

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 430**

51 Int. Cl.:

A61F 2/44 (2006.01)

A61F 2/46 (2006.01)

A61F 2/30 (2006.01)

A61B 17/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2016 E 16185445 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 3135256**

54 Título: **Mecanismo de accionamiento giratorio para un dispositivo intercorporal espinal**

30 Prioridad:

28.08.2015 US 201514839486

31.08.2015 US 201514840876

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

06.06.2018

73 Titular/es:

AESULAP AG (100.0%)

**Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

BUSS, DONALD A.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 671 430 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

Mecanismo de accionamiento giratorio para un dispositivo intercorporal espinal

Antecedentes

1. Campo de la invención

5 La materia objeto descrita se refiere en general a un mecanismo de accionamiento giratorio que puede ser usado en una variedad de aplicaciones de dispositivos médicos.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Los procedimientos quirúrgicos se realizan generalmente en un campo de operación que en general está limitado a un sector reducido. Esto puede restringir el uso de varias herramientas a ángulos inferiores a los óptimos que pueden producir cargas laterales, reducir la visibilidad así como potencialmente dañar los dispositivos médicos que se están manipulando. Muchos instrumentos médicos convencionales no proporcionan un uso fácil, ni una limpieza y esterilización fáciles junto con la capacidad de realizar tareas múltiples.

15 El documento US 6 527 803 B1 describe un dispositivo intercorporal espinal que comprende una superficie delantera, una superficie trasera sustancialmente en oposición a la superficie delantera, una superficie superior conectada a la superficie delantera y trasera, una superficie inferior en oposición a la superficie superior y conectada a cada una de las superficies delantera y trasera, al menos una abertura formada en la superficie delantera, la abertura que se extiende a través del dispositivo intercorporal, al menos un saliente y un mecanismo de accionamiento que se recibe en la al menos una abertura y configurado para mover el al menos un saliente para que el saliente se mueva a través de al menos una de la superficie superior o la superficie inferior.

20 Compendio

25 En consecuencia, puede ser beneficioso proporcionar un instrumento que tenga un mecanismo de accionamiento que permita manipular varios componentes sin dañar ni contaminar esos componentes. Las realizaciones descritas proporcionan un instrumento que tiene un mecanismo de accionamiento giratorio que puede ser incorporado a una variedad de instrumentos médicos, incluyendo un dispositivo intercorporal espinal. En particular, la invención presente proporciona un dispositivo intercorporal espinal que tiene las características de la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas se recogen en las reivindicaciones dependientes.

30 Según un aspecto no reivindicado de la materia objeto descrita, se proporciona un instrumento que tiene un mecanismo de accionamiento configurado para transformar el movimiento de giro de un mango en un movimiento de accionamiento lineal de los pasadores de accionamiento por medio de una primera estructura de alojamiento que tiene ranuras en espiral para levas y una segunda estructura que tiene ranuras lineales para levas. El instrumento puede incluir pasadores de accionamiento que se extienden en una dirección radial hacia fuera de un eje longitudinal central y hacia fuera de una superficie radial más exterior del instrumento para permitir la aplicación del instrumento a una pieza de trabajo o a un anillo elástico interior.

35 En una realización no reivindicada, el mecanismo de accionamiento descrito transforma el movimiento giratorio del mango proximal en una acción de accionamiento lineal que impulsa los pasadores de accionamiento al exterior y fuera del mecanismo de transmisión. El mecanismo de trabajo puede incluir una placa de leva giratoria aplicada a un alojamiento estacionario con los pasadores de accionamiento confinados entre ellos. El alojamiento estacionario puede incluir ranuras lineales para pasadores en las que se desplazan los pasadores de accionamiento. La placa de leva giratoria puede incluir ranuras en espiral para bolas en las que también se desplazan los pasadores de accionamiento. Dentro de estas ranuras, cada uno de los pasadores de accionamiento puede ser guiado en un movimiento radial hacia dentro y hacia fuera.

45 Según otro aspecto no reivindicado de la materia objeto descrita, se proporciona un instrumento médico que incluye un mango, una estructura de alojamiento primaria situada adyacente al mango y que tiene una ranura en espiral para una bola y una ranura sustancialmente lineal para un pasador, una estructura de alojamiento secundaria situada adyacente a la estructura de alojamiento primaria y que tiene una ranura sustancialmente lineal para un pasador si el alojamiento primario tiene una ranura en espiral para una bola y una ranura en espiral para una bola si el alojamiento primario tiene una ranura sustancialmente lineal para un pasador y al menos un pasador situado en la ranura en espiral para una bola y en la ranura lineal para un pasador.

50 Según otro aspecto no reivindicado, se proporciona un instrumento médico que tiene un eje central que incluye un mango con un extremo proximal y un extremo distal en oposición, una primera estructura de alojamiento situada en el extremo distal y que gira respecto al mango y al menos un pasador de accionamiento configurado para extenderse en una dirección radial hacia fuera del eje central del dispositivo médico y hacia fuera de una superficie radial más exterior de la primera estructura de alojamiento para permitir la aplicación del dispositivo médico a una pieza de trabajo.

55 Según otro aspecto no reivindicado, se proporciona un instrumento médico que tiene un eje central que incluye un mango que tiene un extremo proximal y un extremo distal en oposición, una pluralidad de pasadores de accionamiento conectados operativamente al mango, cada uno de los pasadores de accionamiento tiene un eje

central de pasador, una estructura de leva situada entre el mango y los pasadores de accionamiento y configurada para mover los pasadores de accionamiento hacia afuera y a lo largo de cada eje central de los pasadores en una dirección sustancialmente perpendicular al eje central del dispositivo médico.

5 En una realización no reivindicada, el instrumento descrito puede ser usado para la inserción y retirada de un miembro de placa de pie que es parte de un dispositivo de reemplazo del cuerpo vertebral. Se describe una placa de pie ejemplar en las patentes de titularidad compartida de los EE. UU. 8.182.537, 8.591.587 y 8.690.950.

10 Según la presente invención, se proporciona un dispositivo intercorporal espinal que incorpora un mecanismo de accionamiento para extender y retraer uno o más salientes de bloqueo. El mecanismo de accionamiento está configurado para transformar movimiento giratorio en un movimiento de accionamiento lineal para causar que los salientes de bloqueo sean aplicados a las vértebras por medio de una primera estructura que tiene ranuras de leva en espiral y una segunda estructura que tiene ranuras de leva lineales. Se proporciona un instrumento médico, tal como un dispositivo intercorporal espinal que tiene una superficie delantera, una superficie trasera sustancialmente en oposición a la superficie delantera, una superficie superior conectada a la superficie delantera y trasera, una superficie inferior en oposición a la superficie superior y conectada a cada una de las superficies delantera y trasera, al menos una abertura formada en la superficie delantera, la abertura que se extiende a través del dispositivo intercorporal, al menos un saliente y un mecanismo de accionamiento dispuesto adyacente a la al menos una abertura y configurado para mover el al menos un saliente para que el saliente se mueva a través de al menos una de la superficie superior o la superficie inferior.

20 Según una realización, el mecanismo de accionamiento incluye una placa de leva delantera que tiene al menos una de una ranura de leva lineal y una ranura de leva curvada para su aplicación al un saliente al menos.

Según otra realización, la abertura se extiende a través del dispositivo intercorporal a la superficie trasera y el mecanismo de accionamiento incluye una varilla de accionamiento que se extiende desde al menos una abertura dispuesta en la superficie delantera del dispositivo intercorporal hasta la superficie trasera del dispositivo intercorporal.

25 Según otra realización adicional, al menos una ranura lineal está situada en al menos una de la placa de leva y la al menos una abertura formada en la superficie delantera del dispositivo intercorporal.

Según otra realización, al menos un saliente está dentro de la ranura de leva curva y la ranura de leva lineal.

Según otra realización, al menos una de una ranura de leva lineal y una ranura de leva curva está situada en una abertura formada en la superficie trasera del dispositivo intercorporal.

30 Descripción breve de los dibujos

El contenido de la solicitud presente se describe a continuación con más detalle haciendo referencia a realizaciones ejemplares del dispositivo, ofrecidas como ejemplo, y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización ejemplar de un mecanismo de accionamiento de bolas según la materia objeto descrita no reivindicada.

35 La Figura 2 es una vista en perspectiva de un despiece ordenado del mecanismo de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista lateral de un manguito de captura del resorte según la materia objeto descrita no reivindicada;

La Figura 4 es una vista por delante de un resorte que está incorporado al manguito de captura del resorte según la materia objeto descrita no reivindicada;

40 La Figura 5 es una vista lateral de un manguito de captura según la materia objeto descrita no reivindicada;

La Figura 6 es una vista en corte transversal del manguito de captura tomada a lo largo de la línea 6 - 6 de la Figura 5;

La Figura 7A es una vista lateral de un cilindro de accionamiento según la materia objeto descrita no reivindicada;

45 La Figura 7B es una vista en corte transversal del cilindro de accionamiento tomada a lo largo de la línea 7B - 7B de la Figura 7A;

La Figura 8 es una vista por delante de la placa de leva según la materia objeto descrita no reivindicada;

La Figura 9 es una vista desde un extremo en perspectiva del mecanismo según la materia objeto descrita no reivindicada;

La Figura 10A es una vista lateral de una placa de seguimiento según la materia objeto descrita no reivindicada;

50 La Figura 10B es una vista en corte transversal de la placa de seguimiento tomada a lo largo de la línea 10B - 10B de la Figura 10A según la materia objeto descrita no reivindicada;

La Figura 11A es una vista en corte transversal de la placa de seguimiento tomada a lo largo de la línea 11A - 11A de la Figura 10B según la materia objeto descrita no reivindicada;

La Figura 11B es una vista detallada de una porción de la placa de seguimiento de la Figura 11A según la materia objeto descrita no reivindicada;

5 La Figura 12 es una vista isométrica que muestra el extremo distal del mecanismo según la materia objeto descrita no reivindicada;

La Figura 13 muestra el mecanismo usado para retirar un anillo de retención exterior según la materia objeto descrita no reivindicada;

10 La Figura 14A ilustra el uso de la herramienta configurada como insertador de manguito sin daños antes de ser aplicado a un manguito de acuerdo con la materia objeto descrita no reivindicada;

La Figura 14B ilustra el uso de la herramienta configurada como insertador de manguito sin daños mientras está siendo aplicado a un manguito de acuerdo con la materia objeto descrita no reivindicada;

15 La Figura 15 es una vista en perspectiva que muestra una vista en perspectiva por delante de una realización ejemplar de un dispositivo intercorporal espinal reivindicado que incorpora un mecanismo de accionamiento para extender y retraer uno o más salientes de bloqueo;

La Figura 16 es una vista en perspectiva del dispositivo intercorporal espinal con los salientes de bloqueo parcialmente extendidos;

La Figura 17 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del dispositivo intercorporal espinal;

La Figura 18 es una vista por delante del dispositivo intercorporal;

20 La Figura 19 es una vista por detrás del dispositivo intercorporal;

La Figura 20 es una vista por delante de una placa de leva delantera del dispositivo intercorporal;

La Figura 21 es una vista por detrás de una placa de leva trasera del dispositivo intercorporal;

La Figura 22 es una vista en perspectiva con una vista parcial de las estructuras ocultas del dispositivo intercorporal espinal en un estado retraído; y

25 La Figura 23 es una vista en perspectiva con una vista parcial de las estructuras ocultas del dispositivo intercorporal espinal intercorporal en un estado extendido.

Descripción detallada de realizaciones ejemplares

30 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo del mecanismo de accionamiento realizado según los principios de la materia objeto descrita no reivindicada. El instrumento médico 100 (denominado a continuación mecanismo 100) puede ser usado en cualquier configuración adecuada para una variedad de procedimientos, incluyendo una herramienta de retirada de anillo exterior y una inserción del manguito que no causa daños. En un ejemplo, el mecanismo 100 puede ser usado como una herramienta quirúrgica junto con otros dispositivos médicos. Sin embargo, el mecanismo 100 puede ser configurado también para que trabaje con una variedad de herramientas no médicas y puede ser usado para insertar o retirar dispositivos protésicos, así como otros dispositivos ortopédicos.

35 Debe entenderse que el término "proximal", tal como se usa a lo largo de esta descripción, hace referencia a un sentido hacia un usuario del dispositivo y "distal" hace referencia a un sentido hacia fuera del usuario y hacia el componente a ser aplicado al mecanismo 100.

40 Según se muestra en la Figura 1, el mecanismo 100 incluye un mango con forma de una porción de mando 110 formada en un extremo proximal del mecanismo 100, la porción de mando 110 tiene un tamaño y una forma que permite al usuario girar fácilmente el mando para facilitar la operación del mecanismo 100. La porción de mando 110 es montada contra un manguito de captura del resorte 120 que facilita la operación del mecanismo como se describe con mayor detalle a continuación. El manguito de captura del resorte 120 es montado contra un manguito de captura 130 que sirve para cubrir un cilindro de accionamiento (no mostrado en la Figura 1). La Figura 1 muestra también que el mecanismo 100 termina en una segunda estructura de alojamiento 160 (denominada además placa de seguimiento 160). La placa de seguimiento 160 aloja uno o más pasadores de accionamiento 150. En operación, el movimiento giratorio de la porción de mando 110 es transformado en una acción de accionamiento lineal que acciona los pasadores de accionamiento 150 de manera que se extienden en un sentido hacia fuera de un eje central del mecanismo 100 (que en este ejemplo coincide con el eje de giro de la porción de mando 110). Se considera que el mecanismo 100 está en un estado "bloqueado" o "extendido" cuando los pasadores de accionamiento 150 están extendidos hacia fuera según se muestra en la Figura 1. El giro de la porción de mando 110 en un sentido contrario causa que los pasadores de accionamiento se retraigan dentro el cuerpo de la placa de seguimiento (por ejemplo, en un sentido hacia el eje central del mecanismo 100). Se considera que el mecanismo está en un estado "desbloqueado" o "no extendido" cuando los pasadores de accionamiento 150 están retraídos en el cuerpo de la placa de seguimiento 160.

La Figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del mecanismo 100. Según se muestra en la Figura 2, un Luer-Lock (cierre Luer) 205 está dispuesto a lo largo del eje central o de giro de la porción de mando 110. El Luer-Lock 205 es un puerto de limpieza que se usa para limpiar el mecanismo 100. Una rosca de recepción de tornillo (no mostrada en la Figura 2) puede estar formada en una superficie interior del extremo distal 208 del Luer-Lock 205. La Figura 2 muestra también el manguito de captura del resorte 120 que es descrito con mayor detalle a continuación y el manguito de captura 130 que está montado contra el manguito de captura del resorte 120. La Figura 2 muestra también una primera estructura de alojamiento de accionamiento 210 (denominada además cilindro de accionamiento 210) que tiene una rosca 230 formada en un extremo proximal y una placa de leva 220 formada en un extremo distal. El cilindro de accionamiento 210 se extiende a lo largo del eje central del mecanismo y está dispuesto dentro del manguito de captura 130 y el manguito de captura del resorte 120. Por tanto, cuando el mecanismo está operativo, el cilindro de accionamiento no es generalmente visible para el usuario. La rosca 230 formada en el extremo proximal del cilindro de accionamiento 210 puede ser aplicada a la rosca interior formada en el extremo distal 208 del Luer-Lock 205.

La Figura 2 muestra también una placa de leva 220 formada en el extremo distal del cilindro de accionamiento 210. La placa de leva 220 se describe con mayor detalle a continuación, y puede incluir una pluralidad de ranuras en espiral para bolas (u otro tipo de ranuras) que están configuradas para recibir y aplicar al menos una parte de los pasadores de accionamiento 150. La Figura 2 muestra también una placa de seguimiento 160 que puede ser aplicada al extremo distal del mecanismo 100 y que incluye una pluralidad de ranuras lineales para bolas para retener y guiar pasadores de accionamiento 150 durante la actuación del dispositivo. Como se describe con mayor detalle a continuación, la placa de seguimiento 160 puede estar ajustada al extremo del cilindro de accionamiento 210 por medio de una variedad de mecanismos, que incluyen roscas de tornillo aplicadas mutuamente que pueden estar formadas en la placa de seguimiento 160 y en una superficie interior del cilindro de accionamiento 210. Alternativamente, la placa de seguimiento 160 puede estar ajustada a presión en el extremo del cilindro de accionamiento 210.

La Figura 3 muestra una vista lateral del manguito de captura del resorte 120, que incluye una abertura 310. El cilindro de accionamiento 210 se extiende a través del manguito de captura del resorte 120 para que la rosca 230 dispuesta en el extremo del cilindro de accionamiento 210 aplique a la rosca (no mostrada) formada en el extremo distal 208 de la porción de mando 110. El manguito de captura del resorte 120 incluye también un resorte 410 (figura 4), que está ajustado dentro del manguito de captura del resorte 120. El resorte 410 mostrado en la Figura 4 está configurado para mantener la posición de los pasadores de accionamiento 150, ya sea en una posición totalmente extendida o en una posición totalmente retraída. En un ejemplo, la abertura 310 es usada con un tornillo de fijación para asegurar el manguito de captura del resorte 120 al cilindro de accionamiento 210 después de que el resorte 410 haya sido pretensado a la carga de resorte deseada, a continuación el manguito de captura del resorte 120 es soldado y fijado al cilindro de accionamiento 210.

La Figura 5 muestra una vista lateral del manguito de captura 130. Según se ha descrito anteriormente, el manguito de captura 130 está ajustado sobre el cilindro de accionamiento 210 de manera que el cilindro de accionamiento 210 pasa a través de un paso hueco formado dentro del manguito de captura 130. Aunque no está ilustrado, está dentro del alcance de esta invención formar una rosca de recepción de tornillo a lo largo de una superficie interior en el extremo distal del cilindro de accionamiento 210.

La Figura 6 es una vista en sección transversal del manguito de captura 130 tomada a lo largo de la línea 6 - 6 ilustrado en la Figura 5. En la esquina superior derecha del manguito de captura 130 ilustrado en la Figura 6, hay definido un corte en el que el resorte de torsión 410 está asegurado. La Figura 6 muestra también la rosca 610 formada en la superficie interior en un extremo distal del manguito de captura 130. La rosca 610 está configurada para enroscar una rosca (no mostrada) formada en la placa de seguimiento 160 para que la placa de seguimiento 160 sea mantenida segura en contacto con el extremo distal del cilindro de accionamiento 210, y más específicamente, para que los pasadores de accionamiento 150 estén aplicados a ranuras en espiral para bolas formadas en la placa de leva 220 que está dispuesta en un extremo distal en el cilindro de accionamiento 210. Cuando la placa de seguimiento 160 enrosca la rosca 610 del manguito de captura 130, el cilindro de accionamiento 210 queda entonces retenido dentro del manguito de captura 130 y del manguito de captura del resorte 120.

La Figura 7A muestra una vista lateral del cilindro de accionamiento 210. El cilindro de accionamiento 210, según el ejemplo de la Figura 7A, tiene forma tubular en general e incluye la rosca 230 formada en su extremo proximal. La rosca 230 está configurada para enroscar la rosca interior formada en el extremo distal 208 del mando 110.

La Figura 7B es una vista en sección transversal del cilindro de accionamiento 210 tomada a lo largo de la línea 7B - 7B (mostrada en la Figura 7A). La Figura 7B muestra también la rosca 230 formada a lo largo del extremo proximal del cilindro de accionamiento 210. Durante un proceso en el que el mecanismo 100 es limpiado, cualquier fluido, tal como agua o un desinfectante, puede ser inyectado a través del acoplamiento Luer-Lock 205, para eliminar contaminantes desde él, que salen por los orificios de descarga 1160 definidos adyacentes a las ranuras lineales para pasadores 1150 (como se puede apreciar en la Figura 11A). Las ranuras en espiral para bolas 810 (Figura 8) pueden estar definidas en la superficie de una placa de leva 220 formada en el extremo distal del cilindro de accionamiento 210. En la realización ilustrada, el cilindro de accionamiento 210 es generalmente hueco con el fin de facilitar la limpieza, y reducir los requisitos de materiales.

La Figura 8 muestra una vista por delante de la placa de leva 220. Según se describió anteriormente, la placa de leva 220 está formada en el extremo distal del cilindro de accionamiento 210 y se extiende en una dirección normal al eje central del cilindro de accionamiento 210. La placa de leva 220 puede incluir una pluralidad de ranuras en espiral para bolas 810 formadas a lo largo de la superficie expuesta de la placa de leva 220. Las ranuras en espiral para bolas 810 están configuradas para recibir y aplicar los pasadores de accionamiento 150 cuando la placa de leva 220 es aplicada a la placa de seguimiento 160 (mostrada en las Figuras 1 y 2). Según se describe en detalle a continuación, los pasadores de accionamiento 150 pueden estar montados dentro de las ranuras en espiral para bolas 810 para que se desplacen dentro o a lo largo de las ranuras en espiral para bolas 810 cuando se hace girar el cilindro de accionamiento 210. Así, cuando el cilindro de accionamiento 210 es hecho girar en una primera dirección, los pasadores de accionamiento 150 se desplazan dentro de las ranuras en espiral para bolas 810 hasta que los pasadores de accionamiento 150 se extienden hacia fuera en una dirección hacia fuera del eje central del mecanismo 100. Cuando el cilindro de accionamiento 210 es hecho girar en un sentido contrario, los pasadores de accionamiento 150 se retraen y retroceden hacia el eje central del cilindro de accionamiento 210

La Figura 9 muestra una vista desde un extremo en perspectiva del mecanismo 100 cuando los pasadores de accionamiento 150 están completamente extendidos en un sentido hacia fuera del eje central de ambos del mecanismo 100. La Figura 9 muestra también una porción del cilindro de accionamiento 210 que se extiende a través del interior del manguito de captura 130 con el manguito de captura del resorte 120 retirado para mayor claridad. La placa de seguimiento 160 puede estar aplicada a un extremo distal del manguito de captura 130. Según se ha descrito anteriormente, en este ejemplo, la placa de seguimiento 160 está enroscada al manguito de captura 130. Cuando la placa de seguimiento 160 está aplicada al extremo distal del manguito de captura 130, los pasadores de accionamiento 150, que están dispuestos dentro de la placa de seguimiento 160, entran en contacto con la placa de leva 220 (que no es visible en la Figura 9). Según se explica a continuación con más detalle, los pasadores de accionamiento 150 se desplazan dentro de las ranuras en espiral para bolas 810 formadas en la superficie encarada hacia fuera de la placa de leva 220

La Figura 10A muestra una vista lateral de la placa de seguimiento 160. La placa de seguimiento 160 puede incluir una porción de base 1010, una pieza de extremo circular 1015 formada en un extremo distal de la placa de seguimiento 160 y la rosca 1030 formada en un extremo proximal de la placa de seguimiento 160. La rosca 1030 puede estar configurada para enroscar la rosca 610 que está formada a lo largo de una superficie interior del extremo distal del manguito de captura 130. De esta manera, la placa de seguimiento 160 puede estar enroscada al manguito de captura 130. Según se describió anteriormente, la placa de seguimiento 160 puede estar formada sin rosca también para que la placa de seguimiento 160 sea montada a presión dentro de la abertura definida en el extremo distal del manguito de captura 130. La pieza de extremo circular 1015 incluye también al menos una abertura para pasador 1020 formada a lo largo de su superficie exterior. En el ejemplo de la Figura 10A, hay formadas cuatro aberturas para pasadores 1020 en incrementos de 90 grados en la superficie exterior de la pieza de extremo circular 1015. Las aberturas para pasadores 1020 están configuradas para que los pasadores de accionamiento 150 puedan extenderse a través de las aberturas para pasadores 1020 cuando los pasadores de accionamiento 150 están extendidos en un sentido hacia fuera del eje de giro central del mecanismo 100.

La Figura 10B muestra una vista en sección transversal de la placa de seguimiento 160 tomada a lo largo de la línea 10B - 10B (mostrada en la Figura 10A). La Figura 10B muestra la porción de base 1010 y la rosca 1030 de la placa de seguimiento. La Figura 10B muestra también la abertura para pasador 1020 que está definida en una superficie exterior de la pieza de extremo circular 1015. Según se muestra en la Figura 10B, la placa de seguimiento 160 es generalmente hueca para aceptar el cilindro de accionamiento 210 mostrado en la Figura 7A

La Figura 11A muestra una vista en sección transversal del interior de la placa de seguimiento 160. Se puede definir una pluralidad de ranuras lineales para pasadores 1150 en una superficie exterior de la placa de seguimiento 160. En el ejemplo de la Figura 11A, las ranuras lineales de los pasadores 1150 están definidas aproximadamente a 90 grados una de otra, para que la placa de seguimiento 160 pueda alojar cuatro pasadores de accionamiento 150 igualmente separados. De esta manera, los pasadores de accionamiento 150 pueden ser situados dentro de las ranuras lineales para pasadores 1150. Las ranuras lineales para pasadores 1150 pueden estar configuradas también para permitir el movimiento de los pasadores de accionamiento en un sentido tanto hacia fuera como hacia el eje central de la placa de seguimiento. De esta manera, durante la operación del mecanismo 100, los pasadores de accionamiento 150 pueden ser extendidos en un sentido hacia fuera del eje central del mecanismo 100 y retraídos en un sentido hacia el eje central del mecanismo 100. La Figura 11A muestra también una pluralidad de orificios de descarga 1160 formados a lo largo de la superficie interior de la placa de seguimiento 160. Los orificios de descarga 1160 proporcionan una abertura para drenar cualquier fluido, tal como un fluido de limpieza, que es descargado a través del mecanismo 100. Las ranuras para pasadores 1150 están representadas como lineales para una mejor comprensión y para simplificar el proceso de fabricación, sin embargo, está dentro del alcance del objeto de esta materia que las ranuras para pasadores 1150 tengan una orientación oblicua respecto al eje de giro del mecanismo 100, así como que estén curvadas respecto a éste.

La Figura 11B muestra una vista detallada de la porción A de la Figura 11A. La Figura 11B muestra una de las ranuras lineales para pasadores 1150 dispuesta entre un par de orificios de descarga 1160 que actúan como drenajes para la retirada de los fluidos que pasan a través del cuerpo del mecanismo 100.

La Figura 12 es una vista isométrica que muestra el extremo distal del mecanismo 100. El manguito de captura 130 es mostrado con la placa de seguimiento 160, que es mostrada en una vista transparente, isométrica, para ilustrar la relación entre la placa de leva 220 y la placa de seguimiento, montada en el extremo distal del manguito de captura 130. La Figura 12 muestra también los pasadores de accionamiento 150 que son montados dentro de la placa de seguimiento 160 y que son aplicados a las ranuras en espiral para bolas 810. La Figura 12 muestra los pasadores de accionamiento 150 en una posición completamente extendida.

La Figura 13 muestra el mecanismo 100 usado de una manera para retirar un anillo de retención 1310 de un accesorio 1320. El mecanismo 100 puede ser montado en una abertura del accesorio 1320. Un usuario puede girar entonces la porción de mando 110 causando que los pasadores de accionamiento 150 se extiendan en un sentido hacia fuera del eje central del mecanismo 100. Los pasadores de accionamiento 150 que están retraídos y no son visibles en la Figura 13, son aplicados al anillo 1310 permitiendo que el usuario retire el anillo 1310 accionando el mecanismo 100 y llevando entonces el anillo 1310 fuera del accesorio 1320 mientras el mecanismo está siendo accionado. Esto permite la extracción con manos libres del anillo de retención 1310 del accesorio 1320. El mecanismo puede ser usado también para insertar el anillo de retención 1310. Por tanto, el mecanismo 100 puede ser usado como una llave de tuercas interna que permite de esta manera la inserción y extracción de un objeto sin dañar los acabados interiores adyacentes.

Las Figuras 14A y 14B ilustran otra aplicación ejemplar del mecanismo 100 que puede ser usado como un insertador de manguito sin causar daños. La Figura 14A muestra el mecanismo antes de ser aplicado a un manguito 1401 para ser situado en un accesorio 1402. En la Figura 14A, los pasadores de accionamiento 150 están retraídos para que el mecanismo 100 y más específicamente, la placa de seguimiento 160 puedan ser situados en una abertura formada en el manguito 1401. Una vez que el mecanismo 100 está situado dentro de la abertura del manguito 1401, según se muestra en la Figura 14B, los pasadores de accionamiento 150 pueden ser extendidos de manera que se mueven en un sentido hacia fuera del eje central del mecanismo 100. Esto causa que los pasadores de accionamiento 150 sean aplicados a la superficie interior del manguito 1401 para que el manguito 1401 pueda ser manipulado para situarlo en el accesorio 1402. El concepto de insertador de manguito que no causa daños descrito en este documento puede ser usado en una variedad de otras aplicaciones, como en el caso de los brazos de pinza robóticos donde los pasadores de accionamiento son activados utilizando los mecanismos descritos anteriormente.

Los componentes del mecanismo 100 descritos anteriormente, tales como la porción de mando 110, el manguito de captura del resorte 120, el manguito de captura 130, la placa de seguimiento 160, el Luer-Lock 205 y el cilindro de accionamiento 210 pueden ser huecos para facilitar la esterilización y limpieza del mecanismo 100. En este ejemplo, un líquido, tal como una solución de limpieza, puede entrar en el mecanismo 100 a través del Luer-Lock 205 situado en el extremo proximal del mecanismo 100 y luego salir a través del orificio u orificios de descarga 1160 formados en el extremo distal del mecanismo 100. Debe entenderse que en otro ejemplo, los componentes del mecanismo pueden estar formados como componentes sólidos. Los puertos de irrigación del seguidor de leva 160 pueden ser usados también para la lubricación de los componentes interiores cuando no se requiere una esterilización. En otro ejemplo algunos de los componentes pueden estar formados como una estructura unitaria.

El mecanismo descrito anteriormente incluye una pluralidad de superficies roscadas que están formadas para recibir y/o aplicar las diversas estructuras descritas anteriormente. Por ejemplo, según se ha descrito anteriormente, el Luer-Lock 205 y el manguito de captura 130 incluyen roscas a lo largo de sus respectivas superficies interiores para recibir un componente con rosca, mientras que el cilindro de accionamiento 210 y la placa de seguimiento 160 tienen roscas exteriores para ser aplicadas a las roscas interiores del Luer-Lock 205 y del manguito de captura 130, respectivamente. Sin embargo, debe entenderse que, según otros ejemplos de la materia objeto descrita, puede invertirse la orientación de las roscas interior y exterior entre los componentes. Resultará evidente además que los ejemplos de la materia objeto descrita contemplan también otros sistemas de aplicación y/o fijación de los diversos componentes del mecanismo 100. Por ejemplo, los diversos componentes pueden estar montados a presión entre sí. Alternativamente, los componentes pueden estar formados como una estructura unitaria, lo que elimina la necesidad de proporcionar estructuras para unir las estructuras entre sí.

Los ejemplos descritos contemplan además que las ranuras en espiral para bolas 810 y las ranuras lineales para bolas 1150 puedan ser invertidas de manera que las ranuras en espiral 810 estén formadas en una superficie de la que es ahora la placa de seguimiento 160 y se pueden formar las ranuras lineales para pasadores 1150 en la superficie de la que es ahora la placa de leva 220. En otras palabras, en tal ejemplo, la situación de la placa de leva 220 puede ser intercambiada con la situación de la placa de seguimiento 160.

Los ejemplos descritos contemplan también una variedad de formas para los pasadores de accionamiento 150. Se puede incorporar cualquier forma conocida en el mecanismo con tal de que tales formas puedan seguir extendidas todavía a través de la placa de seguimiento 160 y ser aplicadas por las ranuras en espiral para bolas 810. Debe entenderse también que las ranuras en espiral para bolas 810 pueden tener cualquier forma o configuración, tal como, pero sin estar limitada a, ranuras o aberturas, que pueden recibir los pasadores 150.

Los ejemplos descritos contemplan una variedad de materiales que pueden ser usados en el mecanismo 100, que incluyen, pero no están limitados a, varios plásticos, polímeros, metales, materiales compuestos, etc., que incluyen aleaciones con memoria de forma, aceros inoxidables y similares.

La Figura 15 muestra una vista en perspectiva por delante de una realización ejemplar de un dispositivo intercorporal espinal y del sistema 1500 que incorpora un mecanismo de accionamiento para extender y retraer uno o más salientes de bloqueo. El dispositivo intercorporal 1500 puede estar formado, por ejemplo, como una caja que puede ser de moldeo, mecanizada, imprimada o formada de otra manera como una única estructura continua. Alternativamente, el dispositivo intercorporal 1500 puede comprender una pluralidad de estructuras separadas que están fijadas, adheridas o ensambladas de otra manera entre sí. El dispositivo intercorporal 1500 puede estar configurado como una estructura generalmente cuboide adecuada para ser situada entre vértebras adyacentes. El dispositivo intercorporal 1500 puede estar conformado además para que proporcione una restauración de la altura del disco cuando está situado entre vértebras y para reproducir en general la separación y estructura de un disco intervertebral de esta región.

El dispositivo intercorporal 1500 puede estar configurado para ser usado en muchos procedimientos médicos y quirúrgicos diferentes, incluyendo la creación de oportunidades para la fusión espinal en casos de inestabilidad degenerativa, síndrome postdiscectomía, inestabilidad postraumática y otras enfermedades, heridas, o malformación de la columna vertebral.

Según se muestra en la Figura 15, el dispositivo intercorporal 1500 puede incluir una superficie delantera 1502, una superficie inferior 1504, una superficie superior 1506 en oposición a la superficie inferior 1504, una superficie trasera 1508 en oposición a la superficie delantera 1502, una primera superficie lateral 1510, y una segunda superficie lateral 1512 en oposición a la superficie 1510. Cada una de las superficies 1502 - 1512 puede estar inmediatamente adyacente una a otra para formar la superficie exterior completa del dispositivo intercorporal 1500. La superficie delantera 1502 puede tener una periferia más exterior con una forma sustancialmente de un rectángulo, y la superficie trasera 1508 puede tener también una periferia más exterior con una forma sustancialmente de rectángulo, aunque más pequeña que el rectángulo de la superficie delantera 1502 en esta realización.

El dispositivo intercorporal 1500 puede incluir una abertura 1514 que se extiende desde la superficie superior 1506 a la superficie inferior 1504. La abertura 1514 puede incluir un eje central CA que se extiende verticalmente a través de la totalidad del dispositivo intercorporal 1500. La abertura 1514 puede estar configurada para recibir tejido, tejido o materiales de crecimiento óseo, materiales cerámicos, adhesivos, materiales regenerativos u otras sustancias que se ha determinado que son apropiadas para un procedimiento dado.

La Figura 15 muestra también una primera placa de leva delantera 1520 y una segunda placa de leva delantera 1530 dispuestas en la superficie delantera 1502 del dispositivo intercorporal 1500. Una primera cabeza del mecanismo de accionamiento 1525 está dispuesta dentro de la primera placa de leva delantera 1520 y una segunda cabeza del mecanismo de accionamiento 1535 está dispuesta dentro de la segunda placa de leva delantera 1530. Las ranuras están formadas dentro de la primera y segunda cabezas del mecanismo de accionamiento 1525 y 1530 y estas ranuras están configuradas para recibir una herramienta de accionamiento, tal como un destornillador hexagonal, que puede ser aplicado a las ranuras y proporciona fricción o bloqueo para causar el giro de las cabezas del mecanismo de accionamiento 1525 y 1535 cuando se hace girar el destornillador, lo que a su vez causa el giro de las placas de leva 1520 y 1530. La operación del mecanismo de accionamiento se describe con mayor detalle a continuación.

La Figura 15 muestra también las aberturas 1540, 1542, 1544 y 1546 formadas en la superficie superior 1506 del dispositivo intercorporal 1500. Según se describe con mayor detalle a continuación, las aberturas 1540 - 1546 pueden permitir que los salientes de bloqueo se extiendan a través de ellas. Hay formadas aberturas adicionales en la superficie inferior 1504 del dispositivo intercorporal 1500.

La Figura 16 muestra el dispositivo intercorporal 1500 con salientes de bloqueo 1602 que se extienden a través de las aberturas 1540, 1542, 1544, 1546. Según se describirá con mayor detalle a continuación, los salientes de bloqueo 1602 pueden ser extendidos y retraídos por medio del giro de las cabezas de mecanismo de accionamiento 1525 y 1535.

La Figura 17 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del dispositivo intercorporal 1500 que muestra una primera abertura delantera 1720 y una segunda abertura delantera 1730 formadas dentro del dispositivo intercorporal 1500. La primera abertura delantera 1720 puede recibir la primera placa de leva delantera 1520 y la segunda abertura delantera 1730 puede recibir la segunda placa de leva delantera 1530. Las aberturas traseras (no mostradas) están formadas también en la superficie trasera 1508 del dispositivo intercorporal 1500 y pueden estar formadas cada una como una extensión a través de las respectivas aberturas 1720, 1730 que se extienden a lo largo de un eje sustancialmente perpendicular al eje central CA del dispositivo 1500 y completamente a través del dispositivo (con o sin intersección con la abertura 1514). Las aberturas traseras están configuradas para recibir una primera placa de leva trasera 1740 y una segunda placa de leva trasera 1750. Cada una de las aberturas delantera y trasera tiene ranuras (no visibles en la Figura 17) que están configuradas para recibir los salientes de bloqueo 1602. Los salientes de bloqueo 1602 de la realización de la Figura 17 están formados como pasadores que tienen un bulbo sustancialmente esférico en un extremo y una punta afilada en un extremo en oposición que puede extenderse fuera de un plano que contiene sustancialmente la superficie superior 1506.

La Figura 17 muestra también un primer mecanismo de accionamiento 1705 y un segundo mecanismo de accionamiento 1710. El primer mecanismo de accionamiento 1705 incluye la primera cabeza del mecanismo de

accionamiento 1525 y una primera varilla de accionamiento 1702 y el segundo mecanismo de accionamiento 1710 incluye la segunda cabeza del mecanismo de accionamiento 1535 y la segunda varilla de accionamiento 1704. El primer mecanismo de accionamiento 1705 está ajustado dentro de una abertura 1760 formada dentro de la primera placa de leva delantera 1520. En particular, la primera cabeza del mecanismo de accionamiento 1525 está ajustada dentro de la primera placa de leva delantera 1520 con una configuración de bloqueo tal que el giro de la varilla de accionamiento 1702 da lugar además al giro de la primera placa de leva delantera 1520. La primera varilla de accionamiento 1702 puede extenderse completamente además a través del dispositivo intercorporal 1500 a través de la primera abertura delantera 1720. La primera varilla de accionamiento 1702 se extiende a través de todo el dispositivo intercorporal 1500 de manera que puede estar aplicada además a la primera placa de leva trasera 1740. El giro de la primera cabeza del mecanismo de accionamiento 1525 causa el giro de la primera placa de leva delantera 1520, de la primera varilla de accionamiento 1702 y de la primera placa de leva trasera 1740.

De manera similar, la Figura 17 muestra también que el segundo mecanismo de accionamiento 1710 está montado dentro de una abertura 1765 formada dentro de la segunda placa de leva delantera 1530. En particular, la segunda cabeza del mecanismo de accionamiento 1535 está montada dentro de la segunda placa de leva delantera 1530 de manera que la segunda varilla de accionamiento 1704 se extiende a través del dispositivo intercorporal 1500 a través de la segunda abertura delantera 1730. La segunda varilla de accionamiento 1704 se extiende a través de todo el dispositivo intercorporal 1500 de manera que puede ser aplicada a la segunda placa de leva trasera 1750. El giro de la segunda cabeza del mecanismo de accionamiento 1535 causa el giro de la segunda placa de leva delantera 1530, de la segunda varilla de accionamiento 1704 y de la segunda placa de leva trasera 1750.

Cada una de las primera y segunda placas delanteras de leva 1520 y 1530 y la primera y segunda placas de leva traseras 1740 y 1750 pueden incluir una pluralidad de ranuras de leva, tales como ranuras en espiral para bolas 1780, que están configuradas para recibir y aplicar la bola o las porciones con forma esférica de los salientes de bloqueo 1602. Las aberturas delanteras 1720 y 1730, así como las aberturas traseras, incluyen una pluralidad de ranuras de leva, tales como ranuras lineales para pasadores formadas en ellas, para retener y guiar la bola o porciones con forma esférica de los salientes de bloqueo 1602 durante la actuación de los mecanismos de accionamiento primero y segundo 1705 y 1710.

Según se describe con mayor detalle a continuación, cuando se accionan los mecanismos de accionamiento primero y segundo 1705 y 1710, por medio, por ejemplo, del giro de las cabezas de los mecanismos de accionamiento primero y segundo 1525 y 1535, las placas de levas delanteras primera y segunda 1520 y 1530 y las placas de leva traseras primera y segunda 1740 y 1750 giran todas. Esto causa que las ranuras en espiral para bolas 1780 estén aplicadas a la bola o porciones con forma esférica de los salientes de bloqueo 1602 cuando las placas de leva (1520, 1530, 1740, 1750) son hechas girar, la bola o las porciones con forma esférica de los salientes de bloqueo 1602 son obligadas entonces por las ranuras en espiral para bolas en movimiento 1780 a que deslicen dentro y se apliquen a las respectivas ranuras lineales para bolas formadas dentro del cuerpo del dispositivo intercorporal 1500. Los salientes de bloqueo 1602 pueden estar ajustados dentro de las ranuras en espiral para bolas 1780 de manera que la bola o las porciones con forma esférica se desplacen dentro de las ranuras en espiral para bolas 1780 cuando los mecanismos de accionamiento 1705 y 1710 son hechos girar. Así, cuando los mecanismos de accionamiento 1705 y 1710 son hechos girar en una primera dirección, la bola o las porciones con forma esférica de los salientes de bloqueo 1602 se desplazan dentro de las ranuras en espiral 1780 hasta que los salientes de bloqueo 1602 son extendidos a través de las superficies superior e inferior 1506, 1504, del dispositivo intercorporal 1500. Cuando los mecanismos de accionamiento 1705 y 1710 son hechos girar en un sentido contrario, los salientes de bloqueo 1602 son retraídos a través de las superficies superior e inferior 1506, 1504 dentro el dispositivo intercorporal 1500.

La Figura 18 muestra una vista por delante del dispositivo intercorporal 1500, que incluye la superficie delantera 1502, así como la primera abertura 1720 y la segunda abertura 1730, que están definidas en la superficie delantera 1502. Según se ha descrito anteriormente, la primera y segunda aberturas 1720 y 1730 están configuradas para recibir la primera placa de leva delantera 1520 y el primer mecanismo de accionamiento 1705, y la segunda placa de leva delantera 1530 y el segundo mecanismo de accionamiento 1710, respectivamente. Además, según se muestra en la Figura 18, las ranuras interiores para bolas 1810 están formadas o proporcionadas en o sobre una superficie interior del dispositivo intercorporal 1500 dentro de las aberturas 1720 y 1730. En la realización de la Figura 18, las ranuras interiores para bolas 1810 pueden estar formadas a incrementos de aproximadamente 180 grados una de otra para que puedan alojar dos salientes 1602 de bloqueo igualmente separados. Por tanto, los salientes 1602 de bloqueo pueden estar situados dentro de las ranuras lineales para bolas 1810. Las ranuras lineales para bolas 1810 pueden estar configuradas también para que permitan el movimiento de los salientes de bloqueo 1602 en un sentido tanto hacia fuera como hacia la varilla de accionamiento 1704. De esta manera, durante la actuación de los mecanismos de accionamiento 1705 y 1710, los salientes de bloqueo 1602 pueden ser extendidos en un sentido a través de las superficies superior e inferior y hacia fuera del dispositivo intercorporal 1500 así como retraídos a través de las superficies superior e inferior a una situación completa o parcialmente interior del dispositivo intercorporal 1500, es decir, entre las superficies superior e inferior 1506, 1504.

La Figura 19 muestra una vista por detrás del dispositivo intercorporal 1500, que incluye la superficie trasera 1508, así como una primera abertura trasera 1910 y una segunda abertura trasera 1920, que están dispuestas en la superficie trasera 1508. Las aberturas traseras primera y segunda 1910 y 1920 están configuradas para recibir la primera placa de leva trasera 1740 y la segunda placa de leva trasera 1750, respectivamente. La primera varilla de

accionamiento 1702 pasa también a través de la primera abertura trasera 1910 y se aplica a la primera placa de leva trasera 1740 y la segunda varilla de accionamiento 1704 pasa a través de la segunda abertura trasera 1920 y se aplica a la segunda placa de leva trasera 1750. Además, según se muestra en la Figura 19, las ranuras interiores para bolas 1810 pueden estar formadas o situadas en una superficie interior del dispositivo intercorporal 1500 dentro de las aberturas traseras 1910 y 1920. En la realización de la Figura 19, las ranuras interiores para bolas 1810 pueden estar formadas aproximadamente a incrementos de 180 grados de separación una de otra para que puedan alojar dos salientes 1602 de bloqueo igualmente separados. Por tanto, los salientes 1602 de bloqueo pueden estar situados dentro de las ranuras lineales para bolas 1810. Las ranuras lineales para bolas 1810 pueden estar configuradas también para permitir el movimiento de los salientes de bloqueo 1602 tanto en un sentido hacia fuera como hacia la varilla de accionamiento 1704. De esta manera, durante la actuación de los mecanismos de accionamiento 1705 y 1710, los salientes de bloqueo 1602 pueden extenderse en un sentido a través de las superficies superior e inferior y hacia fuera del dispositivo intercorporal 1500 así como retraerse a través de las superficies superior e inferior a una situación total o parcialmente interior del dispositivo intercorporal 1500.

La Figura 20 muestra una vista por delante de la primera placa de leva delantera 1520. La primera placa de leva delantera 1520 incluye la abertura 1760 para recibir el primer mecanismo de accionamiento 1705 y dos ranuras en espiral para bolas 1780 formadas a lo largo de una superficie superior de la placa de leva 1520. Las ranuras en espiral para bolas 1780 están configuradas para recibir y aplicar los salientes de bloqueo 1602 cuando la placa de leva 1520 y la ranura lineal para una bola 1810 formada en la abertura 1720 confinan el saliente de bloqueo 1602 entre ellas. Los salientes 1602 de bloqueo pueden estar ajustados dentro de las ranuras en espiral para bolas 1810 para que se desplacen dentro de las ranuras en espiral para bolas 1810 cuando el mecanismo de accionamiento 1705 es hecho girar. Así, cuando el mecanismo de accionamiento 1705 es hecho girar en un primer sentido, los salientes de bloqueo 1602 se desplazan dentro de las ranuras en espiral para bolas 1780 y las ranuras lineales 1810 hasta que los salientes de bloqueo 1602 se extienden hacia fuera en un sentido hacia fuera desde una superficie superior e inferior, respectivamente, del dispositivo intercorporal 1500.

Debe entenderse que la segunda placa de leva delantera 1530 puede tener la misma estructura que la primera placa de leva delantera 1520 de manera que la segunda placa de leva delantera 1530 interactúa con los salientes de bloqueo 1602 y las ranuras lineales para bolas 1810 de la segunda abertura 1730 de la misma manera que la primera placa de leva delantera 1520 interactúa con los salientes de bloqueo 1602 y las ranuras lineales para bolas 1810 formadas en el interior de la primera abertura 1720.

La Figura 21 muestra una vista por delante de la primera placa de leva trasera 1740. La primera placa de leva trasera 1740 incluye el pasador 2110 para aplicarlo a la varilla de accionamiento 1702 de manera que el giro del mecanismo de accionamiento 1705 y de la varilla de accionamiento 1702 causa también el giro de la primera placa de leva trasera 1740. La Figura 21 muestra también que la primera placa de leva trasera 1740 incluye también dos ranuras en espiral para bolas 1780 formadas a lo largo de la superficie superior de la placa de leva 1740. Las ranuras en espiral para bolas 1780 están configuradas para recibir y aplicar los salientes de bloqueo 1602 cuando la placa de leva 1740 y las ranuras lineales para bolas 1810 formadas en la abertura 1910 confinan los salientes de bloqueo 1602 entre ellas. Los salientes de bloqueo 1602 pueden incluir un bulbo esférico (u otra superficie de aplicación) en un extremo de ellos que puede estar ajustado y desplazarse dentro de las ranuras en espiral para bolas 1780 para que los salientes 1602 se desplacen dentro de las ranuras en espiral para bolas 1780 cuando se hace girar el mecanismo de accionamiento 1705. Así, cuando el mecanismo de accionamiento 1705 es hecho girar en un primer sentido, los salientes de bloqueo 1602 se desplazan dentro de las ranuras en espiral 1780 y las ranuras lineales 1810 hasta que un extremo afilado de los salientes de bloqueo 1602 se extiende hacia fuera desde las superficies superior e inferior del dispositivo intercorporal 1500.

La Figura 22 muestra una vista en perspectiva del dispositivo intercorporal 1500, que incluye una vista parcial de estructuras ocultas del dispositivo intercorporal espinal 1500 mientras se encuentran en un estado retraído. La Figura 22 muestra que, mientras están en un estado retraído, los salientes de bloqueo 1602 son mantenidos dentro del dispositivo intercorporal 1500 de manera que no son visibles para el usuario. La Figura 22 muestra también el segundo mecanismo de accionamiento 1710 que incluye la segunda cabeza del mecanismo de accionamiento 1535. La Figura 22 muestra también la segunda placa de leva delantera 1530 y la segunda placa de leva trasera 1750. Según se ha descrito anteriormente, el giro de la segunda cabeza del mecanismo de accionamiento 1535 causa el giro de la segunda placa de leva delantera 1530 y de la segunda placa de leva trasera 1750 por medio del mecanismo de accionamiento 1710. La Figura 22 muestra también las ranuras en espiral para bolas 1780 que están configuradas para recibir y aplicar la bola o las porciones con forma esférica de los salientes de bloqueo 1602.

La Figura 23 es una vista en perspectiva con una vista parcial de estructuras ocultas del dispositivo intercorporal espinal mientras está en un estado extendido. Según se ha descrito anteriormente, los salientes de bloqueo 1602 están situados en un estado extendido cuando el primer y segundo mecanismo de accionamiento 1705 (no visibles en la Figura 23) y 1710 son activados, por ejemplo, por medio del giro de la primera y segunda cabezas del mecanismo de accionamiento 1525 y 1535, la primera y la segunda placa de leva delantera 1520 y 1530 y la primera y segunda placa de leva trasera 1740 (no visible en la Figura 23) y 1750 giran todas. Esto causa que las ranuras en espiral para bolas 1780 sean aplicadas a la bola o a las porciones con forma esférica de los salientes de bloqueo 1602 cuando las placas de leva (1520, 1530, 1740 (no visible en la Figura 23), 1750) son hechas girar, la bola o las porciones con forma esférica de los salientes de bloqueo 1602 son obligadas entonces por las ranuras en espiral

para bolas 1780 en movimiento a que se deslicen dentro y a ser aplicadas a las ranuras lineales para bolas respectivas formadas dentro del cuerpo del dispositivo intercorporal 1500.

5 Debe entenderse que la segunda placa de leva trasera 1750 puede tener la misma estructura que la primera placa de leva trasera 1740, de manera que la segunda placa de leva trasera 1750 interactúa por medio de salientes 1602 con las ranuras lineales para bolas 1810 de la segunda placa de leva trasera 1750 de la misma manera que la primera placa de leva trasera 1740 interactúa por medio de los salientes 1602 con las ranuras lineales para bolas 1810 formadas en el interior de la abertura 1920.

10 Según se ha descrito anteriormente, el giro del primer y segundo mecanismos de accionamiento 1705 y 1710 en un primer sentido causa que los salientes de bloqueo 1602 se extiendan en un sentido hacia fuera del dispositivo intercorporal 1500, mientras que el giro del primer y segundo mecanismo de accionamiento 1705 y 1710 en un segundo sentido causa que los salientes de bloqueo 1602 se retraigan dentro del dispositivo intercorporal 1500. Los salientes de bloqueo 1602 pueden ser usados para ayudar en la conexión por fricción a las vértebras durante la disposición inicial del dispositivo intercorporal 1500 así como para ayudar en la prevención a largo plazo de la migración del dispositivo intercorporal 1500 respecto a las vértebras adyacentes y para mejorar la estabilidad del implante, especialmente bajo carga de torsión axial. Los salientes de bloqueo 1602 pueden estar formados como un elemento con forma de punta según se muestra o con cualquier otra estructura capaz de formar una conexión de fricción con las vértebras.

20 Debe observarse que los salientes de bloqueo 1602 pueden servir para varias funciones diferentes. Por ejemplo, los salientes de bloqueo 1602 pueden mejorar la estabilidad del implante, y pueden facilitar también la identificación radiológica y la orientación del dispositivo intercorporal 1500 en un espacio quirúrgico, tal como entre vértebras adyacentes. Respecto a la función de identificación y orientación, los salientes de bloqueo 1602 pueden estar hechos de material o materiales radiopacos de manera que sirven como un marcador de rayos X trasero para el dispositivo 1500. Por tanto, bajo rayos X, los salientes de bloqueo 1602 son visibles mientras que el dispositivo intercorporal 1500 puede ser transparente.

25 Respecto a la función de la estabilidad del implante, se puede proporcionar un saliente de bloqueo 1602 para mejorar la estabilidad del implante, especialmente bajo una carga de torsión axial.

30 Las realizaciones descritas contemplan también que las ranuras en espiral para bolas 1780 y las ranuras lineales para pasadores 1810 puedan ser intercambiadas de manera que las ranuras en espiral para bolas 1780 estén formadas o provistas en o sobre una superficie de la abertura formada dentro del dispositivo intercorporal, tal como la abertura 1720, y las ranuras lineales para pasadores 1810 puedan estar formadas o situadas en la superficie que es actualmente una placa de leva, tal como la primera placa delantera de levas 1520.

Las realizaciones descritas contemplan también una variedad de formas de los salientes de bloqueo 1602. Cualquier forma conocida puede ser incorporada en el mecanismo con tal de que tales formas puedan seguir siendo aplicadas por las ranuras en espiral para bolas 1780 y las ranuras lineales para pasadores 1810.

35 Las realizaciones descritas contemplan una variedad de materiales que pueden ser usados en el mecanismo 1500, así como los mecanismos de accionamiento 1705, 1710, y las placas de leva 1520, 1530, 1740 y 1750, incluyendo pero no estando limitados a diversos plásticos, polímeros, metales, materiales compuestos, etc., incluyendo aleaciones con memoria de forma, aceros inoxidables, y similares.

REIVINDICACIONES

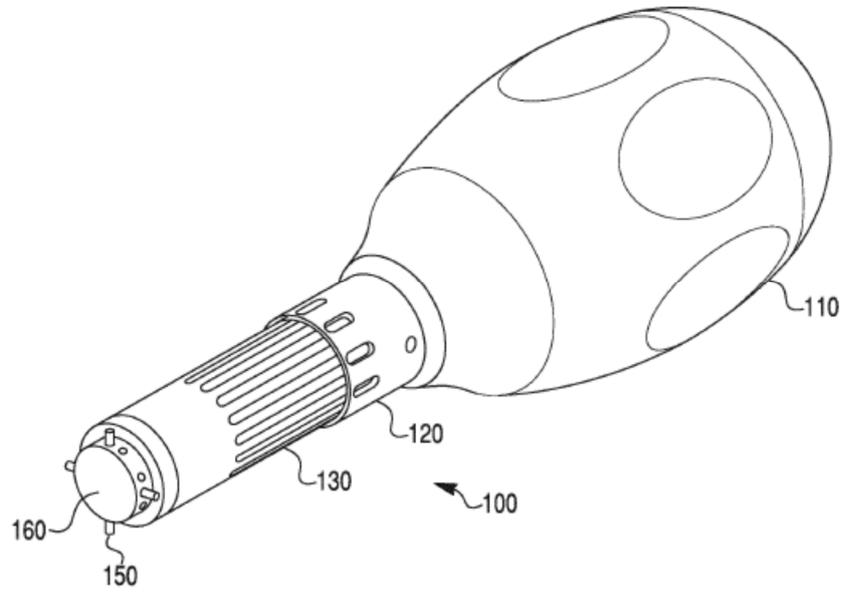
1. Un dispositivo intercorporal espinal (1500) que comprende:
una superficie delantera (1502);
una superficie trasera (1508) sustancialmente en oposición a la superficie delantera (1502);
- 5 una superficie superior (1506) conectada a la superficie delantera y trasera (1502, 1508);
una superficie inferior (1504) en oposición a la superficie superior (1506) y conectada a cada una de las superficies delantera y trasera (1502, 1508);
al menos una abertura (1720, 1730) formada en la superficie delantera (1502), extendiéndose la abertura (1720, 1730) a través del dispositivo intercorporal (1500);
- 10 al menos un saliente de bloqueo (1602) que incluye un bulbo y una estructura columnar que se extiende desde el bulbo; y
un mecanismo de accionamiento (1705, 1710) que se recibe en la al menos una abertura (1720, 1730) y configurado para transformar un movimiento de giro por medio de una primera estructura que tiene al menos una ranura en espiral para bolas (1780) y una segunda estructura que tiene al menos una ranura lineal para pasadores (1810), en
- 15 un movimiento de accionamiento lineal del al menos un saliente de bloqueo (1602), que está situado en la ranura espiral para bolas (1780) y la ranura lineal para pasadores (1810), y que está configurado para desplazarse en la ranura espiral para bolas (1780) y la ranura lineal para pasadores (1810), de modo que el saliente de bloqueo (1602) se mueve a través de al menos una de la superficie superior (1506) o de la superficie inferior (1504).
- 20 2. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según la reivindicación 1, en el que el mecanismo de accionamiento (1705, 1710) incluye una placa de leva delantera (1520, 1530) que tiene al menos una de una ranura lineal para pasadores (1810) y la ranura espiral para bolas (1780) para acoplar el al menos un saliente de bloqueo (1602).
3. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según la reivindicación 1 o 2, en el que la abertura (1720, 1730) se extiende a través del dispositivo intercorporal (1500) a la superficie trasera (1508) y el mecanismo de accionamiento (1705, 1710) incluye una varilla de accionamiento (1702, 1704) que se extiende desde la al menos una abertura (1720, 1730) dispuesta en la superficie delantera (1502) del dispositivo intercorporal (1500) hasta la superficie trasera (1508) del dispositivo intercorporal (1500).
- 25 4. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según la reivindicación 2 o 3, en el que al menos una ranura lineal (1810) está situada en al menos una de la placa de leva (1520, 1530) y la al menos una abertura (1720, 1730) formada en la superficie delantera (1502) del dispositivo intercorporal (1500).
- 30 5. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según la reivindicación 4, en el que el al menos un saliente de bloqueo (1602) está situado en la ranura espiral para bolas (1780) y la ranura lineal para pasadores (1810).
6. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que comprende adicionalmente una placa de leva trasera (1740, 1750) que tiene al menos una ranura espiral para bolas (1780) y una ranura lineal para pasadores (1810).
- 35 7. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según la reivindicación 6, en el que al menos uno de una ranura lineal para pasadores (1810) y una ranura espiral para bolas (1780) está situada en la abertura formada en la superficie trasera (1508) del dispositivo intercorporal (1500).
8. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según la reivindicación 6 o 7, que comprende adicionalmente una varilla de accionamiento (1702, 1704) que acopla ambas, la placa de leva trasera (1740, 1750) y la placa de leva delantera (1520, 1530).
- 40 9. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la rotación del mecanismo de accionamiento (1705, 1710) en una primera dirección hace que el saliente de bloqueo (1602) entre en un estado extendido, y la rotación del mecanismo de accionamiento (1705, 1710) en una segunda dirección que es diferente de la primera dirección, hace que el saliente de bloqueo (1602) entre en un estado no extendido.
- 45 10. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en el que la al menos una ranura lineal para pasadores (1810) incluye una pluralidad de ranuras lineales para pasadores (1810) y/o la al menos una ranura espiral para bolas (1780) incluye una pluralidad de ranuras espirales para bolas (1780).
11. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el mecanismo de accionamiento (1705, 1710) incluye una cabeza (1525, 1535) que tiene una ranura configurada para acoplar una herramienta de accionamiento.
- 50 12. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11, en el que las ranuras espirales para bolas (1780) siguen una trayectoria arqueada.

13. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12, en el que la ranura espiral para bolas (1780) incluye al menos una ranura para recibir al menos un saliente de bloqueo (1602).

5 14. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según la reivindicación 13, en el que la al menos una ranura tiene un ancho más grande que o igual al ancho más grande del al menos un saliente de bloqueo (1602) de modo que la al menos una ranura puede recibir el saliente de bloqueo (1602).

10 15. El dispositivo intercorporal espinal (1500) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 14, en el que la primera placa de leva (1520, 1530) tiene un eje de giro y en el que el al menos un saliente de bloqueo (1602) se extiende en dirección normal al eje de giro de la primera placa de leva (1520, 1530) cuando la primera placa de leva (1520, 1530) se hace rotar en una primera dirección que hace el que saliente de bloqueo (1602) entre en un estado extendido.

Fig. 1



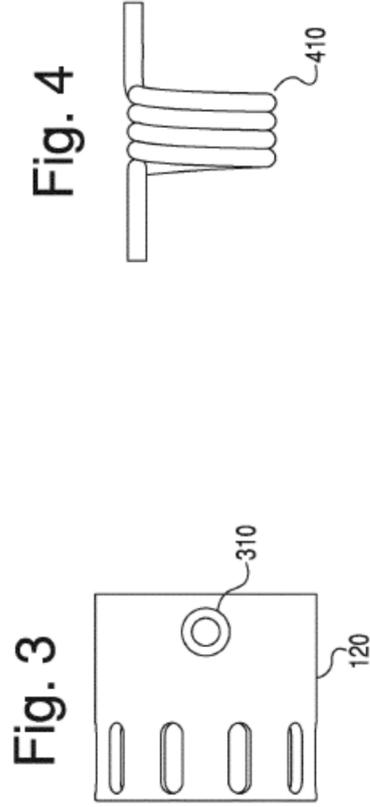
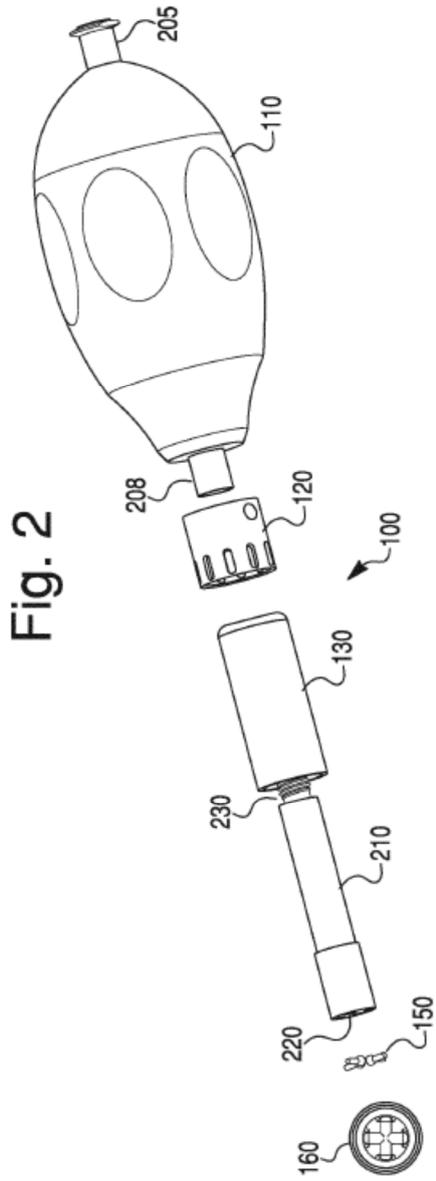


Fig. 5

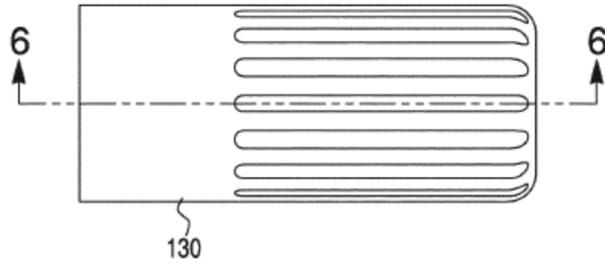


Fig. 6

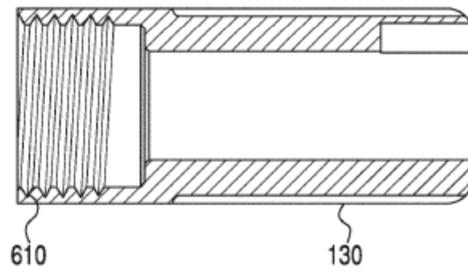


Fig. 7A

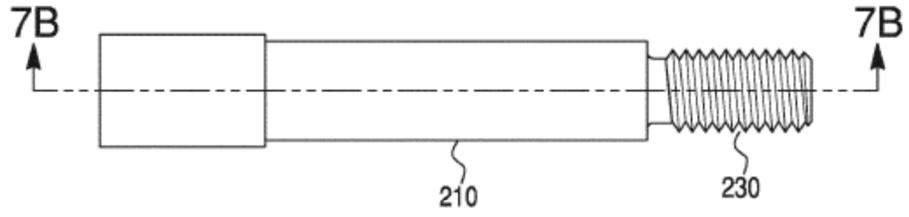


Fig. 7B

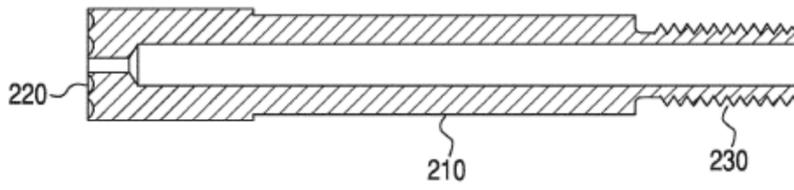


Fig. 8

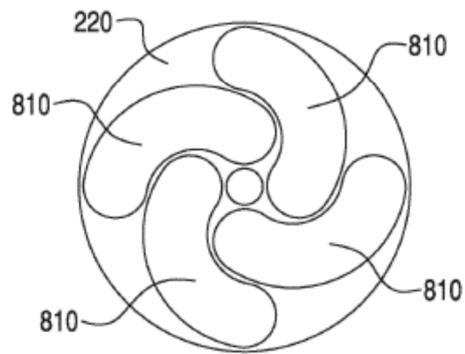


Fig. 9

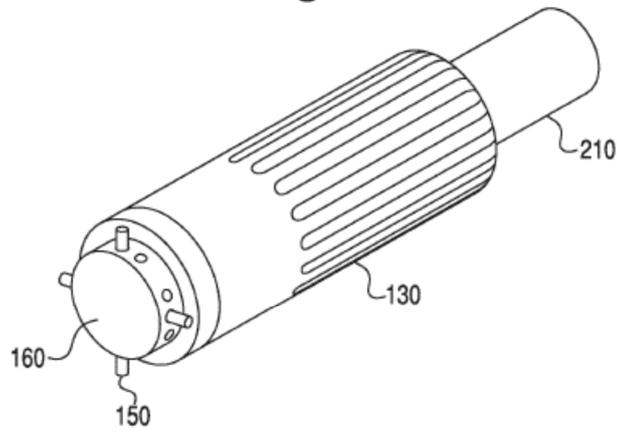


Fig. 10A

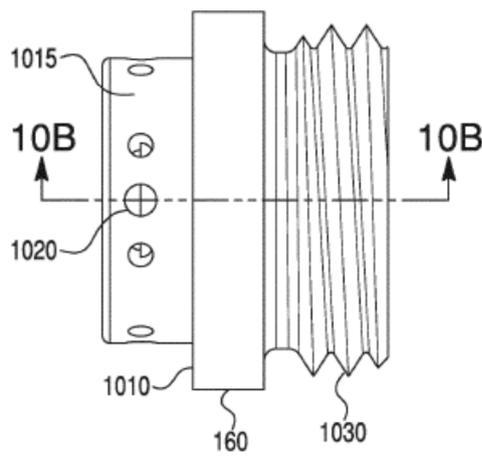


Fig. 10B

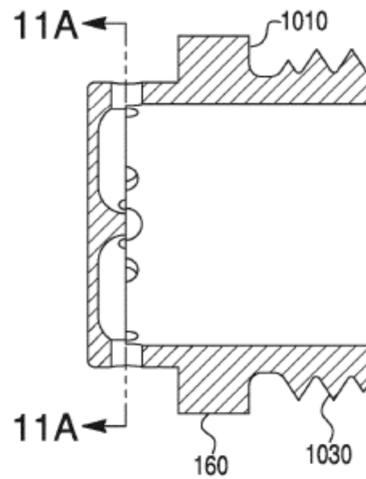


Fig. 11A

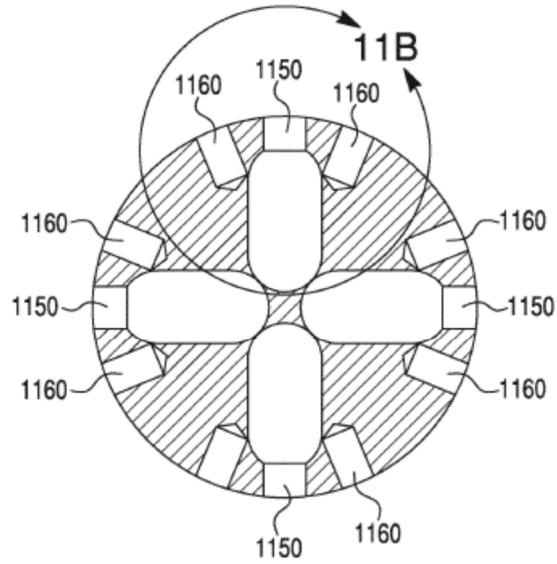


Fig. 11B

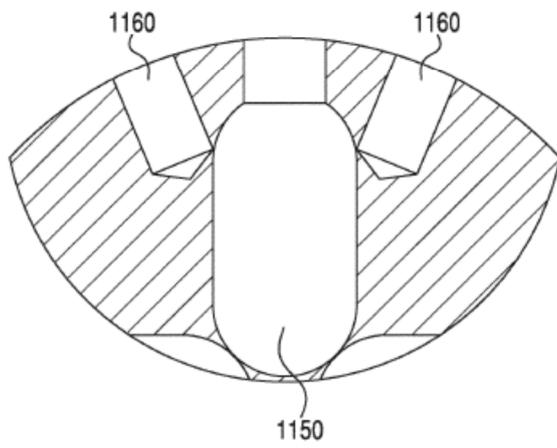


Fig. 12

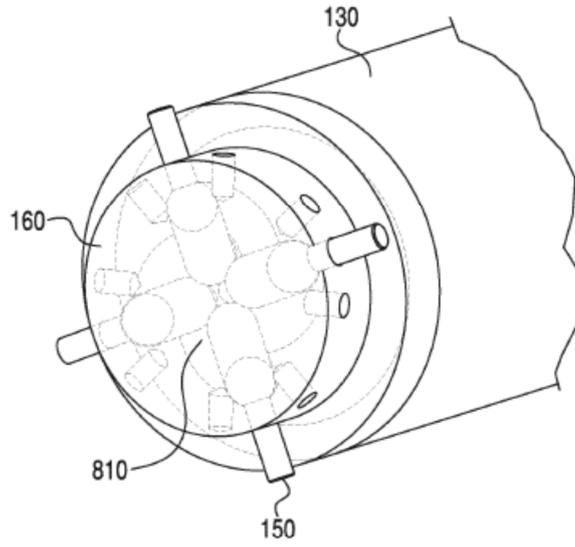


Fig. 13

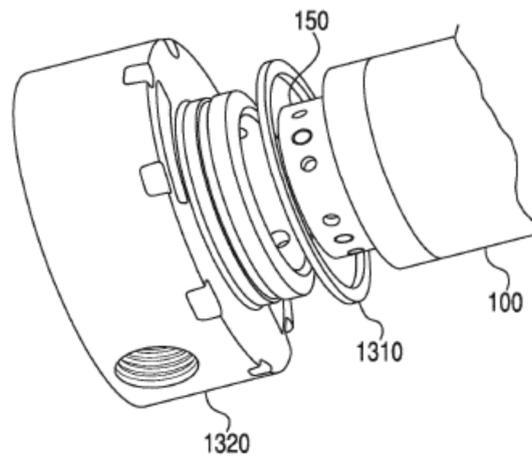


Fig. 14A

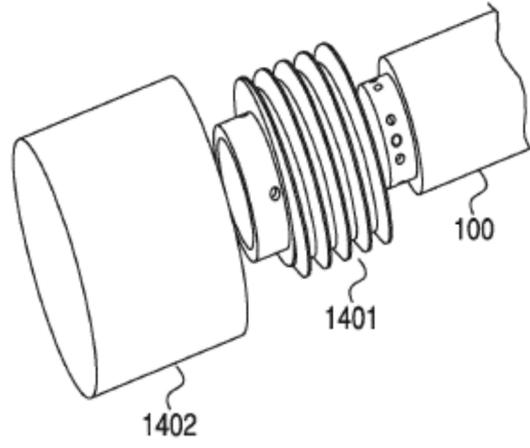


Fig. 14B

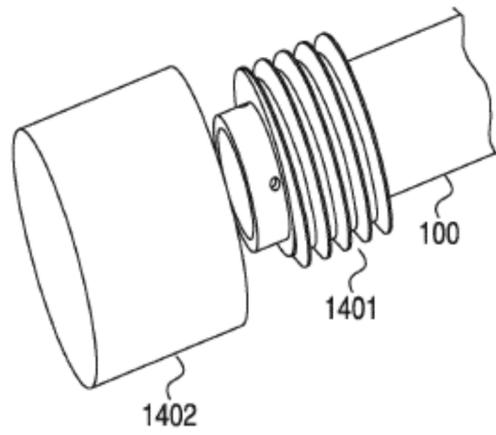


Fig. 15

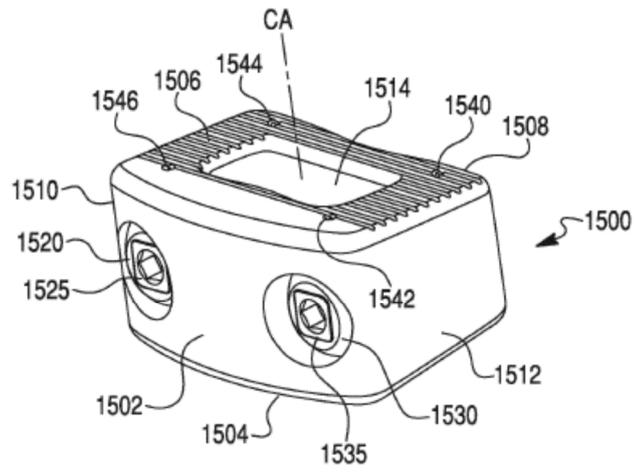


Fig. 16

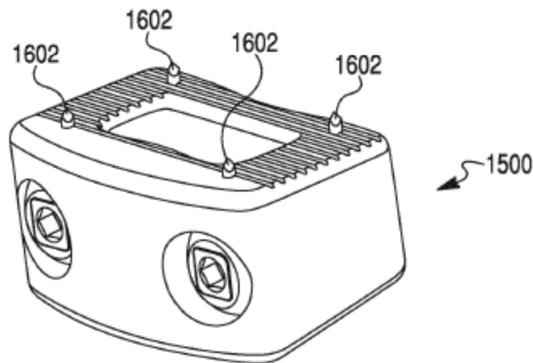


Fig. 17

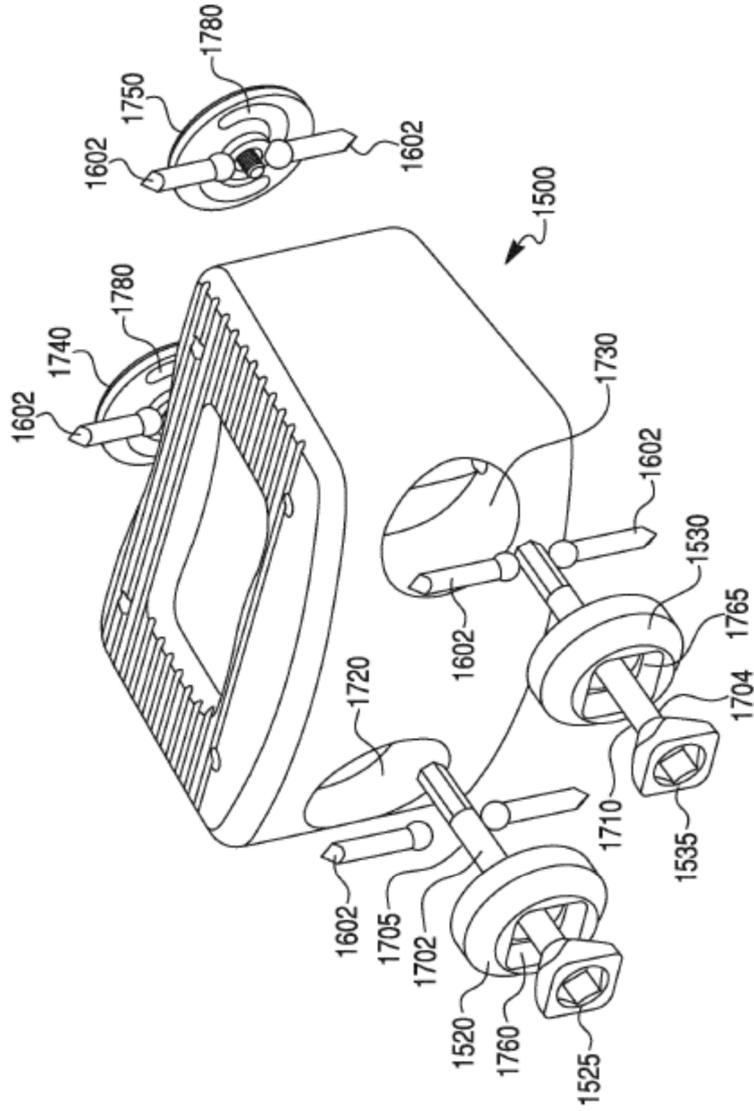


Fig. 18

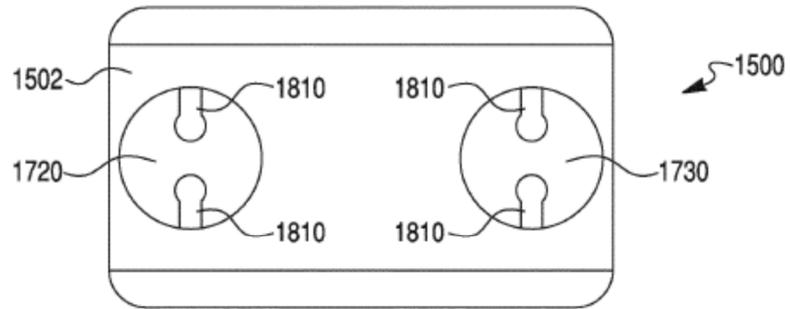


Fig. 19

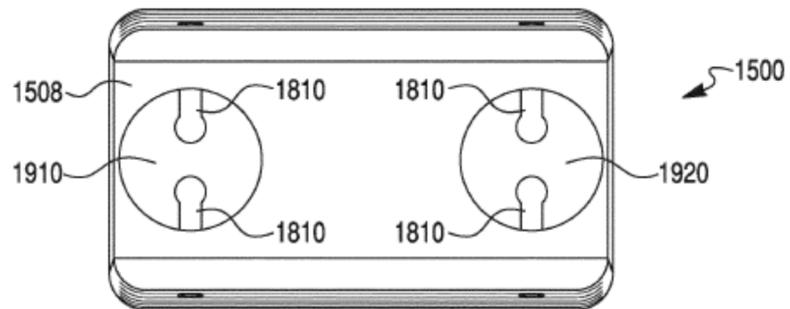


Fig. 20

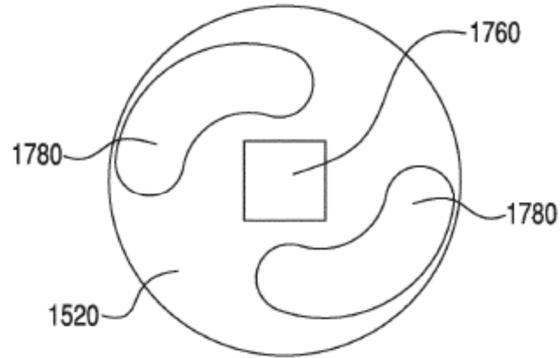


Fig. 21

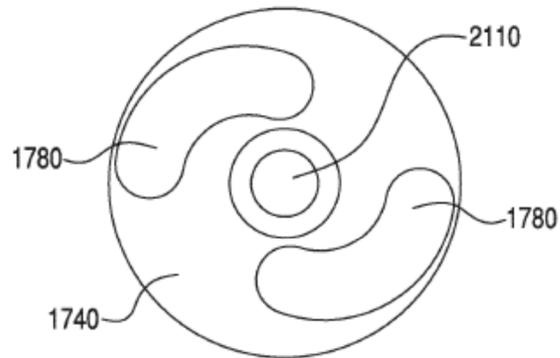


Fig. 22

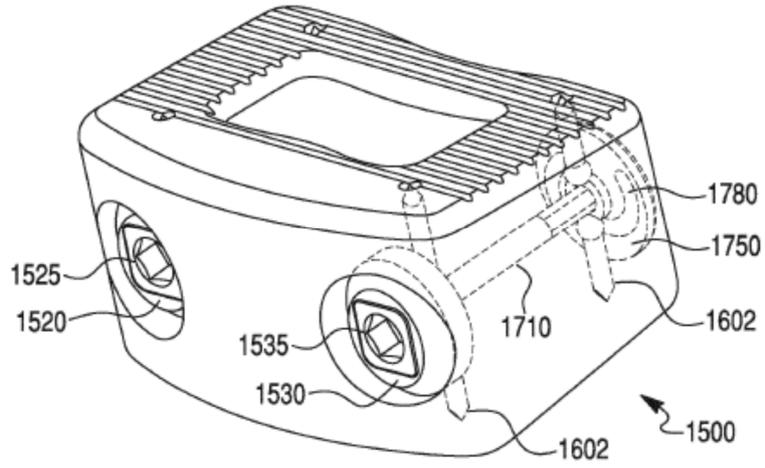


Fig. 23

