

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 995**

51 Int. Cl.:

A61B 17/80 (2006.01)

A61B 17/72 (2006.01)

A61B 17/86 (2006.01)

A61B 17/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.07.2021 PCT/EP2021/070833**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.02.2022 WO22023252**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2021 E 21746066 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2024 EP 4188253**

54 Título: **Dispositivo de osteosíntesis que comprende al menos un clavo de fijación**

30 Prioridad:

27.07.2020 FR 2007917

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

16.01.2025

73 Titular/es:

**NEWCLIP INTERNATIONAL (100.00%)
35 avenue Monterey
2163 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**BALLERINI, JULIEN;
PODGORSKI, JEAN-PIERRE;
LARCHE, GRÉGOIRE y
ROSS, MARK**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 993 995 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 osteosíntesis que comprende al menos un clavo de fijación

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere al campo general del material quirúrgico destinado a las técnicas de osteosíntesis.

10 Se refiere, más particularmente, a los dispositivos de osteosíntesis que comprenden uno o varios clavos de fijación adaptados para la reducción de una fractura ósea.

Estado de la técnica

15 La reducción y la estabilización de las fracturas óseas se realizan, generalmente, por medio de tornillos de fijación y/o de clavos de fijación implantados en el material óseo, eventualmente en asociación con una placa de osteosíntesis.

20 Los clavos de fijación utilizados se presentan en forma de varillas metálicas lisas o roscadas, cuyo al menos uno de sus extremos es puntiagudo o afilado para permitir su inserción en el material óseo, generalmente, por medio de un motor quirúrgico. Generalmente, se utilizan para estabilizar los fragmentos óseos de pequeñas dimensiones.

Sin embargo, después de inserción, estos clavos pueden migrar dentro del material óseo de recepción, en un sentido o en el otro, en función de las sollicitaciones.

25 Esta posibilidad de movimiento es susceptible de plantear problemas de estabilización de la reducción y puede causar daños en los tejidos circundantes.

Para tratar de limitar esta posibilidad de desplazamiento, después de posicionamiento del clavo, el cirujano puede replegar su extremo saliente contra el material óseo o contra la placa de osteosíntesis asociada.

30 Sin embargo, tal operación de replegado o de combadura no es fácil de realizar; por lo demás, no puede impedir la migración del clavo más que en un solo sentido.

Presentación de la invención

35 Con el fin de remediar este inconveniente del estado de la técnica, la presente invención propone un dispositivo de osteosíntesis que comprende al menos un clavo de fijación adaptado para ser implantado en un material óseo para asegurar una reducción al menos parcial de una fractura ósea, comprendiendo este dispositivo de osteosíntesis medios de enclavamiento dispuestos para enclavar en posición dicho al menos un clavo de fijación implantado en dicho material óseo.

La presente invención se define en la reivindicación 1, mientras que los modos de realización preferidos se exponen en las reivindicaciones dependientes.

45 Más particularmente, los medios de enclavamiento del dispositivo de osteosíntesis según la invención pueden comprender:

(a) una estructura de soporte provista de medios que permiten su fijación sobre el material óseo, estructura de soporte que comprende un orificio de enclavamiento que atraviesa su espesor, orificio de enclavamiento que está centrado sobre un eje de orificio y está delimitado por un contorno de orificio, orificio de enclavamiento que está adaptado para ser atravesado por dicho al menos un clavo de fijación asociado y

(b) un medio de sujeción dispuesto para incorporarse en dicho orificio de enclavamiento y para llevar a tomar apoyo contra una parte de dicho al menos un clavo de fijación, con el fin de asegurar su enclavamiento en posición.

55 Según una forma de realización preferida, una parte al menos de dicho contorno de orificio del orificio de enclavamiento está provista de un aterrajado de orificio, y dicho medio de sujeción consiste en una tuerca de enclavamiento centrada sobre un eje de tuerca, tuerca de enclavamiento que está delimitada por - una parte superior de tuerca provista de una muesca adaptada para su maniobra en rotación por medio de una herramienta apropiada, - una parte inferior de tuerca situada en el lado opuesto de dicha parte superior de tuerca, - una envoltura periférica externa que comprende un roscado de tuerca adaptado para cooperar con dicho aterrajado de orificio de dicho orificio de enclavamiento de la estructura de soporte y - un contorno interior que delimita una luz axial adaptada para el paso de dicho al menos un clavo de fijación, tuerca de enclavamiento que comprende también una estructura de sujeción deformable adaptada para deformarse cuando dicha tuerca de enclavamiento se atornilla en dicho aterrajado de orificio y para entrar en apoyo contra una parte de dicho al menos un clavo de fijación alojado dentro de dicha luz axial.

Otras características no limitativas y ventajosas del dispositivo de osteosíntesis de acuerdo con la invención, tomadas individualmente o según todas las combinaciones técnicamente posibles, son las siguientes:

- 5 - la estructura de sujeción comprende al menos una patilla de sujeción habilitada al nivel de la parte inferior de tuerca;
- dicha al menos una patilla de sujeción es deformable por plegado alrededor de un eje de plegado perpendicular a dicho eje de tuerca;
- 10 - la estructura de sujeción comprende una pluralidad de patillas de sujeción repartidas regularmente sobre el perímetro de la parte inferior de tuerca, siendo cada una de dichas patillas de sujeción deformable por plegado alrededor de un eje de plegado perpendicular a dicho eje de tuerca, estando los diferentes ejes de plegados de dichas patillas de sujeción situados en un mismo plano perpendicular a dicho eje de tuerca;
- la estructura de sujeción comprende de 2 a 4 patillas de sujeción, preferentemente 3;
- 15 - la estructura de sujeción comprende una pluralidad de patillas de sujeción separadas unas de las otras por hendiduras que se extienden en planos radiales con respecto a dicho eje de tuerca;
- el contorno de orificio del orificio de enclavamiento de la estructura de soporte es de forma general troncocónica, estando el ángulo de dicho tronco de cono con respecto al eje de orificio del orificio de enclavamiento comprendido entre 9° y 11°;
- 20 - la envoltura periférica externa de la tuerca de enclavamiento que constituye el medio de sujeción es de forma general troncocónica, estando el ángulo de dicho tronco de cono con respecto al eje de tuerca de la tuerca de enclavamiento comprendido entre 7° y 9°;
- los medios que permiten la fijación de la estructura de soporte sobre el material óseo consisten en al menos un orificio de fijación habilitado sobre dicha estructura de soporte, que coopera con un tornillo de fijación;
- 25 - la estructura de soporte se presenta en forma de una placa de osteosíntesis que comprende (a) una pluralidad de orificios de fijación y (b) una pluralidad de orificios de enclavamiento adaptados al menos algunos a la acomodación de un clavo de fijación.

Preferentemente, los orificios de fijación y los orificios de enclavamiento de la placa de osteosíntesis son idénticos para poder acomodar cada uno, a elección, un tornillo de fijación o un clavo de fijación.

Por supuesto, las diferentes características, variantes y formas de realización de la invención pueden asociarse unas con las otras según diversas combinaciones en la medida en que no son incompatibles o excluyentes unas de las otras.

35 Descripción detallada de la invención

Por lo demás, otras diversas características de la invención se desprenden de la descripción adjunta efectuada con referencia a los dibujos que ilustran una forma, no limitativa, de realización de la invención y donde:

- 40 la [Fig. 1] es una vista esquemática, en corte, que muestra un dispositivo de osteosíntesis de acuerdo con la invención, antes del atornillado de la tuerca de enclavamiento en su orificio de recepción de la estructura de soporte para enclavar el clavo de fijación en posición;
- 45 la [Fig. 2] es una vista esquemática en corte, similar a la figura 1, que ilustra el dispositivo de osteosíntesis según la invención en posición activada, después del atornillado y la sujeción de la tuerca de enclavamiento en su orificio de recepción de la estructura de soporte para enclavar el clavo de fijación en posición;
- la [Fig. 3] es una vista en perspectiva de la tuerca de enclavamiento del dispositivo de osteosíntesis según la invención, aislada, vista del lado de su parte superior de tuerca;
- la [Fig. 4] es una vista en perspectiva de la tuerca de enclavamiento de la figura 3, vista del lado de su parte inferior de tuerca;
- 50 la [Fig. 5] es una primera vista de lado de la tuerca de enclavamiento ilustrada en las figuras 3 y 4;
- la [Fig. 6] es una segunda vista de lado de la tuerca de enclavamiento ilustrada en las figuras 3 y 4;
- la [Fig. 7] es una vista desde arriba de la tuerca de enclavamiento ilustrada en las figuras 3 a 6;
- la [Fig. 8] muestra la tuerca de enclavamiento del dispositivo de osteosíntesis según la invención, a través de cuya luz central se extiende un clavo de fijación, vistos en perspectiva del lado de la parte inferior de tuerca;
- 55 la [Fig. 9] es una vista similar a la de la figura 8 que ilustra la tuerca de enclavamiento y el clavo de fijación asociado según una perspectiva del lado de la parte superior de tuerca;
- la [Fig. 10] es una vista en perspectiva que ilustra un dispositivo de osteosíntesis según la invención cuya estructura de soporte es en forma de placa de osteosíntesis, en su lugar sobre un material óseo de recepción;
- 60 la [Fig. 11] es una vista ampliada de una parte de la figura 10.

El dispositivo de osteosíntesis 1 ilustrado en las figuras 1 y 2 comprende un clavo de fijación 2 adaptado para ser implantado en un material óseo R para asegurar una reducción al menos parcial de una fractura ósea y comprende, igualmente, medios de enclavamiento 3 dispuestos para enclavar este clavo de fijación 2 en posición.

- 65 El clavo de fijación 2 está realizado de metal, por ejemplo, de acero inoxidable, de titanio o de cromo cobalto. Se presenta, en el presente documento, en forma de una varilla lisa cuyo al menos uno de los extremos 21 es en

forma de punta; su longitud puede estar comprendida entre 20 y 200 mm y su diámetro, constante, puede estar comprendido entre 0,8 y 4 mm.

Los medios de enclavamiento 3 comprenden:

5

(a) una estructura de soporte 4 provista de medios 41 que permiten su fijación sobre el material óseo R y que comprende un orificio de enclavamiento 42 que atraviesa su espesor, orificio de enclavamiento 42 que está centrado sobre un eje de orificio 43 y está delimitado por un contorno de orificio 44, orificio de enclavamiento 42 que está adaptado para ser atravesado por el clavo de fijación 2 y

10

(b) un medio de sujeción 5 dispuesto para incorporarse en dicho orificio de enclavamiento 42 y para llegar a tomar apoyo contra una parte de dicho clavo de fijación 2, con el fin de asegurar su enclavamiento en posición.

El contorno de orificio 44 comprende un aterrajado de orificio 45 y el medio de sujeción 5 consiste en una tuerca de enclavamiento 5 centrada sobre un eje de tuerca 51.

15

La estructura de soporte 4 se presenta, en el presente documento, en forma de una placa de soporte de osteosíntesis cuyo espesor es de algunos milímetros y que está delimitada por una cara inferior 4a destinada a entrar en contacto con el material óseo R de recepción y por una cara superior 4b opuesta.

20

Además del orificio de enclavamiento 42 anteriormente citado de los medios de enclavamiento 3, adaptado para recibir el clavo de fijación 2 y el medio de sujeción 5, la estructura de soporte 4 está provista de al menos un orificio 411 que atraviesa su espesor, entre su cara inferior 4a y su cara superior 4b; este orificio 411 está destinado al paso de un miembro de fijación 412 (en particular, en forma de un tornillo de fijación representado de manera esquemática en las figuras 1 y 2) para su fijación sobre el material óseo R de recepción.

25

El orificio 411 y el miembro de fijación 412, forman los medios 41 que permiten la fijación de la placa de osteosíntesis 4 sobre el material óseo R.

30

El contorno de orificio 44 del orificio de enclavamiento 42 de la estructura de soporte 4 es de forma general troncocónica, cuyo vértice está orientado del lado la cara inferior 4a de la estructura de soporte 4. El ángulo X de este tronco de cono con respecto al eje de orificio 43 está comprendido entre 5° y 15° (preferentemente este ángulo X está comprendido entre 8° y 12° y todavía preferentemente entre 9° y 11°).

35

La tuerca de enclavamiento 5 se ilustra de manera aislada en las figuras 3 a 7 y en asociación con un clavo de fijación 2 en las figuras 8 y 9.

40

Esta tuerca de enclavamiento 5 está delimitada por - una parte superior de tuerca 52, que comprende un extremo superior de tuerca 52a, - una parte inferior de tuerca 53, que comprende un extremo inferior de tuerca 53a, situada en el lado opuesta de dicha parte superior de tuerca 52, - una envoltura periférica externa 54 que comprende un roscado de tuerca 55 adaptado para cooperar con el aterrajado de orificio 45 del orificio de enclavamiento 42 y - un contorno interior 56 que delimita una luz axial 57 adaptada para el paso del clavo de fijación 2.

45

La parte superior de tuerca 52 está provista de una muesca 58 adaptada para su maniobra en rotación por medio de una herramienta apropiada, con vistas al atornillado o al desatornillado de la tuerca de enclavamiento 5.

50

La envoltura periférica externa 54 de la tuerca de enclavamiento 5 es de forma general troncocónica, cuyo vértice está orientado del lado de la parte inferior de tuerca 53. El ángulo Y de esta envoltura periférica externa 54 en forma de tronco de cono está comprendido entre 4° y 12° (preferentemente este ángulo Y está comprendido entre 6° y 10° y todavía preferentemente entre 7° y 9°).

55

La tuerca de enclavamiento 5 también comprende una estructura de sujeción 59 deformable, adaptada para deformarse cuando dicha tuerca de enclavamiento 5 se atornilla en el aterrajado de orificio 45 y para entrar en apoyo contra una parte del clavo de fijación 2 alojado dentro de la luz axial 57.

60

Esta estructura de sujeción 59 comprende al menos una patilla de sujeción 60 y preferentemente varias patillas de sujeción 60, habilitada(s) al nivel de la parte inferior de tuerca 53.

65

En este caso concreto, la estructura de sujeción 59 comprende una pluralidad de patillas de sujeción 60 repartidas regularmente sobre el perímetro de la parte inferior de tuerca 53. Estas patillas de sujeción 60 están separadas unas de las otras por hendiduras 61 que se extienden en planos radiales con respecto al eje de tuerca 51; y cada una de estas patillas de sujeción 60 es deformable por plegado alrededor de un eje de plegado perpendicular a dicho eje de tuerca 51.

65

Las hendiduras 61 se extienden desde el extremo inferior de tuerca 53a, sobre una parte de la altura de la tuerca de enclavamiento 5, en este caso concreto, en el presente documento, sobre un poco más de la mitad de la altura de la tuerca de enclavamiento 5.

ES 2 993 995 T3

El eje de plegado correspondiente se ilustra en la figura 6 por la marca 62.

5 Los diferentes ejes de plegados 62 de las patillas de sujeción 60 están situados en un mismo plano perpendicular a dicho eje de tuerca 51.

Preferentemente las patillas de sujeción 60 están en número de 2, 3 o 4. En el modo de realización ilustrado, la estructura de sujeción 59 comprende 3 patillas de sujeción 60.

10 Las hendiduras radiales 61 realizadas en la parte inferior de tuerca 53 definen las patillas de sujeción 60, deformables cada una alrededor de un eje de plegado 62 perpendicular al eje de tuerca 51. Para cada patilla de sujeción 60, el eje de plegado 62 corresponde a la línea que une el fondo de las dos hendiduras radiales 61 dispuestas a cada lado.

15 El roscado de tuerca 55 se extiende sobre toda o prácticamente toda la altura de la envoltura periférica externa 54, entre la parte superior de tuerca 52 y la parte inferior de tuerca 53.

20 Las patillas de sujeción 60 forman parte integrante de la tuerca de enclavamiento 5. Su contorno externo se extiende sobre la envoltura periférica externa 54 de forma troncocónica y este contorno externo de las patillas de sujeción 60 comprende una parte del roscado de tuerca 55.

25 La forma del orificio de enclavamiento 42 está adaptada para aplicar una fuerza de apoyo radial sobre el contorno de la parte inferior 53 de la tuerca de enclavamiento 5 a medida que se produce el atornillado de esta última sobre el aterrajado de orificio 45, para obtener la función de sujeción buscada.

Para esto, antes de atornillado, el diámetro de la parte inferior del orificio de enclavamiento 42 es inferior al diámetro del extremo inferior 53a de la tuerca de enclavamiento 5.

30 Antes de activación de la estructura de sujeción 59, la luz axial 57 de la tuerca de enclavamiento 5 permite el paso a su través de un clavo de fijación 2.

La luz axial 57 puede presentarse, entonces, en forma de un canal o de un orificio cilíndrico cuyo diámetro corresponde, con el juego de aproximación, al diámetro del clavo de fijación 2.

35 Esta posibilidad de paso o de deslizamiento se ilustra en la figura 1, que muestra la tuerca de enclavamiento 5 antes de su sujeción en el orificio de enclavamiento 42, por el pequeño espacio presente entre el contorno interior 56 de la tuerca de enclavamiento 5 (que delimita la luz axial 57) y la pared cilíndrica frente al clavo de fijación 2.

40 En las figuras 8 y 9, la tuerca de enclavamiento 5 no se introduce en un orificio de enclavamiento 42 de una estructura de soporte 4 y el clavo de fijación 2 puede, igualmente, deslizarse libremente en la luz axial 57 de dicha tuerca de enclavamiento 5.

45 Una vez fijada la estructura de soporte 4 sobre un material óseo R de recepción, con la tuerca de enclavamiento 5 no atornillada o no completamente atornillada en el orificio de enclavamiento 42 (tal como se ilustra en la figura 1, por ejemplo), el cirujano puede colocar el clavo de fijación 2, pasando a través de la luz axial 57 de la tuerca de enclavamiento 5, para realizar la reducción buscada de la fractura ósea.

50 Cuando el clavo de fijación 2 está correctamente posicionado dentro del material óseo R, su posicionamiento puede enclavarse por atornillado de la tuerca de enclavamiento 5 sobre el aterrajado del orificio de enclavamiento 42 de la estructura de soporte 4.

55 Durante este atornillado, la forma adaptada del orificio de enclavamiento 42 fuerza las patillas de sujeción 60 de la tuerca de enclavamiento 5 a deformarse radialmente en dirección del eje de tuerca 51 y, por lo tanto, en dirección del clavo de fijación 2.

Esta deformación se efectúa por plegado de las patillas de sujeción 60 alrededor de su respectivo eje de plegado 62, hasta que estas patillas de sujeción 60 entran en tope contra el clavo de fijación 2.

60 Se comprende, entonces, que un atornillado con fuerza de la tuerca de enclavamiento 5 permite que las patillas de sujeción 60 apliquen una fuerza de apoyo importante contra el clavo de fijación 2, que asegura el enclavamiento de este clavo de fijación 2 en posición, que ya no puede deslizarse o migrar, ni en el sentido en el otro, tal como se ilustra en la figura 2.

65 La pluralidad de patillas de sujeción 60 repartidas regularmente sobre la periferia de la parte inferior de tuerca 53 permite obtener una sujeción homogénea del clavo de fijación 2.

ES 2 993 995 T3

La tuerca de enclavamiento 5 actúa, de alguna manera, como cuña de enclavamiento entre el contorno de orificio 44 y el clavo de fijación 2.

5 La forma del contorno de orificio 44 del orificio de enclavamiento 42 (ángulo X) y la forma de la envoltura periférica externa 54 de la tuerca de enclavamiento 5 (ángulo Y), así como sus dimensiones, están adaptadas para obtener la deformación de las patillas de sujeción 60 y el enclavamiento buscado, cuando la tuerca de enclavamiento 5 se atornilla en el orificio de enclavamiento 42.

10 En el modo de realización ilustrado, el contorno de orificio 44 del orificio de enclavamiento 42 y la envoltura periférica externa 54 de la tuerca de enclavamiento 5 tienen ambos dos una forma general troncocónica, pero cuyo ángulo en el vértice es diferente; en una variante de realización, la envoltura periférica externa de la tuerca de enclavamiento puede ser de forma general cilíndrica, teniendo el contorno de orificio del orificio de enclavamiento de la estructura de soporte, por su lado, de forma general troncocónica.

15 También a título de variante, para bloquear el clavo de fijación con respecto a la estructura de soporte 4 pueden utilizarse otros medios que no sean una tuerca de enclavamiento. Por ejemplo, se puede prever una corona cónica, que comprende al menos una parte flexible, adaptada para poder ser impactada entre el contorno de orificio 44 y el clavo de fijación 2, que forma, de este modo, una especie de cuña de enclavamiento.

20 Como se ilustra en las figuras 10 y 11, la estructura de soporte 4 puede presentarse en forma de una placa de osteosíntesis que comprende una pluralidad de orificios de fijación 411, para su fijación sobre el material óseo R y una pluralidad de orificios de enclavamiento 42 adaptado cada uno para la acomodación de un clavo de fijación 2.

25 En una forma de realización particular, los orificios de fijación para la fijación sobre el material óseo R y los orificios de enclavamiento para la acomodación de los clavos de fijación 2, de la placa de osteosíntesis 4, están previstos idénticos, con el fin de poder acomodar cada uno, a elección, un tornillo de fijación 412 o un clavo de fijación 2.

30 Se comprende que el cirujano puede reducir una fractura ósea por medio de uno o de varios clavos de fijación 2, de manera convencional y enclavar cada uno de estos clavos de fijación en posición cuando considera que su posición es correcta.

Los clavos de fijación 2 pueden fijarse temporalmente o de forma permanente en el material óseo de recepción.

35 Después de una fijación temporal, el cirujano desatornilla la tuerca de enclavamiento 5; y el clavo de fijación 2 recupera, entonces, su posibilidad de deslizamiento en la luz axial 57 de la tuerca de enclavamiento 5, con vistas a su retirada.

40 Durante una fijación duradera, el cirujano corta el clavo de fijación 2 a ras de la placa de soporte para evitar la presencia de una parte sobresaliente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de osteosíntesis que comprende al menos un clavo de fijación (2) adaptado para ser implantado en un material óseo (R) para asegurar una reducción al menos parcial de una fractura ósea, dispositivo de osteosíntesis que comprende medios de enclavamiento (3) dispuestos para enclavar en posición dicho al menos un clavo de fijación (2) implantado en dicho material óseo (R), medios de enclavamiento (3) que comprenden:
- (a) una estructura de soporte (4) provista de medios (41) que permiten su fijación sobre el material óseo (R), estructura de soporte (4) que comprende un orificio de enclavamiento (42) que atraviesa su espesor, orificio de enclavamiento (42) que está centrado sobre un eje de orificio (43) y está delimitado por un contorno de orificio (44), cuya al menos una parte está provista de un aterrajado de orificio (45), orificio de enclavamiento (42) que está adaptado para ser atravesado por dicho al menos un clavo de fijación (2) y
- (b) un medio de sujeción (5) dispuesto para incorporarse en dicho orificio de enclavamiento (42) y para llegar a tomar apoyo contra una parte de dicho al menos un clavo de fijación (2), con el fin de asegurar su enclavamiento en posición,
- medio de sujeción (5) que consiste en una tuerca de enclavamiento (5) centrada sobre un eje de tuerca (51), tuerca de enclavamiento (5) que está delimitada por - una parte superior de tuerca (52) provista de una muesca (58) adaptada para su maniobra en rotación por medio de una herramienta apropiada, - una parte inferior de tuerca (53) situada en el lado opuesto de dicha parte superior de tuerca (52), - una envoltura periférica externa (54) que comprende un roscado de tuerca (55) adaptado para cooperar con dicho aterrajado de orificio (45) de dicho orificio de enclavamiento (42) y - un contorno interior (56) que delimita una luz axial (57) adaptada para el paso de dicho al menos un clavo de fijación (2),
- caracterizado por que dicha tuerca de enclavamiento (5) comprende también una estructura de sujeción (59) deformable diseñada para deformarse cuando dicha tuerca de enclavamiento (5) se atornilla en dicho aterrajado de orificio (45) y para entrar en apoyo contra una parte de dicho al menos un clavo de fijación (2) alojado dentro de dicha luz axial (57).
2. Dispositivo de osteosíntesis según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha estructura de sujeción (59) comprende al menos una patilla de sujeción (60) habilitada al nivel de dicha parte inferior de tuerca (53).
3. Dispositivo de osteosíntesis según la reivindicación 2, caracterizado por que dicha al menos una patilla de sujeción (60) es deformable por plegado alrededor de un eje de plegado (62) perpendicular a dicho eje de tuerca (51).
4. Dispositivo de osteosíntesis según una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por que dicha estructura de sujeción (59) comprende una pluralidad de patillas de sujeción (60) repartidas regularmente sobre el perímetro de dicha parte inferior de tuerca (53), siendo cada una de dichas patillas de sujeción (60) deformable por plegado alrededor de un eje de plegado (62) perpendicular a dicho eje de tuerca (51), estando los diferentes ejes de plegados (62) de dichas patillas de sujeción (60) situados en un mismo plano perpendicular a dicho eje de tuerca (51).
5. Dispositivo de osteosíntesis según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que dicha estructura de sujeción (59) comprende de 2 a 4 patillas de sujeción (60), preferentemente 3.
6. Dispositivo de osteosíntesis según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por que dicha estructura de sujeción (59) comprende una pluralidad de patillas de sujeción (60) separadas unas de las otras por hendiduras (61) que se extienden en planos radiales con respecto a dicho eje de tuerca (51).
7. Dispositivo de osteosíntesis según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el contorno de orificio (44) del orificio de enclavamiento (42) de la estructura de soporte (4) es de forma general troncocónica, estando el ángulo (X) de dicho tronco de cono con respecto al eje de orificio (43) de dicho orificio de enclavamiento (42) comprendido entre 5° y 15°.
8. Dispositivo de osteosíntesis según la reivindicación 7, caracterizado por que el ángulo (X) de dicho tronco de cono con respecto al eje de orificio (43) de dicho orificio de enclavamiento (42) está comprendido entre 9° y 11°.
9. Dispositivo de osteosíntesis según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la envoltura periférica externa (54) de la tuerca de enclavamiento (5) que constituye dicho medio de sujeción (5) es de forma general troncocónica, estando el ángulo (Y) de dicho tronco de cono con respecto al eje de tuerca (51) de dicha tuerca de enclavamiento (5) comprendido entre 4° y 12°.
10. Dispositivo de osteosíntesis según la reivindicación 9, caracterizado por que el ángulo (Y) de dicho tronco de cono con respecto al eje de tuerca (51) de dicha tuerca de enclavamiento (5) está comprendido entre 7° y 9°.

11. Dispositivo de osteosíntesis según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que dichos medios (41) que permiten la fijación de la estructura de soporte (4) sobre el material óseo (R) consisten en al menos un orificio de fijación (411) habilitado sobre dicha estructura de soporte (4), que coopera con un tornillo de fijación (412).

5

12. Dispositivo de osteosíntesis según la reivindicación 11, caracterizado por que dicha estructura de soporte (4) se presenta en forma de una placa de osteosíntesis (4) que comprende una pluralidad de orificios de fijación (411) y una pluralidad de orificios de enclavamiento (42) adaptados al menos algunos a la acomodación de un clavo de fijación (2).

10

13. Dispositivo de osteosíntesis según la reivindicación 12, caracterizado por que dichos orificios de fijación (411) y dichos orificios de enclavamiento (42) de la placa de osteosíntesis (4) son idénticos para poder acomodar cada uno, a elección, un tornillo de fijación (412) o un clavo de fijación (2).

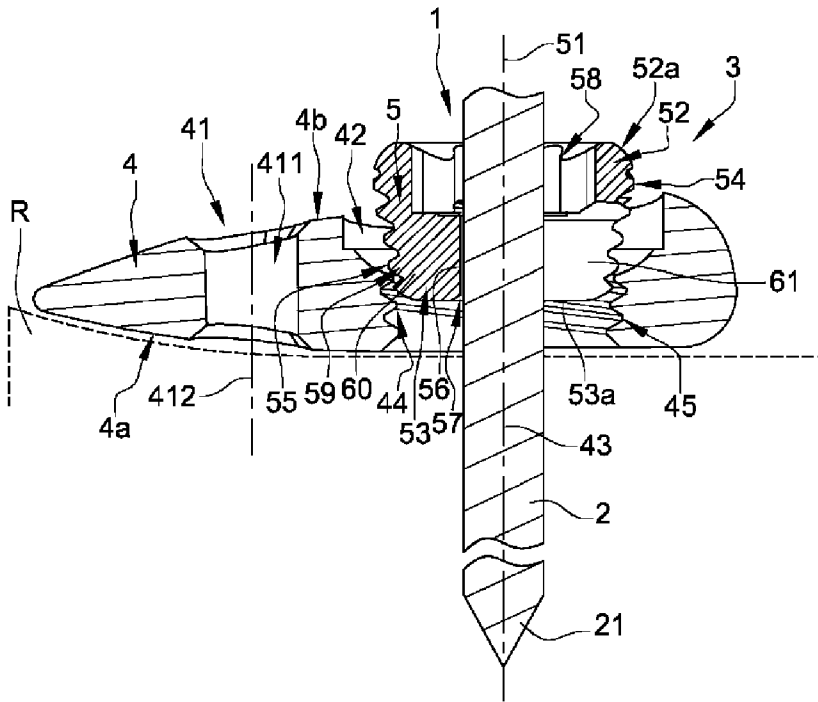


Fig. 1

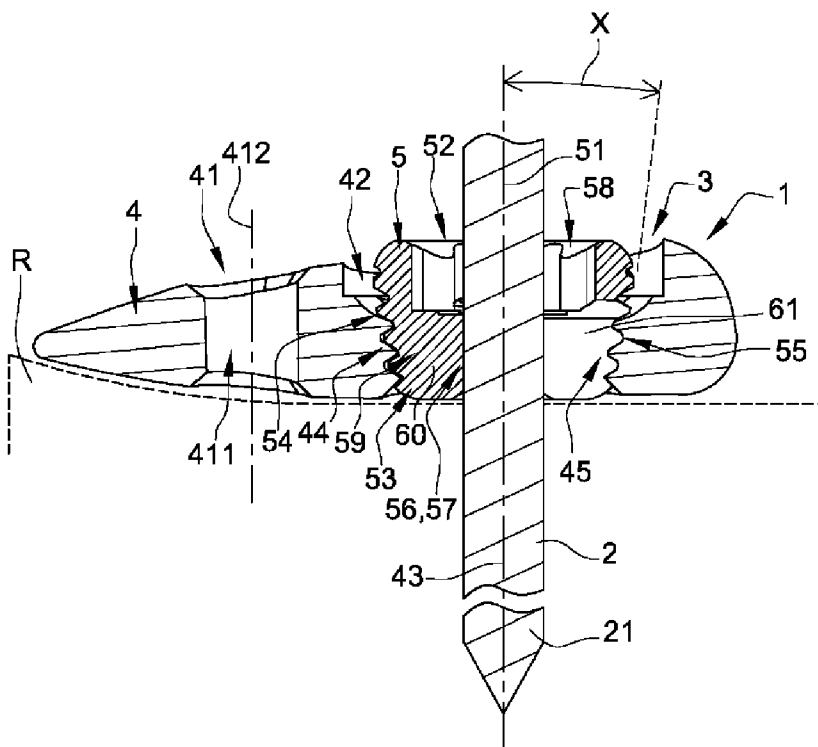


Fig. 2

Fig. 3

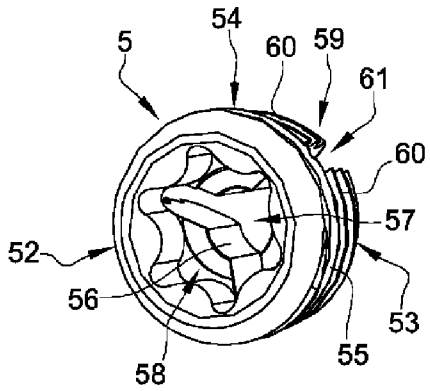


Fig. 4

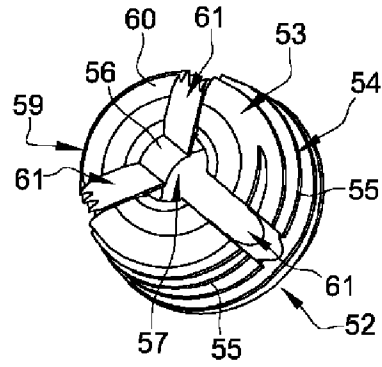


Fig. 5

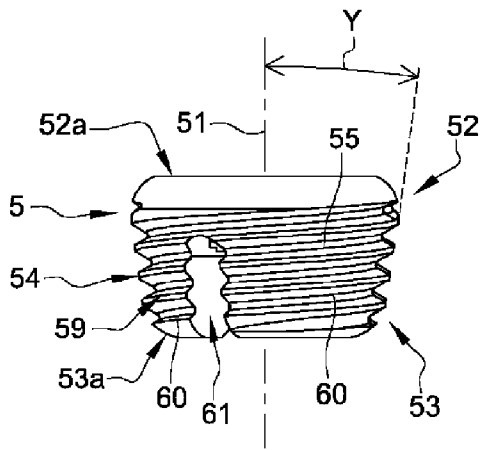


Fig. 6

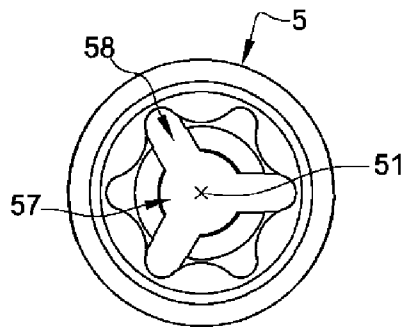
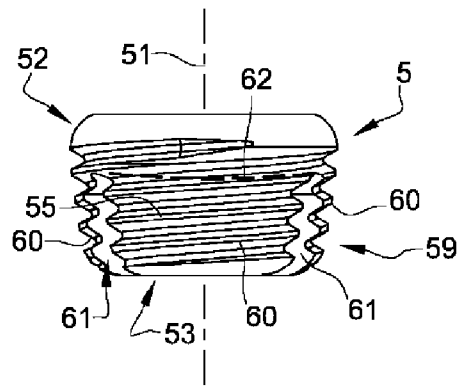


Fig. 7

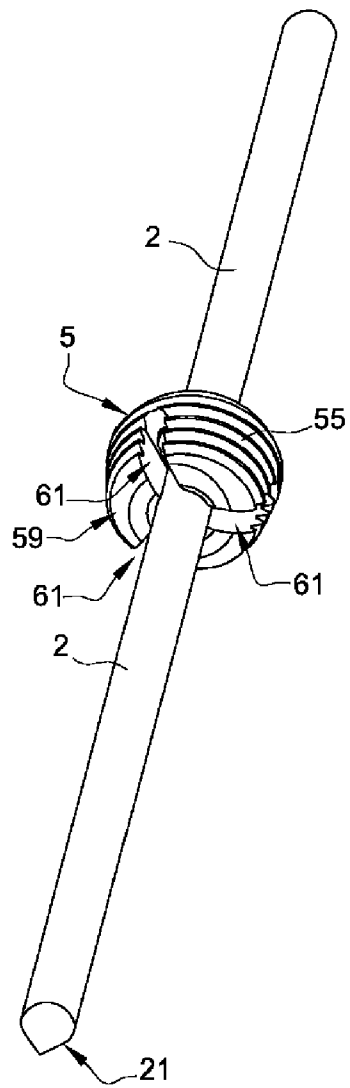


Fig. 8

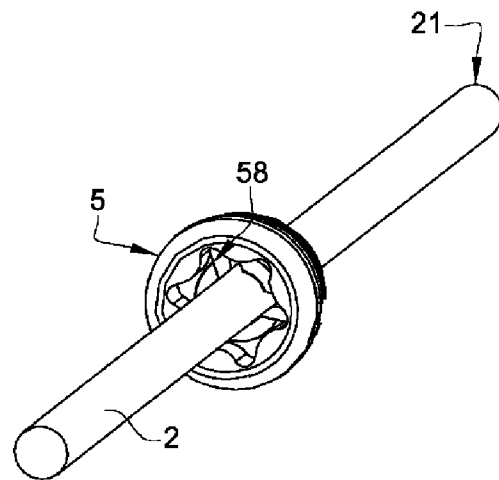


Fig. 9

Fig. 10

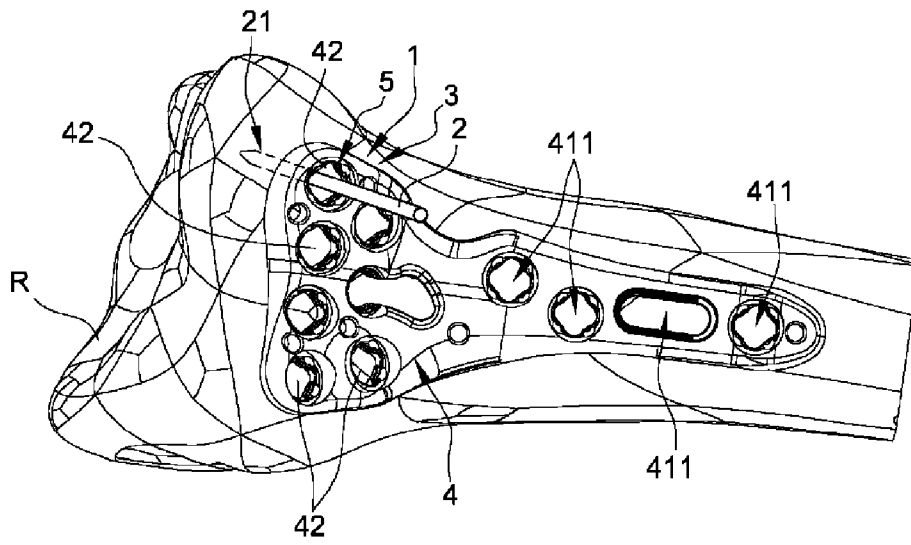


Fig. 11

