

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 631**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/70** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2004 E 04744030 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 1638470**

54 Título: **Equipo de osteosíntesis vertebral**

30 Prioridad:

**27.06.2003 FR 0307778**  
**29.07.2003 US 490518 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.12.2015**

73 Titular/es:

**MÉDICRÉA TECHNOLOGIES (100.0%)**  
**ZI CHEF DE BAIE**  
**17000 LA ROCHELLE, FR**

72 Inventor/es:

**CLEMENT, JEAN-LUC;**  
**FIERE, VINCENT;**  
**TAYLOR, JEAN;**  
**ADAM, YVES y**  
**VILLARET, BERNARD**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 554 631 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**

Equipo de osteosíntesis vertebral

5 [0001] Esta solicitud de patente reivindica las prioridades para:

- FR 03 07778, presentada el 27 de junio de 2003;
- la solicitud provisional de EEUU N° 60/490,518, presentada el 29 de julio de 2003, publicada como US 2006/67455.

10 [0002] La presente invención se refiere a un equipo de osteosíntesis vertebral.

[0003] Un equipo de osteosíntesis vertebral incluye generalmente elementos de anclaje óseo, tales como tornillos pediculares o ganchos, una o dos barras de conexión, destinadas a ser conectadas a estos elementos de anclaje y a ser unidas a las vértebras por medio de éstos, y partes para conectar esta(s) barra(s) de conexión a estos elementos de anclaje. El equipo también puede comprender vigas transversales ajustables en longitud, que unen transversalmente dos barras de conexión paralelas para sostener dichas barras una respecto a la otra.

[0004] En un tipo existente de equipo, descrito por US-A-5,613,968 cada elemento de anclaje comprende un clavo roscado proximal en el que se puede atornillar una tuerca, y cada parte de conexión comprende una sección redondeada destinada a rodear una barra de conexión y dos derivaciones paralelas taladradas con orificios. Estas derivaciones están destinadas a acoplarse a dicho clavo proximal y a estar fijadas, mediante esa tuerca, contra una superficie de apoyo proporcionada en el elemento de anclaje, donde dicha operación permite sujetar dicha sección redondeada alrededor de la barra de conexión y así asegurar la inmovilización longitudinal de esta barra con respecto al elemento de anclaje. Los elementos de anclaje pueden ser de tipo "monoaxial", es decir, que comprenden un clavo roscado proximal integrado con la parte de base del elemento de anclaje para el anclaje óseo, o pueden ser de tipo "poliaxial", es decir, que comprenden un clavo roscado proximal articulado respecto a esa parte de base.

[0005] Al instalar el equipo, el/los elemento(s) de anclaje se colocan en las vértebras, y después se acoplan piezas de extensión a los clavos proximales de estos elementos de anclaje. Las partes de conexión, con la(s) barra(s) acoplada(s) en sus partes redondeadas, se acoplan a continuación a estas piezas de extensión y discurren a lo largo de estas últimas hasta descansar sobre los elementos de anclaje. Entonces las piezas de extensión se extraen y se colocan las tuercas de agarre.

[0006] Para permitir la corrección adecuada de la posición de las vértebras, la(s) barra(s) de conexión debe(n) estar formada(s) en uno o más planos. Esta operación lleva a intentos consecutivos hasta que se obtiene la forma adecuada. Las inserciones y extracciones sucesivas de las piezas de extensión y las operaciones de funcionamiento sucesivas de los ensamblajes compuestos de partes de conexión - barras de conexión a lo largo de estos últimos, y después la extracción de las piezas de extensión para la colocación de las tuercas, son operaciones relativamente tediosas y que llevan mucho tiempo.

[0007] Además, con elementos de anclaje poliaxial, los movimientos de los clavos proximales modifican las posiciones de las partes de conexión y alteran en consecuencia la determinación de la forma que debería darse a la(s) barra(s) de conexión de modo que estas barras se puedan acoplar a estas partes de conexión, lo que que perturba considerablemente la instalación del equipo.

[0008] Además se conoce por los documentos US 2003/028191 o US 6,050,997 el proporcionar una parte de conexión de una sola derivación, con un alojamiento cerrado para recibir la barra de conexión, equipada con un tornillo, donde este tornillo permite sujetar la barra de conexión en este alojamiento.

[0009] Esta estructura de parte de conexión se evalúa como no óptima desde el punto de vista de la utilidad en la instalación así como a partir del punto de vista del agarre obtenido.

[0010] De manera adicional, el documento WO 98/49961 divulga un equipo de osteosíntesis vertebral según el preámbulo de las reivindicaciones anexas 1-3.

[0011] El propósito de la presente es remediar los defectos de los equipos existentes, al proporcionar un equipo de osteosíntesis vertebral de implantación considerablemente más fácil y más rápida que cualquier equipo de extensión.

[0012] Otro objeto de la invención es proporcionar una pieza de equipo que permita facilitar considerablemente la determinación de la forma que se ha de conferir a la(s) barra(s) de conexión.

[0013] Un objetivo adicional de la invención es proporcionar una pieza de equipo que permita una sujeción perfecta de una barra de conexión, como resistencia a las cargas repetidas ejercidas sobre este tipo de equipo.

[0014] El equipo de osteosíntesis vertebral según la invención se define en las reivindicaciones independientes

anexas 1-3.

5 [0015] Estos dos medios de fijación permiten facilitar considerablemente la determinación de la forma que se ha de conferir a la(s) barra(s) de conexión y hacer el equipo considerablemente más fácil y más rápido de implantar que cualquier equipo de extensión, a la vez que permiten el agarre perfecto de una barra de conexión, como resistencia a las cargas repetidas ejercidas sobre este tipo de equipo.

10 [0016] La invención se entenderá mejor, y aparecerán otras características y ventajas de la misma, con referencia al dibujo esquemático anexo, que representa, a modo de ejemplo no limitativo, diferentes formas de realización posibles de partes incluidas en el equipo afectado.

[0017] Las partes o elementos de una forma de realización que pueden encontrarse idénticamente o de forma similar en otra forma de realización estarán designadas, en la siguiente descripción, por las mismas referencias numéricas.

15 [0018] La Figura 1 representa un tornillo pedicular poliaxial 1, una barra 2 que conecta varios de estos tornillos 1, una parte 3 que conecta esta barra 2 con uno de estos tornillos 1 y dos tuercas 4, 5 que permiten ensamblar la barra de conexión 2 con este tornillo 1.

20 [0019] El tornillo 1 comprende un clavo roscado proximal 6 y cuerpo de tornillo distal roscado 7. El clavo 6 está destinado a recibir la parte 3 acoplada a él y las tuercas 4, 5 atornilladas sobre él mientras que el cuerpo 7 está destinado a insertarse en la pedícula de una vértebra.

25 [0020] El clavo 6 muestra una porción cilíndrica roscada 10, una cabeza distal esférica 11 y una barra proximal roscada 12.

[0021] La parte 10 muestra una zona 15 de diámetro reducido, que permite romper su parte proximal después de colocar y sujetar tuercas de agarre 4, 5, como se muestra por comparación de las figuras 3 y 4.

30 [0022] La cabeza 11 está destinada a ser acoplada en una cavidad proximal 16 delimitada por la zona proximal del cuerpo 7 y a estar retenida en esta cavidad por compresión de una pared proximal 17 ejercida por este cuerpo 7. Después de la compresión, la pared 17 toma una forma semiesférica. Como se muestra en las figuras, las dimensiones de la cavidad 16 y de la abertura delineada por la pared 17 después de la compresión para dejar pasar el clavo 6 son tales que es posible una holgura multidireccional de este clavo 6 con respecto al cuerpo 7.

35 [0023] La barra roscada 12 permite el ensamblaje de una pieza de extensión en el clavo 6 por atornillamiento, donde esta pieza de extensión permite, una vez colocado el tornillo 1 en la pedícula de una vértebra, desplazar y acoplar fácilmente la parte de conexión 3 en este clavo 6.

40 [0024] El cuerpo 7 comprende un cuello proximal 18, destinado a colindar contra la pedícula de la vértebra. Este cuello 18 muestra diferentes muescas radiales 19, especialmente cuatro muescas a 90° una de la otra, para mantener el cuerpo 7 en rotación cuando se aprietan las tuercas 4 y 5.

45 [0025] La barra de conexión 2 es cilíndrica y muestra rigidez para sostener diferentes vértebras una respecto a la otra. Esta barra 2 es no obstante deformable para ser formada de forma relativa a la corrección de la columna vertebral que se ha de realizar.

[0026] La parte de conexión 3 comprende una sección redondeada 20 destinada a rodear la barra de conexión 2 y dos derivaciones laterales paralelas 21, 22.

50 [0027] La derivación distal 21 se taladra con un agujero para el acoplamiento de la parte 3 en el clavo 6, donde este agujero se extiende, en su lado proximal, por un recipiente cónico 24 adaptado una parte cónica de la tuerca 4.

55 [0028] La derivación distal 21 muestra además una cavidad distal semiesférica 25, coaxial a dicho agujero y de diámetro mayor que el de la pared 17. Existe así un espacio libre entre esta pared 17 y la pared de la parte 3 que delimita la cavidad 25, este espacio libre que permite la orientación angular del clavo 6 con respecto al cuerpo 7.

[0029] En su extremo libre, la derivación distal 21 muestra una protuberancia proximal 26 contra la que la tuerca 5 descansa cuando está fijada, como se muestra en la figura 4.

60 [0030] La derivación proximal 22 es más corta que la derivación distal 21 y comprende un ranurado 27 en su extremo libre. Como se muestra en las figuras 2 y 3, este ranurado 27 tiene dimensiones mayores que las de la tuerca 4, para permitir que esta tuerca 4 se acople en el recipiente 24 cuando es fijada, y para sujetar esta derivación 21 contra la pared 17 hasta que la parte de conexión 3 esté enganchada con respecto al clavo 6 e inmovilización de este clavo 6 con respecto al cuerpo 7. El ranurado 27 tiene además dimensiones menores que las de la tuerca 5, para permitir que esta tuerca, durante agarre, como se muestra en la figura 4, descansa contra la derivación proximal 22 hasta apoyarse contra la protuberancia 26; esta tuerca 5 permite así acercar ambas derivaciones 21, 22 la una a la otra para inmovilizar la barra de conexión 2 en dicha sección redondeada 20 de la

parte de conexión 3.

[0031] La tuerca 4 comprende cavidades proximales proporcionadas alrededor de su eje, para ser puesta en rotación, para su agarre, y la tuerca 5 es una tuerca plana hexagonal.

[0032] En la práctica, el número de tornillos 1 necesario para que se lleve a cabo el tratamiento se coloca en las pedículas de las vértebras afectadas, y luego las piezas de extensión se atornillan a las barras 12. Las partes de conexión 3, sin la(s) barra(s) 2 acopladas en sus partes redondeadas 20, y las tuercas 4 y 5 son luego acopladas a estas piezas de extensión y discurren a lo largo de estas últimas hasta que las partes 3 descansan sobre las paredes 17.

[0033] Las tuercas 4 son luego fijadas para sujetar las partes de conexión 3 contra las paredes 17 y por lo tanto inmovilizar estas partes 3 y los clavos 6 con respecto al cuerpo 7.

[0034] A la(s) barra(s) 2 se les da la forma adecuada de forma relativa a la corrección vertebral que se ha de realizar, teniendo en cuenta la posición específica de las partes 3, y luego esta(s) barra(s) 2 se acoplan a través de las partes 20 y se fijan las tuercas 5.

[0035] Después de la extracción de las piezas de extensión, los clavos 6 se cortan en zonas cónicas 15.

[0036] Las figuras 5 y 6 muestran una parte de conexión 3 y dos tuercas 4, 5 según la segunda forma de realización.

[0037] En tal caso, la tuerca 4 muestra una forma externa circular y tiene un diámetro externo menor que el del agujero 27 de la derivación proximal 22, que permite en consecuencia que la tuerca 4 pase a través de él, sin que esta tuerca 4 descanse contra la derivación 22.

[0038] La derivación distal 21 comprende un agujero de diámetro menor que el de la tuerca 4, de modo que esta tuerca 4 descanse, cuando está atornillada en el lavo 6, solamente contra esta derivación distal 21.

[0039] La tuerca 5 también muestra una forma externa circular y tiene un diámetro mayor que el del agujero 27, de modo que reposa contra la derivación 22 cuando está cerrada alrededor del clavo 6. Por lo tanto, sujeta ambas derivaciones 21, 22 e inmoviliza la barra de conexión 2.

[0040] Para sus maniobras rotacionales, las tuercas 4 y 5 comprenden cada una cuatro muescas radiales 30, que pueden alojar los dientes complementarios de una herramienta de atornillamiento.

[0041] Las figuras 7 y 8 muestran una parte de conexión 3, una tuerca 4 y un tornillo 5 según la tercera forma de realización.

[0042] En tal caso, la derivación distal 21 muestra un orificio cónico 31 para el atornillamiento del tornillo 5 y la derivación proximal 22 muestra un agujero de diámetro mayor que el cuerpo roscado de este tornillo 5 pero menor que el diámetro de la cabeza de este tornillo 5.

[0043] La tuerca 4 tiene una forma externa como una parte de una esfera y comprende muescas 30 para su maniobra rotacional.

[0044] El tornillo 5 muestra un cuerpo roscado para atornillamiento en el orificio cónico 31 y una cabeza de tornillo circular que descansa contra la derivación proximal 22. Esta cabeza comprende cuatro muescas 30 y una cavidad 32 como una parte de una esfera hueca, destinada a acomodar la tuerca 4.

[0045] El tornillo 5 es tubular y muestra un orificio axial de diámetro mayor de el del clavo 6, de modo que la parte de conexión 3 puede, cuando incluye el tornillo 5, ser enganchada a este clavo 6.

[0046] Gracias al tornillo 5, la parte de conexión 3 se puede fijar a la barra de conexión 2 y luego ser enganchada al clavo 6 y ser fijada en el elemento de anclaje 1 que usa la tuerca 4.

[0047] Como se muestra por todo lo anterior, la invención proporciona un equipo de osteosíntesis vertebral considerablemente más fácil y más rápido de implantar que cualquier equipo de extensión, que permite facilitar considerablemente la determinación de la forma para conferir a la(s) barra(s) de conexión y que permite una sujeción perfecta de una barra de conexión, así como resistir las cargas repetidas ejercidas sobre este tipo de equipo.

[0048] Es evidente que la invención no se limita a la forma de realización anteriormente descrita a modo de ejemplo, sino que ésta se extiende a todas las formas de realización cubiertas por las reivindicaciones anexas en este documento.

**REIVINDICACIONES**

1. Equipo de osteosíntesis vertebral, que incluye elementos de anclaje óseo, tales como tornillos pediculares (1) y/o ganchos, una o dos barras de conexión (2), destinadas a ser conectados a estos elementos de anclaje y a ser unidas a las vértebras mediante éstos, y partes (3) para conectar esta(s) barra(s) de conexión (2) a estos elementos de anclaje, donde al menos un elemento de anclaje comprende un clavo roscado proximal (6) y primer y segundo medios de fijación (4, 5) para ensamblar una parte de conexión (3) a él y para inmovilizar la barra de conexión (2) con respecto a él;
- dicha parte de conexión (3) comprende una sección redondeada (20) destinada a rodear una barra de conexión (2) y dos derivaciones paralelas (21, 22) taladradas con orificios para el acoplamiento en el clavo roscado proximal (6) de dicho elemento de anclaje (1), donde estas dos derivaciones (21, 22) están dispuestas para sujetar dicha sección redondeada (20) alrededor de la barra de conexión (2); y
  - dichos primer y segundo medios de fijación (4, 5) están adaptados para ser acoplados coaxialmente al clavo roscado proximal (6) de dicho elemento de anclaje (1);
- caracterizado por el hecho de que:**
- la derivación proximal (22) de la parte de conexión (3), es decir, la más alejada de las vértebras después de la implantación, comprende un agujero (27) para dejar pasar dicho primer medio de fijación (4) a través de él, de modo que dicho primer medio de fijación (4) reposa, cuando está atornillado en dicho clavo roscado proximal (6), solamente en la derivación distal (21) de la parte de conexión (3), y
  - dicho segundo medio de fijación (5) muestra un diámetro mayor que el de este agujero (27), de modo que dicho segundo medio de fijación (5) reposa, cuando está atornillado a dicho clavo roscado proximal (6), en la derivación proximal (22) de la parte de conexión (3), sujetando así ambas derivaciones (21, 22) y, por lo tanto, inmovilizando la barra de conexión (2).
2. Equipo de osteosíntesis vertebral, que comprende elementos de anclaje óseo, tales como tornillos pediculares (1) y/o ganchos, una o dos barras de conexión (2), destinadas a ser conectadas a estos elementos de anclaje y a ser unidas a las vértebras mediante éstos, y partes (3) para conectar esta(s) barra(s) de conexión (2) a estos elementos de anclaje, donde al menos un elemento de anclaje comprende un clavo roscado proximal (6) y primer y segundo medios de fijación (4, 5) para ensamblar una parte de conexión (3) a él y para inmovilizar la barra de conexión (2) con respecto a él;
- dicha parte de conexión (3) comprende una sección redondeada (20) destinada a rodear una barra de conexión (2) y dos derivaciones paralelas (21, 22) taladradas con orificios para el acoplamiento en el clavo roscado proximal (6) de dicho elemento de anclaje (1), donde estas dos derivaciones (21, 22) están dispuestas para sujetar dicha sección redondeada (20) alrededor de la barra de conexión (2); y
  - dichos primer y segundo medios de fijación (4, 5) están adaptados para ser acoplados coaxialmente en el clavo roscado proximal (6) de dicho elemento de anclaje (1);
- caracterizado por el hecho de que:**
- el agujero (31) de la derivación distal (21) de la parte de conexión (3), es decir, el más cercano a las vértebras después de la implantación, es roscado;
  - dicho segundo medio de fijación (5) tiene forma de tornillo tubular, que está adaptado para ser atornillado en el agujero (31) de la derivación distal (21) y descansa contra la derivación proximal (22) para sujetar ambas derivaciones (21, 22), donde el orificio axial de este tornillo tiene un diámetro mayor que el del clavo roscado proximal (6) para no impedir el acoplamiento de la parte de conexión (3), equipado así con dicho segundo medio de fijación (5), en el clavo roscado proximal (6), y
  - dicho primero medio de fijación (4) tiene forma de una tuerca que puede descansar contra la cabeza del tornillo formada por dicho segundo medio de fijación (5), para ensamblar la parte de conexión (3) en el clavo roscado proximal (6).
3. Equipo de osteosíntesis vertebral, que incluye elementos de anclaje óseo, tales como tornillos pediculares (1) y/o ganchos, una o dos barras de conexión (2), destinadas a ser conectadas a estos elementos de anclaje y a ser unidas a las vértebras mediante éstos, y partes (3) para conectar esta(s) barra(s) de conexión (2) a estos elementos de anclaje, donde al menos un elemento de anclaje comprende un clavo roscado proximal (6) y primer y segundo medios de fijación (4, 5) para ensamblar una parte de conexión (3) a él y para inmovilizar la barra de conexión (2) con respecto a él;
- dicha parte de conexión (3) comprende una sección redondeada (20) destinada a rodear una barra de conexión (2) y dos derivaciones paralelas (21, 22) taladradas con orificios para el acoplamiento en el clavo roscado proximal (6) de dicho elemento de anclaje (1), donde estas dos derivaciones (21, 22) están dispuestas para ser sujetadas para sujetar dicha sección redondeada (20) alrededor de la barra de conexión (2); y
  - dichos medios de fijación primero y segundo (4, 5) están adaptados para ser acoplados coaxialmente en el clavo roscado proximal (6) de dicho elemento de anclaje (1);
- caracterizado por el hecho de que:**
- la derivación proximal (22) de la parte de conexión (3) es más corta que la derivación distal (21) y comprende un ranurado (27) en su extremo libre;
  - dichos primer y segundo medios de fijación comprenden tuercas (4, 5) adaptadas para ser atornilladas en el clavo proximal (6) del elemento de anclaje correspondiente (1),
- donde dicho ranurado (27) tiene dimensiones mayores que la tuerca (4) que forma parte de dicho primer medio de

fijación, para permitir que esta tuerca descansa, cuando se fija, contra la derivación distal (21) y sujete esta derivación (21) contra la zona proximal (17) de la parte (7) del elemento de anclaje acoplado con la vértebra hasta que la parte de conexión (3) se cierre respecto a dicho clavo proximal (6), y donde dicho ranurado (27) tiene dimensiones menores que las de la tuerca (5) que forma parte de dicho segundo medio de fijación, para permitir que esta tuerca descansa, cuando se fija, contra la derivación proximal (22) y acerque ambas derivaciones (21, 22) entre sí para inmovilizar la barra de conexión (2) en dicha sección redondeada (20) de la parte de conexión (3).

5

4. Equipo de osteosíntesis vertebral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** la zona proximal de la parte (7) del elemento de anclaje (1) acoplada con la vértebra comprende una pared semiesférica (17) y por el hecho de que la derivación distal (21) muestra una cavidad distal semiesférica (25) coaxial a dicho agujero y de diámetro mayor que el de la pared 17.

10

5. Equipo de osteosíntesis vertebral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** el clavo proximal (6) muestra una barra proximal roscada (12) que permite el ensamblaje de una pieza de extensión.

15

6. Equipo de osteosíntesis vertebral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** el clavo proximal (6) muestra una porción cilíndrica roscada (10) que muestra una zona (15) de diámetro reducido, que permite romper la parte proximal de dicha porción cilíndrica roscada (10).

20

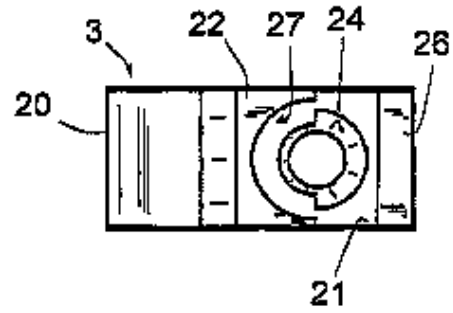
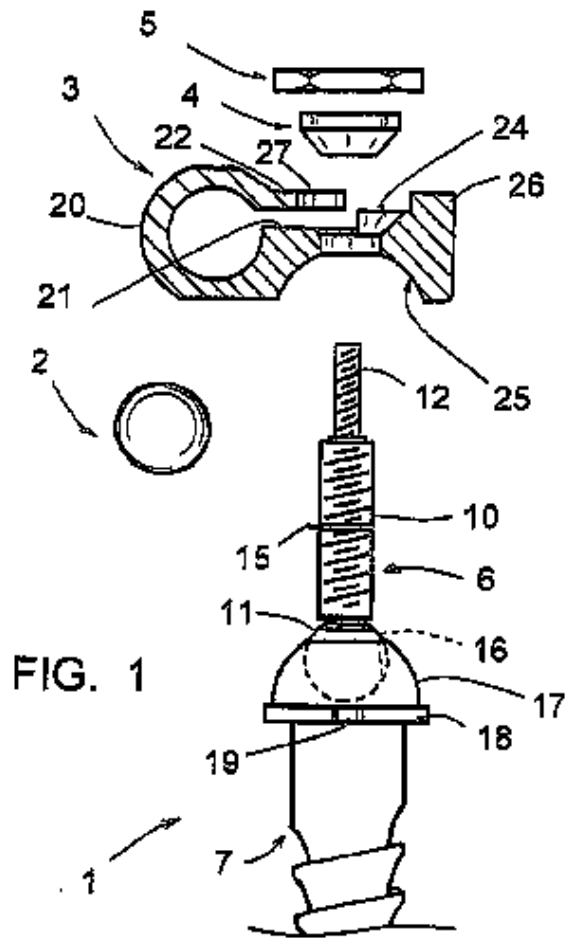


FIG. 2

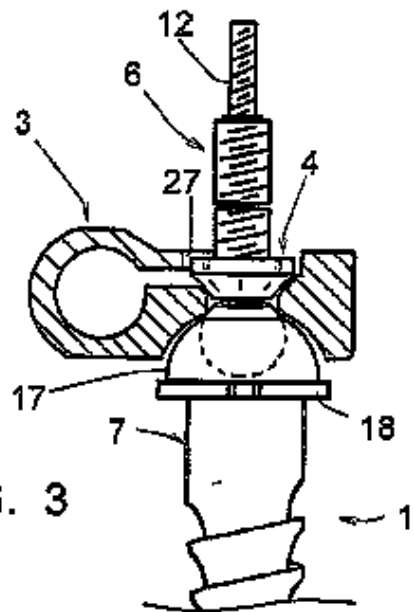


FIG. 3

