

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 671**

51 Int. Cl.:
A61B 17/70 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08020178 .3**
96 Fecha de presentación: **11.01.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **2025295**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.02.2009**

54 Título: **Conjunto de anclaje óseo**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.03.2012

73 Titular/es:
**BIEDERMANN MOTECH GMBH
BERTHA-VON-SUTTNER-STRASSE 23
78054 VS-SCHWENNINGEN, DE**

72 Inventor/es:
**Harms, Jürgen;
Matthis, Wilfried;
Rapp, Helmar y
Biedermann, Lutz**

74 Agente/Representante:
Aznárez Urbieto, Pablo

ES 2 377 671 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

Conjunto de anclaje óseo

5 La invención se refiere a un conjunto de anclaje óseo para su utilización en cirugía de la columna vertebral o en cirugía traumatológica. En particular, la invención se refiere a un conjunto de anclaje óseo que comprende al menos dos elementos de anclaje óseo con una parte receptora para recibir una varilla y dicha varilla para la conexión de los elementos de anclaje óseo, fijándose la varilla en la parte receptora mediante una conexión de fijación positiva.

10 La US 5.207.678 describe un tornillo pedicular que comprende un tornillo y un elemento receptor para conectar éste a una varilla. La varilla es de tipo roscada, fijándose en el elemento receptor con dos tuercas que se acoplan a la parte exterior del elemento receptor y se pueden ajustar a la varilla roscada. Para reajustar la posición de la varilla con respecto al elemento receptor, las tuercas se giran sobre la varilla roscada. Este procedimiento requiere mucho tiempo, ya que siempre se tienen que ajustar dos tuercas.

15 La US 5.443.467 describe un conjunto de anclaje óseo que comprende un elemento de anclaje óseo con una parte receptora para la recepción de una varilla y un tornillo interno y una tuerca de fijación externa para asegurar y fijar la varilla en dicha parte receptora. La varilla tiene una superficie lisa. La fijación de la varilla se logra mediante bloqueo por fricción. Incluso en caso de desear una fijación temporal de la varilla para permitir un reajuste en un paso posterior, es necesario aplicar un par considerable para conseguir la fuerza de sujeción suficiente.

20 La US 5.716.356 (el preámbulo de la reivindicación 1 se basa en este documento) describe un conjunto de anclaje óseo donde una varilla está provista de una rosca. Un resorte de presión empuja la varilla hacia una parte receptora. El fondo de la parte receptora está provista de salientes para que la rosca se acople mediante ajuste forzado con los salientes presionando la varilla en el interior de la parte receptora mediante el resorte.

25 La EP 1 402 828 A1 describe un conjunto de anclaje óseo genérico para su uso en cirugía de la columna vertebral o en cirugía traumatológica, que comprende un elemento de anclaje con un árbol y una parte receptora sustancialmente de sección transversal en U cuya base se conecta a dicho árbol y dos patillas libres que forman un canal para recibir una varilla; la varilla; un elemento de fijación que coopera con la parte receptora para fijar dicha varilla en el canal; conectándose la parte receptora y el árbol de forma pivotante y comprendiendo el árbol un cabezal en un extremo que se mantiene en la parte receptora, se proporciona un elemento de presión para ejercer presión sobre el cabezal con el fin de fijar éste a la parte receptora; donde al menos en el elemento de fijación y en el elemento de presión se proporciona una zona de acoplamiento para unir dicha superficie estructurada de la varilla.

30 La US 5.961.517 describe una herramienta de ajuste para ajustar la posición de la varilla en este tipo de elementos de anclaje.

El objeto de la invención es proporcionar un conjunto de anclaje óseo que permita un ajuste rápido y preciso y un reajuste de la posición de la varilla con respecto al elemento de anclaje sin tener que utilizar grandes fuerzas de par.

El objeto se resuelve mediante un conjunto de anclaje óseo según la reivindicación 1. Otras características se describen en las reivindicaciones dependientes.

35 El conjunto de anclaje óseo tiene la ventaja de proporcionar una gran fuerza de sujeción sobre la varilla aplicando tan sólo un par pequeño vía el elemento de fijación en comparación con la fijación de una varilla mediante bloqueo por fricción. Esto facilita la fijación temporal de la varilla con la aplicación de pares pequeños sobre el elemento de fijación durante el proceso de ajuste y reajuste de la posición de la varilla. Gracias a la conexión positiva, la fijación temporal tiene fuerza suficiente para resistir contra posibles aflojamientos cuando se manipula la varilla. Además, la fijación temporal se puede liberar rápidamente con sólo aflojar un poco el tornillo interno. Por tanto, el dispositivo de anclaje óseo es adecuado en la aplicación de corregir deformidades de la columna vertebral, tales como escoliosis, que durante la cirugía necesitan el reajuste de la posición de la varilla varias veces hasta que finalmente se asegura.

45 Cuando el conjunto de anclaje óseo comprende una varilla de tipo trinquete, se proporciona la ventaja adicional de que, con esta varilla de tipo trinquete, se requiere un par menor para la fijación a la vez que se consigue la misma fuerza de retención en comparación con una varilla roscada o una varilla lisa.

Debido a que la prefijación de la varilla se consigue con la aplicación de un par menor en comparación con los dispositivos del estado de la técnica, se reduce el despliegue de las patillas de la parte receptora.

Otras características y ventajas de la invención se ponen de manifiesto y comprenden mejor con referencia a la siguiente descripción detallada junto con las figuras adjuntas.

50 Fig. 1: vista en perspectiva de un dispositivo de anclaje óseo según un primer ejemplo, en estado montado.

Fig. 2: vista lateral de la varilla y del tornillo interno del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 1.

Fig. 3: vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 1, la sección a lo largo del eje de varilla.

Fig. 4: vista ampliada del detalle de la Fig. 3.

Fig. 5: vista en sección del tornillo interno de la Fig. 2.

Fig. 6: vista en perspectiva de la parte receptora del dispositivo de anclaje óseo de las Fig. 1 a 4, vista desde arriba.

Fig. 7: vista superior de la parte receptora mostrada en la Fig. 6.

5 Fig. 8: vista en perspectiva de una modificación de la parte receptora que se muestra en la Fig. 6.

Fig. 9: vista superior de la parte receptora mostrada en la Fig. 8.

Fig. 10a: vista en perspectiva de una modificación de la parte receptora.

Fig. 10b: vista superior de la parte receptora mostrada en la Fig. 10a.

10 Fig. 11: vista lateral de la varilla y del tornillo interno de una modificación del dispositivo de anclaje óseo según la primera realización.

Fig. 12: detalle de una vista en sección con la varilla modificada similar a la sección de la Fig. 4.

Fig. 13: vista en perspectiva despiezada de un dispositivo de anclaje óseo según la invención.

Fig. 14: vista en sección del dispositivo de anclaje óseo de la Fig. 13 en sección a lo largo del eje longitudinal de la varilla.

15 Fig. 15: detalle de la Fig. 14.

Fig. 16: vista en perspectiva del elemento de presión del dispositivo de anclaje óseo de las Fig. 13 a 15.

20 El primer ejemplo del conjunto de anclaje mostrado en las Fig. 1 a 7 comprende un elemento de anclaje óseo 1 con un árbol roscado 2 y una parte receptora 3. La parte receptora 3 es sustancialmente cilíndrica y presenta una cavidad en forma de U 4 con un fondo 5 en el lado del árbol roscado. Debido a la cavidad en forma de U 4, se forman dos patillas libres 6, 7. Se proporciona un taladro con una rosca interna 8 en el canal formado por la cavidad en forma de U 4 y coaxialmente al eje central del árbol roscado 2. La rosca interna 8 puede tener cualquier forma de rosca conocida. Sin embargo, es conveniente una rosca plana o una rosca de ángulo negativo, ya que previene el desplegamiento de las patillas 6, 7.

25 El conjunto de anclaje comprende además una varilla longitudinal 9 con una superficie estructurada. En el ejemplo mostrado, la varilla es de sección transversal circular. La estructura es de tipo trinquete, comprendiendo una pluralidad de ranuras circunferenciales 10 separadas por crestas circunferenciales 11.

30 Con el fin de permitir el anclaje de la varilla 9 en la parte receptora, se proporciona un elemento de fijación 12. El elemento de fijación de este ejemplo es un tornillo interno o un tornillo de presión que se atornilla en la rosca interna 8 entre las patillas 6, 7. El tornillo interno 12 comprende un saliente anular 13 en el lado orientado hacia la varilla, como se muestra en las Fig. 2 a 5. Las dimensiones del saliente anular 13 se seleccionan en función de las dimensiones de las ranuras 10 de la varilla, de forma que el saliente anular 13 se acopla a las ranuras 10 atornillado en la varilla, como se muestra en las Fig. 3 y 4. Preferentemente, la forma de las ranuras 10 y de los salientes correspondientes 13 es redonda.

35 Como se muestra en las Fig. 3, 4 y 6 a 7, la parte receptora 3 presenta, en el fondo 5 de la cavidad en forma de U 4, una estructura acoplable con la estructura de la superficie de la varilla. En el ejemplo mostrado, la estructura comprende una pluralidad de proyecciones 14 separadas por incisiones 15 que se extienden circunferencialmente en dirección transversal al eje longitudinal L del canal definido por la cavidad 4. Las dimensiones de las proyecciones 14 se seleccionan de forma que permitan el acoplamiento a las ranuras 10 de la varilla. El número de proyecciones depende de las dimensiones de las ranuras y del espacio disponible en el fondo de la cavidad.

40 Como se observa en particular en las Fig. 6 y 7, la parte receptora puede presentar además una cavidad central 16 en el fondo del canal formado por la cavidad en forma de U 4. Debido a la cavidad 16, las proyecciones 14 quedan divididas en dos grupos ubicados en el lado derecho y en el izquierdo de la cavidad 16, respectivamente. Esta disposición es ventajosa en comparación con el caso donde las proyecciones atraviesan el fondo del canal 5, cuando se emplea una varilla plegada.

45 Las incisiones 15 entre las proyecciones 14 de la estructura mostrada en las Fig. 6 y 7 son agudas o afiladas. En una modificación, las incisiones 15 tienen cierta anchura para formar valles entre las proyecciones 14. Los valles pueden ser redondeados o tener otra forma. Del mismo modo, la estructura de la varilla de tipo trinquete puede presentar crestas afiladas 11 ó redondeadas o crestas con otras formas 11. La estructura utilizada para la varilla de tipo trinquete y el saliente anular correspondiente 13 del tornillo interno y para el fondo de la parte receptora se selecciona en función del
50 material utilizado y/o en función de las fuerzas deseadas de actuación cuando se acoplan las estructuras.

Del mismo modo, el número de proyecciones en el fondo 5 de la parte receptora 3 se selecciona en función de a las necesidades específicas. Como se muestra en las Fig. 8 y 9, es posible proporcionar una sola proyección 14' a cada lado de la cavidad 16. Además, el tornillo interno 12 puede tener más de un único saliente para acoplarse a la varilla.

5 El material con el que se hacen las partes del conjunto anclaje óseo es un material biocompatible, por ejemplo titanio, acero inoxidable u otro material apto para tornillos óseos. El material puede ser diferente para elementos diferentes. En particular, el material es lo suficientemente rígido como para permitir una conexión sólida de fijación positiva entre la varilla y el elemento de anclaje óseo.

10 En operación, primero, al menos dos elementos de anclaje óseo se atornillan al hueso, en particular a vértebras adyacentes. Luego, la varilla 9 se coloca en las cavidades en forma de U 4 de las partes receptoras de los elementos de anclaje óseo de manera que su estructura superficial 10, 11 se acople a la estructura 14, 15 en el fondo de la parte receptora. Posteriormente, se atornilla el tornillo interno 12. Tan pronto como el saliente anular 13 se acopla a la estructura de la superficie de la varilla, ésta se mantiene en la parte receptora en continuidad de forma, es decir en conexión positiva, lo que impide el movimiento de la varilla en cualquier dirección. Gracias a la continuidad de forma o a la conexión de cierre positivo, es suficiente aplicar un par bajo para obtener una prefijación adecuada.

15 En una fase posterior, se realiza un ajuste fino donde se ajusta la posición de acoplamiento de cada elemento de anclaje en la varilla con respecto al eje longitudinal de la misma. Para el ajuste fino, el tornillo interno se afloja un poco, liberando el acoplamiento en unión positiva de la estructura de la varilla de la estructura del tornillo interno. Dado que la prefijación sólo ha necesitado un par bajo, el tornillo de ajuste se puede aflojar rápidamente. Esto facilita la manipulación y acelera el proceso. Después de encontrar las posiciones finales de los elementos de anclaje con respecto a la varilla, los tornillos internos se aprietan para fijar firmemente la varilla en la parte receptora.

Con el conjunto de anclaje descrito, se puede prefijar la varilla con un par bajo en comparación con el prefijado en caso de una varilla lisa sólo mediante bloqueo por fricción. Esto también es así si se compara con el caso donde se fija una varilla estructurada utilizando un elemento de resorte. Además, el conjunto de anclaje tiene una construcción más sencilla en comparación con la de un elemento de resorte para sujetar la varilla. Esto facilita la producción.

25 En las Fig. 10a, 10b, 11 y 12 se muestra una modificación del primer ejemplo. Se diferencia del primer ejemplo en que la varilla es una varilla roscada 9'. Así, las ranuras 10' y las crestas 11' tienen estructura helicoidal, con un paso de rosca. De la misma manera, la estructura 14" del fondo de la parte receptora tiene un paso de rosca. La varilla roscada 9' es más fácil de producir si se compara con la varilla de tipo trinquete.

30 Se describe una realización de la invención con referencia a las Fig. 13 a 15. La realización difiere del primer ejemplo en que el elemento de anclaje óseo se forma como un tornillo de los denominados poliaxiales, así la parte receptora que recibe la varilla se conecta de forma pivotante al árbol roscado asociado. Se utilizan los mismos números de referencia para las partes de esta realización que corresponden a los ejemplos descritos anteriormente.

35 El elemento de anclaje óseo 101 comprende un árbol roscado 102 y un cabezal 102a con una parte en forma de segmento esférico presentando una cavidad 102b para acoplar una herramienta de atornillar. La parte receptora 103 es sustancialmente cilíndrica y comprende un taladro coaxial de sección 103a para recibir el cabezal 102a a fin de que este cabezal se mantenga pivotante en la parte receptora. La parte receptora 103 presenta además una cavidad en forma de U 104 para recibir la varilla. Con la cavidad en forma de U 104, se forman dos patillas 106, 107 que comprenden una rosca interna 108.

40 Se proporciona un elemento de presión 120 sustancialmente cilíndrico y cuyo diámetro exterior le permite desplazarse hacia atrás y hacia adelante en la parte receptora. El elemento de presión tiene, en su lado orientado hacia el cabezal, una cavidad 212, preferentemente esférica, para acoplar al menos una parte del cabezal 102a. En el lado opuesto, el elemento de presión presenta una cavidad cilíndrica 122, extendiéndose el eje cilindro transversalmente al eje del tornillo. El radio de la cavidad cilíndrica está adaptado para recibir la varilla 9.

45 La superficie de la cavidad cilíndrica 122 comprende salientes 114 separados mediante incisiones 115 que se extienden transversalmente al eje de varilla, en dirección circunferencial, para el acoplamiento en las ranuras 10 de la varilla 9 de manera similar a la estructura del fondo 5 de la parte receptora 3 del primer ejemplo. El elemento de presión 120 presenta además un taladro coaxial 123 para permitir el acceso con una herramienta de atornillar. El tamaño del elemento de presión es tal que, en estado montado, el fondo de su cavidad cilíndrica 123 sobresale por encima del fondo 105 de la cavidad en forma de U de la parte receptora, tal como se muestra en las Fig. 14 y 15. El tornillo, la parte receptora y el elemento de presión pueden estar premontados.

La varilla 9 y el tornillo interno 12 son idénticos a los del primer ejemplo.

55 En operación, se colocan al menos dos elementos de anclaje óseo en dos fragmentos de hueso o en dos vértebras adyacentes. Entonces, la varilla se inserta en las cavidades en forma de U de las partes receptoras. Debido a que las partes receptoras pueden pivotar con respecto a los tornillos, se puede ajustar la posición angular de la parte receptora con respecto al árbol roscado. Cuando el tornillo interno se atornilla, ejerce presión sobre la varilla, la cual ejerce presión a su vez sobre el elemento de presión para apretarlo contra la sección 103a de la parte receptora. Se puede conseguir una fijación o prefijación temporal cuando el tornillo interno se aprieta con un par bajo. La fijación temporal de la varilla

se debe a la conexión positiva entre el tornillo interno y la varilla por un lado, y a la varilla y el elemento de presión por otro lado. El ajuste fino se lleva a cabo del mismo modo que en el primer ejemplo.

5 Se contemplan otras modificaciones de la invención. La estructura superficial de la varilla puede variar, por ejemplo, puede presentar convoluciones helicoidales onduladas. También son posibles, por ejemplo, crestas afiladas que forman un ángulo obtuso. Cuando se proporcionan tales crestas afiladas, se puede obtener una graduación más precisa, ya que los dientes formados son más pequeños en la dirección longitudinal de la varilla. Sin embargo, con una forma redondeada, el ajuste exacto se puede conseguir de forma más fiable. La estructura del fondo de la parte receptora y del saliente previsto en el elemento de fijación también puede variar.

10 Es posible proporcionar la estructura sólo en una parte, en el elemento de fijación, en la parte receptora o en el elemento de presión, respectivamente.

En otra modificación, la cavidad en forma de U no está abierta a la parte superior de la parte receptora, sino a un lado.

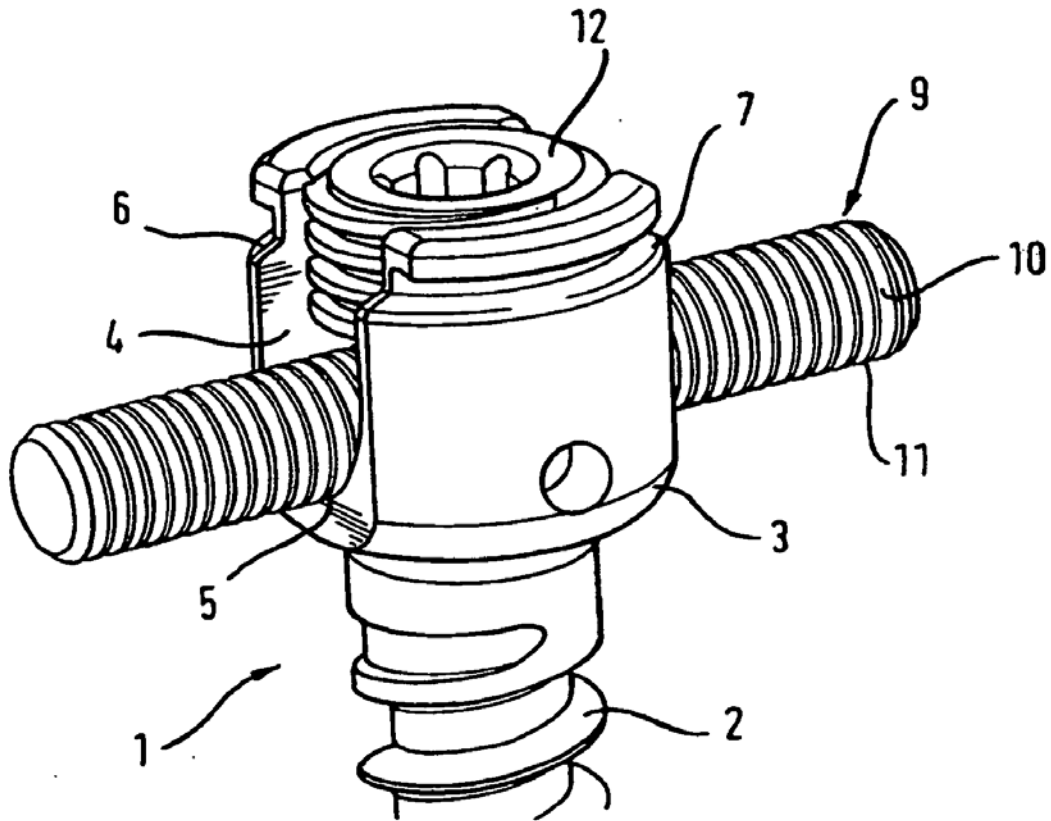
15 En una modificación adicional, el cabezal y la varilla se pueden fijar de forma independiente. En este caso, el elemento de presión tiene, en lugar de la cavidad cilíndrica, una cavidad en forma de U en la cual se forman patillas que se extienden por encima de la varilla. El elemento de fijación comprende un primer tornillo que ejerce presión sólo sobre el elemento de presión y tiene un taladro coaxial roscado en el que se proporciona un tornillo de presión que se acopla con la varilla.

La invención no se limita a tornillos como elementos de anclaje óseo, sino que se puede realizar con ganchos óseos o con cualquier otro elemento de anclaje óseo.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de anclaje óseo para su utilización en cirugía de la columna vertebral o en cirugía traumatológica que comprende
- un elemento de anclaje (1, 101) con un árbol (2, 102) y una parte receptora (3, 103) de sección transversal sustancialmente en forma de U, con una base conectada a dicho árbol y dos patillas libres (6, 7; 106, 107) que forman un canal (4, 104) para recibir una varilla;
- 5 una varilla (9) cuya superficie (10, 11; 10', 11') está al menos parcialmente estructurada;
- un elemento de fijación (12) que coopera con la parte receptora para fijar dicha varilla en el canal;
- donde en el elemento de fijación (12) se proporciona una parte de acoplamiento (13) para acoplar dicha superficie estructurada (10, 11; 10', 11') de la varilla;
- 10 donde la parte receptora (103) y el árbol (102) están conectados de manera pivotante y el árbol comprende un cabezal (102a) en un extremo que se mantiene en la parte receptora (103) y se proporciona un elemento de presión (120) para ejercer presión sobre el cabezal a fin de fijar el cabezal en la parte receptora;
- caracterizado porque
- se proporciona una parte de acoplamiento (14, 15; 114, 115) para acoplar dicha superficie estructurada (10, 11; 10', 11') de la varilla en el elemento de presión (120),
- 15 el elemento de fijación (12), la varilla (9) y el elemento de presión (120) cooperan de forma que tan pronto como las partes de acoplamiento se acoplan con la superficie estructurada, la varilla se mantiene en la parte receptora mediante unión positiva, evitando una traslación axial de la varilla.
2. Conjunto de anclaje óseo según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie estructurada comprende ranuras (10) que se extienden en una dirección circunferencial de dicha varilla.
- 20 3. Conjunto de anclaje óseo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha superficie estructurada comprende una rosca (10') o convoluciones onduladas helicoidales.
4. Conjunto de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque la parte de acoplamiento comprende un borde saliente (13).
- 25 5. Conjunto de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la parte de acoplamiento comprende una pluralidad de salientes (14; 114) correspondientes a la estructura (10, 10') de la superficie estructurada.
6. Conjunto de anclaje óseo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la parte receptora (3; 103) comprende una rosca interna (8; 108), prevista en las citadas patillas y el elemento de fijación es un tornillo interno (12) a ser atornillado entre dichas patillas.
- 30

Fig. 1



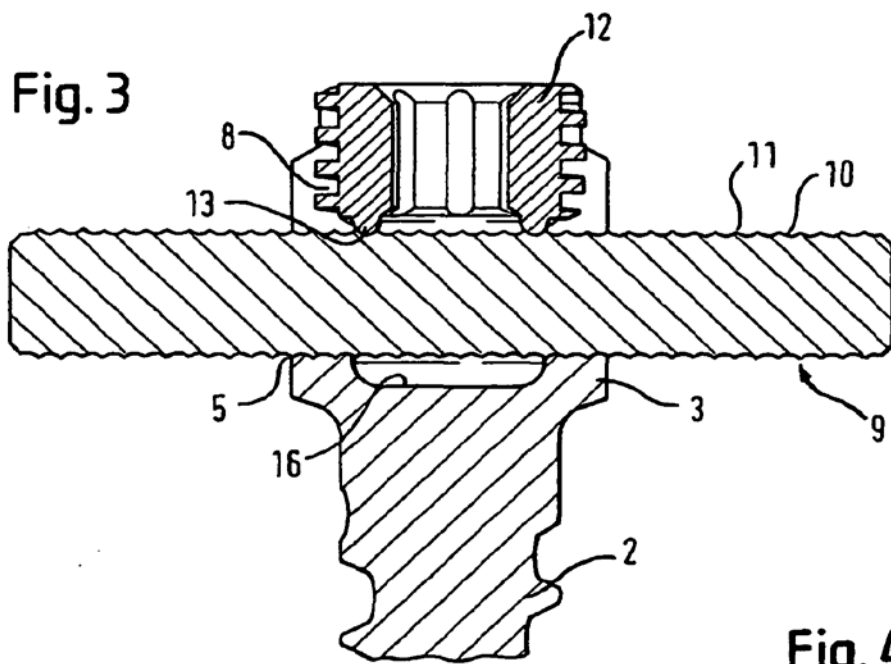
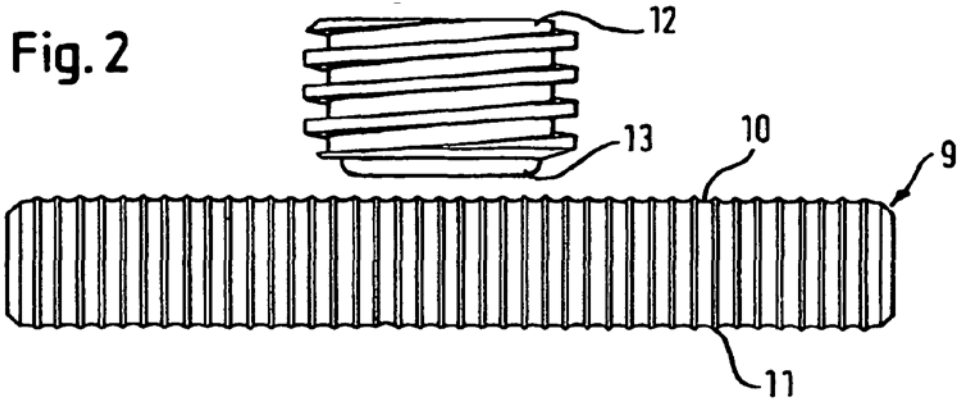


Fig. 4

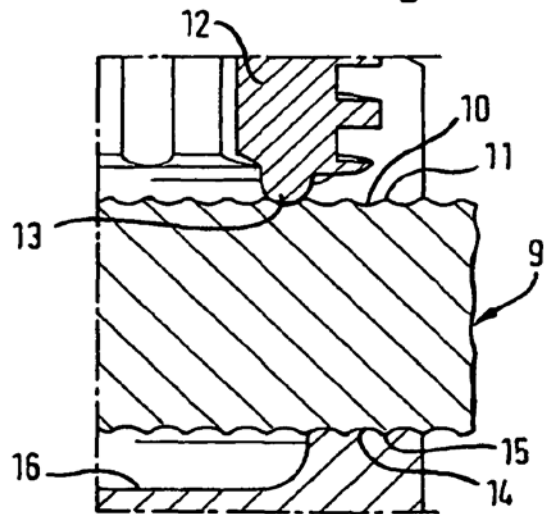
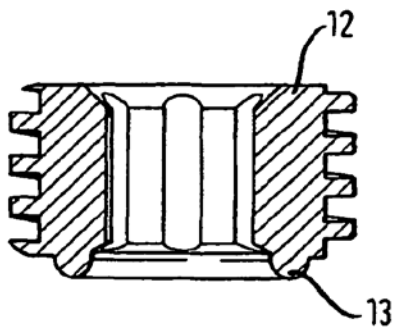


Fig. 5



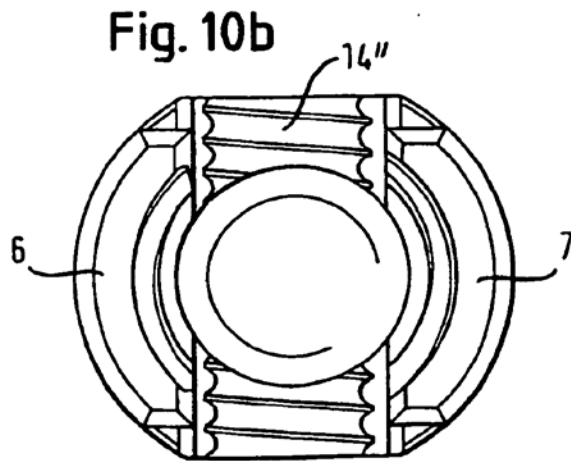
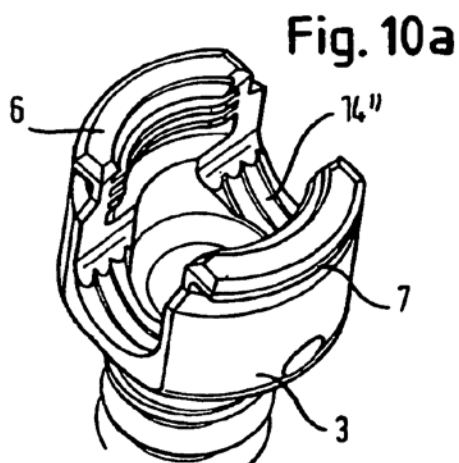
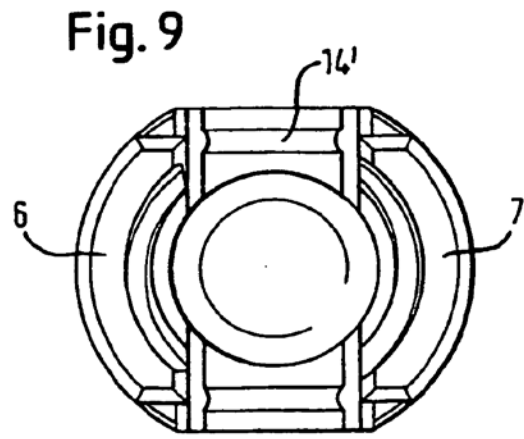
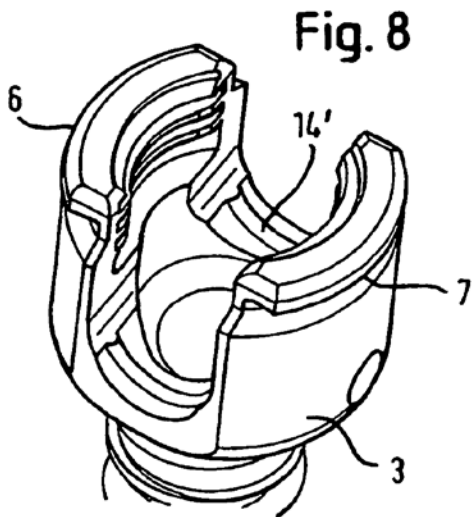
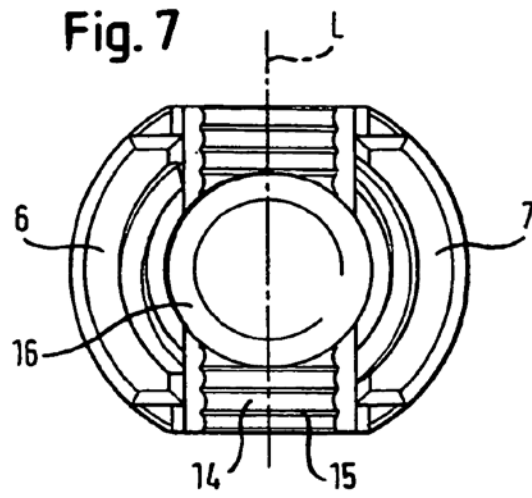
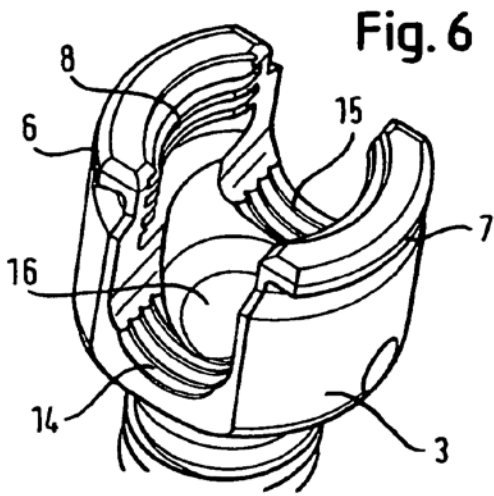


Fig. 11

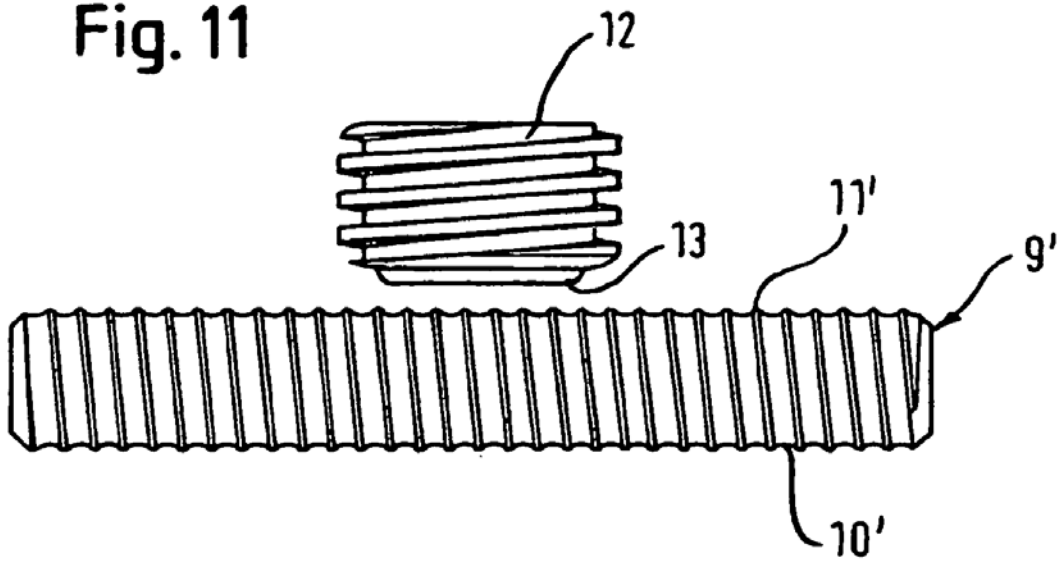


Fig. 12

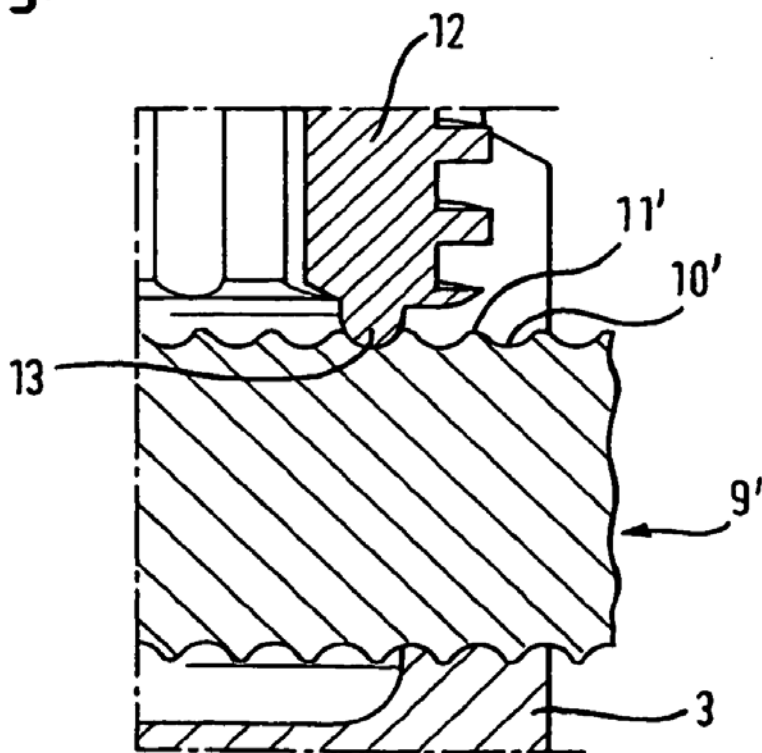


Fig. 13.

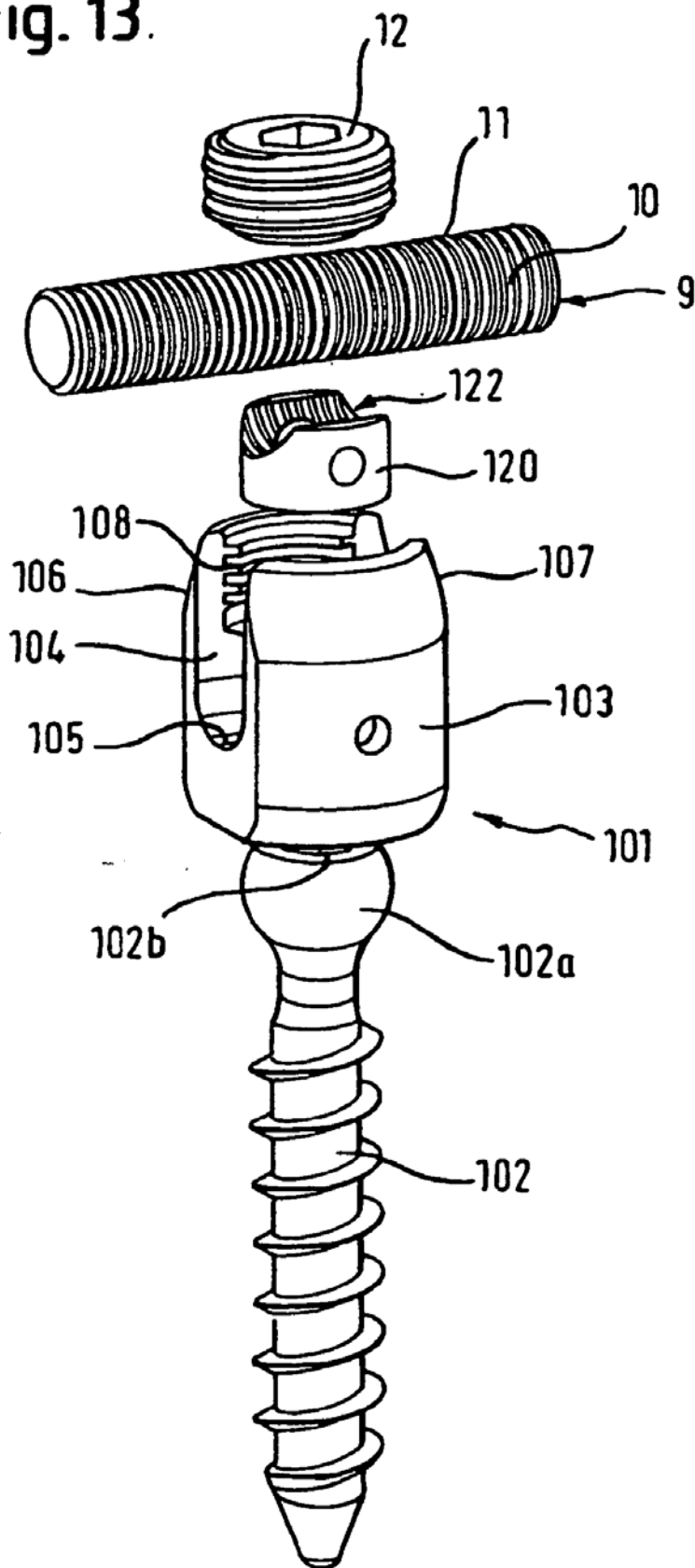


Fig. 14

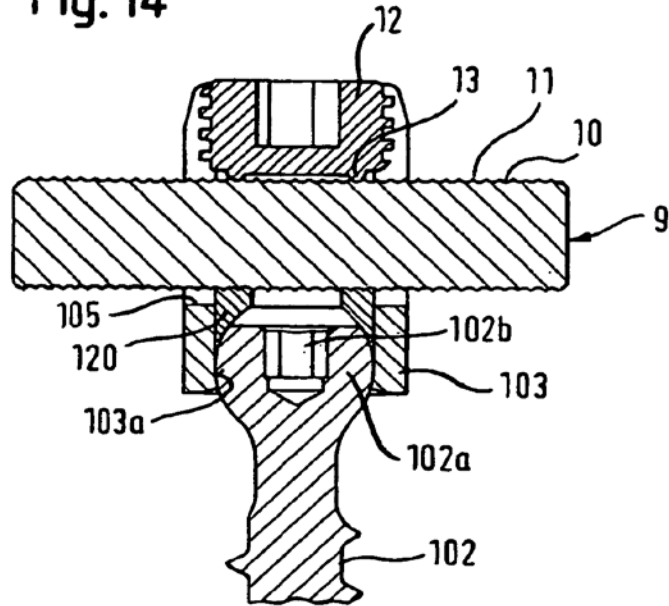


Fig. 15

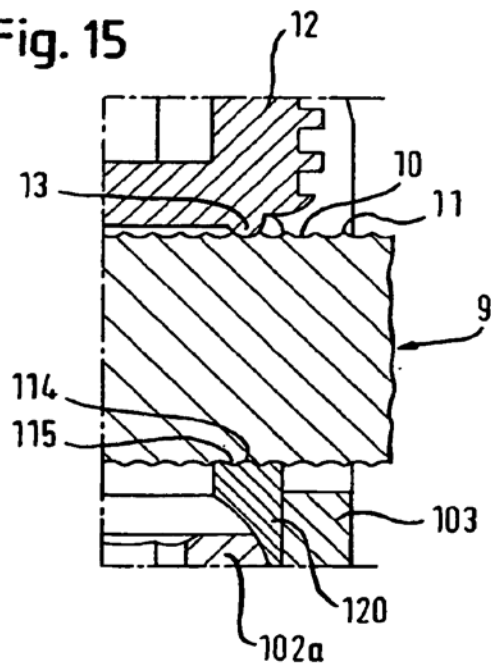


Fig. 16

