



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 291 715**

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

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03778390 .9**

(86) Fecha de presentación : **14.10.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1578288**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **28.09.2005**

(54) Título: **Dispositivo de inmovilización de un vástago de conexión en un elemento de anclaje óseo de un implante raquídeo.**

(30) Prioridad: **23.12.2002 FR 02 16441**
17.07.2003 FR 03 08701

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

(73) Titular/es: **Surgiview**
64, rue Tiquetonne
75002 Paris, FR

(72) Inventor/es: **Viart, Guy;**
Rokegem, Pascal;
Leroy, Jean-Yves;
Pommier, Arnaud;
Bernard, Pierre y
Leport, Tiphaine

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 291 715 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 de inmovilización de un vástago de conexión en un elemento de anclaje óseo de un implante raquídeo.

5 La presente invención se relaciona con un dispositivo de inmovilización de un vástago de conexión en un elemento de anclaje óseo de un implante raquídeo.

Se conocen diferentes tipos de dispositivos de inmovilización que, debido a su estructura particular, permiten el bloqueo en rotación y en traslación del vástago de conexión en un elemento de anclaje óseo de un implante raquídeo.

10 El documento EP-A-1 064 885 describe un dispositivo de inmovilización de un vástago de conexión de un elemento de anclaje óseo según el preámbulo de la reivindicación 1.

15 El dispositivo de inmovilización según la presente invención tiene el objetivo de mejorar la retención del elemento de bloqueo en el elemento de anclaje óseo, mientras que preserva las fijaciones independientes para la retención por una parte del vástago de conexión y por la otra del elemento de bloqueo.

20 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de anclaje óseo que comprende medios de retención susceptibles de deformarse elásticamente bajo un esfuerzo de empuje F y un elemento de bloqueo que comprende por una parte pestañas que cooperan con los medios de retención para permitir la fijación del elemento de bloqueo en el elemento de anclaje óseo y por otra parte, un tornillo de ajuste que permite la inmovilización en rotación y en traslación del vástago de conexión entre el elemento de anclaje óseo y el elemento de bloqueo.

25 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende:

* un elemento de anclaje óseo provisto de una cabeza que comprende dos paredes verticales que delimitan una abertura central en forma de U cuyo fondo presenta un perfil en porción de cilindro, cada pared vertical estando constituida por una cara central rodeada lateralmente y a cada lado por láminas elásticas separadas respectivamente de dicha cara central por ranuras verticales, dichas láminas elásticas comprendiendo respectivamente en su parte superior un diente de trinquete,

30 * y un elemento de bloqueo que comprende un alojamiento con perfil en porción de cilindro, un orificio calibrado roscado que desemboca en el interior del alojamiento, un tornillo de ajuste que coopera con el orificio calibrado roscado y pestañas que cooperan respectivamente con un diente solidario con las láminas elásticas.

35 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de anclaje óseo donde la cara central de cada pared vertical es perforada con un agujero que desemboca en el interior de la abertura central en forma de U.

40 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de anclaje óseo cuyas láminas elásticas de la cabeza comprenden respectivamente en su parte superior un diente cuyo perfil externo es curvado e inclinado.

45 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo cuya cara inferior comprende, según una dirección paralela al eje XX' del vástago de conexión, un alojamiento que presenta un perfil en porción de cilindro.

50 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo cuya cara superior, opuesta a aquella inferior, comprende en su medio un orificio calibrado roscado que desemboca en el interior del alojamiento y en cual coopera un tornillo de ajuste.

55 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo que presenta un primer par de caras laterales opuestas que comprenden respectivamente por encima del alojamiento una impresión destinada para cooperar con un instrumento para la manipulación y la colocación de dicho elemento de bloqueo en el elemento de anclaje óseo.

60 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo que presenta un segundo par de caras laterales opuestas que son solidarias cada una con dos pestañas dispuestas en la anchura de dicho elemento de bloqueo y colocadas en la prolongación del primer par de caras laterales.

65 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo donde cada pestaña comprende respectivamente en su parte superior una cara inclinada o chaflán cuya base inferior está posicionada en el plano que contiene cada uno de dichos primeros pares de caras laterales.

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo donde cada pestaña comprende respectivamente en su parte inferior y al opuesto de las caras inclinadas, un perfil redondo.

ES 2 291 715 T3

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo donde la distancia d que separa dos pestañas es inferior a aquella prevista entre dos dientes de una misma pared vertical del elemento de anclaje óseo.

- 5 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende láminas elásticas que se deforman, bajo una fuerza de empuje F aplicada sobre el elemento de bloqueo, lateralmente en dirección de la cara central de cada pared del elemento de anclaje óseo.

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende:

10

* un elemento de anclaje óseo provisto de una cabeza que comprende dos paredes verticales truncadas que delimitan una abertura central en forma de U cuyo fondo presenta un perfil en porción de cilindro, cada pared vertical estando constituida por una cara central rodeada lateralmente y a cada lado por láminas elásticas separadas respectivamente de dicha cara central por ranuras verticales, dichas láminas elásticas comprendiendo respectivamente en su parte superior un diente de trinquete,

15

* y un elemento de bloqueo que comprende un alojamiento con perfil en porción de cilindro, un orificio calibrado que desemboca en el interior del alojamiento, un tornillo de ajuste que coopera con el orificio calibrado roscado y pestañas que cooperan respectivamente con un diente solidario con las láminas elásticas.

20

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende una cabeza que comprende dos paredes verticales con perfil truncado dispuestas una enfrente de la otra y en planos paralelos para delimitar una primera abertura central en forma de U portada por el eje XX' del vástago de conexión y cuyo fondo presenta un perfil en porción de cilindro y una segunda abertura perpendicular al eje XX' y a la primera abertura.

25

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende una cabeza que comprende dos aberturas perpendiculares que permiten delimitar en cada ángulo de la cabeza láminas elásticas susceptibles de deformarse elásticamente bajo un esfuerzo de empuje F .

30

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende una cabeza provista de láminas elásticas que comprenden respectivamente en su parte superior un diente cuyo perfil de enganche está doblado en dirección al interior de la segunda abertura y por encima de la cara central de cada pared vertical.

35

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende una cabeza donde cada diente comprende, por encima de su parte de enganche y en dirección de la abertura, un perfil externo inclinado que se prolonga en dirección del exterior por un perfil curvado.

40

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo que comprende una cara inferior que comprende según una dirección paralela al eje XX' un alojamiento que presenta un perfil en porción de cilindro para cooperar con el vástago de conexión, una cara superior que comprende en su medio un orificio calibrado que desemboca en el interior del alojamiento y en el cuál coopera un tornillo de ajuste, y caras laterales paralelas dos a dos y donde dos al menos son solidarias respectivamente con dos pestañas en forma de diente.

45

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo donde cada pestaña comprende una parte de enganche colocada retraída y a una cierta distancia d_1 del lado y del elemento opuesto de las caras del bloqueo.

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende:

50

* un elemento de anclaje óseo provisto con una cabeza que comprende dos paredes verticales que delimitan una abertura central en forma de U cuyo fondo presenta un perfil en porción de cilindro, cada pared vertical estando separada del fondo de la abertura central por una ranura vertical que da cierta elasticidad a cada pared según una dirección YY' , dichas paredes verticales comprendiendo respectivamente en cada extremo un perfil en forma de lámina elástica dispuesta una enfrente de la otra y a ambos lados de la abertura central, dichas láminas elásticas comprenden respectivamente en su parte superior un diente de trinquete,

55

* y un elemento de bloqueo que comprende un alojamiento con perfil en porción de cilindro, un orificio calibrado roscado que desemboca en el interior del alojamiento, un tornillo de ajuste que coopera con el orificio calibrado roscado y pestañas que cooperan respectivamente con un diente solidario con las láminas elásticas.

60

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende una cabeza donde cada pared vertical comprende en su cara interna y entre las láminas de enganche un alojamiento vertical.

65

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende una cabeza cuyas láminas elásticas comprenden respectivamente en su parte superior un diente cuyo perfil de enganche está doblado en dirección al interior de la abertura central.

ES 2 291 715 T3

El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende una cabeza donde cada diente comprende por encima de su parte de enganche y en dirección de la abertura un perfil externo inclinado que se prolonga en dirección del exterior por un perfil curvado.

5 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo que comprende una cara inferior que comprende, según una dirección paralela al eje XX', un alojamiento que presenta un perfil en porción de cilindro para cooperar con el vástago de conexión, una cara superior que comprende en su medio un orificio calibrado roscado que desemboca en el interior del alojamiento y en cual coopera un tornillo de ajuste y caras laterales paralelas dos a dos y donde dos al menos son solidarias respectivamente con dos pestañas en forma de diente.

10 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo donde cada cara lateral dispuesta en un plano paralelo al eje XX' del alojamiento comprende dos pestañas en forma de diente separadas por una nervadura vertical que presenta un alojamiento central vertical.

15 El dispositivo de inmovilización según la presente invención comprende un elemento de bloqueo cuyas partes de enganche de las pestañas están cerradas por el opuesto de las caras laterales por medio de la nervadura vertical correspondiente.

20 La descripción que seguirá con relación a los dibujos anexados, dados a título de ejemplos no limitativos, permitirá comprender mejor la invención, las características que presenta y las ventajas que es susceptible de conseguir:

La figura 1 es una vista en perspectiva explotada que ilustra el dispositivo para la inmovilización según la presente invención.

25 La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra el elemento de anclaje óseo del dispositivo para la inmovilización según la presente invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva que representa el elemento de bloqueo en traslación y en rotación del vástago de conexión en el interior del elemento de anclaje óseo del dispositivo de inmovilización según la presente invención.

30 La figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra la deformación elástica del elemento de anclaje óseo durante el montaje del elemento de bloqueo del dispositivo de inmovilización según la presente invención.

35 La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra el dispositivo de inmovilización en posición montada para el bloqueo en rotación y en traslación del vástago de conexión del implante raquídeo.

La figura 6 es una vista en perspectiva explotada que ilustra una primera variante del dispositivo de inmovilización según la presente invención.

40 La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra el elemento de anclaje óseo de la primera variante del dispositivo de inmovilización según la presente invención.

45 La figura 8 es una vista en perspectiva que representa el elemento de bloqueo en traslación y en rotación del vástago de conexión en el interior del elemento de anclaje óseo para la primera variante del dispositivo de inmovilización según la presente invención.

La figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra la deformación elástica del elemento de anclaje óseo durante el montaje del elemento de bloqueo de la primera variante del dispositivo de inmovilización según la presente invención.

50 La figura 10 es una vista en perspectiva que muestra la primera variante del dispositivo de inmovilización en posición montada para el bloqueo en rotación y en traslación del vástago de conexión del implante raquídeo.

55 La figura 11 es una vista en perspectiva explotada que ilustra una segunda variante del dispositivo de inmovilización según la presente invención.

Las figuras 12 y 13 son vistas en perspectiva que muestran el elemento de anclaje óseo de la segunda variante del dispositivo de inmovilización según la presente invención.

60 La figura 14 es una vista en perspectiva que representa el elemento de bloqueo en traslación y en rotación del vástago de conexión en el interior del elemento de anclaje óseo de la segunda variante del dispositivo de inmovilización según la presente invención.

65 Las figuras 15 y 16 son vistas que ilustran la deformación elástica del elemento de anclaje óseo durante el montaje del elemento de bloqueo de la segunda variante del dispositivo de inmovilización según la presente invención.

Las figuras 17 y 18 son vistas en perspectiva que muestran una segunda variante del dispositivo de inmovilización en posición montada para el bloqueo en rotación y en traslación del vástago de conexión del implante raquídeo.

ES 2 291 715 T3

Se mostró en la figura 1 un dispositivo de inmovilización 1 de un implante raquídeo 4 para el bloqueo en rotación y en traslación de un vástago de conexión 2 al nivel de cada vértebra instrumentada de una columna vertebral.

5 El dispositivo de inmovilización 1 está constituido por un elemento de anclaje óseo 3 y por un elemento de bloqueo 5 destinados para cooperar con el elemento de anclaje 3 para la fijación en rotación y en traslación del vástago de conexión 2.

10 Se representó en la figura 2 el elemento de anclaje óseo 3 que comprende una parte de anclaje 6 y una parte de recepción 7. La parte de anclaje 6 puede presentar la forma de un gancho, o un perfil roscado solidario o no con la parte de recepción 7 para fijarse sobre/o en el cuerpo vertebral de la vértebra a instrumentar.

La parte de recepción 7 está constituida por una cabeza 8 en forma de U abierta en su parte superior 7 para poder cooperar con el vástago de conexión 2 y el elemento de bloqueo 5.

15 La cabeza 8 comprende dos paredes verticales 9, 10 dispuestas una enfrente de la otra y en planos paralelos para delimitar una abertura central 11 en forma de U cuyo fondo 12 presenta un perfil en porción de cilindro.

Cada pared vertical 9, 10 está constituida por una cara central 13 rodeada lateralmente y a cada lado por láminas elásticas 14, 15 separadas respectivamente de dicha cara central por ranuras verticales 16, 17.

20 La cara central 13 de cada pared vertical 9, 10 es perforada con un agujero 18 que desemboca en el interior de la abertura central 11 en forma de U.

25 Las láminas elásticas 14, 15 de la cabeza 8 comprenden respectivamente en su parte superior un diente 19, 20 cuyo perfil externo 21, 22 es curvado e inclinado en dirección del exterior de cada pared vertical 9, 10.

Se mostró en la figura 3 el elemento de bloqueo 5 del dispositivo de inmovilización 1 que presenta un perfil externo sensiblemente paralelepípedo donde cada una de las caras opuestas 23, 24; 25, 26, 27 y 28 son paralelas dos a dos.

30 Así la cara inferior 24 del elemento de bloqueo 5 comprende según una dirección paralela al eje XX' del vástago de conexión 2 un alojamiento 29 que presenta un perfil en porción de cilindro.

La cara superior 23 del elemento de bloqueo 5 comprende en su medio un orificio calibrado roscado 30 que desemboca en el interior del alojamiento 29 y en el cual coopera un tornillo de ajuste 31.

35 El primer par de caras laterales 25, 26 del elemento de bloqueo 5 comprende respectivamente por encima del alojamiento 29 una impresión 32 destinada a cooperar con los dientes de un instrumento, no representado, que permite la manipulación y la colocación de dicho elemento de bloqueo sobre el elemento de anclaje óseo 3.

40 Los segundos pares de caras laterales 27, 28 del elemento de bloqueo 5 son solidarias cada una con dos pestañas 33, 34 dispuestas en la anchura de dicho elemento de bloqueo o sea en la prolongación de cada cara lateral 25, 26.

Así, el elemento de bloqueo 5 comprende cuatro pestañas 33, 34 que se extienden en dirección al exterior de este último y según una dirección perpendicular al plano que contiene cada cara lateral 27, 28.

45 Cada pestaña 33, 34 comprende respectivamente en su parte superior una cara inclinada o chafán 35, 36 dirigida en dirección de las caras laterales 25, 26 de modo que la base inferior de cada cara inclinada 35, 36 esté en el plano que contiene cada una de dichas caras laterales 25, 26.

50 Cada pestaña 33, 34 comprende respectivamente en su parte inferior y por el opuesto a las caras inclinadas 35, 36 un perfil redondo 37, 38 que permite el deslizamiento de dichas pestañas sobre los dientes 19, 20 durante el montaje del elemento de bloqueo 5 con el elemento de anclaje óseo 3.

La distancia d prevista entre dos pestañas 33, 34 de una misma cara lateral 27, 28 es inferior a aquella prevista entre dos dientes 19, 20 de una misma pared vertical 9, 10 de la cabeza 8 del elemento de anclaje óseo 3.

55 Se ilustró en las figuras 4 y 5 la colocación y la retención del elemento de bloqueo 5 sobre la cabeza 8 del elemento de anclaje 3 para poder bloquear en rotación y en traslación el vástago de conexión 2 en cada dispositivo de inmovilización 1 anclado al cuerpo vertebral de una vértebra.

60 El elemento de anclaje óseo 3 es fijado o enganchado según su estructura en el cuerpo vertebral de una vértebra a instrumentar.

El vástago de conexión 2 es posicionado en el interior de la abertura central 11 de la cabeza 8 del elemento de anclaje óseo 3.

65 El elemento de bloqueo 5 es posicionado por encima de la cabeza 8 del elemento de anclaje óseo 3 de modo que las pestañas 33, 34 de una misma cara lateral 27, 28 se apoyen contra los dientes correspondientes 19, 20 de una misma pared vertical 9, 10.

ES 2 291 715 T3

Una fuerza de empuje F es aplicada con la ayuda de un instrumento, no representado, sobre el elemento de bloqueo 5 de modo que las pestañas 33, 34 de cada cara lateral 27, 28 deforme lateralmente las láminas elásticas 14, 15 de cada pared 9, 10 de la cabeza 8 del elemento de anclaje óseo 3.

5 La deformación elástica de las láminas 14, 15 se realiza en dirección de la cara central 13 de cada pared vertical 9, 10 de la cabeza 8 debido a diferencia en la anchura prevista entre las pestañas 33, 34 y los dientes 19, 20 (figura 4).

10 La introducción del elemento de bloqueo 5 es facilitada por el hecho de que cada pestaña 33, 34 presenta una parte inferior con perfil redondo 37, 38 que se desliza sobre el perfil externo curvado 21, 22 de cada diente 19, 20 solidario con las láminas 14, 15.

15 La fuerza de empuje F debe ser suficiente para que cada pestaña 33, 34 forme trinquete con el diente 19, 20 correspondiente de las láminas elásticas 14, 15. La retención de las pestañas 33, 34 es obtenida cuando cada cara inclinada 35, 36 coopera con el perfil del diente 19, 20 correspondiente (figura 5).

También, la retención de las pestañas 33, 34 es obtenida por la elasticidad de las láminas 14, 15 que vuelven a la posición de reposo después del paso de las pestañas 33, 34 sobre los dientes 19, 20 correspondientes.

20 El vástago de conexión 2 es seguidamente inmovilizado en rotación y en traslación por medio del tornillo de ajuste 31 que es atornillado en el interior del orificio calibrado 30 del elemento de bloqueo 5. El tornillo de ajuste 31, bajo el esfuerzo de atornillado, bloquea el vástago de conexión 2 contra el fondo 12 en porción de cilindro de la abertura central 11 de la cabeza 8 del elemento de anclaje 3.

25 Igualmente, el esfuerzo de ajuste del tornillo de presión 31 contra el vástago de conexión 2 permite, por medio de un desplazamiento vertical dirigido según una dirección opuesta a aquella de dicho vástago, bloquear el elemento de bloqueo 5 en la cabeza 8 del elemento de anclaje 3.

30 Se mostró en las figuras 6 a 10 una primera variante del implante raquídeo y más particularmente del dispositivo de inmovilización 1 para el bloqueo en rotación y en traslación del vástago de conexión 2 al nivel de cada vértebra instrumentada de una columna vertebral.

35 Por razones de claridad, los elementos idénticos a aquellos descritos previamente presentan la misma referencia para evitar cualquier confusión.

El dispositivo de inmovilización 1 está constituido por un elemento de anclaje óseo 3 y por un elemento de bloqueo 5 destinados a cooperar con el elemento de anclaje 3 para la fijación en rotación y traslación del vástago de conexión 2.

40 Se representó en la figura 7 el elemento de anclaje óseo 3 que comprende una parte de anclaje 6 y una parte de recepción 7. La parte de anclaje 6 puede presentar la forma de un gancho, o un perfil roscado solidario o no con la parte de recepción 7 para fijarse sobre/o en el cuerpo vertebral de la vértebra a instrumentar.

45 La parte de recepción 7 está constituida por una cabeza 8 en forma de U, abierta en su parte superior para poder cooperar con el vástago de conexión 2 y el elemento de bloqueo 5.

50 La cabeza 8 comprende dos paredes verticales 9, 10 con perfil truncado, dispuestas una enfrente de la otra y en planos paralelos para delimitar una primera abertura central 11 en forma de U portada por el eje XX' del vástago de conexión 2 y cuyo fondo 12 presenta un perfil en porción de cilindro y una segunda abertura 39 perpendicular al eje XX' y a la primera abertura 11.

Las dos aberturas perpendiculares 11 y 39 permiten delimitar con cada ángulo de la cabeza 8 medios de retención 14, 15 susceptibles de deformarse elásticamente bajo un esfuerzo de empuje F.

55 Cada pared vertical truncada 9, 10 está constituida por una cara central 13 donde la altura es delimitada por la segunda abertura 39 que atraviesa la cabeza 8 por la parte de recepción 7.

60 Cada cara central 13 está rodeada lateralmente y a cada lado por láminas elásticas 14, 15 separadas respectivamente de dicha cara central por ranuras verticales 16, 17.

La cara central 13 de cada pared vertical truncada 9, 10 es perforada con un agujero 18 que no desemboca que permite a una instrumentación engancharse para permitir la introducción del elemento de bloqueo 5 en el elemento de anclaje 3.

65 Las láminas elásticas 14, 15 de la cabeza 8 comprenden respectivamente en su parte superior un diente 19, 20 cuyo perfil de enganche 40, 41 está doblado en dirección al interior de la segunda abertura 39 y por encima de la cara central 13 de cada pared vertical 9, 10.

ES 2 291 715 T3

Cada diente 19, 20 comprende por encima de su parte de enganche 40, 41 y en dirección de la abertura 39 un perfil externo inclinado 42, 43 que es prolongado en dirección al exterior de cada lámina 14, 15 por un perfil curvado 44, 45.

5 Se mostró en la figura 8 el elemento de bloqueo 5 del dispositivo de inmovilización 1 el cual presenta un perfil externo sensiblemente paralelepípedo donde cada una de las caras opuestas 23, 24; 25, 26, 27 y 28 son paralelas dos a dos.

10 Así, la cara inferior 24 del elemento de bloqueo 5 comprende según una dirección paralela al eje XX' un alojamiento 29 que presenta un perfil en porción de cilindro para recibir el vástago de conexión 2 durante el montaje y la fijación del dispositivo de inmovilización 1.

15 La cara superior 23 del elemento de bloqueo 5 comprende en su medio un orificio calibrado roscado 30 que desemboca en el interior del alojamiento 29 y en el cual coopera un tornillo de ajuste 31.

Cada cara lateral 27, 28 dispuesta en un plano paralelo al eje XX' del alojamiento 29 y perpendicular a cada una de las caras laterales 25, 26 del elemento de bloqueo 5, es solidaria con un espesor adicional 46, 47 que delimita dos pestañas 33, 34 en forma de diente.

20 Así, el elemento de bloqueo 5 comprende dos pestañas 33 y dos pestañas 34 que se extienden en la dirección al exterior de este último.

25 Cada pestaña 33, 34 comprende respectivamente una parte de enganche 48, 49 delimitada por una disposición de perfiles inclinados y curvados que permite una cooperación con las partes de enganche 40, 41 de cada diente 19, 20 durante la colocación del elemento de bloqueo 5 en la cabeza 8 del elemento de anclaje 3.

Se aprecia que las partes de enganche 48, 49 de cada pestaña 33, 34 están colocadas retraídas y a una cierta distancia d1 de las caras laterales y opuestas 25, 26 del elemento de bloqueo 5.

30 Cada pestaña 33, 34 presenta respectivamente un perfil externo inclinado 37, 38 que permite el deslizamiento de dichas pestañas y el espaciamiento de las láminas elásticas 14, 15 hacia el exterior de la cabeza 8 para poder realizar el montaje del elemento de bloqueo 5 con el elemento de anclaje óseo 3.

35 Se mostró en las figuras 9 y 10 las diferentes etapas que permiten el montaje del elemento de bloqueo 5 en la cabeza 8 del elemento de anclaje 3 con vistas a la fijación en rotación y en traslación del vástago de conexión 2 en cada dispositivo de inmovilización 1 anclado en el cuerpo vertebral de una vértebra.

El elemento de anclaje óseo 3 es fijado o enganchado según su estructura a una vértebra a instrumentar.

40 El vástago de conexión 2 está colocado en el interior de la abertura central 11 de la cabeza 8 del elemento de anclaje óseo 3 antes de la introducción del elemento de bloqueo 5.

45 El elemento de bloqueo 5 está colocado por encima de la cabeza 8 del elemento de anclaje óseo 3 de modo que las pestañas 33, 34 de una misma cara lateral 27, 28 se apoyen contra los dientes correspondientes 19, 20 de una misma pared vertical 9, 10.

Una fuerza de empuje F es realizada según una dirección sensiblemente vertical con la ayuda de un instrumento, no representado, en el elemento de bloqueo 5 de modo que las pestañas 33, 34 de cada cara lateral 27, 28 deformen lateralmente las láminas elásticas 14, 15 de cada pared 9, 10 de la cabeza 8 del elemento de anclaje óseo 3.

50 La deformación elástica de las láminas 14, 15 se realiza en dirección al exterior de la cabeza 8, es decir según una dirección que se aleja de la cara central 13 de cada pared vertical 9, 10 de la cabeza 8, debido a la diferencia de las dimensiones previstas entre las pestañas 33, 34 y los dientes 19, 20 (figura 9).

55 La introducción del elemento de bloqueo 5 es facilitada por el hecho de que cada pestaña 33, 34 presenta una parte inferior de perfil inclinado 37, 38 que se desliza en el perfil externo de cada diente 19, 20 solidario con las láminas 14, 15.

60 La fuerza de empuje F debe ser suficiente de modo que cada parte de enganche 48, 49 de las pestañas 33, 34 forme trinquete con la parte de enganche 40, 41 de cada diente 19, 20 correspondiente de las láminas elásticas 14, 15.

La retención del elemento de bloqueo 5 es obtenida por la elasticidad de las láminas 14, 15 que vuelven a la posición de reposo después del paso de las pestañas 33, 34 sobre los dientes 19, 20 correspondientes.

65 El vástago de conexión 2 es ajustado por deslizamiento en un canal cilíndrico constituido por el fondo 12 que presenta un perfil en porción de cilindro de la cabeza 8 del elemento de anclaje óseo 3 y el alojamiento 29 presentando un perfil en porción de cilindro del elemento de bloqueo 5.

ES 2 291 715 T3

El vástago de conexión 2 es seguidamente inmovilizado en rotación y en traslación por medio del tornillo de ajuste 31 que es atornillado en el interior del orificio calibrado 30 del elemento de bloqueo 5. El tornillo de ajuste 31, bajo el esfuerzo de atornillado, bloquea el vástago de conexión 2 contra el fondo 12 en porción de cilindro de la abertura central 11 de la cabeza 8 del elemento de anclaje 3.

Igualmente, la fuerza de ajuste del tornillo 31 contra el vástago de conexión 2 permite, por medio de un desplazamiento vertical dirigido según una dirección opuesta a aquella de dicho vástago, bloquear el elemento de bloqueo 5 en la cabeza 8 del elemento de anclaje 3.

Se mostró en la figura 11 a 18 una segunda variante del implante raquídeo y más particularmente del dispositivo de inmovilización 1 para el bloqueo en rotación y en traslación de un vástago de conexión 2 al nivel de cada vértebra instrumentada de una columna vertebral.

Por razones de claridad, los elementos idénticos a aquellos descritos previamente presentan las mismas referencias.

El dispositivo de inmovilización 1 está constituido por un elemento de anclaje óseo 3 y por un elemento de bloqueo 5 destinados para cooperar con el elemento de anclaje 3 para la fijación en rotación y en traslación del vástago de la conexión 2.

El elemento de anclaje óseo 3 que comprende una parte de anclaje 6 y una parte de recepción 7. La parte de anclaje 6 puede presentar la forma de un gancho, o un perfil roscado solidario o no con la parte de recepción 7 para fijarse sobre/o en la vértebra a instrumentar.

La parte de recepción 7 está constituida por una cabeza 8 en forma de U abierta en su parte superior para poder cooperar con el vástago de conexión 2 y el elemento de bloqueo 5.

La cabeza 8 comprende dos paredes verticales 9, 10 dispuestas una enfrente de la otra y en planos paralelos para delimitar una primera abertura central 11 en forma de U portada por el eje XX' del vástago de conexión 2 y cuyo fondo 12 presenta un perfil en porción de cilindro.

Cada pared vertical 9, 10 está separada del fondo 12 de la abertura central 11 por una ranura vertical 50 que da una cierta elasticidad a cada pared según una dirección YY' perpendicular a aquella XX' del vástago de conexión 2.

Las paredes verticales elásticas 9, 10 comprenden respectivamente en cada extremo un perfil en forma de lámina de enganche 14, 15 dispuesta una enfrente de la otra y a ambos lados de la abertura central 11.

Cada pared vertical elástica 9, 10 comprende en su cara interna y entre las láminas de enganche 14, 15 un alojamiento vertical 51 que presenta un perfil en porción de cilindro.

El alojamiento vertical 51 tiene a cada lado una ranura 54 que le permite guiar el elemento de bloqueo 5 durante su colocación en el interior de la cabeza 8 en forma de U.

Cada pared vertical elástica 9, 10 es perforada entre las láminas de enganche 14, 15 con un orificio 18 que desemboca en el interior de la abertura central 11 permitiendo a una instrumentación engancharse para permitir la introducción del elemento de bloqueo 5 en el elemento de anclaje 3.

Las láminas de enganche 14, 15 de la cabeza 8 comprenden respectivamente en su parte superior un diente 19, 20 cuyo perfil de enganche 40, 41 está doblado en dirección al interior de la abertura central 11.

Cada diente 19, 20 comprende por encima de su parte de enganche 40, 41 un perfil externo inclinado 42, 43 que se prolonga en la dirección del exterior de cada lámina 14, 15 por un perfil curvado 44, 45.

Se mostró en la figura 14 el elemento de bloqueo 5 del dispositivo de inmovilización 1 que presenta un perfil externo sensiblemente paralelepípedo donde cada una de las caras opuestas 23, 24; 25, 26, 27 y 28 son paralelas dos a dos.

Así la cara inferior 24 del elemento de bloqueo 5 comprende según una dirección paralela al eje XX' un alojamiento 29 que presenta un perfil en porción de cilindro para recibir el vástago de conexión 2 durante el montaje y la fijación del dispositivo de inmovilización 1.

La cara superior 23 del elemento de bloqueo 5 comprende en su medio un orificio calibrado roscado 30 que desemboca en el interior del alojamiento 29 y en el cual coopera un tornillo de ajuste 31.

Cada cara lateral 27, 28 dispuesta en un plano paralelo al eje XX' del alojamiento 29 y perpendicular a cada una de las caras laterales 25, 26 del elemento de bloqueo 5, comprende dos pestañas 33, 34 en forma de diente.

Así, el elemento de bloqueo 5 comprende dos pestañas 33 y dos pestañas 34 que extiendan en dirección al exterior de este último.

ES 2 291 715 T3

Cada pestaña 33, 34 comprende respectivamente una parte de enganche 48, 49 delimitada por un perfil en porción de cilindro que permite una cooperación con las partes de enganche 40, 41 de cada diente 19, 20 durante la colocación del elemento de bloqueo 5 en la cabeza 8 del elemento de anclaje 3 (figura 15).

5 Cada pestaña 33, 34 presenta respectivamente un perfil externo inclinado 37, 38 que permite el deslizamiento de dichas pestañas y el espaciado elástico de las paredes 9, 10 y por lo tanto de las láminas de enganche 14, 15 según la dirección YY' para poder realizar el montaje del elemento de bloqueo 5 con el elemento de anclaje óseo 3.

10 Se observa que cada cara opuesta 27, 28 comprende en su medio y entre las pestañas 33, 34 un alojamiento vertical 52 rodeado lateralmente por nervaduras 53 que permiten el guiado del elemento de bloqueo 5 durante su introducción en la cabeza 8 del elemento de anclaje 3.

15 Se observa que las partes de enganche 48, 49 están cerradas al opuesto de las caras laterales 25, 26 por medio de la nervadura vertical 53 correspondiente y dispuestas entre cada pestaña 33, 34.

Cada nervadura vertical 53 puede presentar un perfil externo de una forma cualquiera, a condición de que su perfil sea complementario a aquel de la ranura 54 dispuesta en el espesor de la cara interna de cada pared vertical 9, 10 de la cabeza 8 del elemento de anclaje 3.

20 Los alojamientos verticales 51 y 52 presentan un perfil en porción de cilindro complementario para permitir la introducción de un instrumento para asegurar el retiro del elemento de bloqueo 5 de la cabeza 8 del elemento de anclaje 3.

25 Se mostró en las figuras 15 a 18 las diferentes etapas que permiten el montaje del elemento de bloqueo 5 en la cabeza 8 del elemento de anclaje 3 con vistas a la fijación en rotación y en traslación del vástago de conexión 2 en cada dispositivo de inmovilización 1 anclado en el cuerpo vertebral de una vértebra.

30 El vástago de conexión 2 es colocado en el interior de la abertura central 11 de la cabeza 8 del elemento de anclaje óseo 3 antes de la introducción del elemento de bloqueo 5.

La colocación del elemento de bloqueo 5 descrita arriba en la cabeza 8 del elemento de anclaje 3 es idéntica a aquella descrita previamente en las figuras 1 a 5.

35 El elemento de bloqueo 5 es colocado por encima de la cabeza 8 del elemento de anclaje óseo 3 de modo que las pestañas 33, 34 de una misma cara lateral 27, 28 se apoyen contra los dientes correspondientes 19, 20 de una misma pared vertical 9, 10.

40 Una fuerza de empuje F es realizada según una dirección sensiblemente vertical con la ayuda de un instrumento, no representado, en el elemento de bloqueo 5 de modo que las pestañas 33, 34 de cada cara lateral 27, 28 deformen lateralmente las paredes verticales 9, 10 y por lo tanto las láminas elásticas de enganche 14, 15.

La deformación elástica de las paredes verticales 9, 10 se realiza en dirección al exterior de la cabeza 8 debido a la diferencia de dimensiones previstas entre las pestañas 33, 34 y los dientes 19, 20.

45 La introducción del elemento de bloqueo 5 es facilitada por el hecho de que cada pestaña 33, 34 presenta una parte inferior con perfil inclinado 37, 38 que se desliza en el perfil externo de cada diente 19, 20 de las láminas de enganche 14, 15 de cada pared elástica 9, 10.

50 La fuerza de empuje F debe ser suficiente de modo que cada parte de enganche 48, 49 de las pestañas 33, 34 forme trinquete con la parte de enganche 40, 41 de cada diente 19, 20 correspondiente.

La retención del elemento de bloqueo 5 es obtenida por la elasticidad de las paredes verticales 9, 10 y por lo tanto de las láminas de enganche 14, 15 que vuelven a la posición de reposo después del paso de las pestañas 33, 34 sobre los dientes 19, 20 correspondientes.

55 El vástago de conexión 2 es ajustado por el deslizamiento en un canal cilíndrico constituido por el fondo 12 que presenta un perfil en porción de cilindro de la cabeza 8 del elemento de anclaje óseo 3 y el alojamiento 29 presentando un perfil en porción de cilindro del elemento de bloqueo 5.

60 El vástago de conexión 2 es seguidamente inmovilizado en rotación y en traslación por medio del tornillo de ajuste 31 que es atornillado en el interior del orificio calibrado 30 del elemento de bloqueo 5. El tornillo de ajuste 31, bajo el esfuerzo de atornillado, bloquea el vástago de conexión 2 contra el fondo 12 en porción de cilindro de la abertura central 11 de la cabeza 8 del elemento de anclaje 3.

65 Igualmente, el esfuerzo de ajuste del tornillo de presión 31 contra el vástago de conexión 2 permite, por medio de un desplazamiento vertical dirigido según una dirección opuesta a aquella de dicho vástago, bloquear el elemento de bloqueo 5 en la cabeza 8 del elemento de anclaje 3.

ES 2 291 715 T3

El retiro del elemento de bloqueo 5 se obtiene por medio de un instrumento que es introducido en los alojamientos verticales 51 y 52 para separar las paredes verticales 9, 10 en dirección al exterior de la cabeza 8 del elemento de anclaje 3.

5 Debe ser además entendido que la descripción que precede fue dada solamente a título de ejemplo y que la misma no limita de ninguna manera el campo de la invención del que no se apartaría al sustituir los detalles de las ejecuciones descritas por otros equivalentes.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de inmovilización de un vástago de conexión (2) en un elemento de anclaje óseo (3) de un implante raquídeo (4), **caracterizado** porque comprende por una parte un elemento de anclaje óseo (3) provisto de una cabeza (8) que comprende dos paredes verticales (9, 10) que delimitan una abertura central (11) en forma de U, dichas paredes verticales (9, 10) comprendiendo láminas de enganche (14, 15) susceptibles de deformarse elásticamente bajo un esfuerzo de empuje F, dichas láminas de enganche (14, 15) comprendiendo respectivamente en su parte superior un diente de trinquete (19, 20) y por otra parte un elemento de bloqueo (5) que está entre las láminas elásticas (14, 15) comprendiendo medios de ajuste (31) y pestañas (33, 34) que cooperan respectivamente con un diente (19, 20) solidaria con las láminas elásticas (14, 15).

2. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 1 **caracterizado** porque la abertura central (11) comprende un fondo (12) que presenta un perfil en porción de cilindro, cada pared vertical elástica (9, 10) estando separada del fondo (12) de la abertura central (11) por una ranura vertical (50) que da una cierta elasticidad a cada pared según una dirección YY', dichas paredes verticales elásticas (9, 10) comprendiendo respectivamente en cada extremo un perfil en forma de lámina de enganche (14, 15) dispuestas una enfrente de la otra y a ambos lados de la abertura central (11), y que el elemento de bloqueo (5) comprende un alojamiento (29) con perfil en porción de cilindro, un orificio calibrado roscado (30) que desemboca en el interior del alojamiento (29), y dichos medios de ajuste comprenden un tornillo de ajuste (31) que coopera con el orificio calibrado roscado (30).

3. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 2 **caracterizado** porque cada pared vertical elástica (9, 10) comprende sobre su cara interna y entre las láminas de enganche (14, 15) un alojamiento vertical (51) en porción de cilindro que tiene por cada lado ranuras (54).

4. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 2 **caracterizado** porque las láminas de enganche (14, 15) de la cabeza (8) comprenden respectivamente en su parte superior un diente (19, 20) cuyo perfil de enganche (40, 41) está doblado en dirección al interior de la abertura central (11).

5. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 4 **caracterizado** porque cada diente (19, 20) comprende por encima de su parte de enganche (40, 41) y en dirección de la abertura (11) un perfil externa inclinado (42, 43) que se prolonga en dirección del exterior por un perfil curvado (44, 45).

6. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 2 **caracterizado** porque el elemento de bloqueo (5) comprende una cara inferior (24) que comprende según una dirección paralela al eje XX' un alojamiento (29) que presenta un perfil en porción de cilindro para cooperar con el vástago de conexión (2), una cara superior (23) que comprende en su medio un orificio calibrado roscado (30) que desemboca en el interior del alojamiento (29) y en el cual coopera un tornillo de ajuste (31), y caras laterales (25, 26, 27, 28) paralelas dos a dos y donde dos al menos (27, 28) son solidarias respectivamente con dos pestañas (33, 34) en forma de diente.

7. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 6 **caracterizado** porque cada cara lateral (27, 28) dispuesta en un plano paralelo al eje XX' del alojamiento (29) comprende dos pestañas (33, 34) en forma de diente comprende partes de enganches (48, 49) separadas por un alojamiento vertical (52) rodeado lateralmente por nervaduras (53).

8. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 6 **caracterizado** porque las partes de enganche (48, 49) están cerradas al opuesto de las caras laterales (25, 26) por medio de la nervadura vertical (53) correspondiente.

9. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la abertura central (11) comprende un fondo (12) que presenta un perfil en porción de cilindro, cada pared vertical (9, 10) estando constituida por una cara central (13) rodeada lateralmente y por cada lado por láminas elásticas (14, 15) separadas respectivamente por ranuras verticales (16, 17) y que el elemento de bloqueo (5) comprende un alojamiento (29) con perfil en porción de cilindro, un orificio calibrado roscado (30) que desemboca en el interior del alojamiento (29), y dichos medios de ajuste comprenden un tornillo de ajuste (31) que coopera con el orificio calibrado roscado (30).

10. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la cara central (13) de cada pared vertical (9, 10) es perforada con un orificio (18) que desemboca en el interior de la abertura central (11) en forma de U.

11. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 9, **caracterizado** porque las láminas elásticas (14, 15) de la cabeza (8) comprenden respectivamente en su parte superior un diente (19, 20) cuyo perfil externo (21, 22) es curvado e inclinado.

12. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el elemento de bloqueo (5) presenta una cara inferior (24) que comprende según una dirección paralela al eje XX' del vástago de conexión (2) un alojamiento (29) que presenta un perfil en porción de cilindro.

ES 2 291 715 T3

13. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el elemento de bloqueo (5) presenta una cara superior (23), opuesta a aquella inferior (24), que comprende en su medio un orificio calibrado roscado (30) que desemboca en el interior del alojamiento (29) y en el cual coopera un tornillo de ajuste (31).

5 14. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el elemento de bloqueo (5) presenta un primer par de caras laterales opuestas (25, 26) que comprenden respectivamente por encima del alojamiento (29) una impresión (32) destinada a cooperar con un instrumento para la manipulación y la colocación de dicho elemento de bloqueo (5) en el elemento de anclaje óseo (3).

10 15. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el elemento de bloqueo (5) presenta un segundo par de caras laterales opuestas (27, 28) que son solidarias cada una con dos pestañas (33, 34) dispuestas en la anchura de dicho elemento de bloqueo y colocadas en la prolongación de cada cara lateral (25, 26).

15 16. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 9, **caracterizado** porque cada pestaña (33, 34) comprende respectivamente en su parte superior una cara inclinada o chaflán (35, 36) cuya base inferior es colocada en el plano que contiene cada una de dichas caras laterales (25, 26).

20 17. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 9, **caracterizado** porque cada pestaña (33, 34) comprende respectivamente en su parte inferior y al opuesto de las caras inclinadas (35, 36) un perfil redondo (37, 38).

18. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la distancia d que separa dos pestañas (33, 34) es inferior a aquella prevista entre dos dientes (19, 20) de la misma pared vertical (9, 10) del elemento de anclaje óseo (3).

25 19. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la fuerza de empuje F aplicada sobre el elemento de bloqueo (5) permite, por medio de las pestañas (33, 34) y de las ranuras verticales (16, 17), la deformación lateral de las láminas elásticas (14, 15) en dirección de la cara central (13) de cada pared (9, 10) del elemento de anclaje óseo (3).

30 20. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende: un elemento de anclaje óseo (3) provisto con una cabeza (8) que comprende dos paredes verticales truncadas (9, 10) que delimitan una abertura central (11) en forma de U cuyo fondo (12) presenta un perfil en porción de cilindro, cada pared vertical (9, 10) estando constituida por una cara central (13) rodeada lateralmente y a cada lado por láminas elásticas (14, 15) separadas respectivamente de dicha cara central por ranuras verticales (16, 17), y un elemento de bloqueo (5) que
35 comprende un alojamiento (29) con perfil en porción de cilindro, un orificio calibrado roscado (30) que desemboca en el interior del alojamiento (29), y dichos medios de ajuste comprendiendo un tornillo de ajuste (31) que coopera con el orificio calibrado roscado (30) y pestañas (33, 34) que cooperan respectivamente con un diente (19, 20) solidario con las láminas elásticas (14, 15).

40 21. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 20, **caracterizado** porque la cabeza (8) comprende dos paredes verticales (9, 10) con perfil truncado dispuestas una enfrente de la otra y en planos paralelos para delimitar una primera abertura central (11) en forma de U portada por el eje XX' del vástago de conexión (2) y cuyo fondo (12) presenta un perfil en porción de cilindro y una segunda abertura (39) perpendicular al eje XX' y a la primera abertura (11).

45 22. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 21 **caracterizado** porque las dos aberturas perpendiculares (11, 39) permiten delimitar en cada ángulo de la cabeza (8) láminas elásticas (14, 15) susceptibles de deformarse elásticamente bajo un esfuerzo de empuje F.

50 23. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 22 **caracterizado** porque las láminas elásticas (14, 15) de la cabeza (8) comprenden respectivamente en su parte superior un diente (19, 20) cuyo perfil de enganche (40, 41) está doblado en dirección al interior de la segunda abertura (39) y por encima de la cara central (13) de cada pared vertical (9, 10).

55 24. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 23 **caracterizado** porque cada diente (19, 20) comprende por encima de su parte de enganche (40, 41) y en dirección de la abertura (39) un perfil externo inclinado (42, 43) que se prolonga en dirección al exterior por un perfil curvado (44, 45).

60 25. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 20 **caracterizado** porque el elemento de bloqueo (5) comprende una cara inferior (24) que comprende según una dirección paralela al eje XX' un alojamiento (29) que presenta un perfil en porción de cilindro para cooperar con el vástago de conexión (2), una cara superior (23) que comprende en su medio un orificio calibrado roscado (30) que desemboca en el interior del alojamiento (29) y en el cual coopera un tornillo de ajuste (31), y caras laterales (25, 26, 27, 28) paralelas dos a dos y donde dos al menos (27, 28) son solidarias respectivamente de dos pestañas (33, 34) en forma de diente.

65 26. Dispositivo de inmovilización según la reivindicación 25 **caracterizado** porque cada pestaña (33, 34) comprende una parte de enganche (48, 49) colocada retraída y a cierta distancia d1 de las caras laterales y opuestas (25, 26) del elemento del bloqueo (5).

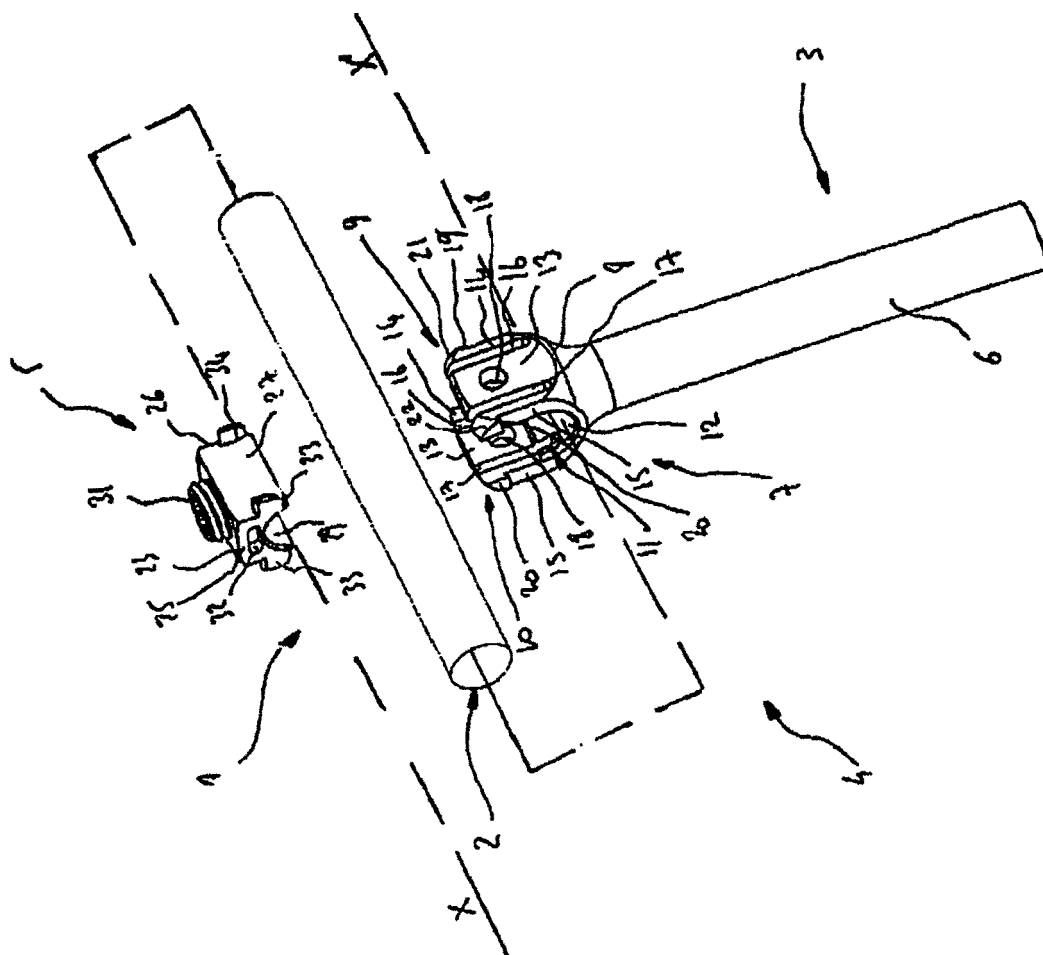


FIGURA 1

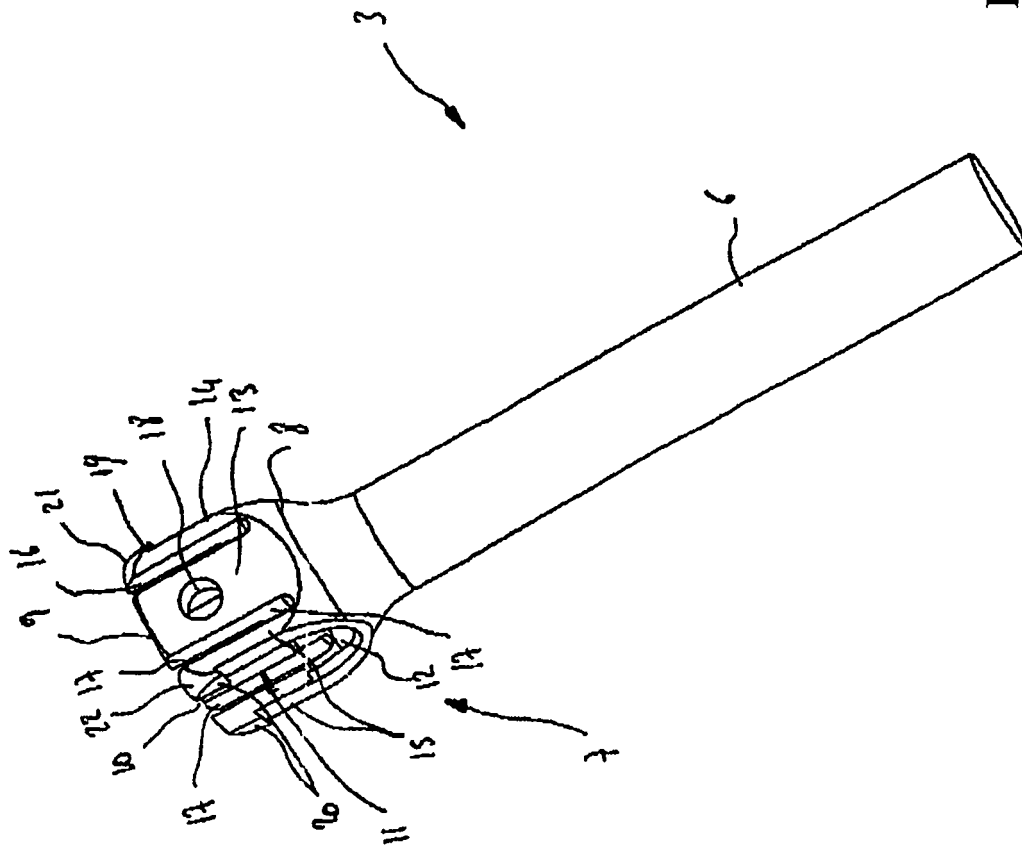
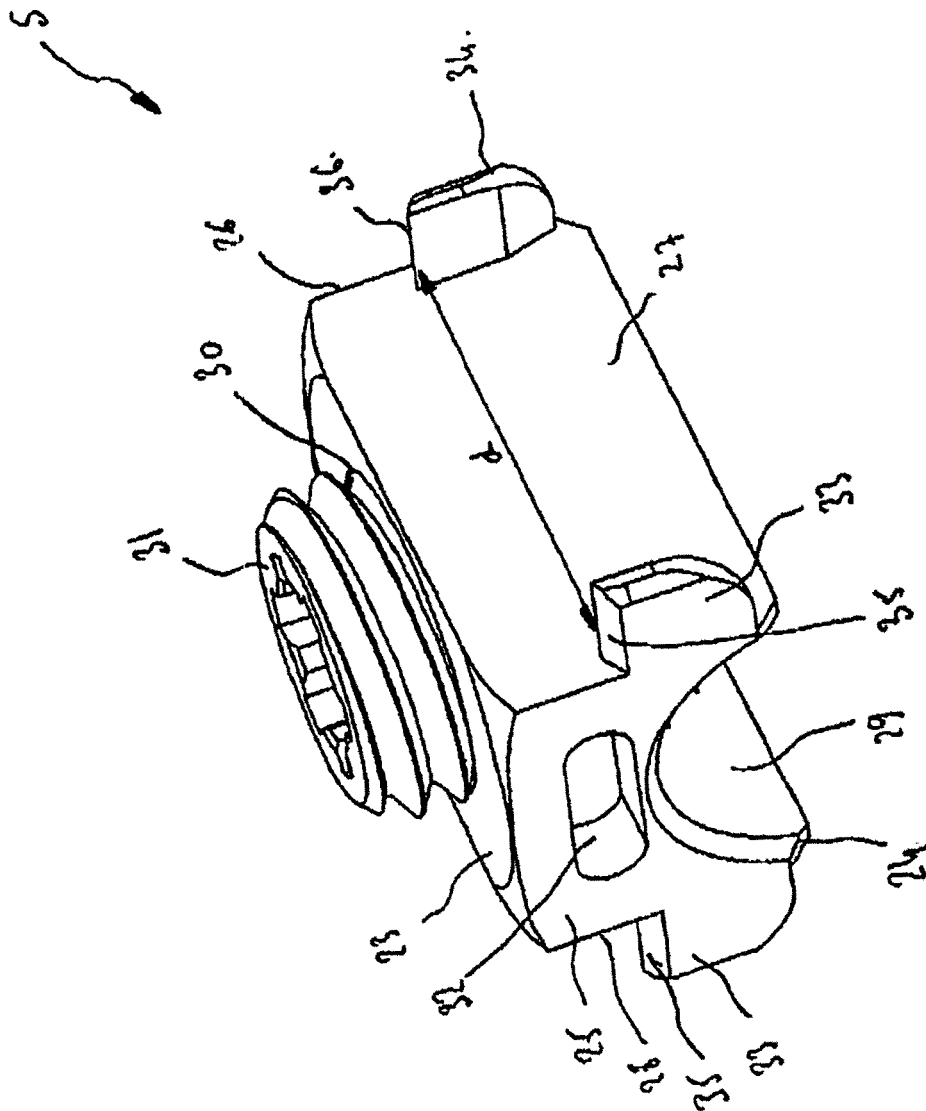


FIGURA 2

FIGURA 3



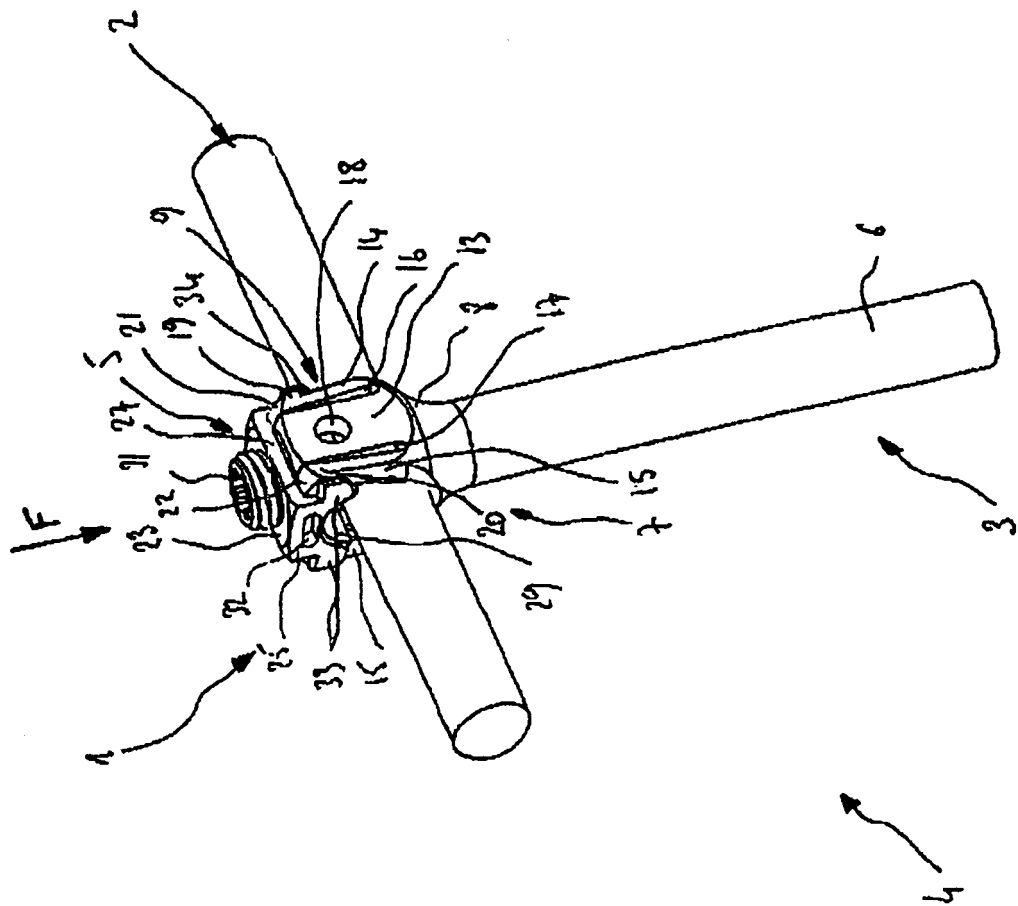


FIGURE 4

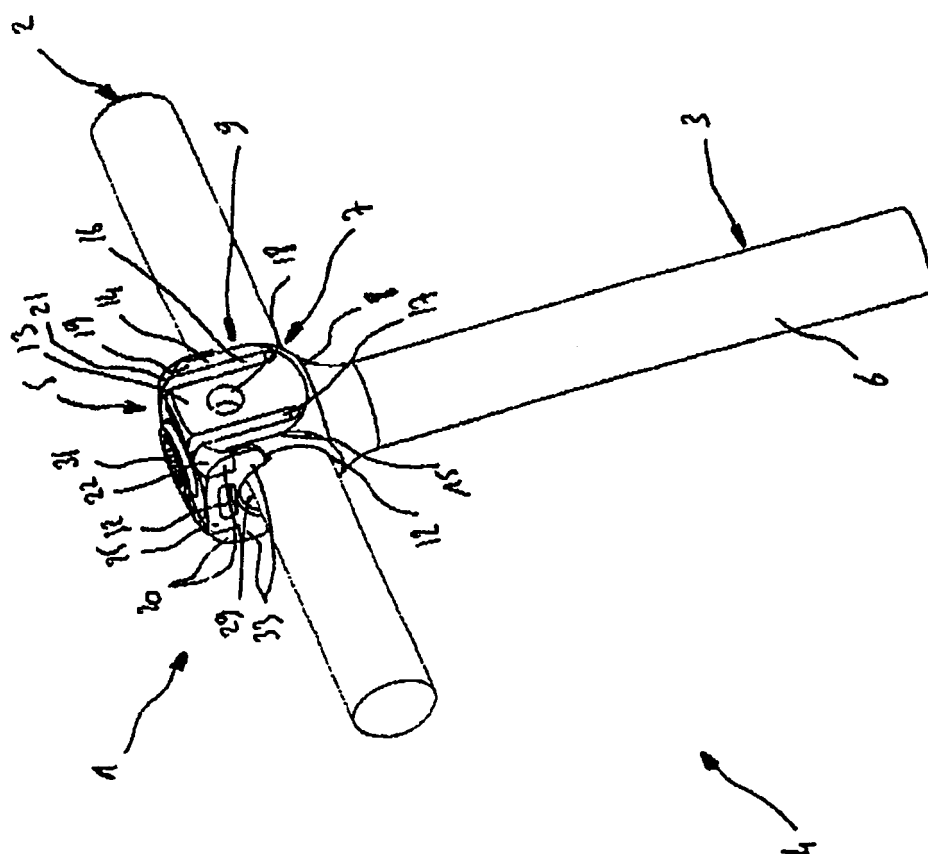
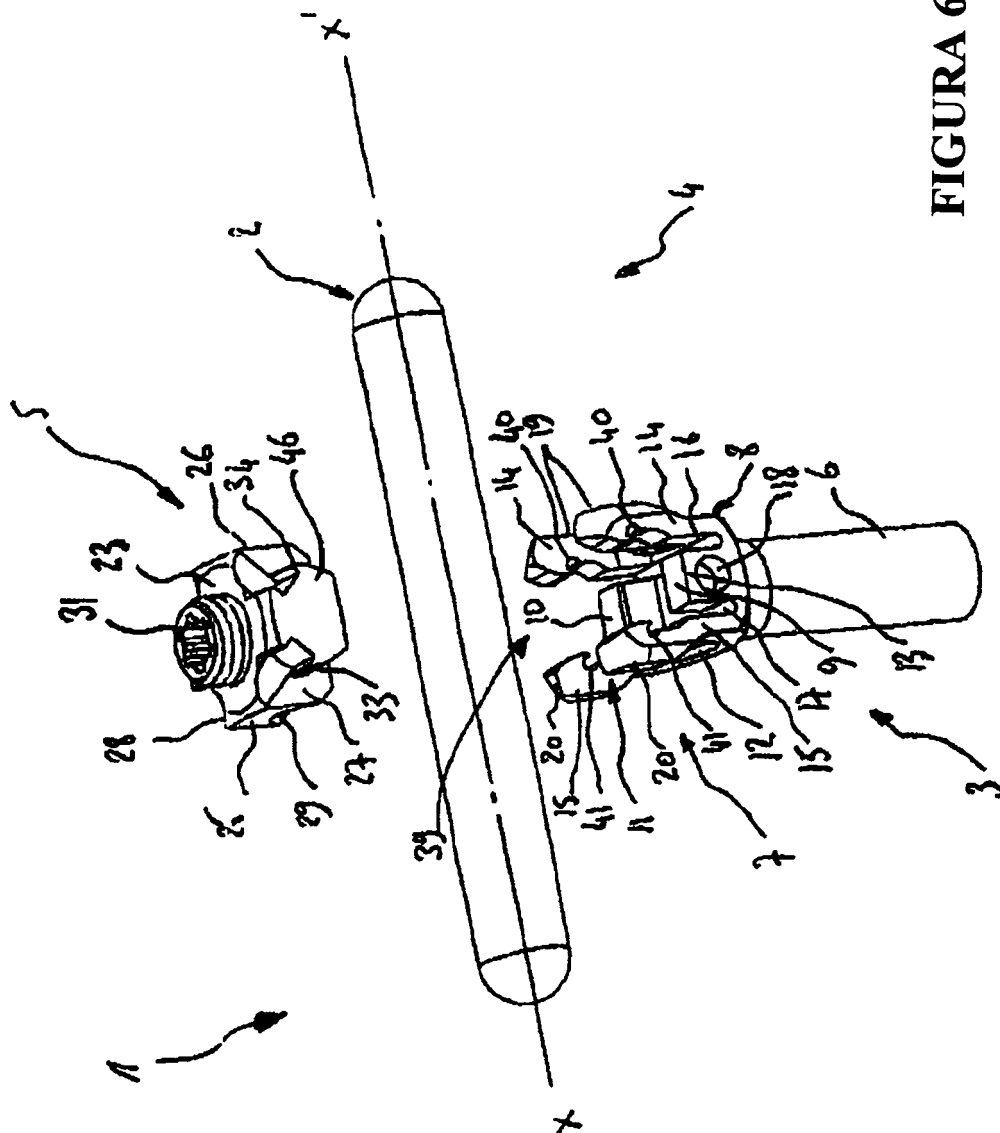


FIGURA 5



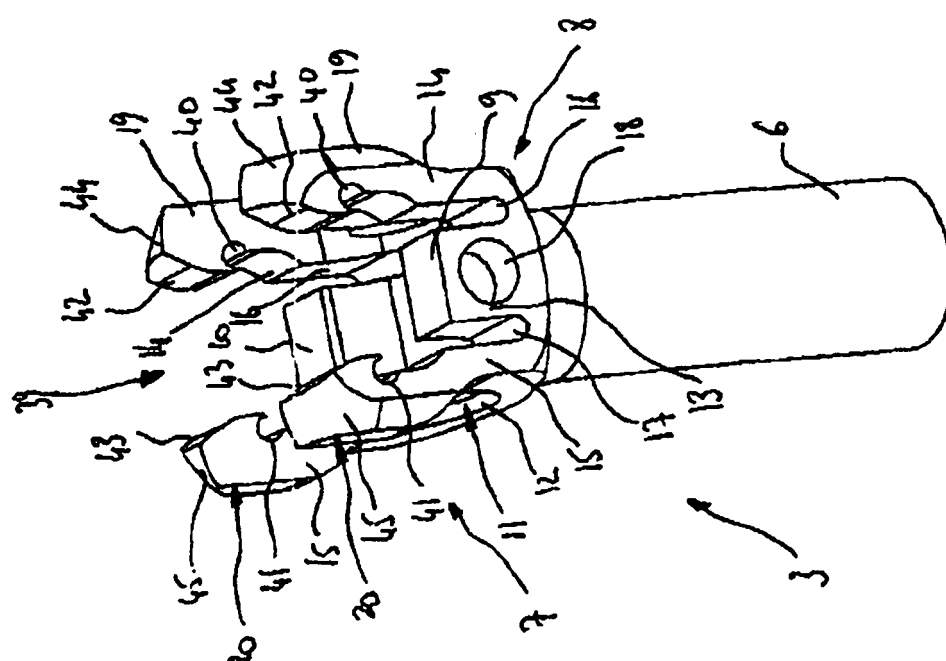


FIGURA 7

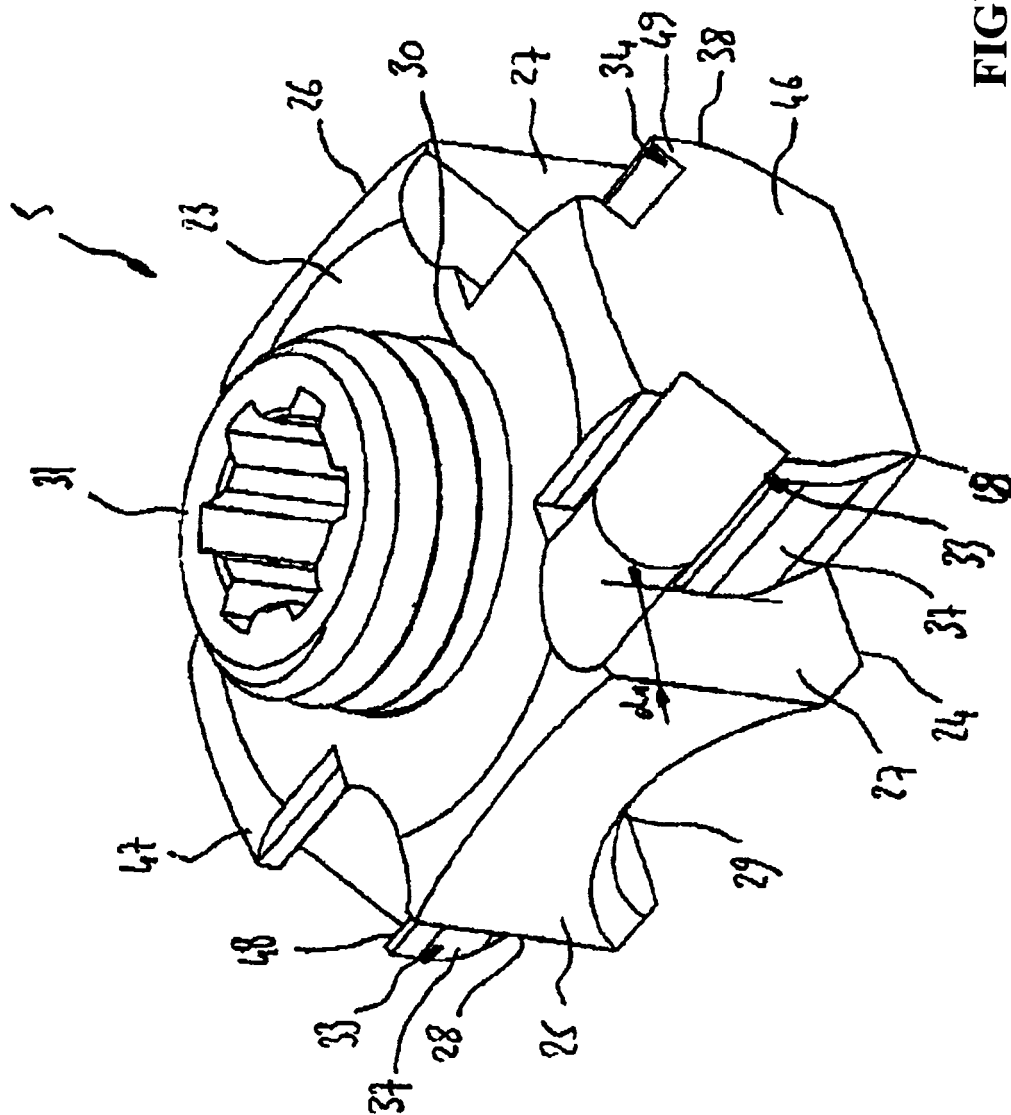


FIGURA 8

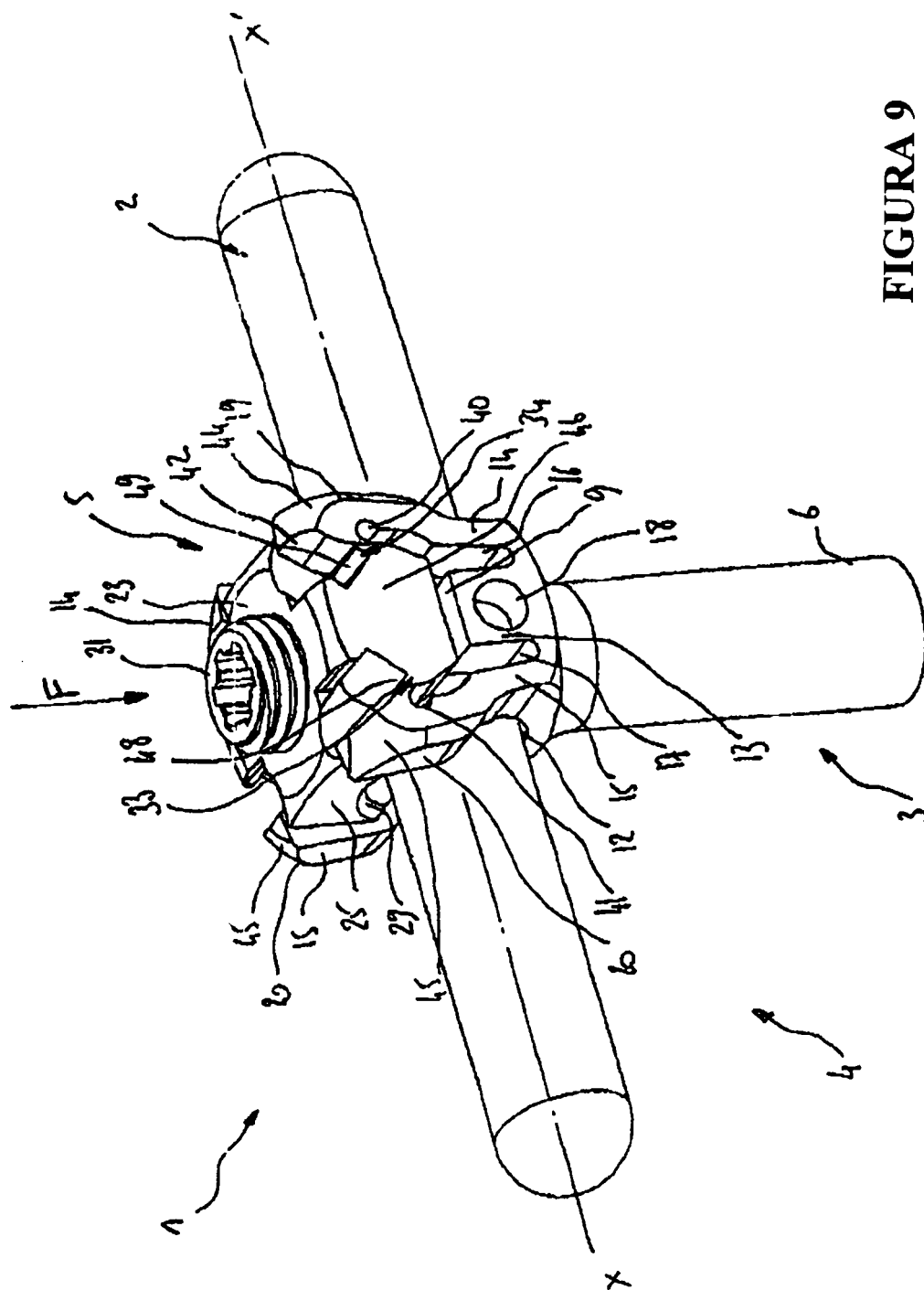


FIGURE 9

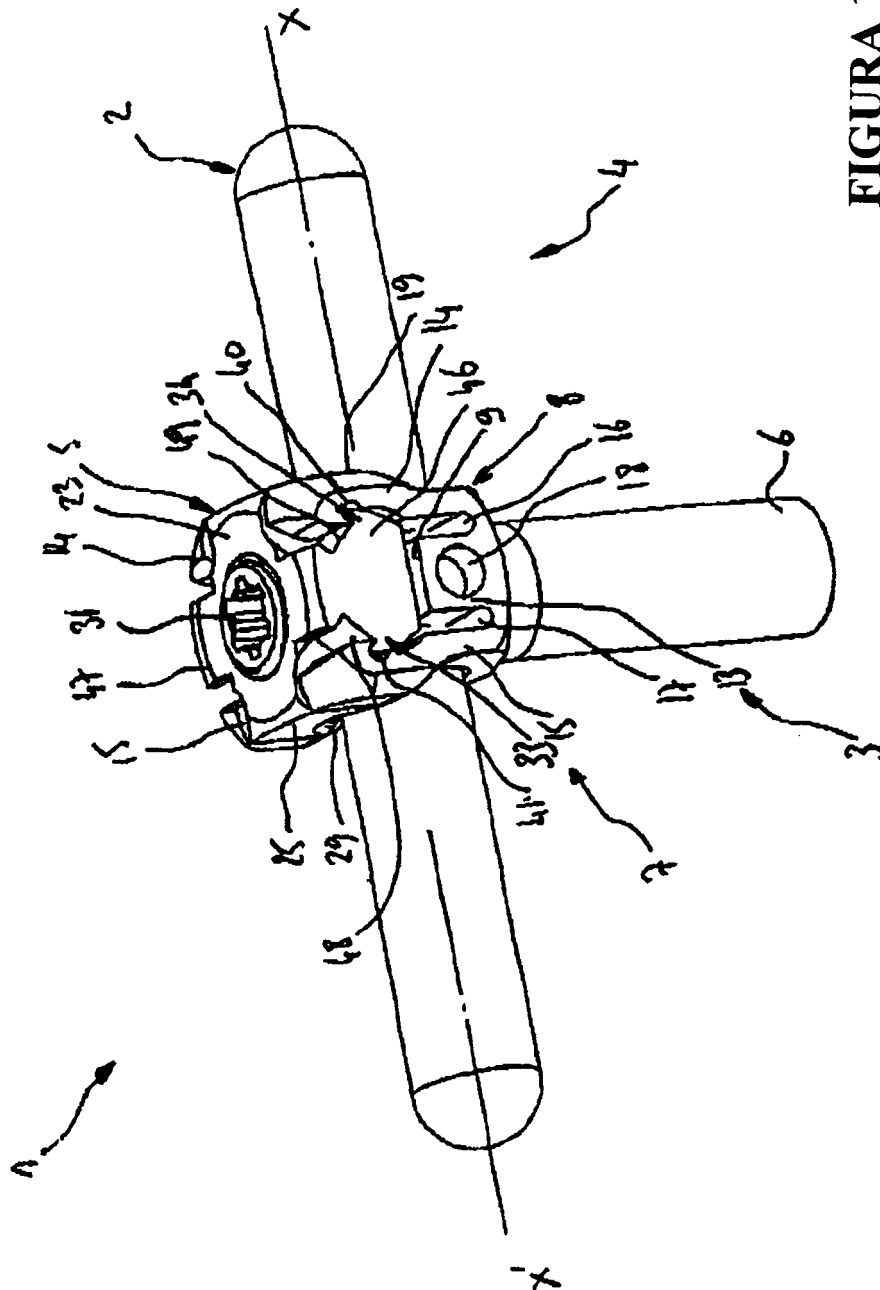


FIGURE 10

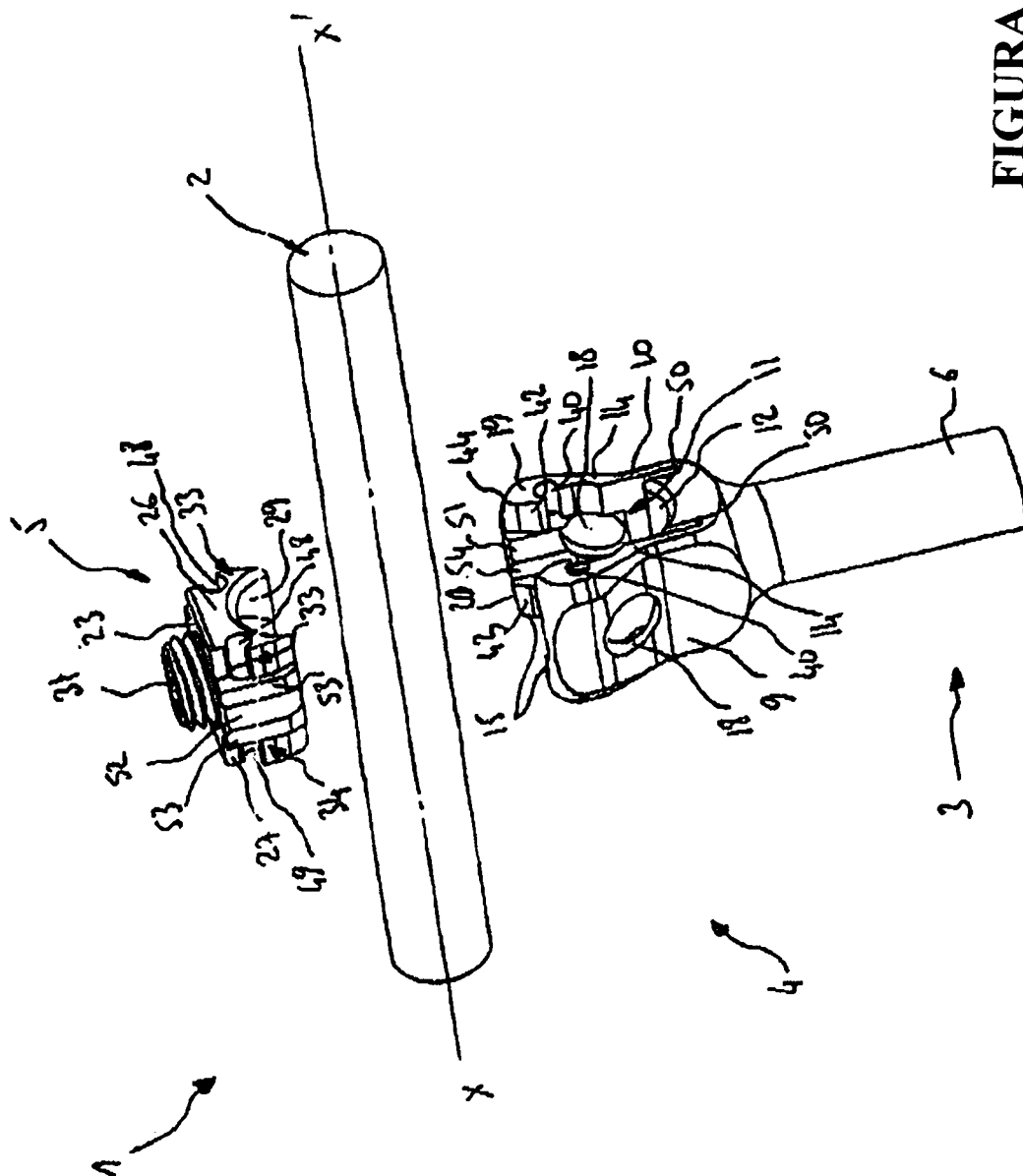


FIGURA 11

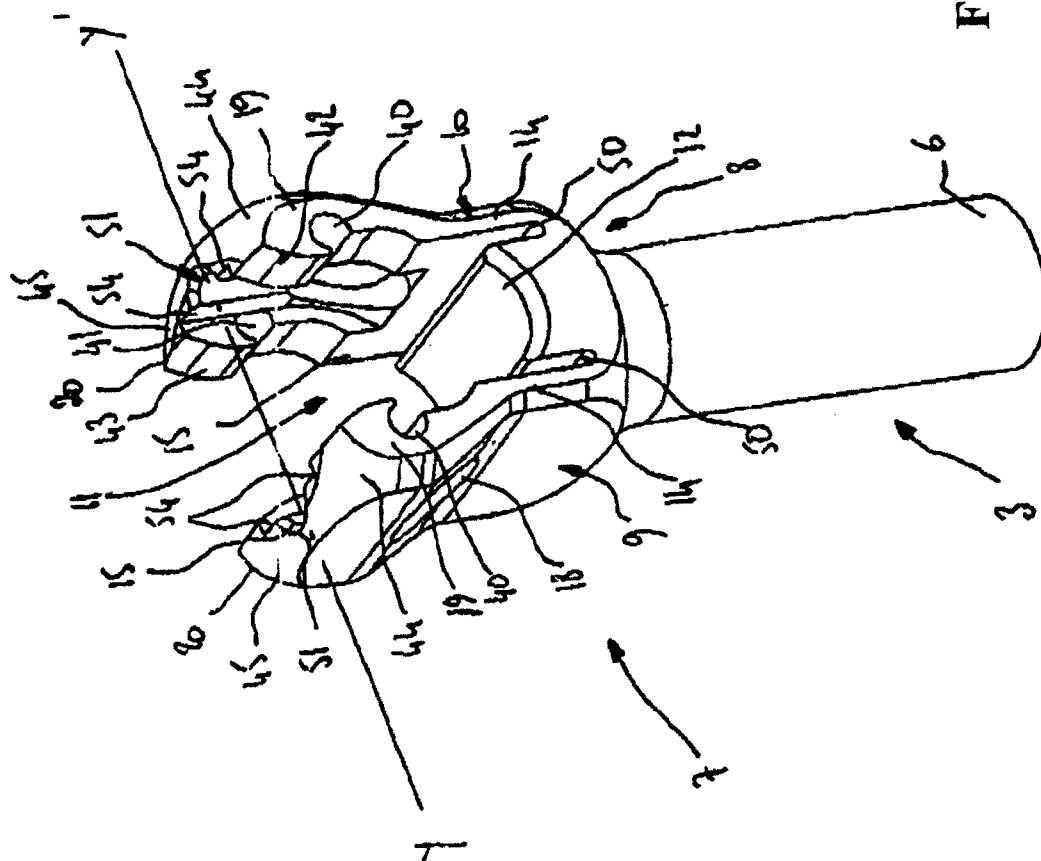
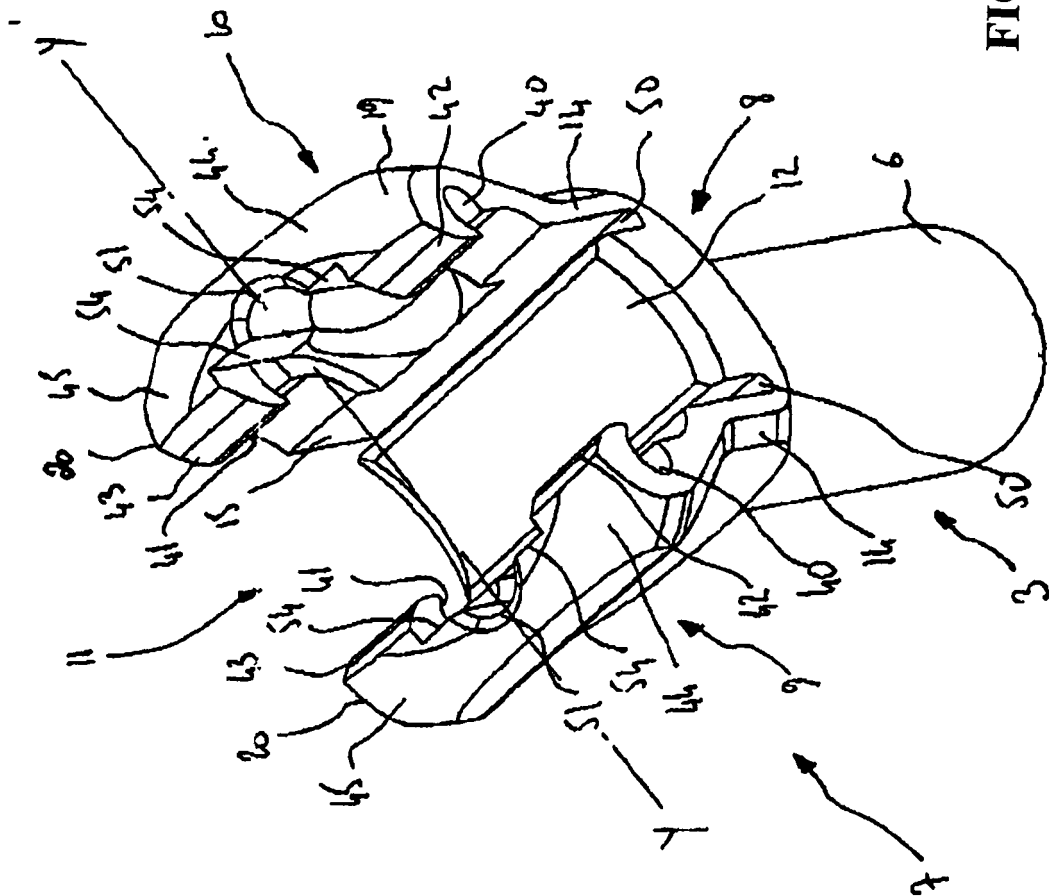


FIGURA 12

FIGURA 13



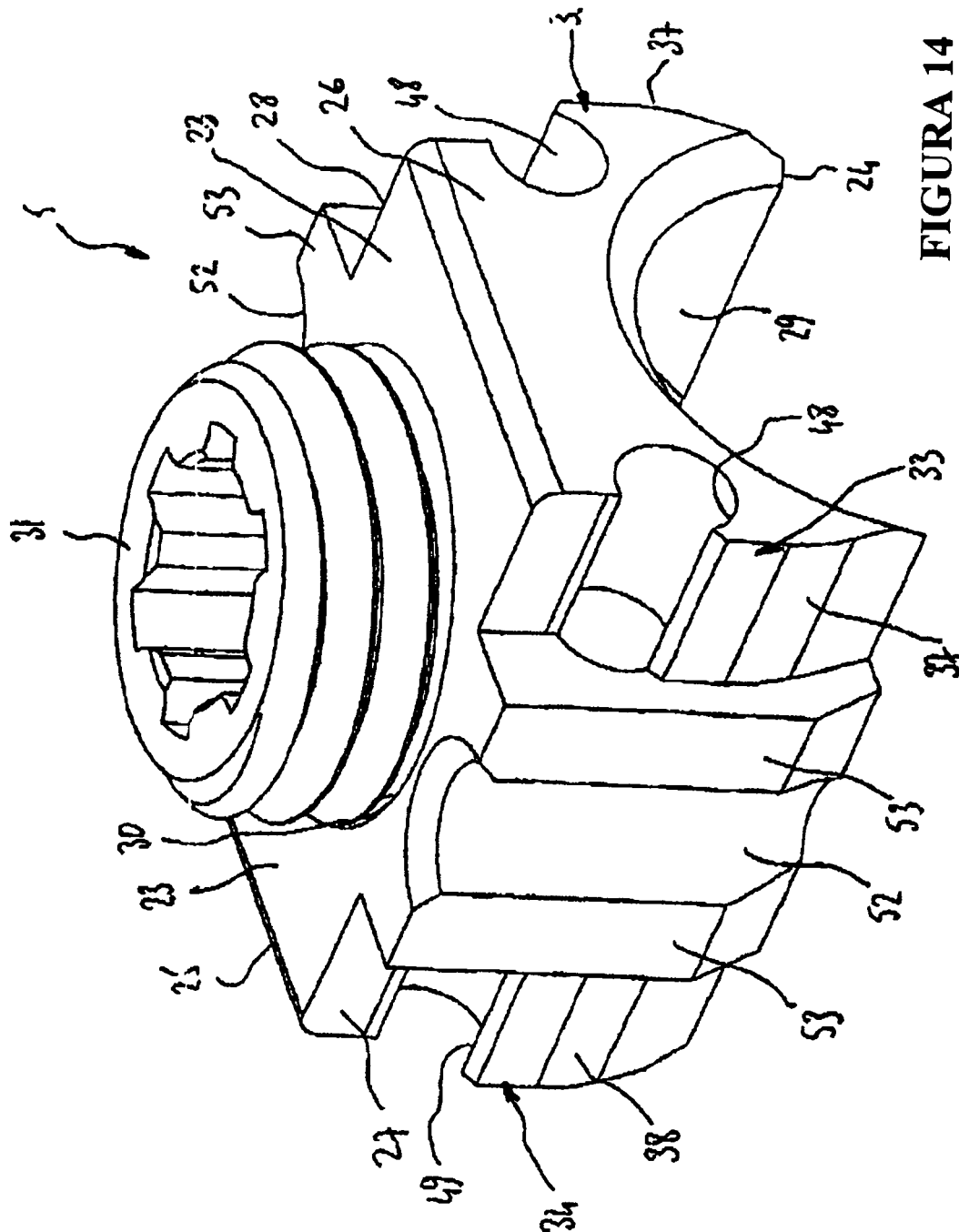


FIGURE 14

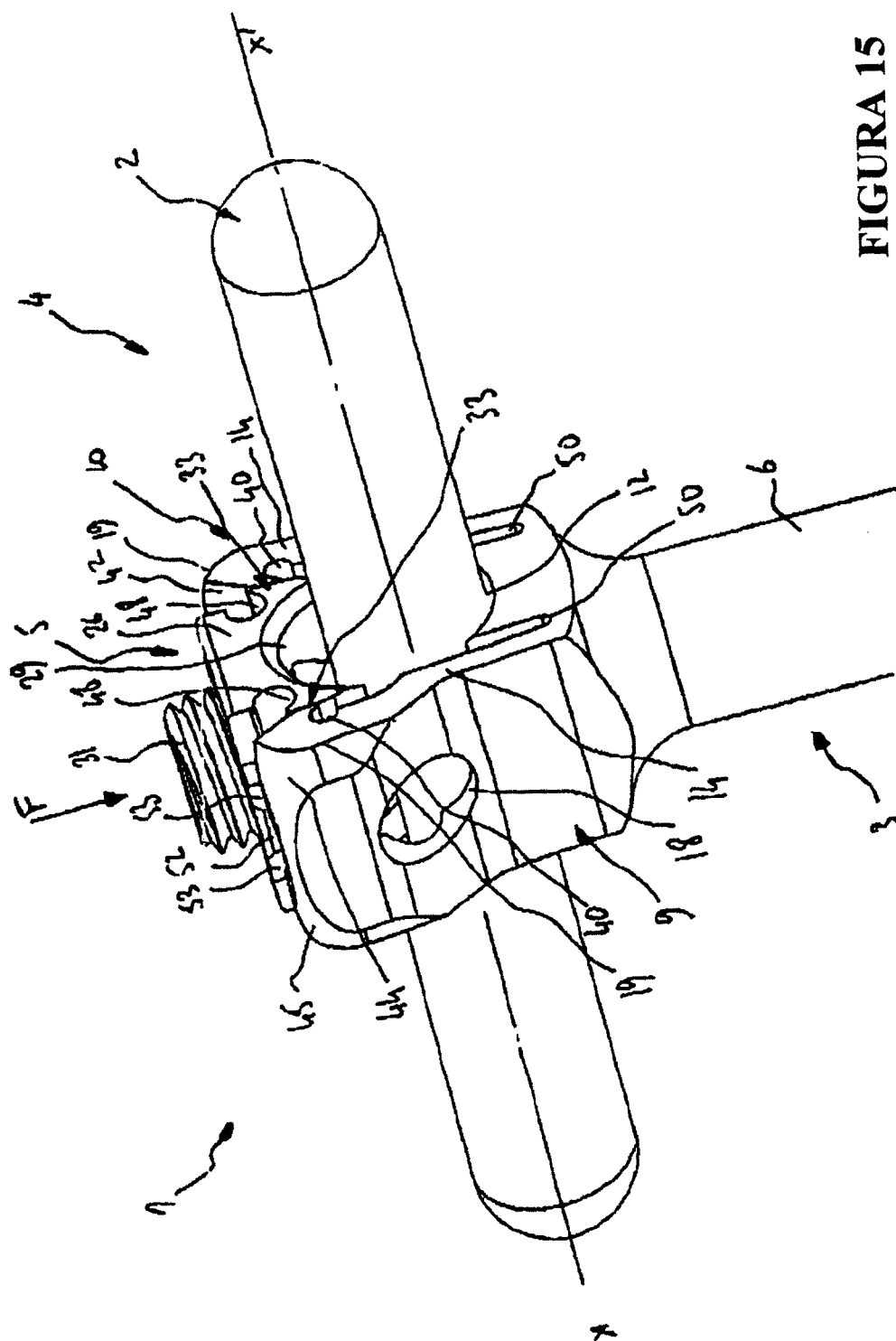
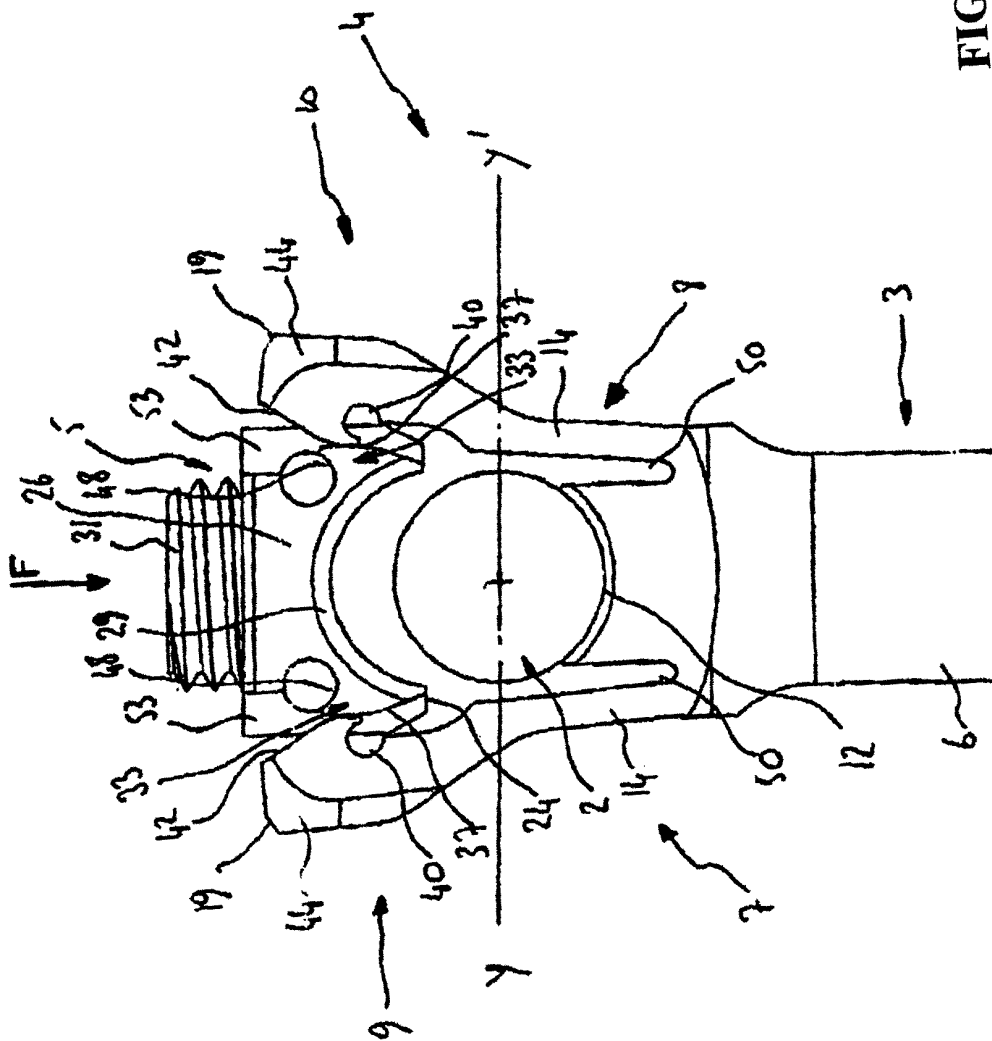


FIGURA 15



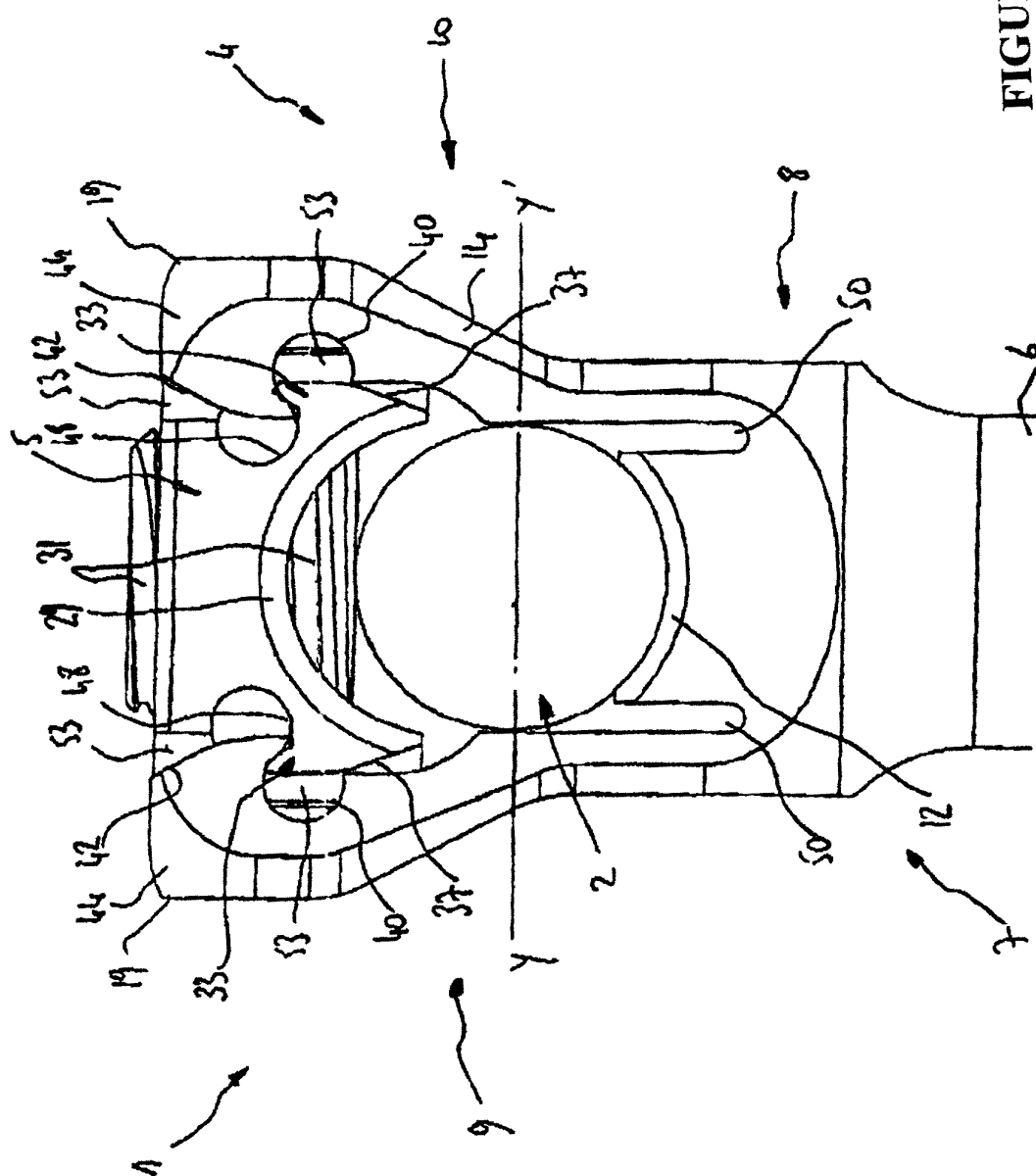


FIGURA 17

