja K 24 puede moverse de nuevo en sentido proximal sin afectar a la posición del tornillo 50 - modo operacional tres).

A continuación, se hará referencia a las Figuras 4A-4D, que ilustran un adaptador de herramienta quirúrgica 90, que está construido y funciona según otro ejemplo.

El adaptador de herramienta quirúrgica 90 puede construirse de manera similar al adaptador de herramienta quirúrgica 40, con la excepción de que el adaptador de herramienta quirúrgica 90 no tiene un ensamblaje de trinquete. En su lugar, el adaptador de herramienta quirúrgica 90 incluye un primer y segundo mango 91 y 92. El primer mango 90 se dispone para girar el tornillo de ajuste de la aguja K, mientras que el segundo mango 92 se dispone para girar el tornillo pedicular. Por consiguiente, la rotación del primer mango 91, mientras que el segundo mango 92 permanece inmóvil, mueve la aguja K pero no el tornillo (modo operacional uno, para ajustar la cantidad de saliente de la aguja K desde la punta distal del tornillo 50). La rotación del primer mango 91 junto con el segundo mango 92 mueve la aguja K junto con el tornillo (modo operacional dos). De esta manera, cuando el cirujano sujeta ambos mangos, empuja o retrae el tornillo con la aguja K dentro o fuera del pedículo. Cuando el cirujano gira solamente el segundo mango 92, inserta el tornillo sobre la aguja K. El primer mango 91 puede utilizarse para verificar que la aguja K no sea empujada por el tornillo más allá del cuerpo vertebral. La punta de la aguja K se ancla en el hueso y por lo tanto la rotación del tornillo cuando es guiado sobre la aguja K no se aplica en el momento que se hace girar el primer mango 91. Los dos mangos forman un tipo de mecanismo de embrague.

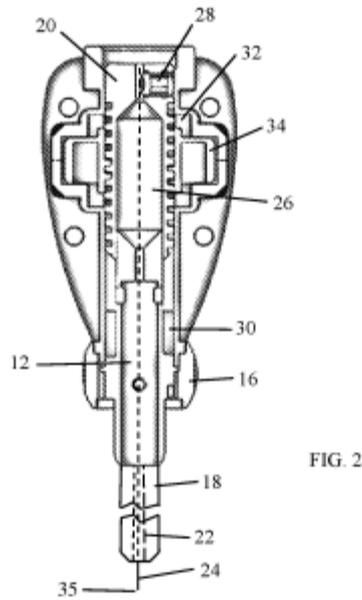
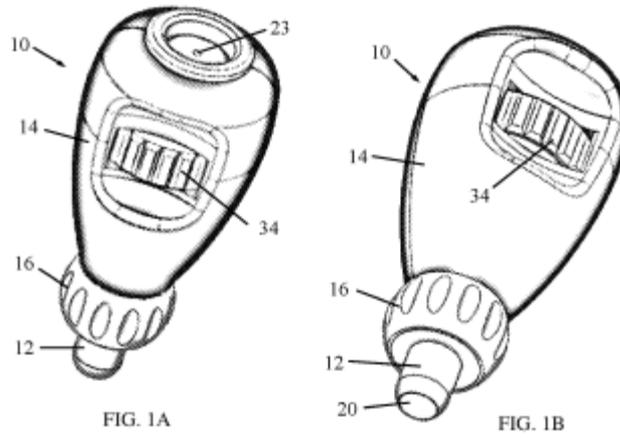
Una inserción de escala adicional 93 puede montarse en el adaptador 90 para proporcionar una indicación del movimiento relativo.

En otra opción, el adaptador de herramienta quirúrgica 90 tiene un ensamblaje de trinquete, que forma una conexión de trinquete entre los mangos 91 y 92. En esta opción, en una primera dirección de rotación (p. ej., en sentido horario), los mangos 91 y 92 giran juntos, mientras que en una segunda dirección de rotación (p. ej., en sentido antihorario), solo puede girar el primer mango 91 (el mango de la aguja K) (p. ej., para retraer la aguja K a su posición original), mientras que el segundo mango 92 no gira. La determinación del trinquete puede ser, por ejemplo, una media vuelta.

REIVINDICACIONES

1. Ensamblaje que comprende:

- 5 un adaptador de herramienta quirúrgica (10) que comprende un miembro de interfaz distal (12) y un mango (14; 91), dicho miembro de interfaz distal (12) comprende un elemento de conexión (16) para conectarse a una herramienta quirúrgica (18), formándose un conducto central (20) a través de dicho miembro de interfaz distal (12) y dicho mango (14; 91); y
- 10 un conector de aguja K (26) dispuesto en dicho conducto central (20) para recibir a través de este una aguja K (24), dicho conector de aguja K (26) comprende un elemento de bloqueo (28) para bloquear la aguja K (24); y **caracterizado por que**
- 15 un mecanismo de embrague operativamente conectado a dicho miembro de interfaz distal (12) y a dicho conector de aguja K (26), en donde en una primera orientación de dicho mecanismo de embrague, dicho miembro de interfaz distal (12) y dicho conector de aguja K (26) se mueven juntos, y en una segunda orientación de dicho mecanismo de embrague, dicho miembro de interfaz distal (12) se desembraga de dicho conector de aguja K (26), de manera que en el primer movimiento de orientación de dicho mango (14; 91) mueve conjuntamente dicho miembro de interfaz distal (12) y dicho conector de aguja K (26), y en la segunda orientación dicho miembro de
- 20 interfaz distal (12) y dicho conector de aguja K (26) se mueven independientemente el uno del otro, en donde dicho mecanismo de embrague comprende un primer mecanismo de trinquete (30) operativamente conectado entre dicho miembro de interfaz distal (12) y dicho mango (14; 91), que en una primera dirección hace que dicho miembro de interfaz distal (12) y dicho mango (14; 91) se muevan conjuntamente y en una segunda dirección desembraga dicho miembro de interfaz distal (12) de dicho conector de aguja K (26), de manera que en el primer
- 25 movimiento de dirección de dicho mango (14; 91) mueve conjuntamente dicho miembro de interfaz distal (12) y dicho conector de aguja K (26), y en el segundo movimiento de dirección de dicho mango (14; 91) mueve dicho miembro de interfaz distal (12) sin mover dicho conector de aguja K (26);
- 30 una perilla de ajuste (34) operativa para mover dicho conector de aguja K (26) independientemente de dicho primer mecanismo de trinquete (30); y
- un segundo mecanismo de trinquete (32) operativamente conectado entre dicha perilla de ajuste (34) y dicho mango (14; 91), que en la primera dirección desembraga dicho conector de aguja K (26) con respecto a dicha perilla de ajuste (34), y en la segunda dirección hace que dicha perilla de ajuste (34) y dicho conector de aguja K (26) se muevan juntos, de modo que en el segundo movimiento de dirección de dicho mango (14; 91) mueve dicha perilla de ajuste (34) y dicho conector de aguja K (26) juntos.
- 35
- 40 **2.** El ensamblaje según la reivindicación 1, en donde en la segunda orientación, un primer movimiento de dicho mango (14; 91) mueve dicho conector de aguja K (26) mientras que dicho miembro de interfaz distal (12) permanece inmóvil.
- 3.** El ensamblaje según la reivindicación 1 o 2, en donde en la segunda orientación, un segundo movimiento de dicho mango (14; 91) mueve dicho miembro de interfaz distal (12) mientras que dicho conector de aguja K (26) permanece inmóvil.
- 45 **4.** El ensamblaje según la reivindicación 1, 2 o 3, en donde en la segunda orientación, un tercer movimiento de dicho mango (14; 91) mueve dicho miembro de interfaz distal (12) en una dirección y mueve dicho conector de aguja K (26) en una dirección diferente.
- 50 **5.** El ensamblaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho mecanismo de embrague está conectado de manera móvil a dicho mango (14; 91).
- 6.** El ensamblaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una aguja K (24) dispuesta a través de dicho conducto central (20) y fijada a dicho conector de aguja K (26).
- 55 **7.** El ensamblaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una herramienta quirúrgica (18) conectada a dicho elemento de conexión (16).



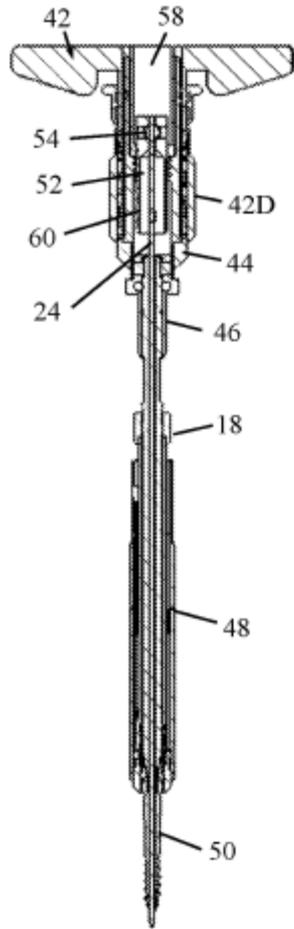


FIG. 3A

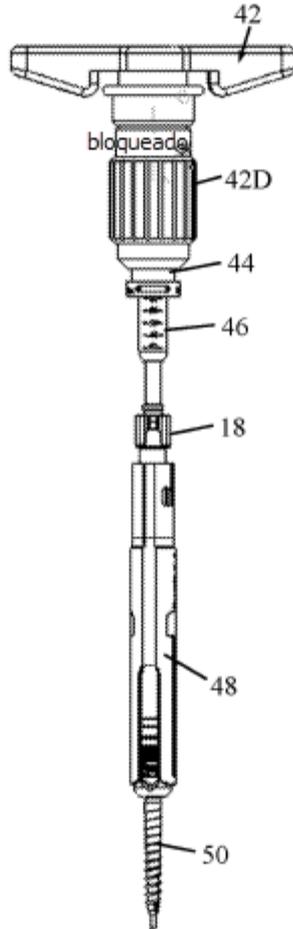


FIG. 3B

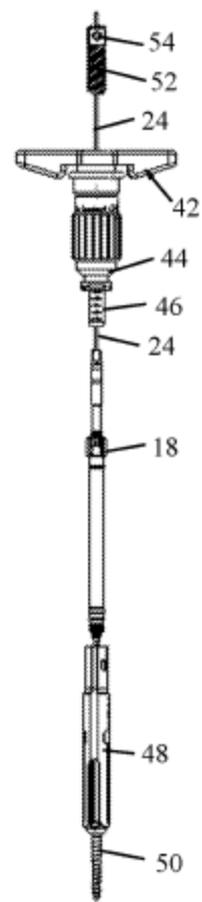


FIG. 3C

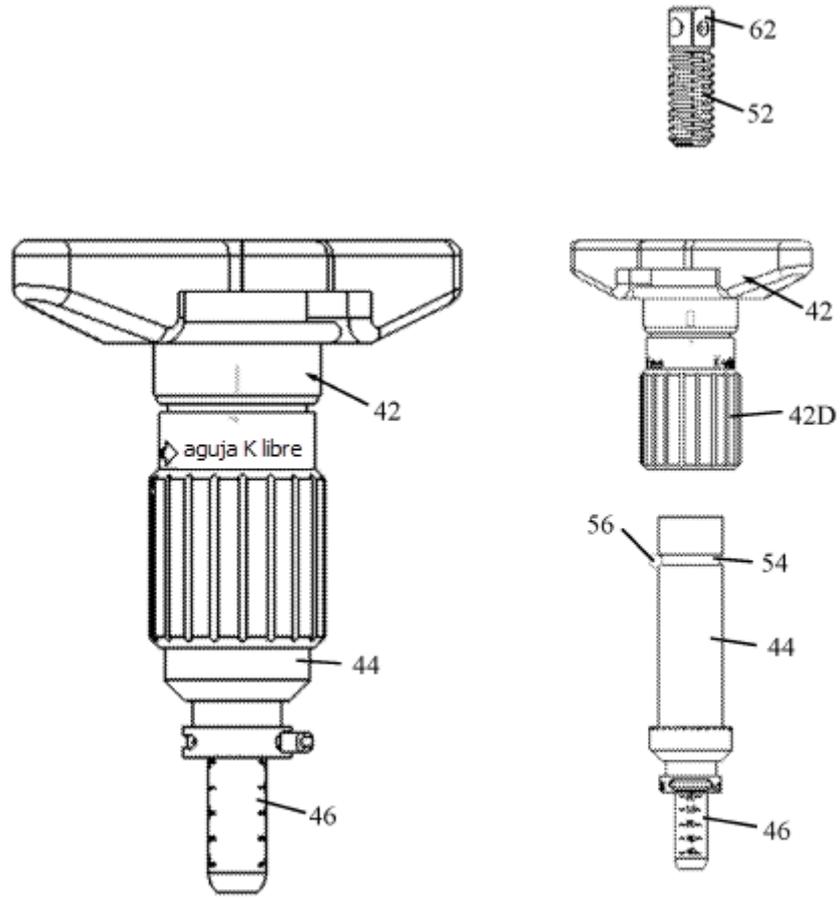
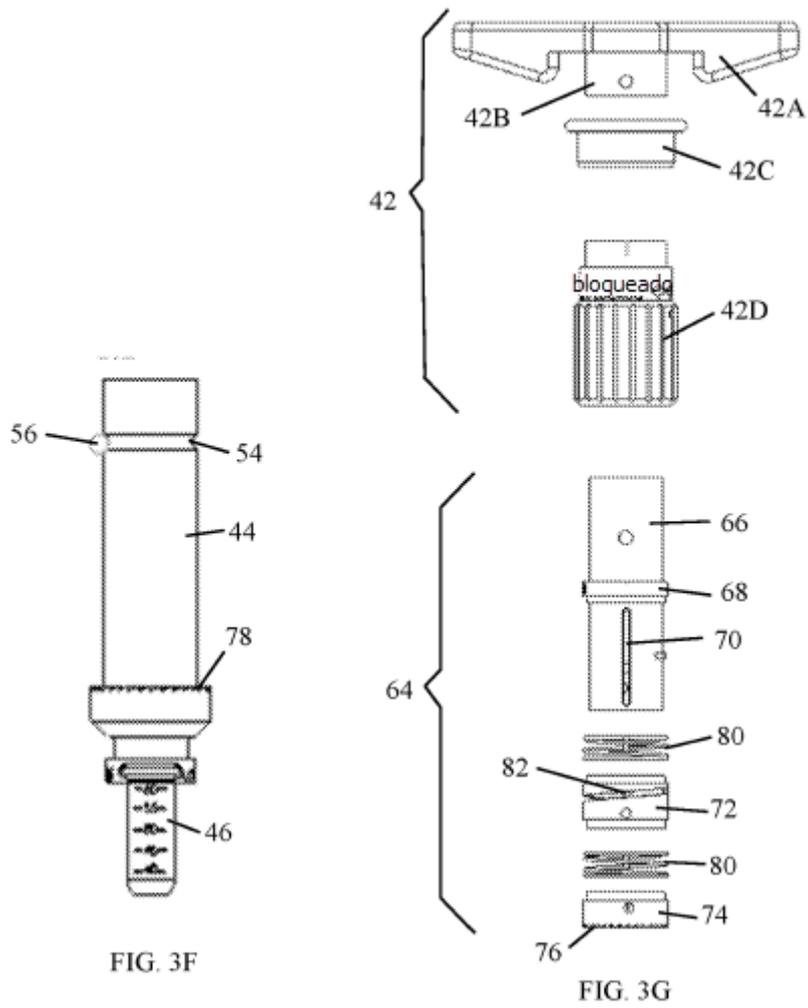


FIG. 3D

FIG. 3E



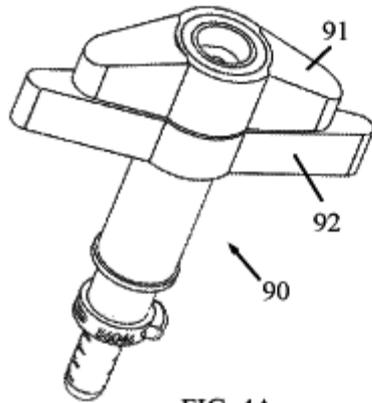


FIG. 4A

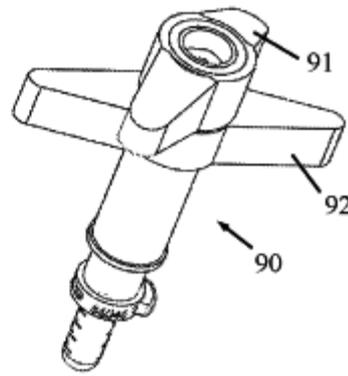


FIG. 4B

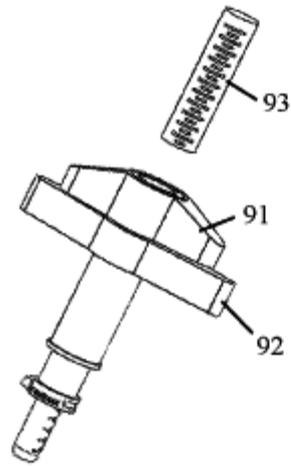


FIG. 4C

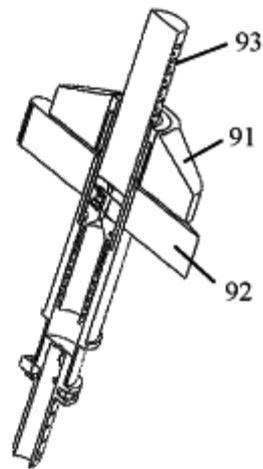


FIG. 4D