

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
27 de octubre de 2016 (27.10.2016) WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2016/170199 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
A61B 17/70 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2015/070343

(22) Fecha de presentación internacional:
23 de abril de 2015 (23.04.2015)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(72) Inventores; e

(71) Solicitantes : SANPERA TRIGUEROS, Ignacio [ES/ES]; Avda. Joan Miró 149, E-07015 Palma de Mallorca - Baleares (ES). BURGOS FLORES, Jesús [ES/ES]; c/ Petunias 19, E-28042 Madrid (ES).

(74) Mandatario: DIÉGUEZ GARBAYO, Pedro; C/ Orense nº10-1º, E-28020 Madrid (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ,

DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: FIXATION SYSTEM FOR SPINAL INSTRUMENTATION

(54) Título : SISTEMA DE FIJACIÓN PARA LA INSTRUMENTACIÓN DE COLUMNA VERTEBRAL

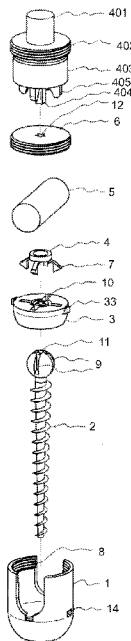


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a fixation system for spinal instrumentation, comprising a cap (1), which houses the head of a screw (2), the end of said screw (2) projecting through a lower opening of said cap (1). A coupling element (3) having two tabs (33) on both side ends rests on the upper part of the head of said screw (2). Said coupling element (3) houses an adjusting ring (4) secured to a series of tabs (7), by which means the movement of the head of said screw (2) can be limited.

(57) Resumen: Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, que comprende por un cabezal (1), el cual alberga la cabeza de un tornillo (2), el extremo de dicho tornillo (2) sale a través de un orificio inferior de dicho cabezal (1). En la parte superior de la cabeza de dicho tornillo (2) apoya un acoplador (3) que tiene dospestañas (33) en ambos extremos laterales. El interior de dicho acoplador (3) alberga un anillo de ajuste (4) solidario a una serie de pestañas (7), mediante las cuales se puede limitar el movimiento de la cabeza de dicho tornillo (2).



WO 2016/170199 A1

SISTEMA DE FIJACIÓN PARA LA INSTRUMENTACIÓN DE COLUMNA VERTEBRAL

OBJETO DE LA INVENCION

5

La presente patente de invención tiene por objeto presentar un nuevo sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, basado en un tornillo capaz de conseguir la limitación de los movimientos en todas y cada una de las direcciones de los tornillos actualmente utilizables, pudiendo variar de ser un tornillo fijo, a ser un tornillo poliaxial o uniaxial, en cualquiera de las dos direcciones sagital o coronal.

10

Este nuevo sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral tiene especial aplicación en el sector de la cirugía de columna vertebral, donde debido a las circunstancias, sea necesario disponer de un dispositivo con dichas características.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el actual estado de la técnica se encuentran diversos documentos, que se describen y analizan a continuación.

20

La patente de invención (WO 2014037093 A1) divulga un sistema para la corrección global tridimensional de las curvaturas en la columna, en el cual los dispositivos de fijación o tornillos pediculares no son poliaxiales, ya que para corrección de la columna utiliza tornillos uniaxiales en direcciones diferentes, sin embargo utiliza tornillos diferentes en ambos lados y no habla para nada de un tornillo capaz de actuar como poliaxial, uniaxial o fijo.

25

El documento ES 2455122 T3 describe un dispositivo de anclaje óseo que comprende una parte receptora para alojar una varilla para el acoplamiento a un elemento de anclaje óseo que tiene un vástago y una cabeza, siendo el elemento de anclaje óseo un tornillo poliaxial donde la cabeza queda aprisionada desde el lateral para fijar la posición rotacional del tornillo óseo y donde se prevé un elemento de cierre para asegurar la varilla en la parte receptora.

30

El objetivo es proporcionar una parte receptora mejorada que consista en unas pocas partes y se maneje mejor durante la operación quirúrgica. En concreto, la parte receptora incluye un cuerpo de la parte receptora (5) con un canal (13) para recibir la varilla (6) y un espacio de alojamiento (19) para acomodar una cabeza (3) del elemento de anclaje óseo (1), espacio de alojamiento (19) que tiene una abertura (18) para introducir la cabeza, y un elemento de presión (8) localizado al menos en parte en el espacio de alojamiento (19), teniendo el elemento de presión una parte flexible (82) para sujetar la cabeza; donde el elemento de presión (8) puede adoptar en el cuerpo de la parte receptora (5) una posición de inserción donde es posible introducir la cabeza, una posición de bloqueo donde la cabeza queda bloqueada en la parte receptora y una posición de pre-bloqueo donde la cabeza queda fijada por la pre-tensión ejercida por el elemento de presión, y en el que el elemento de presión (8) se mantiene en la posición de pre-bloqueo mediante una fuerza elástica, siendo la fuerza elástica generada por una parte resorte (9a, 9b, 92) en el elemento de presión o en el cuerpo de la parte receptora que coopera con un tope (93) en el cuerpo de la parte receptora (5) o el elemento de presión, respectivamente, actuando el tope como un tope para asegurar la posición de pre-bloqueo, dicha invención describe un tornillo poliaxial que puede ser bloqueado en un punto predeterminado, a diferencia de la presente invención, que una vez bloqueado no permite movimiento en ninguna dirección. La presente invención se caracteriza o bien por convertir el tornillo en un tornillo fijo convencional o bien en la posición que se bloquee, permitir el movimiento en un solo eje coronal o sagital. La intención del presente invento no es conseguir un tornillo que pueda ser bloqueado en una posición fija, sino conseguir con un solo tornillo obtener todas las opciones que existen en el mercado de tornillos tanto móviles en diferentes direcciones como fijos, simplificando la tarea enormemente y obteniendo un tornillo con mayor versatilidad, además incluso después de la implantación permite convertir un tornillo poliaxial en un tornillo fijo o uniaxial.

El documento ES 2525046 T3, del mismo solicitante que el anterior, describe un dispositivo de anclaje óseo, que incluye un elemento de anclaje (1) con un vástago (2) para anclarlo al hueso y una cabeza (3), una pieza de alojamiento (5) que presenta un extremo superior (5a) y un extremo inferior (5b), un canal (11) para alojar una varilla (6) cerca del extremo superior y un espacio de alojamiento (9a, 9b) para alojar la cabeza cerca del extremo inferior, teniendo el espacio de alojamiento una abertura (10) hacia el extremo inferior que está dimensionada para permitir la introducción de la cabeza (3) desde el extremo inferior; un elemento de presión (8) que está situado al menos en parte en el espacio de alojamiento y que presenta una parte flexible (85) para inmovilizar la cabeza;

pudiendo el elemento de anclaje girar con respecto a la pieza de alojamiento y fijarse en un ángulo moviendo el elemento de presión dentro del espacio de alojamiento de modo que la cabeza (3) queda bloqueada dentro de la parte flexible (85) del elemento de presión, en el que el elemento de presión incluye un saliente (83, 83', 83'') que se acopla con una sección con entrante (9b, 13), que presenta un diámetro aumentado en la pieza de alojamiento, cuando el elemento de presión se inserta en la pieza de alojamiento para impedir que el elemento de presión se salga de la pieza de alojamiento, y estando previsto un entrante (11c) en el fondo del canal (11), entrante (11c) que está configurado para acoplarse con el saliente (83, 83', 83'') de modo que, cuando el elemento de presión se inserta en la pieza de alojamiento con el saliente (83, 83', 83'') apuntando al interior del canal (11), el saliente (83, 83', 83'') llega a la sección con entrante (9b, 13) a través del entrante (11c), y en esta situación el elemento de presión puede girar dentro de la pieza de alojamiento.

Dicho documento describe un sistema similar a los anteriores, que trabaja como poliaxial y donde la cabeza de tornillo se bloquea por medio de un inserto, el inserto rodea la cabeza y al cerrarse se cierra sobre ella aprisionándola, permite la entrada de la cabeza del tornillo tanto por dentro del cabezal, como desde la parte inferior del cabezal. Al igual que en los otros casos mencionados, este actúa siempre como un tornillo poliaxial hasta que se bloquea. El anillo de la presente invención junto con las pestañas solidarias del mismo, actúan sobre el tornillo antes de que se produzca el cierre del sistema (introducción de la barra reductora y cierre con el tapón) y lo que hace es bloquear el movimiento en una cierta dirección, o en todas (o no bloquear). Una vez se introduce la barra reductora y se fija con el tapón de cierre el sistema queda bloqueado por la presión del acoplador sobre la cabeza del tornillo, quedando fijo en ese punto.

El documento WO 2009055400 A1 divulga un conjunto de tornillo poliaxial para insertar en la región de la columna vertebral del paciente, que incluye un tornillo pedicular (110), un acoplador (130), una pieza roscada (50) y una carcasa o cabezal (70). El tornillo pedicular incluye un vástago que tiene una rosca helicoidal y una cabeza en un extremo. El acoplador se coloca en la parte superior del tornillo pedicular y se acopla de manera liberable a porciones de la cabeza del tornillo. El acoplador y el tornillo pedicular están posicionados dentro de una porción distal del cabezal. El tornillo pedicular se desliza a través de una abertura en la pieza roscada y esta se ensarta en la porción distal del cabezal mediante roscado, para retener el acoplador y el tornillo pedicular dentro del cabezal. El tornillo pedicular es giratorio y pivotable con respecto al cabezal. Al comprimir el acoplador

dentro del cabezal se bloquea el tornillo pedicular, que es fácilmente asegurado en una orientación deseada.

5 Dicha invención utiliza un sistema de tornillo poliaxial capaz de bloquearse en una cierta posición, a diferencia de la presente invención que no busca explícitamente el bloqueo del tornillo en una posición concreta sino que intenta que el tornillo pueda trabajar en diferentes direcciones según las solicitudes necesarias.

10 El documento WO 2007141347 A1 da a conocer un dispositivo de fijación vertebral que consta fundamentalmente de un tornillo pedicular (1) dotado de una cabeza (2) parcialmente esférica, una roseta (3, 3', 3'') provista de un promontorio superior (4) del que parten inferiormente unas lamas flexibles (5) que presiona y fija la posición de la cabeza con una determinada orientación, una tulipa (6) dotada de sendas escotaduras laterales (7) enfrentadas y una cavidad inferior (18) que alberga la roseta, una barra (8) que constituye el
15 nexo de unión con otros dispositivos fijados a otras vertebrae, que se aloja en las escotaduras laterales (7) y que apoya contra la cabeza superior de la roseta (3, 3', 3''), un tapón de cierre (9) dotado de unas aberturas circulares (10) para el paso de la barra que se desplaza en dirección axial sobre la cara exterior de la tulipa, y un tornillo de cierre (11) que rosca interiormente sobre la tulipa (6), arrastra el tapón de cierre (9) en su desplazamiento y
20 fija la barra (8) contra uno o varios promontorios superiores de la roseta, similar a todos los anteriores dicho sistema describe un tornillo que no es completamente poliaxial y que busca conseguir fijar el tornillo en un punto determinado.

25 El documento MX 2011000917 A presenta mecanismos de bloqueo (100) y métodos de fijación, tales como para la fijación de un dispositivo (104) de fijación similar a un tornillo para hueso y una varilla (106) para la columna vertebral. El mecanismo de bloqueo comprende: un cuerpo (102) que tiene una porción inferior y una porción lateral, en la que la porción lateral se configura para recibir una varilla (106); un dispositivo de fijación (104) que se extiende por lo menos parcialmente a través de un agujero en la porción inferior del
30 cuerpo; y un asiento de varilla (110) entre la varilla y el dispositivo de fijación, el asiento de varilla tiene una porción superior configurada para interactuar con la varilla y una porción inferior configurada para recibir parte del dispositivo de fijación (104), en concreto la cabeza esférica (140) del mismo, y un tornillo de ajuste (112), en el que el asiento de varilla (110) se configura para separarse en dos piezas (110a-110b) cuando la varilla (106) ejerce fuerza

sobre la porción superior del asiento de varilla (110) y el dispositivo de fijación (104) limita el movimiento del asiento de varilla hacia la posición inferior del cuerpo (102).

5 Dicho documento refleja un sistema de tornillo poliaxial que se bloquea en una posición fija por la presión de las diferentes partes acopladoras de manera que una vez bloqueado el sistema (cerrado) el tornillo queda fijo en una posición. El sistema es similar al de la presente invención, en cuanto bloquea el tornillo por medio de un acoplador, pero la diferencia fundamental es en lo que sucede antes del bloqueo, la función de las pestañas en nuestro tornillo es bloquear el movimiento en determinadas direcciones (o en ninguna) de
10 manera que el tornillo soporte unos ciertos estreses pero no otros (al tener libertad de movimiento en algunos planos) y ahí es donde radica la diferencia en el movimiento del tornillo durante las maniobras de implantación de la barra de reducción que conecta las diferentes vertebrae, porque una vez se ha cerrado el sistema y la barra de reducción está colocada en su sitio, el sistema se bloquea con el tornillo fijo en esa dirección.

15

En el documento WO 2009014540 A1, que comparte uno de los inventores con el anterior y tiene similitudes con el mismo, se da a conocer un mecanismo de bloqueo (100) como el de la patente anterior, que añade un inserto (108), de modo que el mecanismo de bloqueo (100) tiene un dispositivo de fijación (104) que se extiende a través del agujero
20 inferior (118) de un cuerpo principal (102), que tiene una sección lateral (120) que recibe una varilla (106). El inserto parcialmente esférico (108) rodea la cabeza (140) del dispositivo de fijación. Un asiento de varilla (110) tiene una abertura para acoplarse a la superficie superior del inserto, y aplica fuerzas con componentes laterales y verticales al inserto que se aplicarán a la cabeza del dispositivo de fijación.

25

En este caso, las piezas asiento de varilla (110) e inserto (108), que se acoplan entre sí, guardan alguna similitud con el acoplador (3) y el anillo de ajuste (4), pero a diferencia de que la presión que provoca el cierre del inserto sobre la cabeza de esta, ya que bloquea la cabeza e impide su movimiento. Al igual que los otros sistemas descritos, lo que el
30 mecanismo busca es bloquear el tornillo en una posición para impedir el movimiento del conjunto del tornillo barra reductora. Esto también se consigue en la presente invención cuando la barra reductora se ha cerrado dentro del tornillo, pero el inserto lo que hace no es impedir el movimiento, sino limitar el movimiento en una cierta dirección cuando es necesario o dejar que se mueva en todas las direcciones si precisa. El bloqueo del tornillo es

solo la parte final, pero lo que se caracteriza en la presente invención es la limitación del movimiento del tornillo en ciertas direcciones.

5 En el documento ES 2302115 T3 se muestra una realización en la que un implante para el bloqueo de un tornillo en cualquier ángulo comprende un postizo o inserto (84') de retención de la cabeza del tornillo, que comprende un asiento parcialmente esférico (96). La pared externa del elemento postizo (84') adopta la forma de aletas inclinadas hacia afuera (98) que tienen una pared interna cónica dirigida hacia adentro (100). El elemento postizo o inserto comprende un rebaje (102) que permite el acharnelamiento o aplastamiento del
10 elemento postizo alrededor de su diámetro. El anillo (12'') de retención de la varilla comprende una abertura cilíndrica (104) y un asiento para dicho inserto, incluyendo ranuras que se extienden axialmente (106) para recibir las aletas (98) que tienen conicidad hacia afuera. De esta manera se proporcionan medios de alineación para alinear el elemento postizo o inserto con respecto a su posición de asiento dentro del anillo (12''). Esta
15 alineación puede ser utilizada también para alinear cualquiera de los insertos o postizos en cualquiera de las realizaciones, al disponer aletas externas que se acoplan en ranuras previamente definidas. Dicho documento describe unas características técnicas similares a las descritas en los documentos anteriores, y con respecto al mismo, existen las mismas diferencias comentadas en los documentos anteriores.

20

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

25 Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, compuesto básicamente por un cabezal, el cual alberga la cabeza de un tornillo, el extremo de dicho tornillo sale a través de un orificio inferior de dicho cabezal.

En la parte superior de la cabeza de dicho tornillo apoya un acoplador que tiene dos pestañas en ambos extremos laterales.

30

El interior de dicho acoplador alberga un anillo de ajuste solidario a una serie de pestañas, mediante las cuales se puede limitar el movimiento de la cabeza de dicho tornillo.

Entre dicho acoplador y el tapón de cierre se sitúa la barra de reducción.

35

Dicho cabezal tiene por su parte interior y superior un roscado para la fijación de dicho tapón de cierre.

5 Dicho cabezal tiene por su parte interior unos ranurados que nacen en la bases de las aberturas laterales de dicho cabezal y terminan en unos orificios donde encajan las pestañas de dicho acoplador.

10 El diámetro de la cabeza de dicho tornillo siempre será superior al diámetro del orificio de salida inferior de dicho cabezal.

Dicho tornillo tiene una cabeza esférica con una serie de ranuras situadas a 90 grados entre sí, presentando además en su parte más central un área de vaciado en forma de estrella de cinco puntas.

15 Dicho tornillo está canulado en su interior para permitir el paso de una aguja guía, el orificio de dicho canulado se halla en continuación de dicho vaciado.

20 Dicho acoplador tiene un vaciado secundario correspondiente a la geometría de dicho anillo de ajuste y las pestañas solidarias del mismo, formado dicho vaciado secundario por un anillo solidario a una serie de ranuras situadas a 90 grados entre sí.

Dicho tapón de cierre tiene un roscado perimetral y un vaciado terciario en forma de estrella de cinco puntas en su centro.

25 Un destornillador que en el extremo del mango dispone de un disco roscado perimetralmente, solidario al extremo de dicho mango se ubica un cabezal giratorio que incorpora un tetón en forma de estrella de cinco puntas en su centro para fijación poliaxial del tornillo.

30 Un destornillador que en el extremo del mango dispone de un disco roscado perimetralmente, solidario al extremo de dicho mango se ubica un cabezal giratorio que incorpora un tetón en forma de estrella de cinco puntas en su centro y dos palas horizontales con respecto a dicha estrella de cinco puntas para la fijación uniaxial de dicho tornillo.

35

Un destornillador que en el extremo del mango dispone de un disco roscado perimetralmente, solidario al extremo de dicho mango se ubica un cabezal giratorio que incorpora un tetón en forma de estrella de cinco puntas en su centro y dos palas verticales con respecto a dicha estrella de cinco puntas para la fijación uniaxial de dicho tornillo.

5

Un destornillador que en el extremo del mango dispone de un disco roscado perimetralmente, solidario al extremo de dicho mango se ubica un cabezal giratorio que incorpora un tetón en forma de estrella de cinco puntas en su centro y cuatro palas situadas a 90 grados entre sí, con respecto a dicho tetón para el bloqueo total de dicho tornillo.

10

La presente invención aporta las siguientes ventajas:

Permite con un solo tornillo conseguir las prestaciones que hasta ahora requerían el empleo de cuatro tipos de tornillo diferentes.

15

Permite además, que incluso una vez implantado un tornillo poliaxial pueda ser convertido en uno fijo o uno uniaxial en cualquiera de sus diferentes direcciones.

20

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, una serie de figuras en las cuales, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

25

Figura 1: vista en perspectiva explotada del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral.

30

Figura 2: vistas del conjunto de elementos ensamblados, del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral.

Figura 3: vista en sección transversal del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral.

35

Figura 4: vistas en sección transversal del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral.

5

Figura 5: vistas del cabezal del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral.

Figura 6: vistas del tornillo del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral.

10

Figura 7: vistas del acoplador del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral.

Figura 8: vistas del acoplador, junto con el anillo de ajuste y las pestañas solidarias del mismo, del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral.

15

Figura 9: vistas del anillo de ajuste del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral.

20

Figura 10: vistas del tapón de cierre del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral.

Figura 11: vistas del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, con ejemplo para fijación poliaxial del tornillo.

25

Figura 12: vistas del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, con ejemplo para fijación uniaxial del tornillo.

30

Figura 13: vistas del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, con ejemplo para fijación uniaxial del tornillo.

Figura 14: vistas del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, con ejemplo para el bloqueo total del tornillo.

Dicho tornillo (2) tiene una cabeza esférica con una serie de ranuras (9) situadas a 90 grados entre sí, presentando además en su parte más central un área de vaciado (11) en forma de estrella de cinco puntas.

5 Dicho tornillo (2) está canulado en su interior para permitir el paso de una aguja guía, el orificio de dicho canulado se halla en continuación de dicho vaciado (11).

10 Dicho acoplador (3) tiene un vaciado secundario (10) correspondiente a la geometría de dicho anillo de ajuste (4) y las pestañas (7) solidarias del mismo, formado dicho vaciado secundario (10) por un anillo solidario a una serie de ranuras situadas a 90 grados entre sí.

Dicho tapón de cierre (6) tiene un roscado perimetral y un vaciado terciario (12) en forma de estrella de cinco puntas en su centro.

15 Un destornillador (100) en el extremo del mango (101) se dispone un disco (102) roscado perimetralmente.

20 Solidario al extremo de dicho mango (101) se ubica un cabezal giratorio (103) que incorpora un tetón (104) en forma de estrella de cinco puntas en su centro para fijación poliaxial del tornillo (2).

Un destornillador (200) en el extremo del mango (201) se dispone un disco (202) roscado perimetralmente.

25 Solidario al extremo de dicho mango (201) se ubica un cabezal giratorio (203) que incorpora un tetón (204) en forma de estrella de cinco puntas en su centro y dos palas (205) horizontales con respecto a dicha estrella de cinco puntas para la fijación uniaxial de dicho tornillo (2).

30 Un destornillador (300) en el extremo del mango (301) se dispone un disco (302) roscado perimetralmente.

Solidario al extremo de dicho mango (301) se ubica un cabezal giratorio (303) que incorpora un tetón (304) en forma de estrella de cinco puntas en su centro y dos palas (305)

verticales con respecto a dicha estrella de cinco puntas para la fijación uniaxial de dicho tornillo (2).

5 Un destornillador (400) en el extremo del mango (401) se dispone un disco (402) roscado perimetralmente.

10 Solidario al extremo de dicho mango (401) se ubica un cabezal giratorio (403) que incorpora un tetón (404) en forma de estrella de cinco puntas en su centro y cuatro palas (405) situadas a 90 grados entre sí, con respecto a dicho tetón (404) para el bloqueo total de dicho tornillo (2).

Ejemplos de uso del sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral:

15 Para la fijación poliaxial del tornillo (2) cuando se requiere que el cabezal (1) se desplace en cualquier dirección para ir a buscar la barra de reducción (5) (sin forzar la vertebra hacia esa dirección).

20 Para la fijación uniaxial del tornillo (2) cuando se requiere que el tornillo (2) solo pueda desplazarse en dirección sagital pero no en otras direcciones, por ejemplo cuando se adapta a una curva en el plano sagital en cifosis y queremos que la cabeza sea capaz de moverse en ese plano pero no queremos desplazamientos del tornillo (vertebra) en el plano transversal.

25 Para la fijación uniaxial del tornillo (2) cuando se requiere que el tornillo (2) se pueda desplazar en dirección transversal pero no sagital por ejemplo cuando existe un desplazamiento transversal puro pero no en el plano sagital.

30 Para fijación total del tornillo (2) cuando se requiere que la vertebra permanezca fija en un punto sin desplazamiento en ningún plano queremos que la barra de reducción (5) venga a buscar al tornillo y no viceversa.

En general todos estos movimientos son ya posibles con los tornillos existentes en el mercado, solo que para cada una de estas situaciones precisaríamos un tornillo diferente,

aquí tenemos la oportunidad de conseguir esto con un solo tornillo pudiendo determinar de antemano o incluso a posteriori como queremos que actúe.

5 Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como una forma de llevarla a la práctica, queda por añadir que dicha invención puede sufrir variaciones en forma y materiales, siempre y cuando dichas alteraciones no varíen sustancialmente las características que se reivindican a continuación.

10

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, caracterizado por que está compuesto por:

5

-un cabezal (1).

-un tornillo (2).

-un acoplador (3).

-un anillo de ajuste (4).

10

-una barra de reducción (5).

-un destornillador (100) para fijación poliaxial del tornillo (2).

-un destornillador (200) para la fijación uniaxial de dicho tornillo (2).

-un destornillador (300) para la fijación uniaxial de dicho tornillo (2).

15

2.- Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, según reivindicación primera, caracterizado por que dicho cabezal (1) alberga la cabeza de un tornillo (2), el extremo de dicho tornillo (2) sale a través de un orificio inferior de dicho cabezal (1).

20

3.- Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, según reivindicación primera, caracterizado por que en la parte superior de la cabeza de dicho tornillo (2) apoya un acoplador (3) que tiene dos pestañas (33) en ambos extremos laterales; el interior de dicho acoplador (3) alberga un anillo de ajuste (4) solidario a una serie de pestañas (7), mediante las cuales se puede limitar el movimiento de la cabeza de dicho tornillo (2); entre dicho acoplador (3) y el tapón de cierre (6) se sitúa la barra de reducción (5).

25

4.- Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, según reivindicación primera, caracterizado por que dicho cabezal (1) tiene por su parte interior y superior un roscado (8) para la fijación de dicho tapón de cierre (6); dicho cabezal (1) tiene por su parte interior unos ranurados (13) que nacen en la bases de las aberturas laterales de dicho cabezal (1) y terminan en unos orificios (14) donde encajan las pestañas (33) de dicho acoplador (3).

30

- 5.- Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, según reivindicación primera, caracterizado por que el diámetro de la cabeza de dicho tornillo (2) siempre será superior al diámetro del orificio de salida inferior de dicho cabezal (1); dicho tornillo (2) tiene una cabeza esférica con una serie de ranuras (9) situadas a 90 grados entre sí, presentando además en su parte más central un área de vaciado (11) en forma de estrella de cinco puntas; dicho tornillo (2) está canulado en su interior para permitir el paso de una aguja guía, el orificio de dicho canulado se halla en continuación de dicho vaciado (11).
- 6.- Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, según reivindicación primera, caracterizado por que dicho acoplador (3) tiene un vaciado secundario (10) correspondiente a la geometría de dicho anillo de ajuste (4) y las pestañas (7) solidarias de este, formado dicho vaciado secundario (10) por un anillo solidario a una serie de ranuras situadas a 90 grados entre sí.
- 7.- Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, según reivindicación primera, caracterizado por que dicho tapón de cierre (6) tiene un roscado perimetral y un vaciado terciario (12) en forma de estrella de cinco puntas en su centro.
- 8.- Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, según reivindicación primera, caracterizado por que un destornillador (100) el cual en el extremo del mango (101) dispone de un disco (102) roscado perimetralmente; solidario al extremo de dicho mango (101) se ubica un cabezal giratorio (103) que incorpora un tetón (104) en forma de estrella de cinco puntas en su centro para fijación poliaxial del tornillo (2).
- 9.- Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, según reivindicación primera, caracterizado por que un destornillador (200) el cual en el extremo del mango (201) dispone de un disco (202) roscado perimetralmente; solidario al extremo de dicho mango (201) se ubica un cabezal giratorio (203) que incorpora un tetón (204) en forma de estrella de cinco puntas en su centro y dos palas (205) horizontales con respecto a dicha estrella de cinco puntas para la fijación uniaxial de dicho tornillo (2).
- 10.- Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, según reivindicación primera, caracterizado por que un destornillador (300) el cual en el extremo del mango (301) dispone de un disco (302) roscado perimetralmente; solidario al extremo de dicho mango (301) se ubica un cabezal giratorio (303) que incorpora un tetón (304) en forma de estrella

de cinco puntas en su centro y dos palas (305) verticales con respecto a dicha estrella de cinco puntas para la fijación uniaxial de dicho tornillo (2).

11.- Sistema de fijación para la instrumentación de columna vertebral, según reivindicación primera, caracterizado por que un destornillador (400) el cual en el extremo del mango (401) dispone de un disco (402) roscado perimetralmente; solidario al extremo de dicho mango (401) se ubica un cabezal giratorio (403) que incorpora un tetón (404) en forma de estrella de cinco puntas en su centro y cuatro palas (405) situadas a 90 grados entre sí, con respecto a dicho tetón (404) para el bloqueo total de dicho tornillo (2).

10

15

20

25

30

35

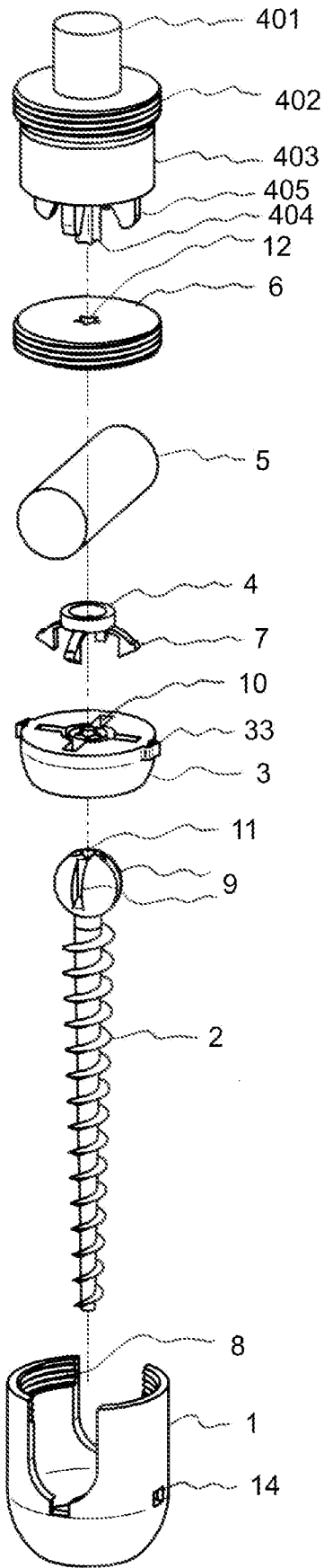


Fig. 1

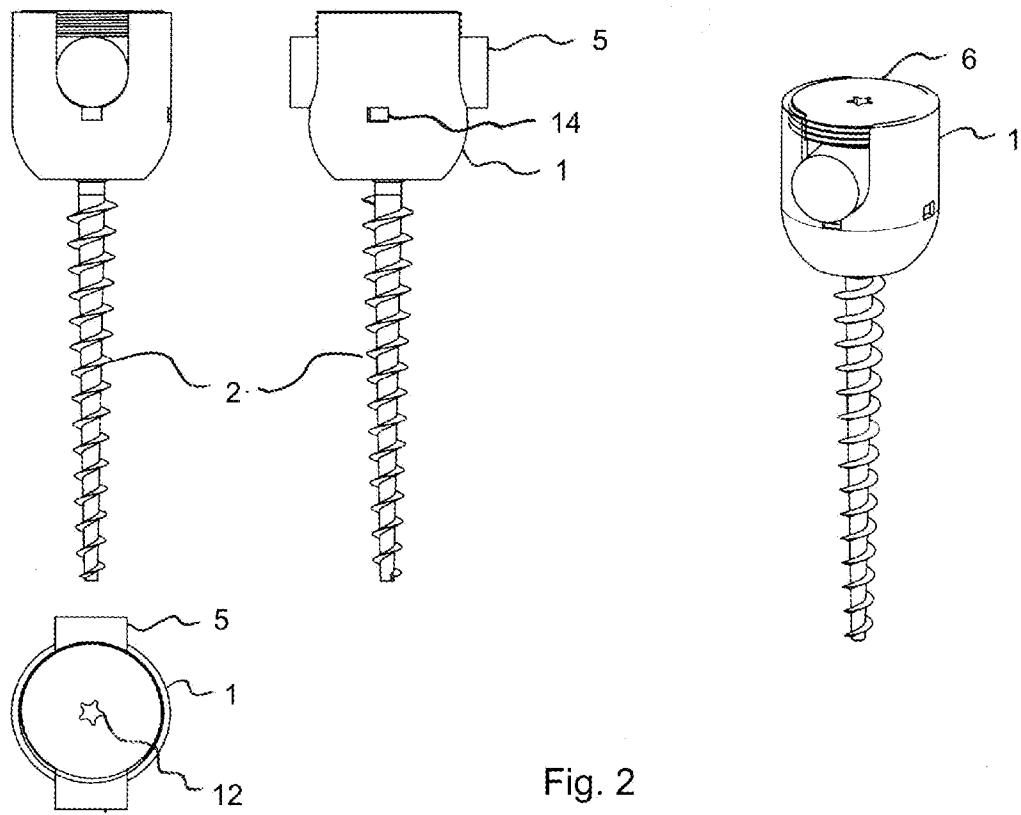


Fig. 2

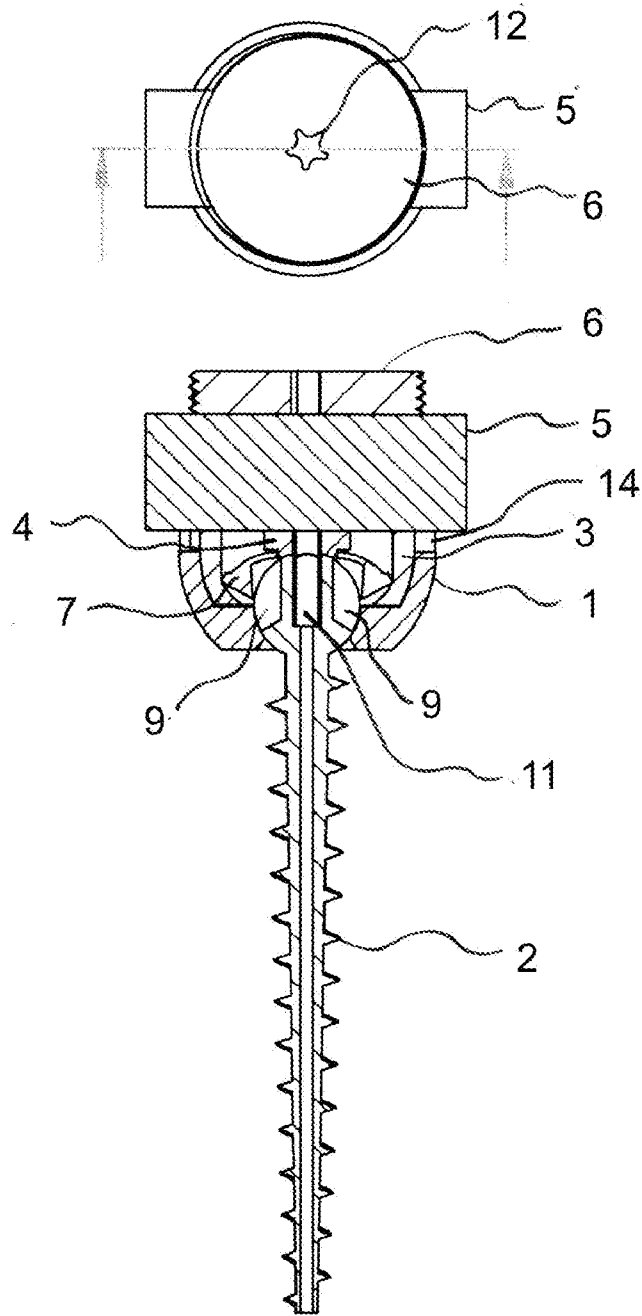
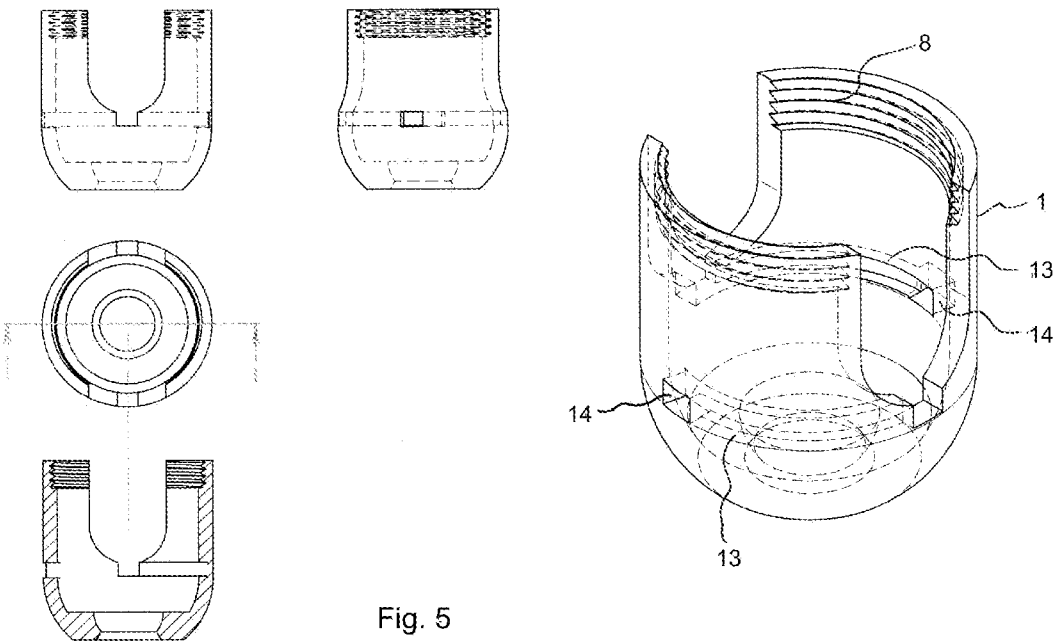
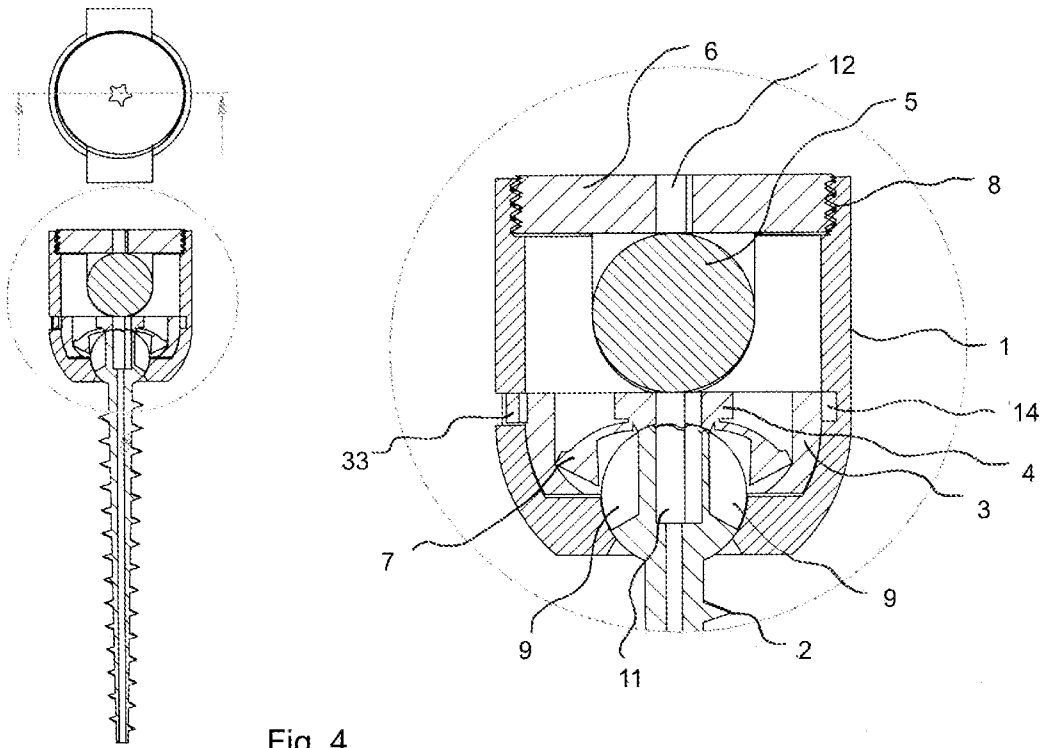
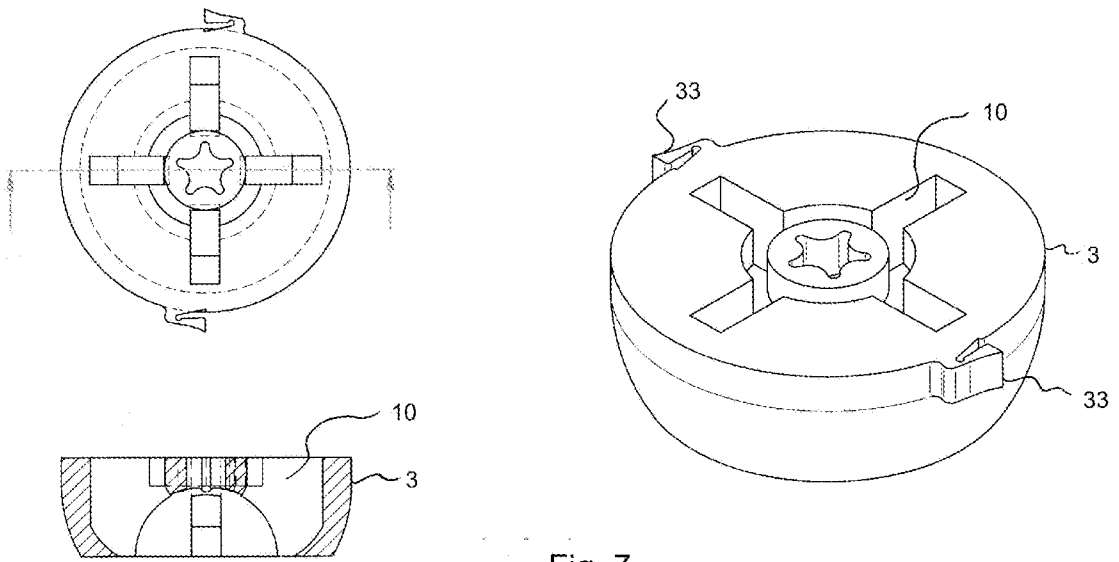
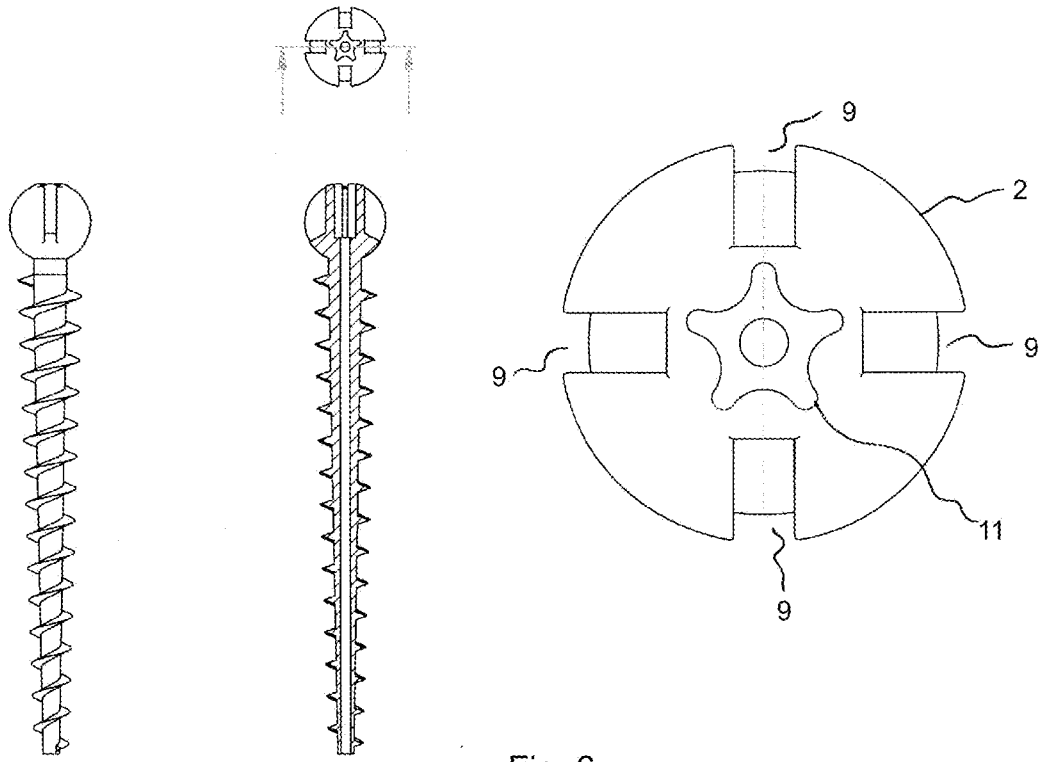


Fig. 3





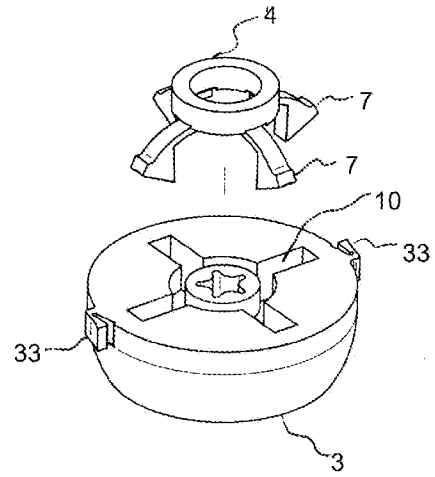
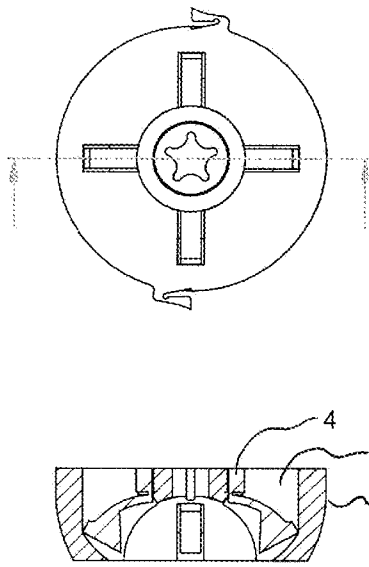


Fig. 8

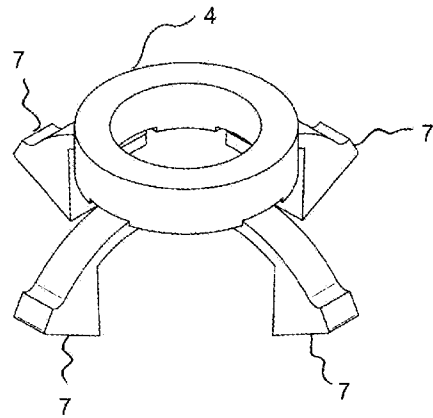
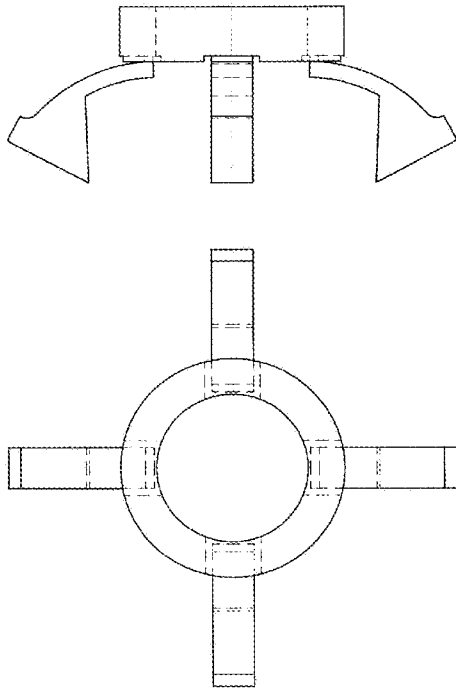


Fig. 9

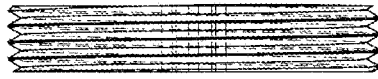
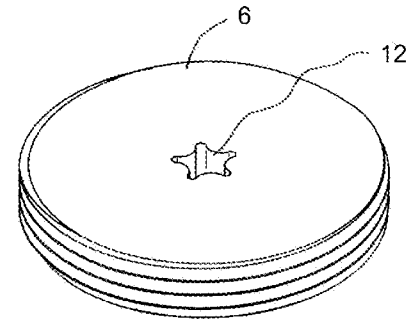
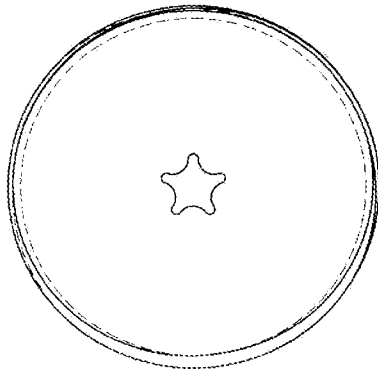


Fig. 10

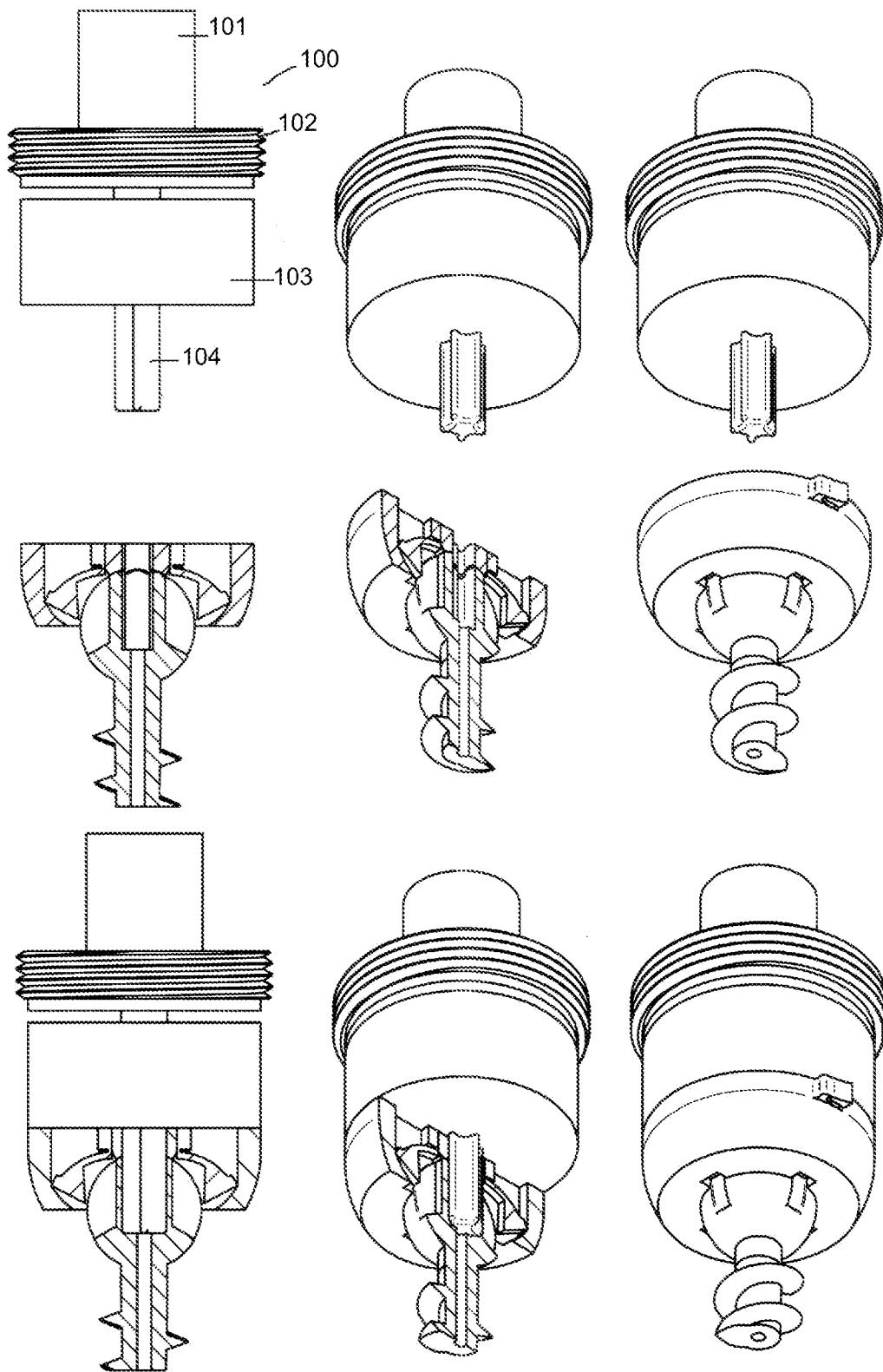


Fig. 11

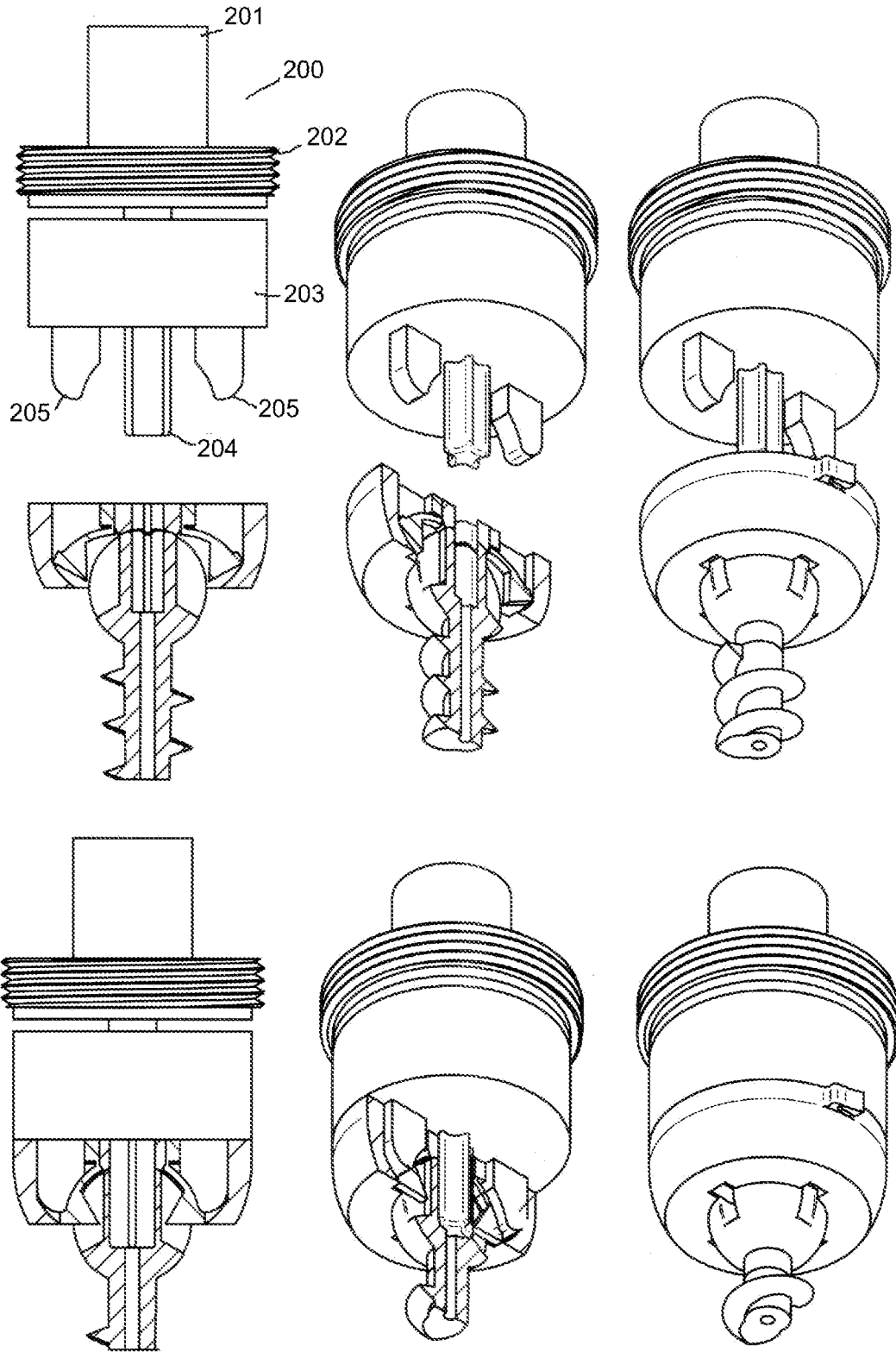


Fig. 12

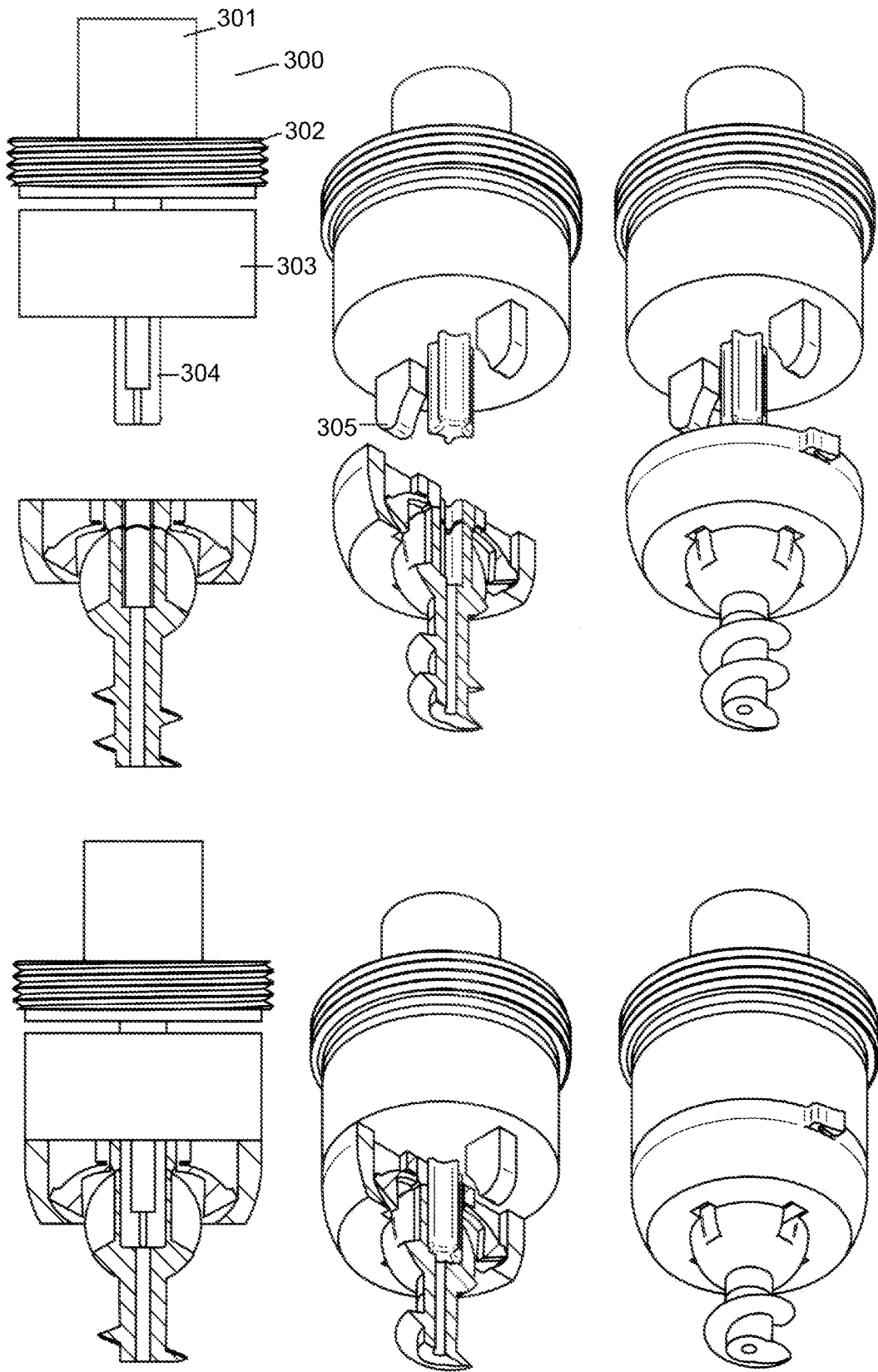


Fig. 13

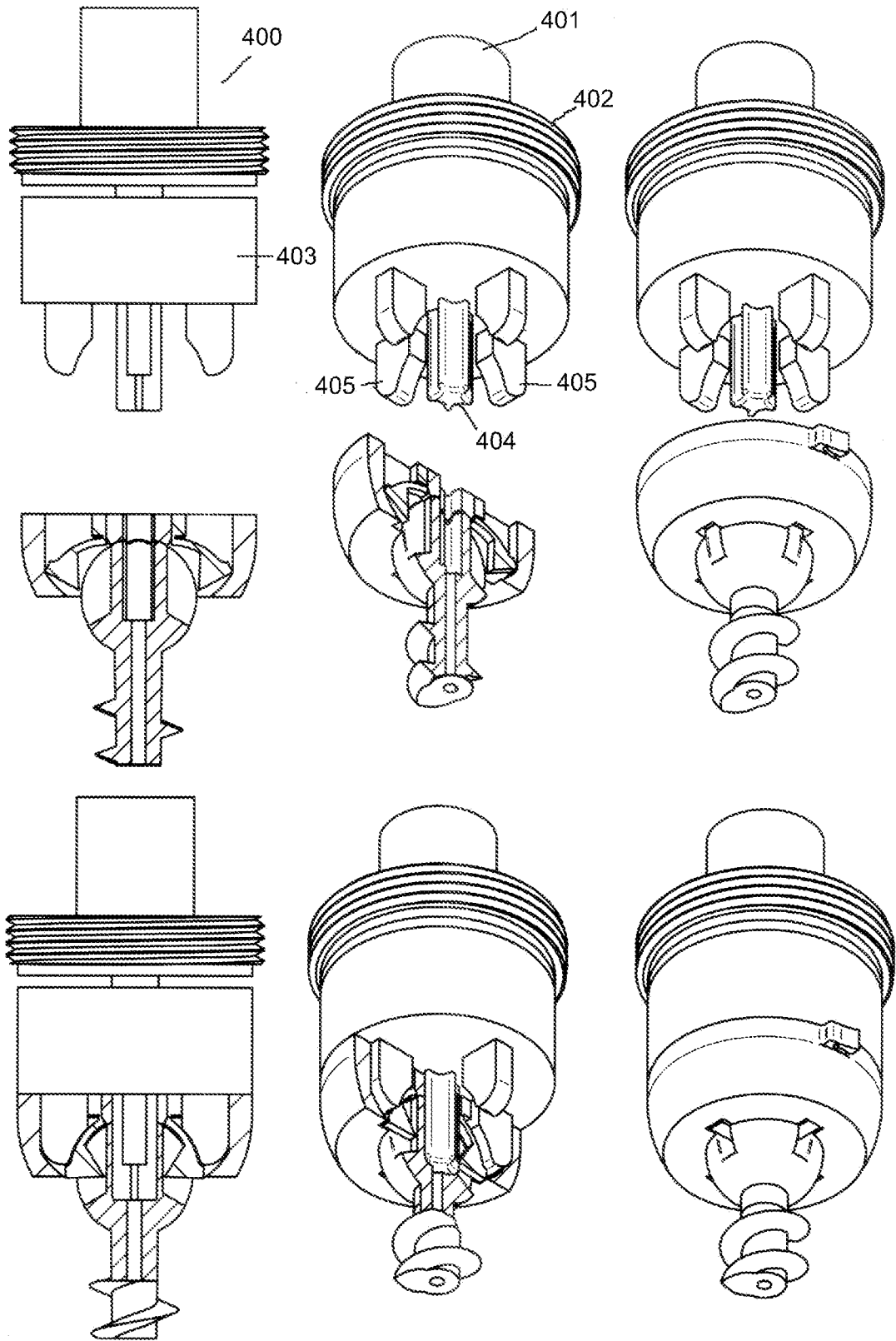
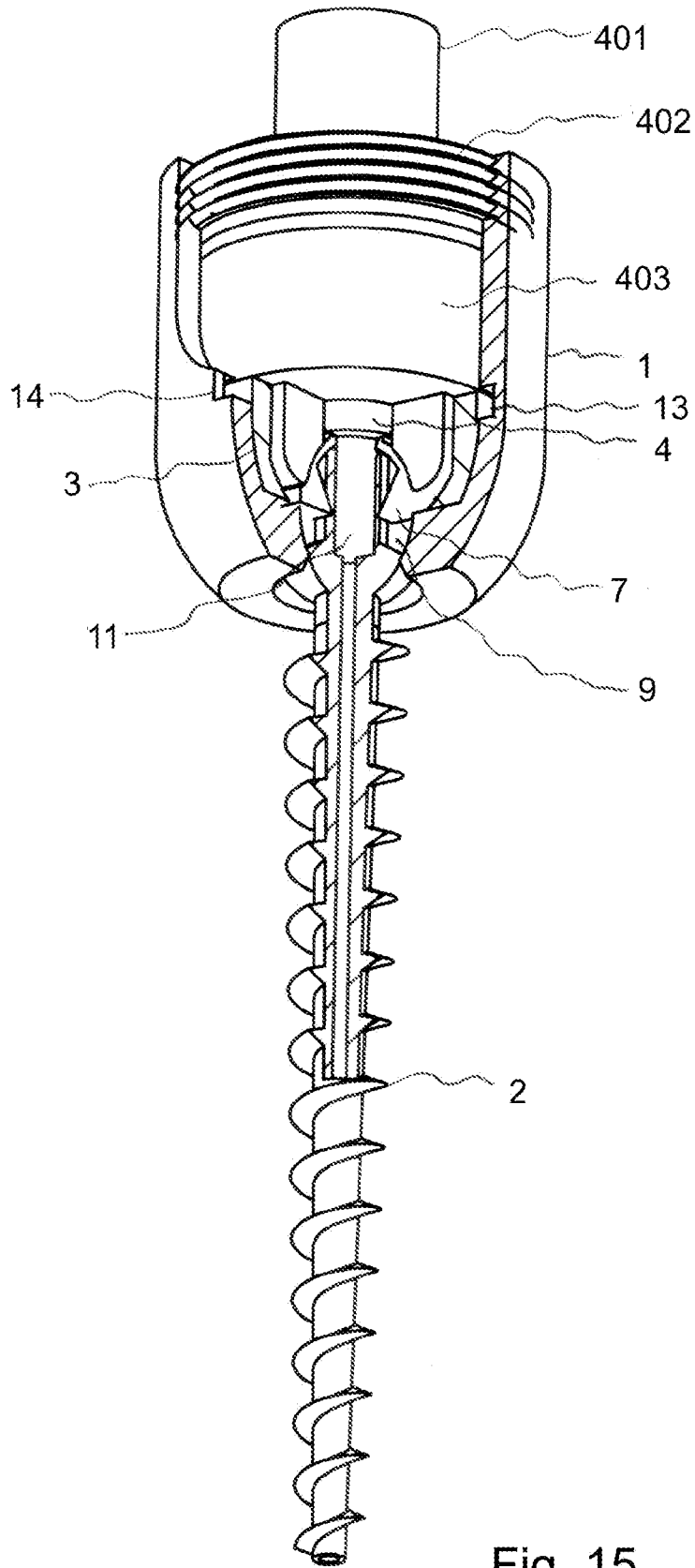


Fig. 14



Fig, 15

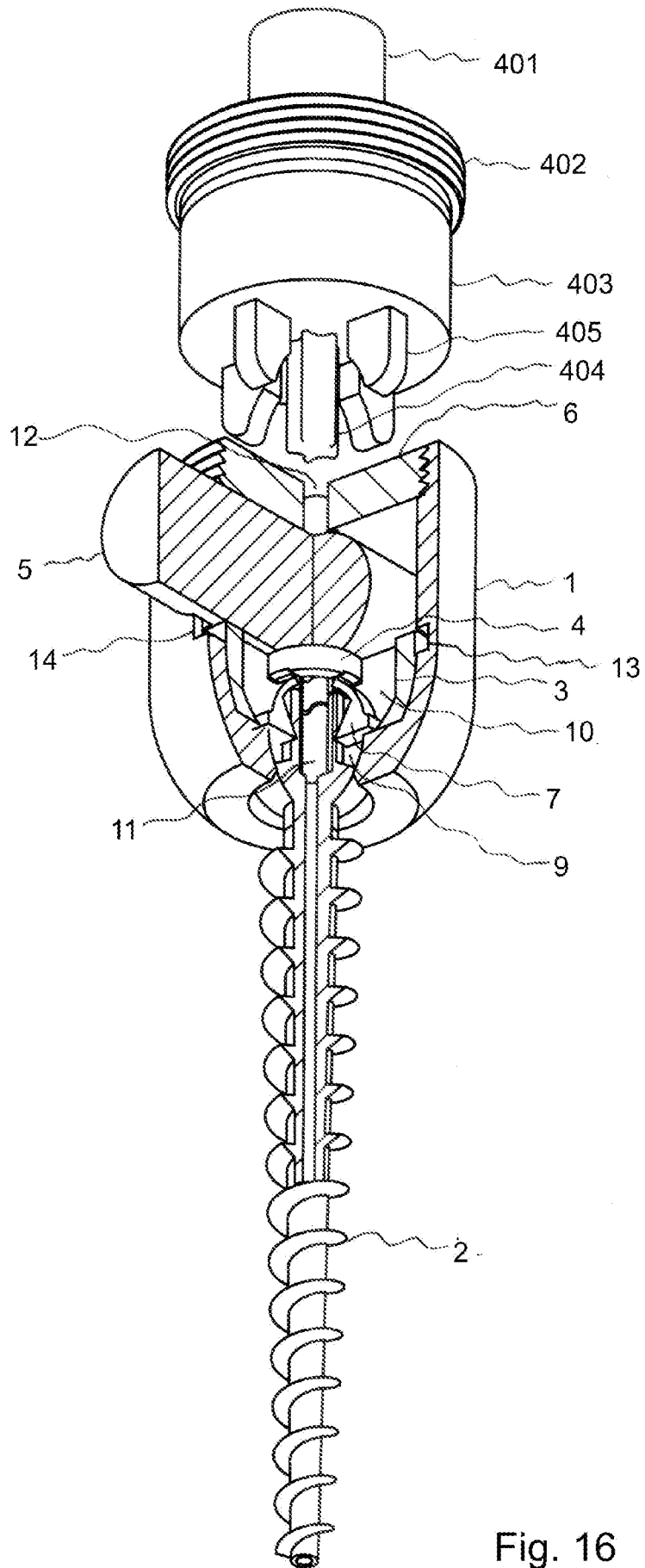


Fig. 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2015/070343

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B17/70 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES, WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007288004 A1 (ALVAREZ LUIS MARQUEZ) 13/12/2007, the whole document.	1-11
A	US 2010152787 A1 (WALSH DAVID A ET AL.) 17/06/2010, the whole document.	1-11
A	WO 03015648 A1 (MCKINLEY LAURENCE M) 27/02/2003, the whole document.	1-11
A	US 5782833 A (HAIDER THOMAS T) 21/07/1998, the whole document.	1-11
A	US 2002010467 A1 (COOPER DEREK REDVERS ET AL.) 24/01/2002, the whole document.	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search
14/01/2016

Date of mailing of the international search report
(15/01/2016)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
E. Álvarez Valdés

Telephone No. 91 3498419

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2015/070343

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2007288004 A1	13.12.2007	BRPI0621728 A2 HK1134002 A1 JP2009539449 A JP5155307B B2 CN101500500 A CN101500500B B EP2078506 A1 EP2078506 A4 US8083776 B2 WO2007141347 A1	16.10.2012 06.01.2012 19.11.2009 06.03.2013 05.08.2009 11.05.2011 15.07.2009 09.11.2011 27.12.2011 13.12.2007
----- US2010152787 A1	----- 17.06.2010	US2010160980 A1 EP2185090 A1 WO2009014540 A1	----- 24.06.2010 19.05.2010 29.01.2009
----- WO03015648 A1	----- 27.02.2003	AT498366T T EP1418853 A1 EP1418853 A4 CN1547456 A CN1255082C C CA2456892 A1	----- 15.03.2011 19.05.2004 15.10.2008 17.11.2004 10.05.2006 27.02.2003
----- US5782833 A	----- 21.07.1998	US6565567 B1 US6485494 B1 WO9827884 A1 JP2001506907 A EP0957801 A1 EP0957801 A4 DE69737399T T2	----- 20.05.2003 26.11.2002 02.07.1998 29.05.2001 24.11.1999 28.12.2005 08.11.2007
----- US2002010467 A1	----- 24.01.2002	US6626908 B2 GB2365345 A GB2365345 B EP1174092 A2 EP1174092 A3	----- 30.09.2003 20.02.2002 31.07.2002 23.01.2002 26.03.2003
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2015/070343

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
A61B17/70 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
A61B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES, WPI

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	US 2007288004 A1 (ALVAREZ LUIS MARQUEZ) 13/12/2007, todo el documento.	1-11
A	US 2010152787 A1 (WALSH DAVID A ET AL.) 17/06/2010, todo el documento.	1-11
A	WO 03015648 A1 (MCKINLEY LAURENCE M) 27/02/2003, todo el documento.	1-11
A	US 5782833 A (HAIDER THOMAS T) 21/07/1998, todo el documento.	1-11
A	US 2002010467 A1 (COOPER DEREK REDVERS ET AL.) 24/01/2002, todo el documento.	1-11

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
14/01/2016

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
15 de enero de 2016 (15/01/2016)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
E. Álvarez Valdés
Nº de teléfono 91 3498419

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2015/070343

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2007288004 A1	13.12.2007	BRPI0621728 A2	16.10.2012
		HK1134002 A1	06.01.2012
		JP2009539449 A	19.11.2009
		JP5155307B B2	06.03.2013
		CN101500500 A	05.08.2009
		CN101500500B B	11.05.2011
		EP2078506 A1	15.07.2009
		EP2078506 A4	09.11.2011
		US8083776 B2	27.12.2011
		WO2007141347 A1	13.12.2007
-----	-----	-----	-----
US2010152787 A1	17.06.2010	US2010160980 A1	24.06.2010
		EP2185090 A1	19.05.2010
		WO2009014540 A1	29.01.2009
-----	-----	-----	-----
WO03015648 A1	27.02.2003	AT498366T T	15.03.2011
		EP1418853 A1	19.05.2004
		EP1418853 A4	15.10.2008
		CN1547456 A	17.11.2004
		CN1255082C C	10.05.2006
		CA2456892 A1	27.02.2003
-----	-----	-----	-----
US5782833 A	21.07.1998	US6565567 B1	20.05.2003
		US6485494 B1	26.11.2002
		WO9827884 A1	02.07.1998
		JP2001506907 A	29.05.2001
		EP0957801 A1	24.11.1999
		EP0957801 A4	28.12.2005
		DE69737399T T2	08.11.2007
		-----	-----
US2002010467 A1	24.01.2002	US6626908 B2	30.09.2003
		GB2365345 A	20.02.2002
		GB2365345 B	31.07.2002
		EP1174092 A2	23.01.2002
		EP1174092 A3	26.03.2003
-----	-----	-----	-----