



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 318 603**

51 Int. Cl.:  
**A61B 17/70** (2006.01)  
**A61B 17/88** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06006832 .7**  
96 Fecha de presentación : **31.03.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1839606**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.10.2007**

54 Título: **Sistema de fijación para asegurar una varilla en una parte de recepción destinado a usar en cirugía vertebral o traumatológica, dispositivo de anclaje óseo que comprende tal sistema de fijación y herramienta asociada.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.05.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2009**

73 Titular/es: **BIEDERMANN MOTECH GmbH**  
**Bertha-von-Suttner-Strasse 23**  
**78054 VS-Schwenningen, DE**

72 Inventor/es: **Biedermann, Lutz y**  
**Matthis, Wilfried**

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

ES 2 318 603 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**

Sistema de fijación para asegurar una varilla en una parte de recepción destinado a usar en cirugía vertebral o traumatológica, dispositivo de anclaje óseo que comprende tal sistema de fijación y herramienta asociada.

5

**Campo y antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema de fijación para asegurar una varilla en una parte de recepción conectada a un vástago para usar en cirugía vertebral o traumatológica. La invención también se refiere a un dispositivo de anclaje óseo que usa tal sistema de fijación y a una herramienta para cooperar con tal sistema de fijación.

10

La US 6.224.598 B1 describe un cierre de tapón roscado adaptado para asegurar una varilla en un implante de tornillo óseo, comprendiendo dicho cierre un tapón provisto de una superficie externa cilíndrica roscada, siendo recibido dicho tapón entre un par de brazos de un implante médico durante su uso, teniendo dicho taladro central una superficie roscada interna formada para recibir un tornillo de presión. El cierre de tapón y el tornillo de presión pueden instalarse por separado y se puede apretar el tornillo para capturar y fijar conjuntamente la varilla con miras a proteger la varilla del movimiento de traslación y rotación correspondiente al tornillo óseo.

15

La US 2003/01 008 96 A1 describe un dispositivo de anclaje óseo con un vástago y una parte de recepción conectada al mismo para conectar a una varilla. La parte de recepción tiene un hueco provisto de una sección en corte en forma de U para recibir la varilla con dos patas abiertas y una rosca interna en las patas abiertas. Se proporciona un sistema de fijación que comprende un elemento de tuerca provisto de una rosca externa que coopera con la rosca interna de las patas y un tornillo de presión. El elemento de tuerca tiene en un extremo muescas para acoplar una herramienta de enroscar. El vástago tiene una cabeza esférica que se mantiene de manera pivotante en la parte de recepción y se proporciona un elemento de presión que ejerce presión sobre la cabeza cuando se aprieta el elemento de tuerca. Al apretar el tornillo de presión, la varilla se asegura en la parte de recepción. De ese modo, la varilla y la cabeza pueden bloquearse de manera independiente entre sí. La rosca interna y la rosca externa cooperante del elemento de tuerca están diseñadas como una rosca plana. El implante tiene un diseño compacto, ya que no se necesita un anillo exterior o tuerca para impedir que se abran las patas.

20

El diámetro exterior del sistema de fijación se determina, dependiendo de diferentes aspectos, según el par de apriete necesario y la forma de rosca. A su vez, las dimensiones totales de la parte superior del dispositivo de anclaje óseo se determinan dependiendo del tamaño del sistema de fijación.

25

La US 2006/036244 A1 describe un sistema de fijación según el preámbulo de la reivindicación 1.

30

**Breve descripción de la invención**

Un propósito de la invención es proporcionar un sistema de fijación y un dispositivo de anclaje óseo provisto de un sistema de fijación que tenga la misma fiabilidad que los dispositivos conocidos aunque con una parte superior de dimensiones sustancialmente más pequeñas. Además, un propósito de la invención es proporcionar una herramienta para tal sistema de fijación.

35

El sistema de fijación según la invención tiene la ventaja de que puede diseñarse con un diámetro exterior más pequeño que el de los sistemas de fijación conocidos. Por tanto, puede reducirse el tamaño del dispositivo de anclaje óseo. El dispositivo de anclaje óseo con tal tamaño reducido es particularmente adecuado para aplicarlo en la columna cervical o en otras zonas donde un espacio disponible limitado necesita implantes compactos.

40

Otras características y ventajas de la invención quedan claras y se entienden mejor con referencia a la siguiente descripción detallada de las realizaciones tomada en conjunto con los dibujos que se adjuntan.

45

Más adelante, el sistema de fijación está estructurado para permitir encajar dos o más elementos de fijación.

Con la herramienta según la invención, es posible una fijación simultánea e independiente de los elementos de fijación del sistema de fijación.

50

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1, muestra una vista en corte de una realización del dispositivo de anclaje óseo con el sistema de fijación.

55

La figura 2, muestra una perspectiva del dispositivo de anclaje óseo de la figura 1.

La figura 3, muestra una vista en perspectiva desde arriba del sistema de fijación.

60

La figura 4, muestra una vista en corte del sistema de fijación de la figura 3.

65

La figura 5, muestra una vista lateral del sistema de fijación de la figura 3.

## ES 2 318 603 T3

La figura 6, muestra una vista en perspectiva de una herramienta.

La figura 7, muestra una vista en corte de la parte inferior de la herramienta cooperando con el sistema de fijación.

5 La figura 8, muestra una vista en perspectiva del sistema de fijación y la parte inferior de la herramienta.

La figura 9, muestra una vista en perspectiva del sistema de fijación con partes cooperantes de la herramienta mostradas en corte, y con las otras partes de la herramienta omitidas.

10 La figura 10, muestra una vista en perspectiva de una modificación del primer elemento de fijación del sistema de fijación.

La figura 11, muestra una vista en perspectiva de otra modificación del primer elemento de fijación del sistema de fijación.

15 La figura 12, muestra una segunda realización del sistema de fijación en una vista en planta.

La figura 13, muestra otra realización del sistema de fijación en una vista en perspectiva que tiene fines ilustrativos y no forma parte de la invención.

20 La figura 14, muestra el sistema de fijación de la figura 13 en una vista en planta.

La figura 15, muestra el sistema de fijación de la figura 13 en una vista en corte.

25 La figura 16, muestra una herramienta que coopera con el sistema de fijación de la figura 13 en una vista en corte.

### Descripción detallada de la invención

30 Las figuras 1 y 2 muestran el sistema de fijación usado en un dispositivo de anclaje óseo poliaxial 1. El dispositivo de anclaje óseo comprende un tornillo óseo 2 que tiene un vástago 3 con una rosca de hueso y una cabeza de forma esférica 4. El tornillo óseo 2 es recibido en una parte de recepción 5 que tiene un primer extremo 6 y un segundo extremo 7 y es una estructura sustancialmente cilíndrica. Los dos extremos son perpendiculares a un eje longitudinal L. Coaxialmente al eje longitudinal L se proporciona un taladro 8 que se extiende desde el primer extremo 6 a una distancia predeterminada del segundo extremo 7. En el segundo extremo 7, se proporciona una abertura 9 cuyo diámetro es menor que el diámetro del taladro 8. El taladro axial 8 se estrecha hacia la abertura 9. En la realización que se muestra se estrecha en forma de sección esférica 10. Sin embargo, la sección 10 puede tener cualquier otra forma tal como, por ejemplo, forma cónica.

40 La parte de recepción 5 tiene también un hueco en forma de U 11 que empieza en el primer extremo 6 y se extiende en la dirección del segundo extremo 7 a una distancia predeterminada de dicho segundo extremo. Mediante el hueco en forma de U, se forman dos patas libres 12, 13 que terminan hacia el primer extremo 2. Al lado del primer extremo 6, la parte de recepción 5 comprende una rosca interna 14 en la superficie interna de las patas 12, 13. En la realización que se muestra, la rosca interna 14 es una rosca plana con unos flancos de rosca horizontales superior e inferior.

45 A continuación, se proporciona un elemento de presión 15 que tiene una estructura sustancialmente cilíndrica con un diámetro exterior medido para permitir introducir el elemento de presión 15 en un taladro 8 de la parte de recepción y moverlo en dirección axial. El elemento de presión 15 comprende en su lado inferior orientado hacia el segundo extremo 7, un hueco esférico 16 que coopera con una sección esférica de la cabeza 4. El elemento de presión 15 tiene en su lado opuesto, un hueco en forma de U 17 que se extiende transversalmente al eje longitudinal L mediante el cual se forman dos patas libres 18, 19. El diámetro lateral de este hueco en forma de U se selecciona de manera que una varilla 20 que es recibida en la parte de recepción 5, puede insertarse en el hueco 17 y guiarse lateralmente por el mismo. La profundidad de este hueco en forma de U 17 es mayor que el diámetro de la varilla 20 de manera que las patas 18, 19 se extienden por encima de la superficie de la varilla 20 cuando la varilla está insertada.

55 El dispositivo de anclaje óseo comprende un sistema de fijación 30. El sistema de fijación 30 incluye, como se muestra en concreto en las figuras 2 a 5, un primer elemento de fijación 31 y un segundo elemento de fijación 32. El primer elemento de fijación tiene un primer extremo 33 y un segundo extremo 34, y una forma sustancialmente cilíndrica entre el primer y el segundo extremo y tiene una superficie externa con una rosca externa 35 que, en la realización que se muestra, es una rosca plana que coincide con la rosca interna 14 de la parte de recepción 5. Además, el primer elemento de fijación comprende un taladro coaxial 36 que se extiende desde el segundo extremo 34 en la dirección del primer extremo 33. El taladro coaxial 36 comprende una rosca interna, que en la realización que se muestra es una rosca métrica. El primer elemento de fijación 31 comprende también un hueco coaxial 37 que empieza en el primer extremo 33 y se extiende a una distancia predeterminada del segundo extremo 34. El diámetro medio del hueco 37 es mayor que el diámetro del taladro coaxial 36. Como puede verse en concreto en la figura 3, mediante el hueco 37, se forma una pared con forma sustancialmente de anillo. Una pluralidad de ranuras longitudinales 38 se forman extendiéndose desde el primer extremo 33 por la pared hasta el fondo 39 del hueco 37. Las ranuras 38 que se muestran en esta realización, tienen una sección transversal más o menos circular. Se distribuyen de manera equidistante en la dirección circunferencial del hueco 37. De preferencia, se forman como mínimo dos

## ES 2 318 603 T3

ranuras. La pared del hueco 37 puede tener una superficie inclinada 40 al lado del primer extremo 33 con miras a facilitar la introducción de una herramienta. La profundidad del hueco 37 se selecciona de manera que la longitud del taladro 36 sea todavía suficiente para cooperar con el segundo elemento de fijación 32 a fin de obtener una buena fijación. Por otro lado, la profundidad del hueco 37 es tal, que se proporciona un área suficiente para acoplar una herramienta.

El segundo elemento de fijación 32 se forma como un tornillo de presión provisto de una rosca externa 42 que coopera con la rosca interna del taladro axial 36. La longitud axial del segundo elemento de fijación 32 es tal que cuando el segundo elemento de fijación 32 se atornilla completamente en el primer elemento de fijación 31, sobresale ligeramente del segundo extremo 34 del primer elemento de fijación. Como puede verse en concreto en la figura 4, el segundo elemento de fijación 32 comprende un hueco coaxial 43 con ranuras 44 que se extienden en dirección longitudinal, de manera parecida al hueco 37 y a las ranuras 38 del primer elemento de fijación. El hueco 43 y las ranuras 44 sirven para adaptarse a la forma de una herramienta que se describe después.

Una herramienta para cooperar con el sistema de fijación se muestra en las figuras 6 a 9. La herramienta 50 comprende un tubo 51 y una barra 52 que puede deslizarse por el tubo 51. El tubo 51 tiene una sección extrema 53 para cooperar con el sistema de fijación y un segundo extremo con una parte de agarre 58 que tiene, por ejemplo, forma externa hexagonal. Como puede verse en concreto en las figuras 7 a 9, la sección extrema 53 tiene un diámetro exterior reducido, que se corresponde con el diámetro interior del hueco 37 del primer elemento de fijación. La sección extrema 53 comprende una pluralidad de salientes 54 cuyo número es menor o igual al número de ranuras 38 del primer elemento de fijación. Los salientes 54 están estructurados y diseñados para acoplarse con las ranuras 38 del primer elemento de fijación a fin de proporcionar una conexión de adaptación de formas entre la sección extrema 53 de la herramienta y el hueco 37 del primer elemento de fijación. La longitud axial de la sección extrema 53 es de preferencia igual o mayor que la profundidad del hueco 37.

La barra 52 comprende una sección extrema 55 estructurada y diseñada para cooperar con el hueco 43 del segundo elemento de fijación 32. Para este fin, la sección extrema 55 tiene una pluralidad de salientes 56 cuyo número es igual o menor que el número de ranuras 44 del segundo elemento de fijación y están estructurados y diseñados para acoplarse con las ranuras 44. En su lado opuesto, la barra 52 tiene una parte de agarre 57 que permite agarrar la barra 52 y hacerla girar independientemente del tubo 51. La longitud de la barra 52 se selecciona de manera que cuando la sección extrema 53 del tubo se acopla con el primer elemento de fijación, el segundo elemento de fijación 32 puede acoplarse de manera independiente con la sección extrema 55 de la barra y atornillarse en el primer elemento de fijación.

En operación, en primer lugar, al menos dos dispositivos de anclaje óseo normalmente premontados que comprenden el tornillo óseo 2, la parte de recepción 5 y el elemento de presión 15 se atornillan en el hueso. A continuación, la varilla 20 se inserta en el hueco con forma de U 11 de la parte de recepción 5. Después, el sistema de fijación 30, que comprende el primer elemento de fijación 31 y el segundo elemento de fijación 32 que están preferiblemente premontados, se atornilla entre las patas 12, 13 de la parte de recepción 5. El primer elemento de fijación se aprieta aplicando la herramienta 50 de manera que la sección extrema 53 del tubo se acopla en el hueco 37 y las ranuras 38 del primer elemento de fijación para formar una conexión de adaptación de formas. De este modo, se ejerce presión mediante el lado inferior del primer elemento de fijación sobre las patas libres 18, 19 del elemento de presión que presiona la cabeza 4 del tornillo óseo 2 para bloquear la cabeza en su posición giratoria con respecto a la parte de recepción 5.

A continuación, se aprieta el segundo elemento de fijación aplicando la herramienta en el sentido de que la sección extrema 56 de la barra se acopla en el hueco 43 del segundo elemento de fijación y se aplica un par de apriete. De ese modo, se fija la posición de la varilla 20 con respecto a la parte de recepción.

Se puede ajustar de manera precisa la posición de la parte de recepción 5 con respecto al tornillo óseo 2 y la posición de la varilla 20 con respecto a la parte de recepción aflojando el primer elemento de fijación 31 o el segundo elemento de fijación 32.

La figura 9 muestra una vista en perspectiva del sistema de fijación 30 con las secciones extremas 53 y 56 de la herramienta acoplando los elementos de fijación con la herramienta que se muestra en corte. Con fines únicamente ilustrativos, no se muestra el resto de la herramienta. Como puede verse en la figura 9, las secciones extremas de la herramienta y los huecos de los elementos de fijación primero y segundo forman una conexión de adaptación de formas para aplicar un par de apriete a fin de atornillar los elementos de fijación. La rosca externa 35 del primer elemento de fijación tiene forma continua, sin huecos ni interrupciones. Por tanto, puede reducirse la dimensión del elemento de fijación. Esto garantiza una fijación segura del primer elemento de fijación. La zona necesaria para que la herramienta se acople con el primer elemento de fijación está situada dentro del hueco 37. Esto permite diseñar el primer elemento de fijación 31 con un diámetro reducido. Si se aumenta el número de ranuras 38, se puede reducir la profundidad de las ranuras. Por tanto, se puede reducir el tamaño del primer elemento de fijación en correspondencia con el aumento del número de ranuras.

El tamaño de la dimensión externa del primer elemento de fijación 31 determina el tamaño de la parte de recepción y de los otros elementos del dispositivo de anclaje óseo. Además, como toda la longitud de la rosca externa del primer elemento de fijación permanece intacta, se puede reducir la altura del elemento de fijación.

## ES 2 318 603 T3

La figura 10 muestra el primer elemento de fijación 31 con una forma modificada de las ranuras. Las ranuras 38' tienen una sección en corte triangular. La figura 11 muestra el primer elemento de fijación 31 con otra modificación de la forma de las ranuras. Las ranuras 38'' tienen una sección cuadrada. Sin embargo, la invención no se limita a estas modificaciones, la sección de las ranuras puede tener también otra forma.

5 La figura 12 muestra una segunda realización del sistema de fijación. El sistema de fijación 300 comprende tres elementos de fijación. El primer elemento de fijación 301 tiene la misma forma que el elemento de fijación 31 de la primera realización. El segundo elemento de fijación 302 difiere del segundo elemento de fijación 30 de la primera realización en que tiene un taladro coaxial roscado, como el primer elemento de fijación, para recibir el tercer elemento  
10 de fijación 303. También es posible diseñar el sistema de fijación con más de tres elementos de fijación encajados de manera que cada uno de los elementos de fijación tenga un taladro coaxial roscado para recibir otro elemento de fijación. De ese modo, para determinadas aplicaciones, se puede obtener una fijación mejorada, por ejemplo, si se usa en procedimientos quirúrgicos complejos mínimamente invasivos.

15 El sistema de fijación según otra realización consiste en un único elemento de fijación 400 que tiene una rosca externa 401 y un taladro coaxial 402 que se extiende atravesando todo el elemento de fijación desde el primer extremo 403 hasta el segundo extremo 404. Un hueco coaxial en forma de anillo 405 se extiende desde el primer extremo 403 en la dirección del segundo extremo. La pared del hueco comprende una pluralidad de ranuras longitudinales 406 para acoplar una herramienta. Mediante el hueco 405 y el taladro coaxial 402, se forma una sección cilíndrica hueca  
20 en el elemento de fijación.

Una herramienta para encajar con el elemento de fijación está adaptada para poder acoplarla en el hueco con forma de anillo 405. La figura 16 muestra una herramienta ejemplar 500 que coopera con el elemento de fijación 400. La sección extrema 501 comprende un saliente en forma de anillo 502 adaptado para encajar en el hueco 405 en un  
25 modo de adaptación de formas. La sección extrema 501 también comprende un saliente central 503 con un resorte de retención 504 que se acopla en el taladro coaxial 402 para facilitar el alineamiento del elemento de fijación y su manipulación.

El elemento de fijación puede usarse en aplicaciones en las que es necesario introducir un instrumento o un alambre  
30 en el taladro 402, por ejemplo en el caso de cirugía mínimamente invasiva.

También son posibles otras modificaciones. La rosca interna y externa puede tener cualquier forma de rosca, por ejemplo una rosca métrica. Sin embargo, el uso de una rosca plana, una rosca en diente de sierra o una rosca con ángulo negativo para la rosca externa del primer elemento de fijación y la rosca interna asociada de la parte de recepción, tiene  
35 la ventaja de impedir que se abran las patas de la parte de recepción. Por tanto, no se necesita un anillo exterior o una tuerca para impedir la apertura de las patas. Si se usa el sistema de fijación de la invención junto con una rosca plana como rosca externa, se puede reducir aún más el tamaño del implante.

El número de ranuras y su forma pueden variar.  
40

Es posible diseñar el primer elemento de fijación con un hueco que tenga una sección cuadrangular, hexagonal o en cualquier caso poligonal con o sin ranuras. En ese caso, la sección extrema de la herramienta tiene una forma coincidente. Esto proporciona además una conexión de adaptación de formas entre la herramienta y el primer elemento de fijación permaneciendo intacta la rosca externa del primer elemento de fijación.  
45

El segundo elemento de fijación 32 o el tercer elemento de fijación 303 en el caso del sistema de fijación 300 de la segunda realización o, en general, el elemento de fijación central en el caso de un sistema de fijación que tenga múltiples elementos de fijación, no necesita tener un hueco con ranuras como se muestra en la realización. Es suficiente con que el elemento de fijación central tenga un hueco para acoplar la herramienta de enroscar, tal como un hueco  
50 hexagonal. La sección extrema correspondiente de la herramienta se adapta después a esa forma.

La invención no se limita al dispositivo de anclaje óseo poliaxial que se muestra en la primera realización. Se puede usar en el caso de un dispositivo de anclaje óseo monoaxial en el que la parte de recepción está también conectada de manera fija al vástago del tornillo óseo. Además, el dispositivo de anclaje óseo poliaxial puede tener una estructura diferente. Es posible tener un diseño de la parte de recepción que permita insertar el tornillo desde el fondo en vez de  
55 desde la parte superior de la parte de recepción.

El sistema de fijación también puede usarse en dispositivos de anclaje óseo en los que la parte de recepción esté diseñada y estructurada de manera que la varilla esté asegurada lateralmente alejada del eje central del tornillo óseo.  
60

65

# ES 2 318 603 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Sistema de fijación para asegurar una varilla en una parte de recepción de un dispositivo de anclaje óseo (1) para usar en cirugía vertebral o traumatológica,

comprendiendo dicho sistema de fijación (30; 300):

10 un primer elemento de fijación (31; 301) que tiene un primer extremo (33) y un segundo extremo (34) y un eje de rotación longitudinal así como una superficie externa sustancialmente cilíndrica provista de una rosca externa (35), un taladro coaxial (36) que atraviesa completamente dicho primer elemento de fijación (31; 301) y una rosca interna prevista en dicho taladro,

15 un segundo elemento de fijación (32; 302) que tiene un eje de rotación longitudinal y una superficie externa sustancialmente cilíndrica con una rosca externa (42) que coopera con la rosca interna de dicho primer elemento de fijación,

en donde

20 dicho primer elemento de fijación (31; 301) tiene un hueco (37) que se extiende desde el primer extremo (33) en la dirección del segundo extremo (34), definiendo dicho hueco una parte de pared circunferencialmente cerrada, en donde el interior de la parte de pared tiene una estructura que se extiende longitudinalmente (38) para acoplar una herramienta,

25 **caracterizado** porque el diámetro medio del hueco (37) es mayor que el diámetro del taladro coaxial hasta el punto de que se forma una superficie inferior (39) entre el hueco (37) y el taladro coaxial y el segundo elemento de fijación (32) puede acoplarse y atornillarse de manera independiente en el primer elemento de fijación.

30 2. Sistema de fijación según la reivindicación 1, en donde dicha estructura comprende una pluralidad de huecos que se extienden longitudinalmente previstos en la parte de pared.

3. Sistema de fijación según la reivindicación 1 ó 2, en donde dicha estructura comprende una pluralidad de ranuras que se extienden longitudinalmente (38) previstas en la parte de pared.

35 4. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la rosca externa (35) del primer elemento de fijación se mantiene intacta por toda su longitud axial.

40 5. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la rosca externa (35) del primer elemento de fijación está diseñada como una rosca plana.

6. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde dicho segundo elemento de fijación (32; 302) está diseñado como un tornillo de presión.

45 7. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde dicho primer elemento de fijación está diseñado para ser recibido en su totalidad en la parte de recepción del dispositivo de anclaje óseo.

50 8. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde dicho segundo elemento de fijación comprende un taladro coaxial provisto de una rosca interna para recibir un tercer elemento de fijación (303) con una rosca externa que coopera con la rosca interna.

55 9. Sistema de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde dicho segundo elemento de fijación (32; 302) tiene un primer extremo y un segundo extremo así como un hueco (43) que se extiende desde el primer extremo en la dirección del segundo extremo, teniendo dicho hueco una parte de pared interna con una pluralidad de ranuras que se extienden longitudinalmente (44).

10. Dispositivo de anclaje óseo con un vástago para anclarlo en el hueso y una parte de recepción para recibir una varilla,

60 comprendiendo la parte de recepción (5) un hueco (11) que tiene una sección en corte sustancialmente en forma de U para recibir la varilla (20) con dos patas abiertas (12, 13) en un extremo y una rosca interna (14) en las patas abiertas,

y con un sistema de fijación (30; 300) según una de las realizaciones 1 a 9,

65 en donde la rosca externa (35) del primer elemento de fijación coopera con la rosca interna (14) prevista en dichas patas.

## ES 2 318 603 T3

11. Dispositivo de anclaje óseo según la reivindicación 10, en donde dicho vástago (3) está conectado de manera pivotante o giratoria a dicha parte de recepción (5) y en donde dicho primer elemento de fijación (31; 301) actúa directa o indirectamente sobre dicho vástago (3) para fijar la posición de dicho vástago con respecto a dicha parte de recepción.

5

12. Dispositivo de anclaje óseo según la reivindicación 11 en donde dicho vástago (3) comprende un extremo con forma esférica (4) y en donde el primer elemento de fijación (31; 301) actúa sobre dicho extremo (4) a través de un elemento de presión (15).

10

13. Dispositivo de anclaje óseo según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, en donde dicho segundo elemento de fijación (32; 302) actúa sobre dicha varilla (20) para fijar la posición de dicha varilla con respecto a la parte de recepción.

15

14. Juego de sistema de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 9 y herramienta para cooperar con el sistema de fijación, comprendiendo la herramienta

una primera parte de herramienta (53) con un eje de rotación longitudinal y con una estructura (54) para acoplarse con la estructura longitudinal (38) del hueco del primer elemento de fijación (31; 301).

20

15. Juego según la reivindicación 14, que comprende además una segunda parte de herramienta (55) para acoplarse con el segundo elemento de fijación (32; 302), pudiendo las partes de herramienta primera y segunda girar independientemente entre sí.

25

16. Juego según la reivindicación 15, en donde la primera parte de herramienta (53) es la sección extrema de un tubo (51) y la segunda parte de herramienta (55) es la sección extrema de una barra (52) que se puede deslizar por el tubo.

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

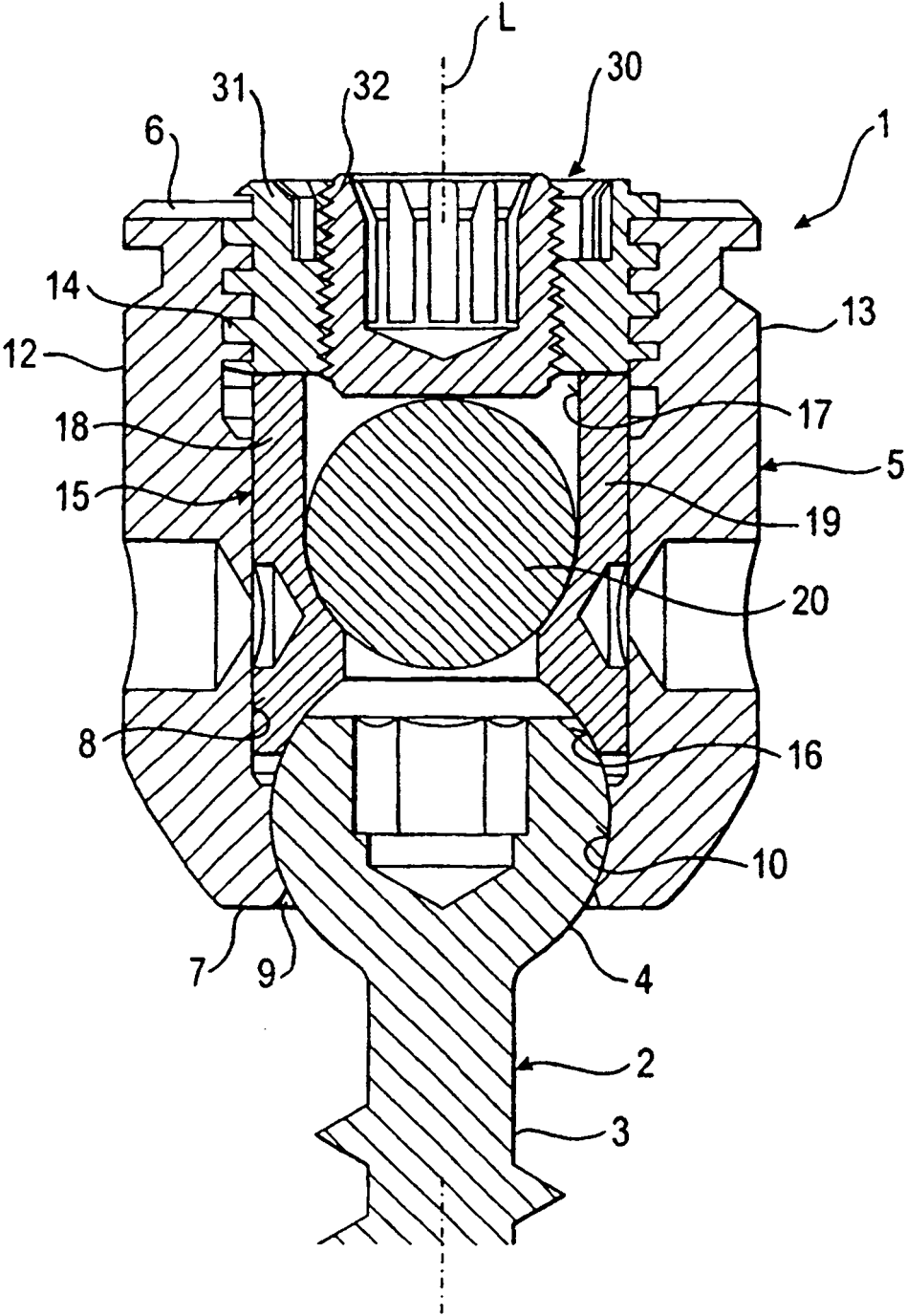


Fig. 2

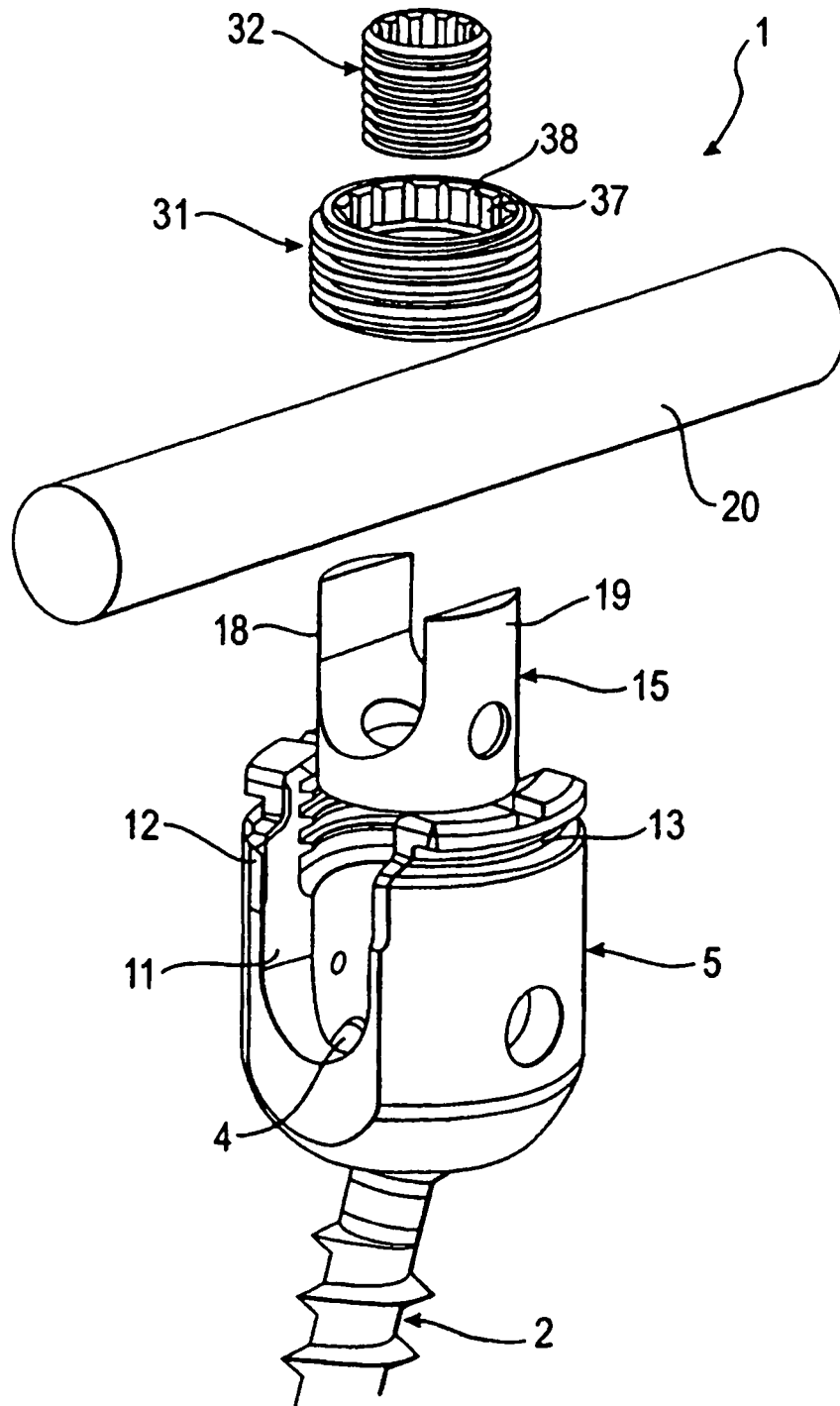


Fig. 3

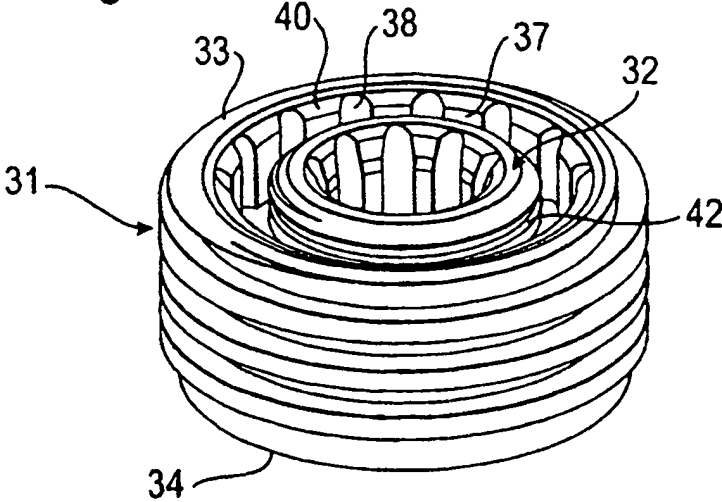


Fig. 4

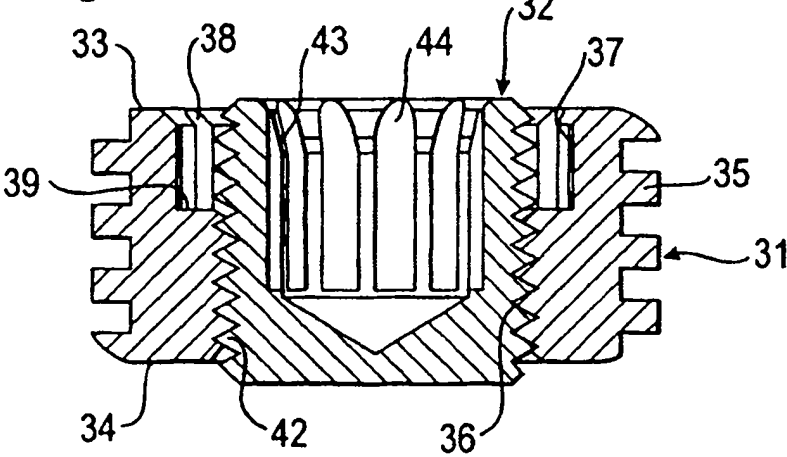


Fig. 5

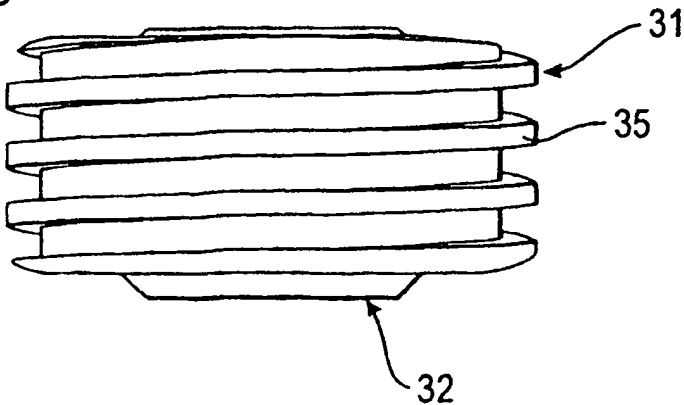


Fig. 6

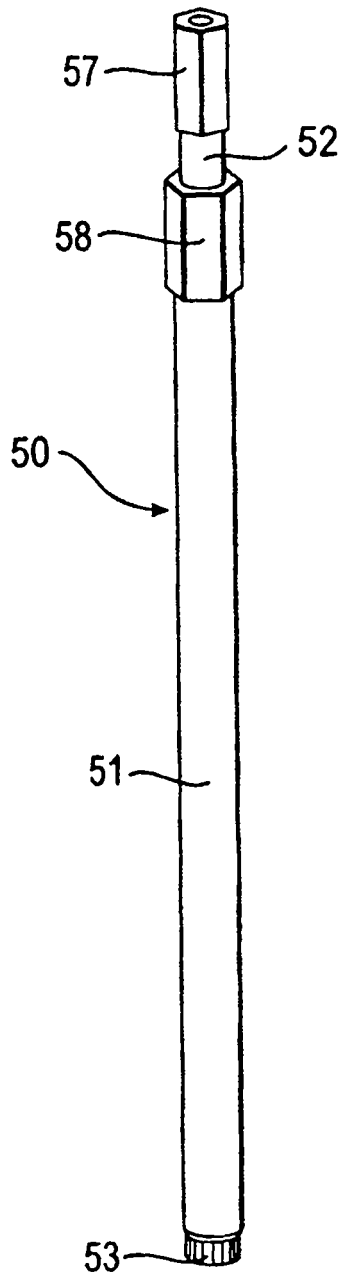


Fig. 7

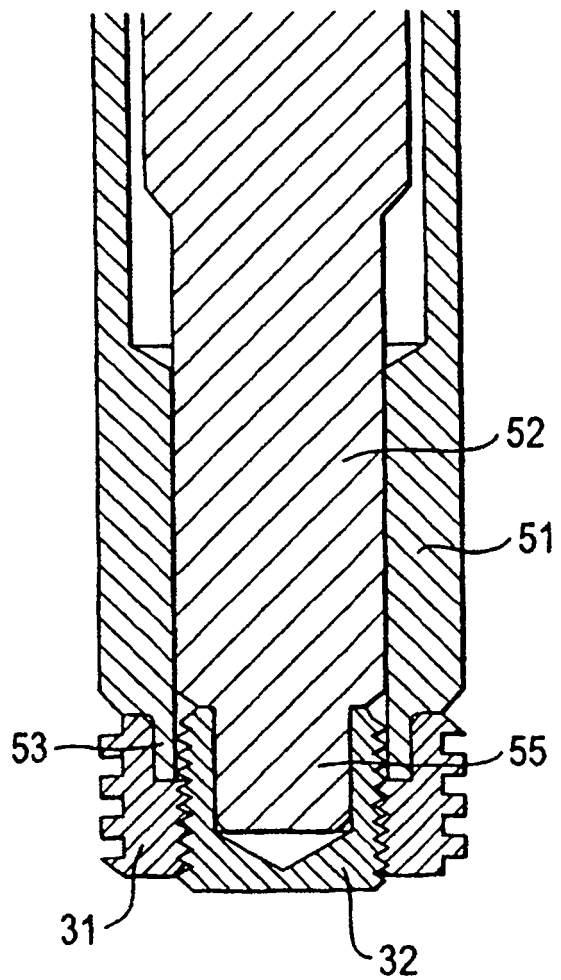


Fig. 8

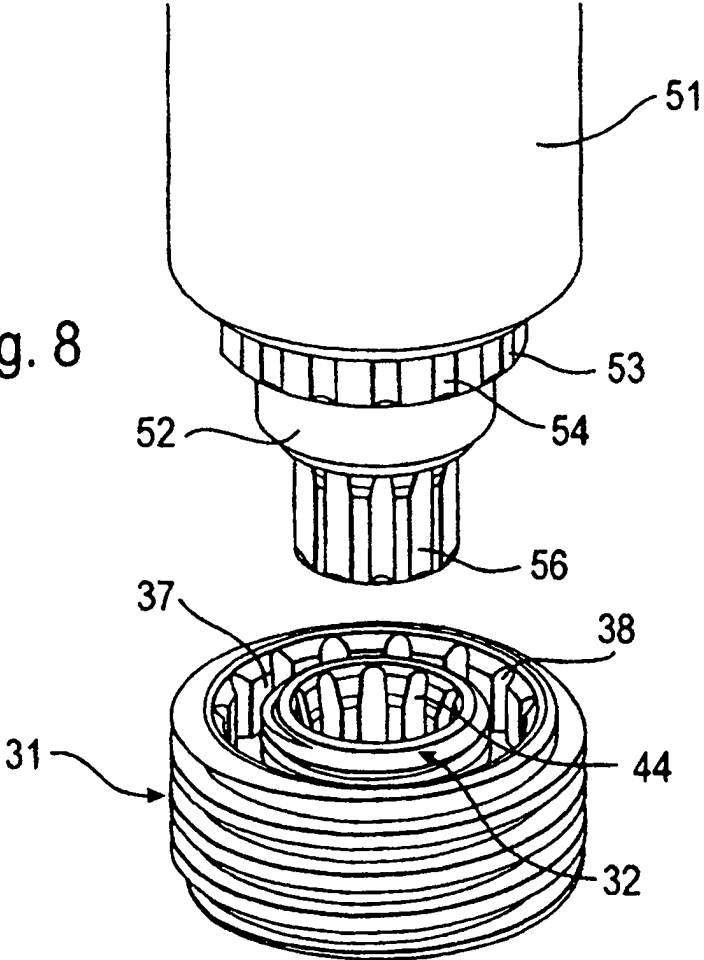


Fig. 9

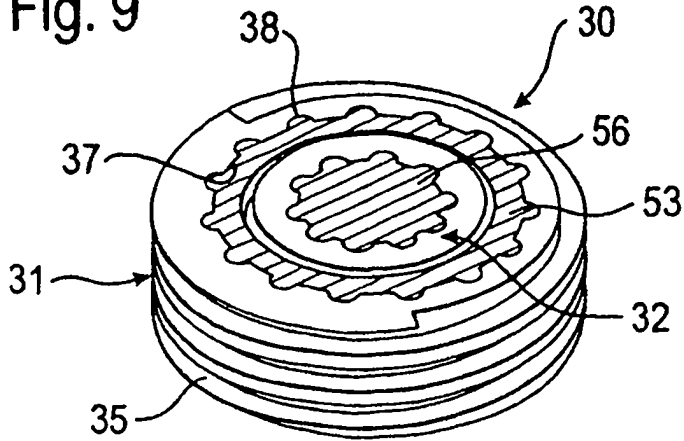


Fig. 10

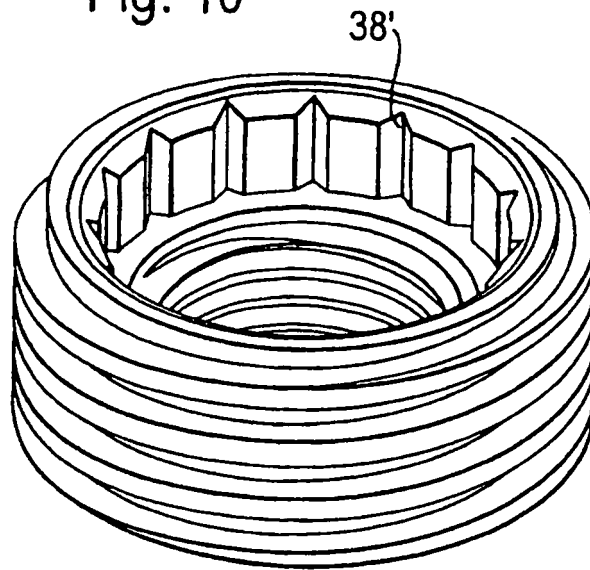


Fig. 11

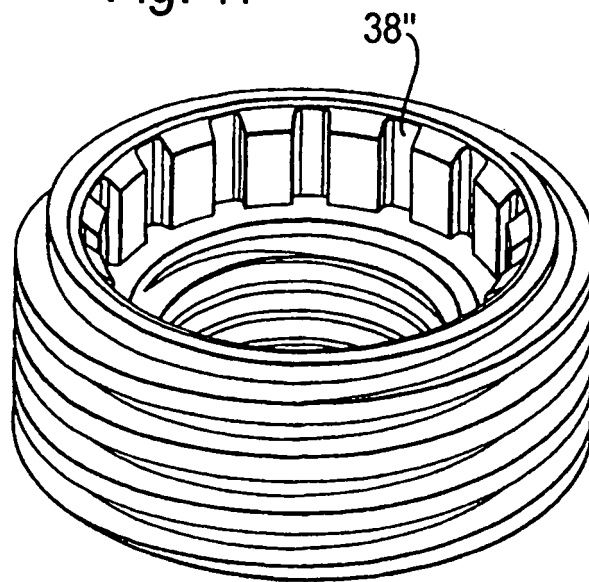


Fig. 12

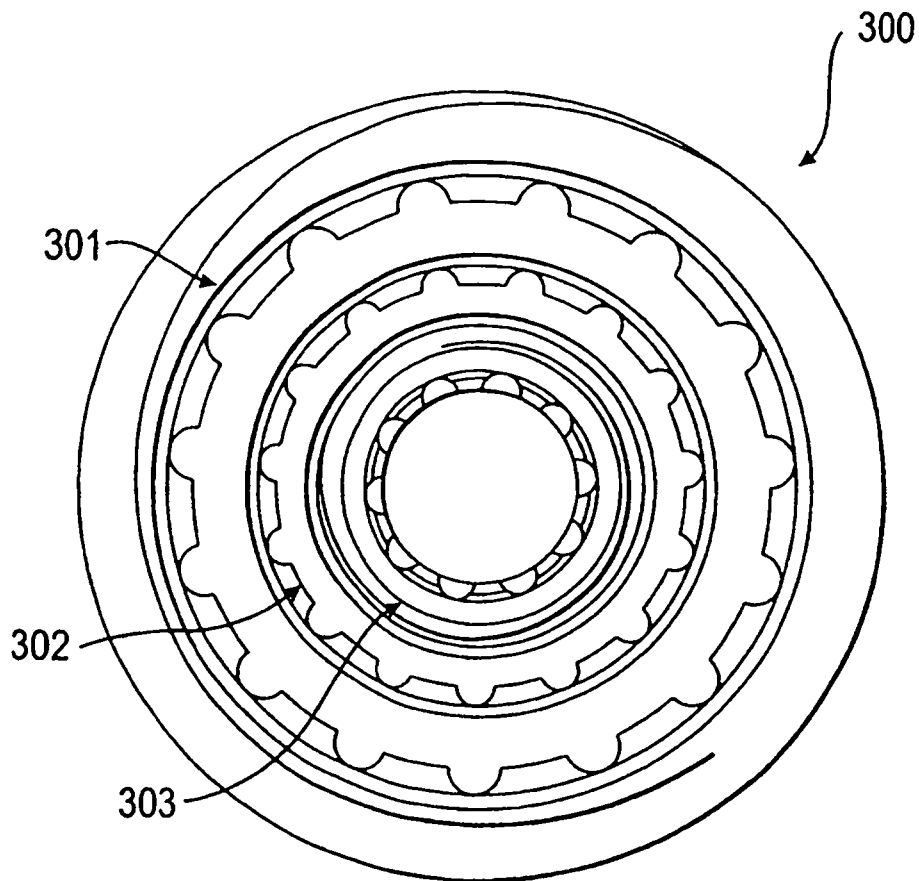


Fig. 13

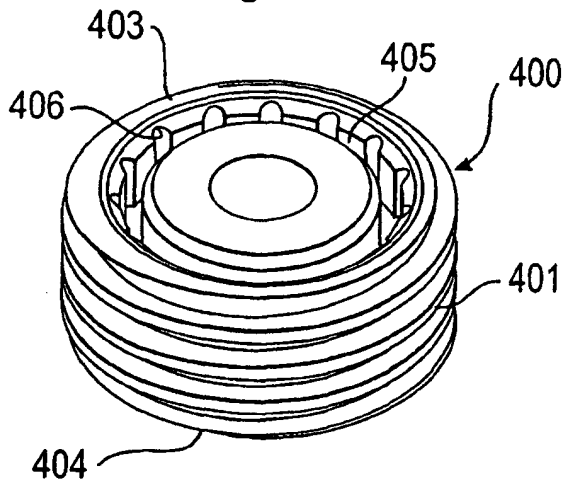


Fig. 14

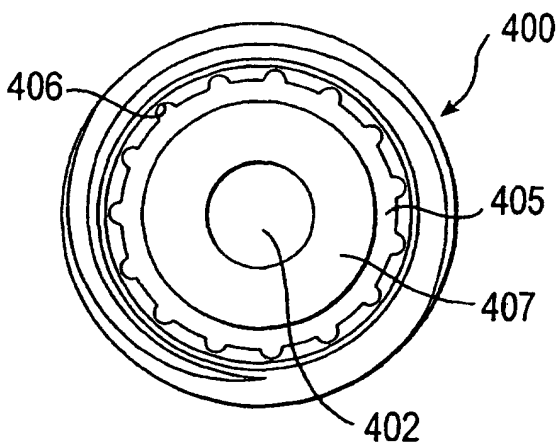


Fig. 15

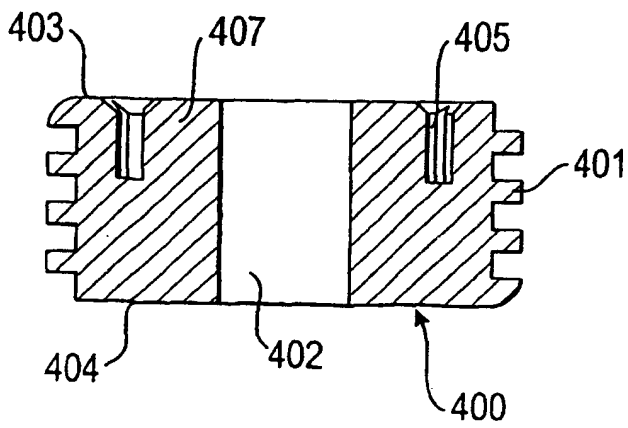


Fig. 16

