

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 923 558**

51 Int. Cl.:

A61B 17/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2020** **E 20167636 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2022** **EP 3738534**

54 Título: **Dispositivo para la fijación de huesos**

30 Prioridad:

03.04.2019 DE 102019108777

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

28.09.2022

73 Titular/es:

**OSTEOBIONIX SL (100.0%)
Calle Ramón y Cajal, 23
35001 Las Palmas de Gran Canaria Las Palmas,
ES**

72 Inventor/es:

**MONOPOLI, DONATO;
MENTADO ALMEIDA, BELINDA y
AFONSO MARTÍN, HERNANDO OLIVER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 923 558 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

Dispositivo para la fijación de huesos

La invención se refiere a un dispositivo para la fijación de huesos con una placa para huesos que presenta al menos un orificio de paso. Está dispuesto un medio de alineación, de manera que se pueda mover en el orificio de paso, que presenta una rosca interna para atornillar una rosca externa prevista en una cabeza del tornillo de un tornillo para huesos, de modo que cuando se atornilla el tornillo para huesos, el medio de alineación está sujeto de forma fija a la placa para huesos. Dichos dispositivos también se denominan dispositivos de osteosíntesis.

Una instalación de este tipo es conocida por el documento EP 2 644 141 B1. El medio de alineación está diseñado aquí como una corredera, que está dispuesta en un orificio de deslizamiento, de manera que se puede mover a lo largo de un eje que discurre paralelo a la placa de huesos. El medio de alineación, y por lo tanto el tornillo para huesos, se puede pivotar alrededor del eje central del orificio de deslizamiento. No es posible un pivotado libre del tornillo, para huesos alrededor de diferentes ejes de pivote.

Por el documento DE 43 43 117 A1 se ha dado a conocer un sistema de fijación para huesos, el cual presenta una placa para huesos con, al menos un orificio de paso para un tornillo para huesos. A este respecto, mediante la forma adecuada del orificio de paso y una forma esférica de la cabeza del tornillo se debe garantizar, que el tornillo se pueda atornillar no solo coaxialmente en el orificio de paso, sino también en un ángulo seleccionable y, por lo tanto, de manera que pueda pivotar alrededor de diferentes ejes de pivote.

Los dispositivos y sistemas conocidos tienen la desventaja de que no son fáciles de producir y no son fáciles de manejar en su aplicación.

En el documento DE 100 15 734 A1 se muestra un sistema de fijación de implantes por medio de un tornillo y un anillo de expansión, en el que un anillo de apoyo y el anillo de expansión presentan superficies correspondientes, de modo que el tornillo se pueda fijar en diferentes posiciones angulares. Por el documento US 2008 0119895 A1 se conoce un sistema de fijación para implantes en huesos por medio de un anillo de expansión y un tornillo, en el que presentan igualmente el anillo de expansión y los implantes superficiales correspondientes. Además, un elemento de sujeción sirve para el bloqueo de rotación del anillo de expansión.

La invención se basa en el objetivo de desarrollar un dispositivo para la fijación de huesos del tipo mencionado al principio de tal manera que, por un lado, sea fácil de producir, pero, por otro lado, también se garantice, que el tornillo para huesos se pueda atornillar de manera que pueda pivotar en diferentes ángulos o alrededor de diferentes ejes de pivote. Este objetivo se resuelve con un dispositivo que tenga las características de la reivindicación 1. A este respecto está previsto, que el orificio de paso presente una superficie esférica, cuyo punto central se encuentre en el eje del orificio, y que el medio de alineación esté diseñado como un anillo de alineación, que presenta una superficie exterior que es, al menos por secciones complementarias a la superficie esférica del orificio de paso, de modo que el anillo de alineación esté dispuesto montado de manera que pueda pivotar en el orificio de paso alrededor de diferentes ejes de pivote. De este modo se puede lograr, que el eje del anillo y, por lo tanto, el anillo de alineación, se pueden ajustar a cualquier ángulo deseado dentro de un rango, por lo que el tornillo para huesos finalmente se puede atornillar en diferentes ángulos. Para posibilitar un pivotado del anillo de alineación en cualquier posición angular deseada, es suficiente con que el anillo de alineación esté montado de manera que pueda pivotar alrededor de dos ejes de pivote con respecto a la placa para huesos. Un eje de pivote puede, por ejemplo, discurrir de manera paralela a la parte superior o inferior de la placa para huesos; un segundo eje de pivote puede discurrir de manera perpendicular al mismo. La producción de tal dispositivo es comparativamente simple; el orificio de paso con la superficie esférica debe estar proporcionado y el anillo de compensación se debe insertar en el orificio de paso, de modo que éste pueda pivotar alrededor de, al menos dos ejes de pivote en el orificio de paso. Cuando se atornilla el tornillo para huesos, primero atraviesa éste el anillo de alineación. Luego, cuando la cabeza del tornillo entra en contacto con la rosca interna del anillo de alineación, se expande o extiende, por lo cual el anillo de alineación está sujeto de forma fija en el orificio de paso.

Además, el anillo de alineación presenta una escotadura y en la placa para huesos está previsto un elemento de sujeción con una sección de sujeción que encaja en la escotadura. A este respecto, la escotadura es de tal manera, que impide que el anillo de alineación gire alrededor de su eje del anillo, cuando se atornille el tornillo para huesos, es decir, cuando la rosca externa de la cabeza del tornillo interactúa con la rosca interna del anillo de alineación. La previsión de una escotadura además tiene la ventaja, de que el anillo de alineación se puede diseñar para ser elásticamente flexible en la dirección radial, de modo que, por un lado, se pueda insertar en el orificio de paso, el cual presenta la superficie esférica, y por otro lado cuando se atornilla la cabeza del tornillo, se puede extender o expandir en la dirección radial para su fijación contra la placa para huesos. A este respecto, la escotadura se puede encontrar en particular en un plano radial del eje del anillo y cortar preferentemente, completamente el anillo de alineación, de modo que el anillo es dividido o ranurado por la escotadura.

El anillo de alineación está dispuesto de tal manera, que en el orificio de paso esté dispuesto de manera que pueda pivotar al menos alrededor del eje longitudinal de la sección de sujeción del elemento de sujeción. Preferentemente, la disposición es de tal manera, que el eje longitudinal de la sección de sujeción pasa por el punto central de la superficie esférica del orificio de paso.

En este contexto, es ventajoso que el anillo de alineación esté dispuesto también en el orificio de paso, de manera que pueda pivotar alrededor de un eje transversal, que discurre de manera perpendicular al eje longitudinal de la sección de sujeción. Este eje transversal también discurre preferentemente a través del punto central de la superficie esférica. Debido a la posibilidad de pivotar el anillo de sujeción alrededor del eje longitudinal de la sección de sujeción y alrededor de un eje transversal que discurre de manera transversal al mismo, el anillo de alineación se puede finalmente alinear de tal manera, que el tornillo para huesos se pueda atornillar en un ángulo libremente seleccionable.

Otra forma de realización ventajosa resulta, cuando la escotadura del anillo de alineación está delimitada por dos superficies de guía paralelas, que preferentemente discurren paralelas al eje del anillo. Además, es ventajoso que la sección de sujeción presente una sección transversal redonda al menos por secciones, con secciones de contacto para el contacto con las superficies de guía. La disposición es preferentemente de tal manera, que se posibilita un pivotado del anillo de alineación alrededor del eje longitudinal de la sección de sujeción y alrededor del eje transversal que discurre de manera perpendicular al mismo, que discurre a través del punto central de la superficie esférica. En consecuencia, cuando el anillo de alineación pivota alrededor del eje longitudinal de la sección de sujeción, los puntos de contacto de las superficies de guía permanecen iguales, para lo cual estos puntos de contacto se extienden a lo largo de las secciones de contacto de la sección de sujeción durante un pivotado. Si el anillo de compensación se pivota alrededor del eje transversal, los puntos de contacto en las superficies de guía se desplazan en las superficies de guía, mientras que los puntos de contacto en las secciones de contacto permanecen iguales. En este contexto, es ventajoso, que la distancia entre las superficies de guía sea igual o ligeramente menor que el diámetro mayor de la sección de sujeción.

El elemento de sujeción puede estar diseñado, por ejemplo, de una sola pieza con la placa para huesos. Sin embargo, ha demostrado ser ventajoso que el elemento de sujeción esté diseñado como componente separado. Para ello, la placa para huesos puede presentar una escotadura en la que se puede insertar una sección de fijación del elemento de sujeción, de manera posicionada con precisión.

La escotadura puede estar diseñada como escotadura cilíndrica, en la cual la sección de fijación presenta entonces un contorno complementario al de la escotadura cilíndrica.

La placa para huesos como tal puede presentar en particular varios orificios de paso con una superficie esférica y prever varios elementos de sujeción asociados con secciones de sujeción diseñadas correspondientemente. A este respecto ha demostrado ser ventajoso, si los ejes longitudinales de las secciones de sujeción de los diferentes elementos de sujeción, encierran cada uno un ángulo agudo α , que se encuentra preferentemente en el rango de 5° a 40° y más preferentemente en el rango de 10° a 20° . Además, es ventajoso, que la placa para huesos presente varios orificios de paso y que los ejes de los orificios, en particular de los orificios de paso adyacentes, no se encuentren en un plano central longitudinal de la placa para huesos, si no que estén dispuestos desplazados con respecto al mismo. De este modo, las fuerzas que actúan sobre los elementos de sujeción se pueden desviar ventajosamente a la placa para huesos.

Ventajosamente, el dispositivo de acuerdo con la invención comprende, al menos un tornillo para huesos, que presenta una cabeza del tornillo con una rosca externa, de modo que cuando el tornillo para huesos se atornilla en el anillo de alineación, el anillo de alineación está sujeto de forma fija a la placa para huesos. Preferiblemente, el anillo de alineación es elásticamente flexible en dirección radial, de modo que se puede garantizar de forma segura una fijación mediante sujeción.

A este respecto es concebible que la rosca interna del anillo de alineación y la rosca externa de la cabeza del tornillo estén diseñadas en forma de cono. Cuanto más profundamente se atornille la cabeza del tornillo en el anillo de alineación, mayores serán las fuerzas de sujeción que se produzcan.

Otros detalles y configuraciones ventajosas de la invención se encuentran en la siguiente descripción, a partir de la cual se describe y explica con más detalle un ejemplo de realización de la invención.

Muestran:

Fig. 1 un dispositivo para la fijación de huesos que comprende una placa para huesos con tornillos para huesos;

Fig. 2 una vista explosionada de una sección del dispositivo de acuerdo con la Fig. 1;

Fig. 3 una vista lateral de la sección de acuerdo con la Fig. 2;

Fig. 4 la vista superior de la sección de acuerdo con la Fig. 2;

Fig. 5 una sección transversal a través de un tornillo para huesos fijado a la placa para huesos;

Fig. 6 una sección longitudinal de la vista mostrada en la Fig. 5;

Fig. 7 una sección que se muestra perpendicular a la sección de acuerdo con la Fig. 5; y

Fig. 8 un elemento de sujeción y un anillo de alineación como una sola pieza.

- El dispositivo 10 mostrado en las figuras para la fijación de huesos comprende una placa para huesos 12, con varios orificios de paso 14, para atornillar tornillos para huesos 16. Los tornillos para huesos 16, presentan cada uno una cabeza del tornillo 17. Como se puede ver en las vistas explosionadas de acuerdo con las Fig. 2, 3 y 4 y en las secciones de acuerdo con las Fig. 5, 6 y 7, en cada orificio de paso se encuentra un anillo de alineación 18. Como queda claro en la sección de acuerdo con la Fig. 3, los orificios de paso 14 presentan una superficie esférica 22, cuyo punto central M se encuentra en el eje del orificio 20 respectivo. Los anillos de alineación 18 presentan una superficie esférica 24 complementaria a la superficie esférica 22, de los orificios de paso 14, de modo que los anillos de alineación 18, se pueden pivotar libremente alrededor del punto central respectivo de las superficies esféricas 22, de los orificios de paso 14, con el menor juego posible y, sin embargo, con suavidad.
- Para la flexibilidad elástica de los anillos de alineación 18, estos están ranurados y prevén una escotadura 26, que se puede ver claramente en particular en la Fig. 8. Cada uno de las escotaduras 26, está delimitada por dos superficies de guía 28 paralelas. Las superficies de guía 28 presentan una distancia a entre sí. La distancia a es preferentemente tan grande, que los anillos de guía 18, pueden ser comprimidos flexiblemente de manera elástica para la inserción en los orificios de paso 14. Los anillos de alineación 18, se deforman hacia atrás en el orificio de paso 14 y preferentemente se encuentran sin juego en la superficie esférica 22, de los orificios de paso 14.
- El dispositivo 10 además prevé elementos de sujeción 30, que presentan cada uno una sección de sujeción 32 que, en estado montado, como queda claro en particular en las Fig. 6 y 7, encaja en la respectiva escotadura 26 del respectivo anillo de alineación 18. En la forma de realización mostrada en las figuras, el elemento de sujeción 30, está diseñado como un componente separado; también es concebible que el elemento de sujeción 30, esté diseñado con la placa para huesos 12, en una sola pieza.
- La placa para huesos 12 presenta escotaduras en forma cilíndrica 34, para la disposición precisa y segura del elemento respectivo de sujeción 30 en la placa para huesos 12. Los elementos de sujeción 30 prevén una sección de fijación 36, que está diseñada de manera complementaria al contorno de las escotaduras 34, de modo que las secciones de fijación 36 de los elementos de sujeción 30 se pueden insertar en la respectiva escotadura 34 y fijar allí.
- Como queda claro en particular en la Fig. 8, la respectiva sección de sujeción 32 presenta dos secciones de contacto 38, que se encuentran una enfrente de la otra, que discurren alrededor del eje longitudinal 42 de la sección de sujeción 32 y que se encuentran sobre una trayectoria circular 40. La distancia d de las secciones de contacto 38 o el diámetro de la trayectoria circular 40 es a este respecto igual o ligeramente menor que la distancia a entre las superficies de guía 28. De este modo se garantiza que los anillos de alineación 18 se puedan pivotar guiados alrededor del eje longitudinal 42 de la respectiva sección de sujeción 32. De este modo, que la distancia d de las secciones de contacto 38 es igual o ligeramente menor que la distancia a de las superficies de guía 28, cuando el anillo de alineación 18 es pivotado alrededor del eje longitudinal 42 de la sección de sujeción 32, el punto de contacto entre la sección de sujeción 32 y las superficies de guía 28 se desplaza sobre las secciones de contacto 38.
- Las secciones de contacto 38 además sirven para guiar el anillo de alineación 18 cuando pivota alrededor de un eje transversal 44, que discurre de manera transversal al eje longitudinal 42, que se representa en particular en la Fig. 8. Cuando el anillo de alineación 18 pivota alrededor del eje transversal 44, los puntos de contacto de las secciones de contacto 38 se desplazan en consecuencia sobre las superficies de guía 28.
- Mediante la disposición descrita, el respectivo anillo de alineación 18 se puede pivotar, por un lado, alrededor del eje longitudinal 42 de la respectiva sección de sujeción 32, y, por otro lado, alrededor de un eje transversal 44 que discurre de manera transversal al mismo. De este modo, el anillo de alineación 18 o su eje del anillo 19, el cual finalmente corresponde al eje del tornillo, se puede alinear en un ángulo en gran parte arbitrario con respecto a la placa para huesos 12.
- Para la fijación de huesos, el respectivo anillo de alineación 18 se puede alinear en la posición correcta pivotando alrededor del respectivo eje longitudinal 42 y/o eje de rotación 44, en un primer paso. En un siguiente paso, el tornillo respectivo para huesos 16, se puede insertar en el anillo respectivo de alineación 18 y se puede atornillar con el hueso respectivo. El atornillado se realiza hasta que la cabeza respectiva del tornillo 17, o una rosca externa 46 en forma de cono dispuesta en la cabeza del tornillo 17, encaje con una rosca interna 48 prevista en el respectivo anillo de alineación 18, diseñada para ello de manera complementaria. Debido al diseño de la rosca externa 46 en forma de cono y la rosca interna 48, el respectivo anillo de alineación 18 se expande en dirección radial cuando se atornilla al respectivo tornillo para huesos 16, de modo que éste está sujeto de forma fija en la alineación predeterminada en el respectivo orificio de paso 14. La rosca externa respectiva 46, así como la rosca interna asociada 48, no se muestran en detalle en las figuras.
- Como queda claro en particular en la vista superior de acuerdo con la Fig. 4, los ejes longitudinales 42 de las secciones de sujeción 32, o los ejes longitudinales 50 de las escotaduras 34, no discurren a lo largo de una línea, o paralelos entre sí, sino que forman un ángulo agudo α de aproximadamente 25° . Además, los ejes de los orificios 20 de los orificios de paso 14 no se encuentran en el plano central longitudinal de la placa para huesos 12, sino que están dispuestos desplazados con respecto al mismo. De este modo, las fuerzas que actúan sobre los elementos de sujeción 30 se pueden desviar ventajosamente hacia la placa para huesos 12.

La placa 12 puede presentar secciones de fijación u orificios para la fijación de piezas de distancia ("Spacer"-Distanciador), en particular en la zona central. A este respecto, las piezas de distancia están preferentemente de un material poroso y están previstas para la reconstrucción de huesos.

- 5 En consecuencia, el dispositivo 10 descrito tiene la ventaja, de que los tornillos para huesos 16 se pueden conectar al hueso a fijar de forma y manera sencilla con diferentes alineaciones, en el cual los tornillos para huesos 16 están fijados a la placa para huesos 12 de una forma y manera sencilla en su alineación respectiva.

REIVINDICACIONES

- 1 Dispositivo (10) para la fijación de huesos,
con una placa para huesos (12), que presenta al menos un orificio de paso (14) que se extiende alrededor de un eje del orificio (20), y
- 5 con un medio de alineación (18), que está dispuesto de manera que se pueda mover en el orificio de paso (14), que presenta una rosca interna (48), para atornillar una rosca externa (46), prevista en una cabeza del tornillo (17) de un tornillo para huesos (16), de modo que cuando se atornille el tornillo para huesos (16), el medio de alineación (18) esté sujeto de forma fija a la placa para huesos (12),
- 10 en el que el orificio de paso (14) presenta o forma, al menos por secciones, una superficie esférica (22), cuyo punto central (M) se encuentra sobre el eje del orificio (20),
- en el que el medio de alineación está diseñado como un anillo de alineación (18), que presenta una superficie complementaria exterior (24), al menos por secciones a la superficie esférica (22) del orificio de paso (14), de modo que el anillo de alineación (18) está dispuesto en el orificio de paso (14), de manera que puede pivotar alrededor de diferentes ejes de pivote (42, 44),
- 15 en el que el anillo de alineación (18) presenta una escotadura (26) y
- en el que un elemento de sujeción (30) con una sección de sujeción (32) que encaja en la escotadura (26) está previsto en la placa para huesos (12), de modo que se impide un giro del anillo de alineación (18) alrededor del eje del anillo (19) cuando se atornilla el tornillo para huesos (16), caracterizado por que
- 20 la disposición es de tal manera que, cuando el elemento de sujeción (30) encaja en la escotadura (26), el anillo de alineación (18) en el orificio de paso (14) puede pivotar al menos alrededor del eje longitudinal (42) de la sección de sujeción (32).
2. Dispositivo (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que el anillo de alineación (18) está dispuesto en el orificio de paso (14), de manera que puede pivotar alrededor de un eje transversal (44) que discurre de manera perpendicular al eje longitudinal (42) de la sección de sujeción (32).
- 25 3. Dispositivo (10) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la escotadura (26) del anillo de alineación (18) está delimitado por dos superficies de guía paralelas (28), y que la sección de sujeción (32) presenta una sección transversal redonda, al menos por secciones, con secciones de contacto (38) para el contacto en las superficies de guía (28), de modo que es posible un pivotado alrededor del eje longitudinal (42) de la sección de sujeción (32) y alrededor del eje transversal (44), que discurre de manera perpendicular al mismo.
- 30 4. Dispositivo (10) según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por que la placa para huesos (12) presenta una escotadura (34) para el elemento de sujeción (30) y el elemento de sujeción (30) presenta una sección de fijación (36), para la inserción en la escotadura (34).
5. Dispositivo (10) según la reivindicación 4, caracterizado por que la escotadura (34) está diseñada como una escotadura cilíndrica, y que la sección de fijación (36), del elemento de sujeción (30), presenta un contorno complementario con respecto a la escotadura cilíndrica.
- 35 6. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la placa para huesos (12) presenta varios orificios de paso (14) y elementos de sujeción asociados (30) con secciones de sujeción (32), en el que los ejes longitudinales (42) de las secciones de sujeción adyacentes (32), encierran cada uno un ángulo agudo α , que está preferentemente en el rango de 5° a 40° y aún más preferentemente en el rango de 10° a 20°.
- 40 7. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la placa para huesos (12) presenta varios orificios de paso (14), en el que los ejes de los orificios (20) de los orificios de paso (14), no se encuentran en un plano central longitudinal de la placa para huesos (12).
8. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo (10) presenta, al menos un tornillo para huesos (16), que presenta una cabeza del tornillo (17) con una rosca externa (46), de modo que cuando el tornillo para huesos (16) se atornilla en el anillo de alineación (18), el anillo de alineación (18) está sujeto de forma fija a la placa para huesos (12).
- 45 9. Dispositivo (10) según la reivindicación 8, caracterizado por que la rosca interna (48) del anillo de alineación (18) y la rosca externa (46) de la cabeza del tornillo (17) están diseñadas en forma de cono.

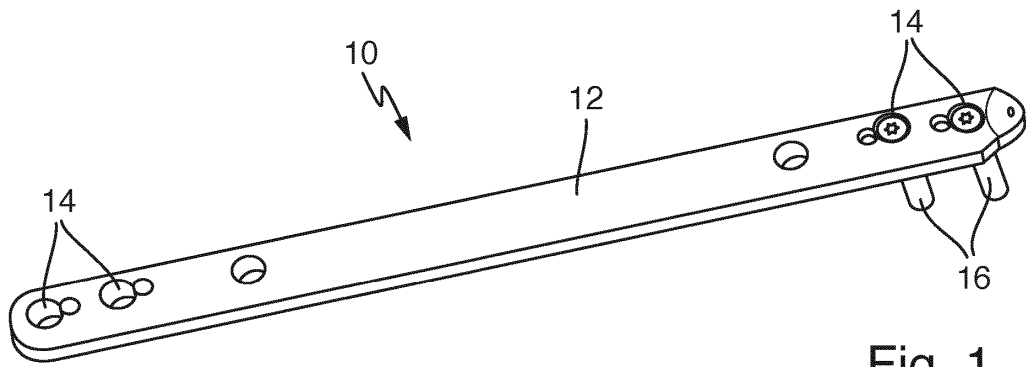


Fig. 1

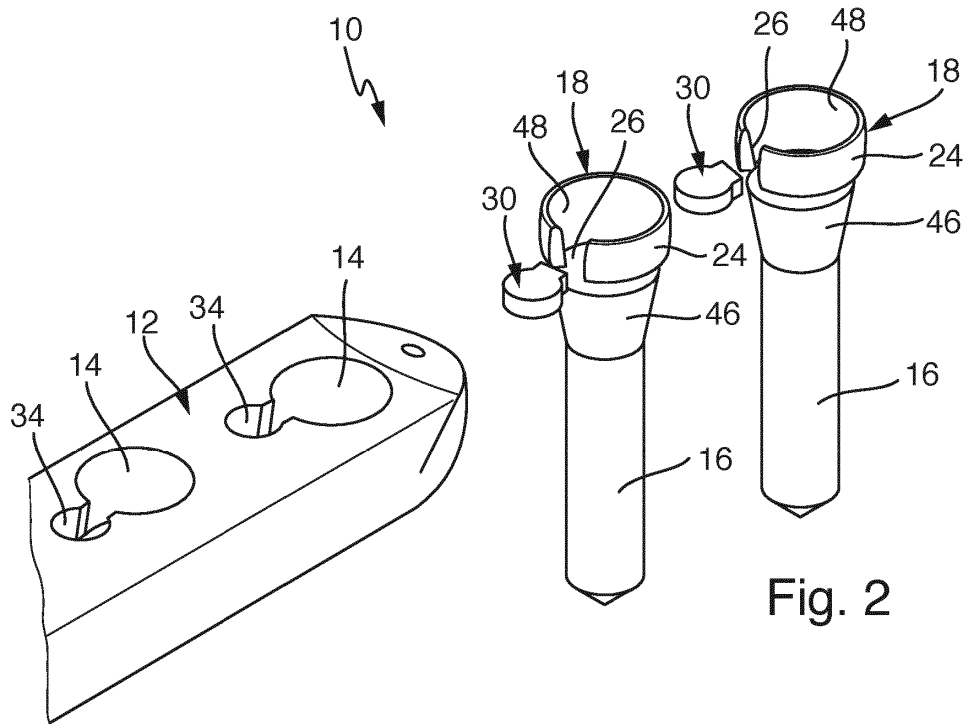
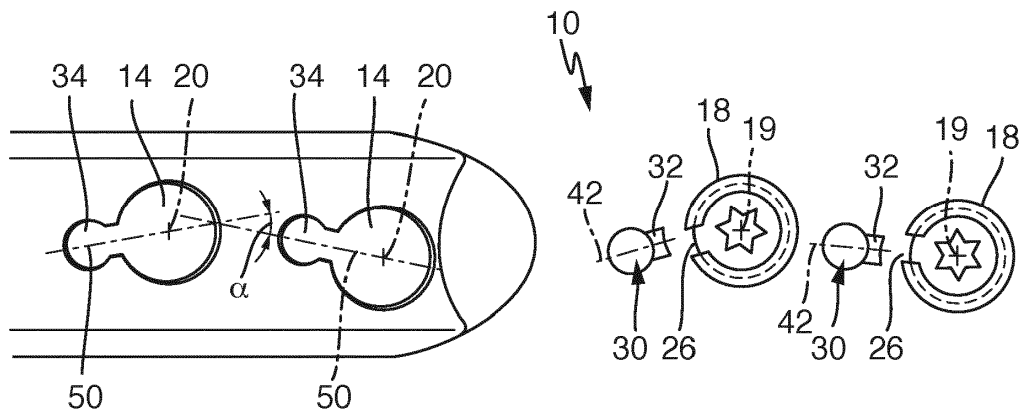
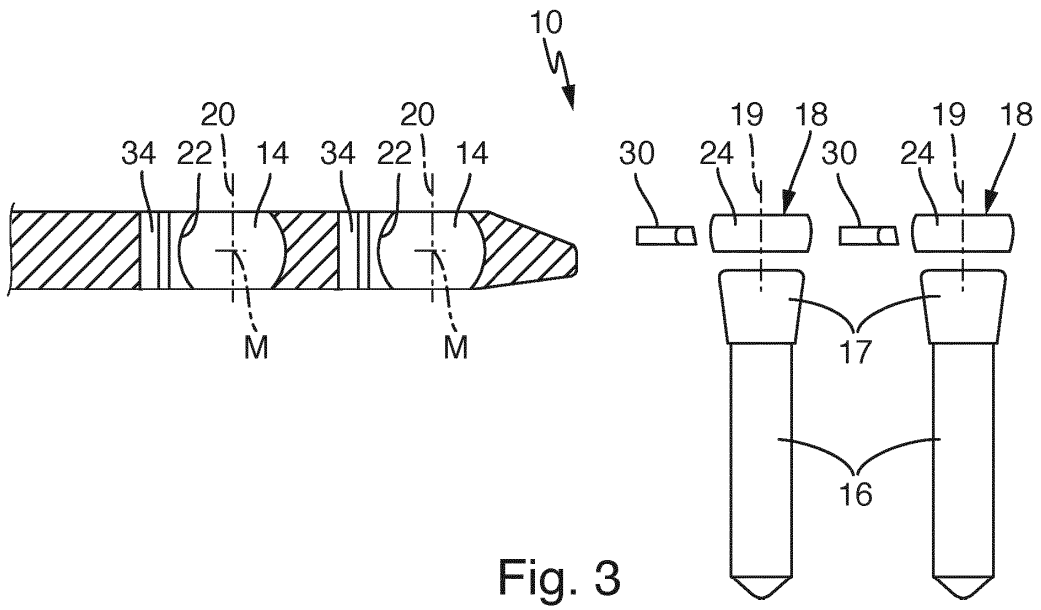


Fig. 2



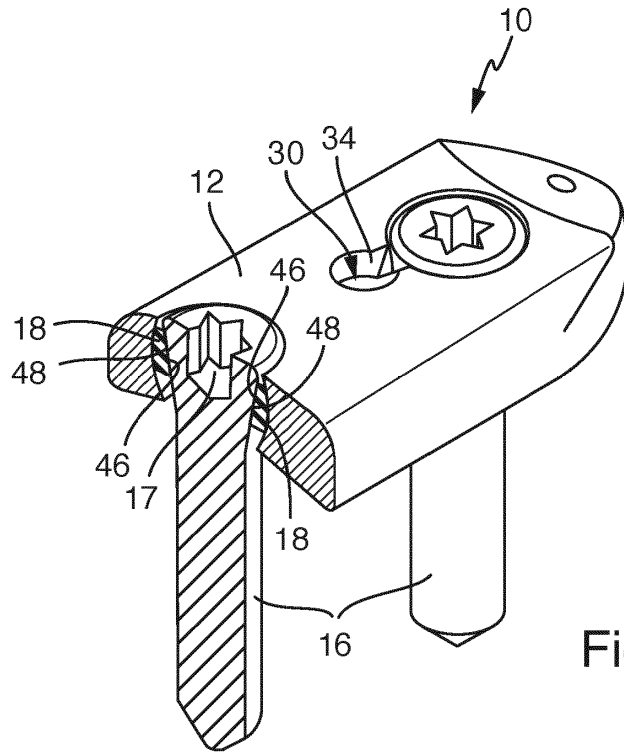


Fig. 5

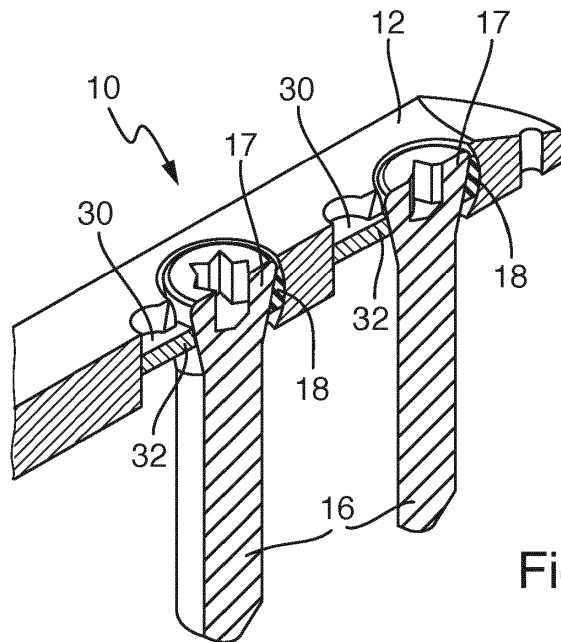


Fig. 6

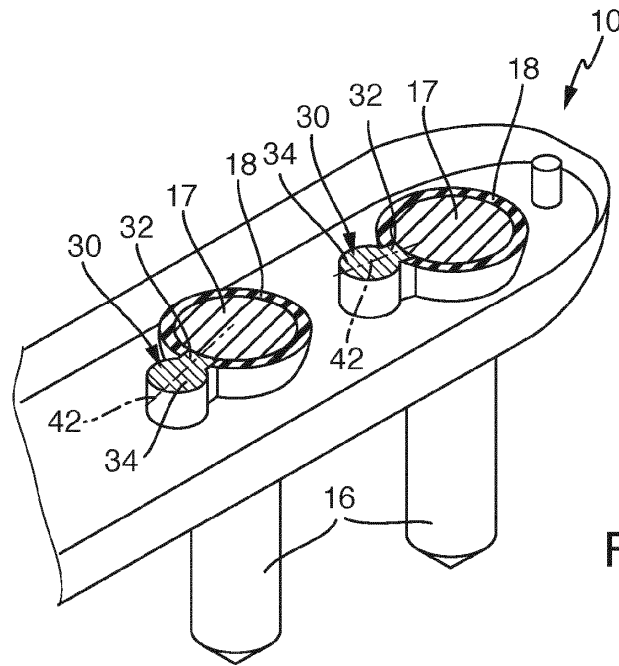


Fig. 7

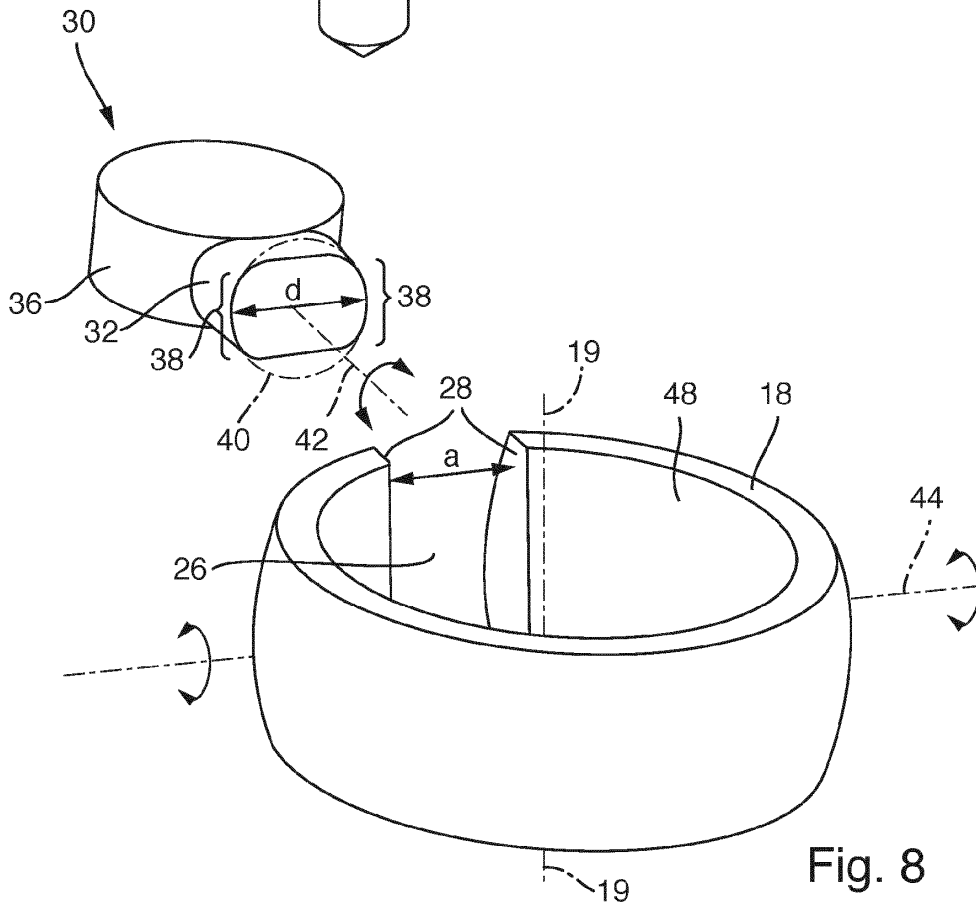


Fig. 8