

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 432 389**

51 Int. Cl.:

A61B 17/72 (2006.01)

A61B 17/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2010** **E 10001409 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013** **EP 2258290**

54 Título: **Clavo humeral para el tratamiento de fracturas del húmero**

30 Prioridad:

25.02.2009 DE 102009010328

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.12.2013

73 Titular/es:

**DIETER MARQUARDT MEDIZINTECHNIK GMBH
(100.0%)
Robert-Bosch-Strasse 1
78549 Spaichingen, DE**

72 Inventor/es:

**MARQUARDT, DIETER y
MAYR, EDGAR, PROF. DR. DR. H. C.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 432 389 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

Clavo humeral para el tratamiento de fracturas del húmero

La invención se refiere a un clavo humeral para el tratamiento de fracturas del húmero.

5 En las fracturas del hueso humeral, denominado húmero, en la mayoría de los casos se prevé un clavo intramedular que debido a su campo de aplicación se denomina clavo humeral o clavo intramedular humeral. Los clavos humerales se clavan en la caña por el extremo proximal del húmero y se unen al hueso en la zona proximal y/o distal mediante varios elementos de fijación. Para ello, el clavo humeral está dotado de taladros en las zonas proximal y distal. Estos pueden extenderse transversalmente con respecto al eje longitudinal del vástago del clavo, en un ángulo de 90° o inferior a 90°. Los taladros cruzan el eje longitudinal del vástago del clavo en diferentes posiciones, ya que están dispuestos con un desplazamiento con respecto al eje longitudinal. El eje de taladro o eje longitudinal de los taladros discurren por el mismo ángulo o en diferentes ángulos con respecto al eje longitudinal del vástago del clavo humeral. Además, los ejes de taladro de dos taladros respectivamente pueden extenderse paralelamente uno respecto a otro o bajo un ángulo diferente a 0°. Como elementos de fijación se usan por ejemplo tornillos óseos o espigas óseas. Los elementos de fijación deben evitar un desplazamiento axial del clavo humeral y asegurar el clavo humeral contra la torsión. Un clavo humeral de este tipo se conoce por ejemplo por el documento EP1402831A2. Un clavo similar para la fijación del fémur se conoce por el documento ES2251888.

20 En los clavos humerales resulta desventajoso que en caso de una movilización temprana del paciente, el húmero tratado con un clavo humeral no puede resistir las fuerzas originadas especialmente en la zona de la cabeza humeral y del manguito rotador.

25 Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un clavo humeral que permita una movilización temprana del paciente, mediante la absorción de las fuerzas que actúan sobre el húmero, especialmente en la zona de la cabeza humeral y del manguito rotador.

Este objetivo se consigue mediante un clavo humeral según la invención con las características de la reivindicación 1. El clavo humeral se caracteriza porque adicionalmente a los taladros para elementos de fijación está previsto un orificio de paso en el vástago de clavo. Dicho orificio de paso sirve para recibir un elemento estabilizador adicional. Este elemento estabilizador adicional es diferente a los elementos de fijación en forma de espiga. Su longitud es típicamente más grande que la longitud de los elementos de fijación. Un extremo del elemento estabilizador presenta preferentemente al menos un alojamiento para una sección de un elemento de fijación en forma de espiga. El elemento estabilizador se hace pasar por el orificio de paso en el vástago de clavo de tal forma que un elemento de fijación alojado en un taladro del vástago de clavo quede dispuesto con uno de sus extremos dentro del alojamiento del elemento estabilizador. De esta manera, el elemento estabilizador que pasa por el orificio de paso forma junto con el elemento de fijación un arriostamiento adicional del clavo humeral.

40 El elemento estabilizador, el elemento de fijación y el vástago de clavo forman un triángulo. El lado formado por el elemento estabilizador también puede estar curvado. Por la unión entre el elemento estabilizador y el elemento de fijación se evita un desplazamiento del elemento estabilizador dentro del orificio de paso. El elemento estabilizador hace que se absorban las fuerzas que actúan sobre la cabeza humeral y se evita el basculamiento secundario de la cabeza humeral. De esta forma se consigue una estabilización adicional del húmero. De esta forma, es posible una movilización temprana del paciente. El elemento estabilizador presenta un trazado curvo.

45 El ángulo en el que se extiende el orificio de paso con respecto al eje longitudinal del vástago de clavo es preferentemente inferior a 90°. En caso de un trazado rectilíneo del orificio de paso, el ángulo queda determinado entre una recta predeterminada por el trazado y el eje longitudinal. En caso de un trazado curvo del orificio de paso, para la determinación del ángulo, en una curva que predetermina el trazado y que cruza el eje longitudinal se aplica una tangente. La tangente se aplica en la curva, en el punto de cruce con el eje longitudinal. A continuación, se determina el ángulo entre la tangente y el eje longitudinal.

55 El ángulo en el que se extiende el taladro dotado de un elemento de fijación alojado en el elemento estabilizador puede extenderse en un ángulo de 90° o inferior a 90° con respecto al eje longitudinal del vástago de clavo.

El alojamiento para un elemento de fijación en el elemento estabilizador puede ser por ejemplo un taladro continuo o no continuo, un orificio de sección transversal angular u ovalada, una muesca o un ahondamiento cónico.

60 Los taladros en el vástago de clavo pueden estar exentos de rosca o estar dotados de una rosca. Si están dotados de una rosca, esta está adaptada a una rosca de los elementos de fijación. En este caso, los elementos de fijación son clavos humerales.

5 Según una configuración ventajosa de la invención, el orificio de paso para el elemento estabilizador se extiende entre los taladros previstos en la zona proximal y el extremo distal del vástago de clavo. A causa de una inclinación del orificio de paso con respecto al eje longitudinal del vástago de clavo, un elemento estabilizador que pasa por el orificio de paso se extiende con un extremo hasta la zona de los elementos de fijación insertados en la zona proximal del vástago de clavo. De esta forma, el elemento estabilizador alojado en el orificio de paso forma junto al elemento de fijación una unión entre una sección del clavo humeral, situada entre los taladros proximales y el extremo distal, y la zona proximal del clavo humeral.

10 Además, el orificio de paso puede estar posicionado también entre el extremo proximal del vástago de clavo y los taladros proximales. Además, existe la posibilidad de prever el orificio de paso entre dos de los taladros proximales. La inclinación del orificio de paso con respecto al eje longitudinal del vástago de clavo depende de la posición de al menos uno de los taladros transversales, formando el elemento de fijación insertado en el taladro un triángulo con el elemento estabilizador y el vástago de clavo. Cuanto menor es la distancia entre el orificio de paso y dicho taladro, más grande es el ángulo entre el orificio de paso y el eje longitudinal del vástago de clavo y más pequeño es el lado del triángulo, formado por una sección del vástago de clavo. Se parte de que los elementos de fijación presentan una longitud predeterminada y de que el elemento de fijación y el elemento estabilizador se cruzan en una posición predefinida.

20 Según otra forma de realización de la invención, el orificio de paso presenta un trazado curvo. En un orificio de paso de este tipo se inserta un elemento estabilizador que igualmente está curvado, coincidiendo la extensión de la curvatura cualitativamente con la curvatura del orificio de paso. Además, preferentemente, una curva que se extiende de forma céntrica por el orificio de paso en el sentido longitudinal coincide, en cuanto a su extensión, cuantitativamente con una curva correspondiente por el elemento estabilizador. Mediante la curvatura se consigue que el elemento estabilizador presente en una de sus zonas finales, dotada de un alojamiento para un elemento de fijación, una menor distancia con respecto al vástago de clavo que un elemento estabilizador de extensión rectilínea. De esta manera, se consigue una estabilización del húmero en un menor espacio que con un elemento estabilizador de trazado rectilíneo. Además, en caso de un orificio de paso y un elemento estabilizador de trazado curvo, los elementos de fijación pueden presentar una menor longitud, porque el punto de cruce entre el elemento estabilizador y el elemento de fijación se encuentra más cerca del vástago del clavo que en caso de un elemento estabilizador de trazado rectilíneo. Además, el orificio de paso puede presentar también un trazado rectilíneo. De manera ventajosa, el trazado del orificio de paso coincide cualitativamente con el trazado del elemento estabilizador. De esta manera, el elemento estabilizador se hace pasar por el orificio de paso, por toda la longitud del orificio de paso, quedando protegido por este. En cambio, si el trazado del orificio de paso es rectilíneo y el trazado del elemento estabilizador es curvado, se produce un apoyo sólo en tres puntos.

Según otra forma de realización ventajosa de la invención, el orificio de paso presenta una sección transversal constante a lo largo de toda su longitud.

40 Lo análogo es válido para el elemento estabilizador, especialmente para la sección que pasa por el orificio de paso.

Según otra forma de realización ventajosa de la invención, el orificio de paso presenta una sección transversal alargada. Lo análogo es válido preferentemente para el elemento estabilizador. Además, tanto el orificio de paso como el elemento estabilizador carecen de esquinas en sus secciones transversales. Esto conduce a un contorno exterior sin cantos del elemento estabilizador. La sección transversal alargada del elemento estabilizador proporciona por una parte una alta estabilidad y, por otra parte, proporciona espacio suficiente para alojar uno o varios elementos de fijación.

50 Según otra forma de realización ventajosa de la invención, se cruzan el eje longitudinal de al menos uno de los taladros, por una parte, y la curva determinada por la extensión del orificio de paso. Esto es válido tanto en caso de un orificio de paso rectilíneo como en caso de un orificio de paso de trazado curvo. El punto de cruce del eje longitudinal del taladro con la curva definida por el orificio de paso hace que se toquen o se crucen un elemento estabilizador insertado en el orificio de paso y un elemento de fijación insertado en un taladro.

55 Según otra forma de realización ventajosa de la invención, el ángulo del orificio de paso con respecto al eje longitudinal del vástago de clavo mide preferentemente entre 10° y 60°. En caso de un trazado curvado del orificio de paso, esto corresponde al ángulo entre una tangente aplicada en la sección central del orificio de paso y el eje longitudinal del vástago de clavo.

60 Según otra forma de realización ventajosa de la invención, el alojamiento en el elemento estabilizador es un taladro con o sin rosca. En el caso de un taladro roscado, la rosca está adaptada a una rosca de los elementos de fijación.

Un alojamiento configurado como taladro roscado ofrece la ventaja de que el elemento de fijación alojado está fijado también en el sentido de su eje longitudinal y no sólo lateralmente con respecto al eje longitudinal.

5 Según otra forma de realización ventajosa de la invención, el alojamiento se encuentra en un extremo del elemento estabilizador. Se trata preferentemente de un taladro continuo, especialmente de un taladro roscado o de una abertura. Por lo tanto, se extiende a través del interior del elemento estabilizador y, por tanto, puede alojar una sección lo más grande posible de un elemento de fijación.

10 Según otra forma de realización ventajosa de la invención, el elemento estabilizador presenta en la zona final opuesta a dicho extremo una sección, cuya sección transversal es más grande que la sección transversal del orificio de paso. Dicha sección sirve de tope durante la introducción del elemento estabilizador en el orificio de paso. Una vez que el elemento estabilizador se ha hecho pasar deslizando a través del orificio de paso en tal medida que la sección con la mayor sección transversal esté en contacto con el vástago de clavo, se impide que el elemento estabilizador se pueda seguir introduciendo. De esta manera, durante la implantación se le indica al médico que el elemento estabilizador ha avanzado hasta la posición prevista. En esta posición, el alojamiento en el elemento estabilizador puede alojar un elemento de fijación insertado en un taladro del vástago de clavo.

15 Según otra forma de realización ventajosa de la invención, el elemento estabilizador está dotado de un filo cortante cuneiforme. El filo cortante cuneiforme está dispuesto preferentemente en un lado frontal del elemento estabilizador. Facilita la introducción del elemento estabilizador en el hueso.

Más ventajas y formas de realización ventajosas de la invención se hallan en la siguiente descripción, el dibujo y las reivindicaciones.

25 Dibujo

En el dibujo están representados dos ejemplos de realización de un clavo humeral según la invención. Muestran:

30 la figura 1, un primer ejemplo de realización de un clavo humeral con un elemento estabilizador corto, en alzado lateral,
 la figura 2, un clavo humeral según la figura 1 en una representación en perspectiva,
 la figura 3, un clavo humeral según la figura 1 con dos tornillos óseos en alzado lateral,
 la figura 4, un clavo humeral según la figura 3, en sección longitudinal,
 la figura 5, un clavo humeral según la figura 3, en un alzado lateral girado 90°,
 35 la figura 6, el clavo humeral según la figura 1 con húmero,
 la figura 7, el vástago de clavo del clavo humeral según la figura 1, en dos alzados laterales y en una sección longitudinal,
 la figura 8, el elemento estabilizador del clavo humeral según la figura 1, en diferentes vistas y en representación en sección,
 40 la figura 9, un segundo ejemplo de realización de un clavo humeral con un elemento estabilizador largo, en alzado lateral,
 la figura 10, el clavo humeral según la figura 9, en una representación en perspectiva,
 la figura 11, el clavo humeral según la figura 9 con dos tornillos óseos, en alzado lateral,
 la figura 12, el clavo humeral según la figura 11, en sección longitudinal,
 45 la figura 13, el clavo humeral según la figura 11 en un alzado lateral girado 90°,
 la figura 14, el clavo humeral según la figura 9, con el húmero,
 la figura 15, el elemento estabilizador del clavo humeral según la figura 9, en diferentes vistas y en representación en sección,
 la figura 16, un aparato de puntería con broca, en alzado lateral,
 50 la figura 17, aparato de puntería con casquillo de protección, en una vista en perspectiva.

Descripción de los ejemplos de realización

55 En las figuras 1 a 8 está representado un primer ejemplo de realización de un clavo humeral con un vástago de clavo 1, cuatro tornillos óseos 2 que sirven de elementos de fijación 2 y un elemento estabilizador 3. El vástago de clavo está dotado en su zona proximal 4 de un total de cuatro taladros 5 para elementos de fijación 2. Los taladros 5 en la zona proximal del vástago de clavo 1 se denominan también taladros proximales 5. En las figuras 1, 2 y 6, en los cuatro taladros 5 están dispuestos elementos de fijación 2. En las figuras 3, 4 y 5, sólo dos de los taladros 5 están dotados de elementos de fijación 2. En la zona distal 6 del vástago de clavo 1 se encuentran otros dos taladros 7 para elementos de fijación. Estos taladros se denominan taladros distales 7. En el dibujo, los taladros 7 no están provistos de elementos de fijación. Los taladros 5 y 7 se encuentran en diferentes posiciones del vástago

de clavo. Están orientados en diferentes ángulos unos respecto a otros y con respecto al eje longitudinal del vástago de clavo 1. El eje longitudinal del vástago de clavo no está representado en el dibujo. Se extiende en el sentido longitudinal del vástago de clavo formando su eje de simetría. Alrededor de este eje longitudinal, el vástago de clavo es rotacionalmente simétrico, exceptuando los taladros 5 y 7 y otros orificios y cavidades.

En el extremo proximal, el vástago de clavo está dotado de un alojamiento 8 para un aparato de puntería. Un aparato de puntería está representado en las figuras 15 y 16. Con la ayuda de este aparato de puntería, el clavo humeral se introduce en el húmero de un paciente. La figura 6 muestra el clavo humeral junto a una sección de un húmero 9. En esta representación se puede ver la disposición del clavo humeral en el húmero.

Adicionalmente a los taladros 5 y 7 y del alojamiento 8 en el vástago de clavo hay un orificio de paso 10 en el que está insertado el elemento estabilizador 3. La posición del orificio de paso está entre los taladros proximales 5 y los taladros distales 7. El orificio de paso 10 se extiende a través del interior del vástago de clavo 1 y cruza el eje longitudinal. Presenta en toda su longitud la misma sección transversal. El trazado del orificio de paso 10 está representado por una curva. Dicha curva es idéntica a la curva 22 que representa el trazado del elemento estabilizador 3. La curva se extiende por el centro del orificio de paso y se extiende en sentido longitudinal desde la entrada en un lado del vástago de clavo 1 hasta la salida del orificio de paso en el otro lado del vástago de clavo 1. La extensión de la curva 22 está representada en las figuras 3 y 4. El ángulo entre el eje longitudinal del vástago de clavo 1 por una parte y una tangente en la curva en el punto de cruce entre la curva y el eje longitudinal por otra parte es de 36°.

En la figura 7, el vástago de clavo 1 está representado en diferentes vistas. Las representaciones derecha e izquierda muestran un alzado lateral, estando orientada la vista en planta desde arriba del lado en la representación izquierda en el sentido contrario al de la representación a la derecha. En la representación a la derecha, el vástago de clavo 1 está girado 180° con respecto a la representación izquierda. La representación central muestra una sección longitudinal por el vástago de clavo, estando situado el eje longitudinal en el plano de sección. En estas representaciones se puede ver especialmente bien la zona proximal 4 con los taladros proximales 5, la zona distal 6 con los taladros distales 7, el alojamiento 8 para una herramienta en el lado frontal proximal y el orificio de paso 10 para alojar un elemento estabilizador no representado en la figura 7.

El elemento estabilizador 3 sigue la extensión del orificio de paso 10 y presenta la misma curvatura que está representada por la curva 22 en las figuras 3 y 4. En un extremo, en el elemento estabilizador 3 está previsto un taladro roscado como alojamiento 11. Se trata de un taladro roscado que atraviesa completamente el elemento estabilizador. Sirve para alojar un elemento de fijación 2 realizado como tornillo óseo. El extremo del elemento de fijación 2, opuesto a la cabeza de tornillo, está dispuesto en el taladro roscado. La zona final situada a continuación del alojamiento 11 presenta un filo cortante 12 cuneiforme. Facilita la inserción del elemento estabilizador en el hueso de un paciente y la introducción del elemento estabilizador 3 en el orificio de paso 10 del vástago de clavo 1.

En la figura 8, el elemento estabilizador está representado en diferentes vistas. La vista a la derecha muestra la sección transversal 13 alargada del elemento estabilizador 3.

En las figuras 9 a 15 está representado un segundo ejemplo de realización de un clavo humeral. El vástago de clavo 1 y los elementos de fijación 2 son idénticos al primer ejemplo de realización. Por tanto, llevan las mismas cifras de referencia. El segundo ejemplo de realización se diferencia del primer ejemplo de realización en cuanto al elemento estabilizador 14. El elemento estabilizador 14 es más largo que el elemento estabilizador 3 del primer ejemplo de realización. Además, el elemento estabilizador 14 presenta dos alojamientos 15 y 16 realizados como taladro roscados, destinados para elementos de fijación 2. Un primer alojamiento 15 es para el mismo elemento de fijación 2 que el alojamiento 11 del elemento estabilizador 3 del primer ejemplo de realización. El segundo alojamiento 16 está previsto directamente a continuación del filo cortante 17 cuneiforme del elemento estabilizador 14. Ambos alojamientos 15 y 16 atraviesan el elemento estabilizador. Mediante el elemento estabilizador 14 más largo se logra una estabilidad aún más alta del tratamiento de la fractura humeral. La extensión del elemento estabilizador 14 está representada por la misma curva 22 que la extensión del elemento estabilizador 3 según el primer ejemplo de realización.

Las figuras 16 y 17 muestran un aparato de puntería 18 para introducir un clavo humeral en el húmero de un paciente. En la figura 16, el aparato de puntería 18 está representado en alzado lateral con una broca 19. La broca 19 sirve para taladrar un agujero para un elemento estabilizador 3 ó 14 en el húmero. Para ello, el vástago de clavo 1 de un clavo humeral se fija a un brazo de puntería 20 del aparato de puntería 18 a través del alojamiento 8. El alojamiento 8 de un vástago de clavo se puede ver bien en las figuras 2, 4, 9 y 11. La figura 17 muestra el aparato de puntería 18 en vista en perspectiva con un casquillo guía 21 para el elemento estabilizador 14. El casquillo guía

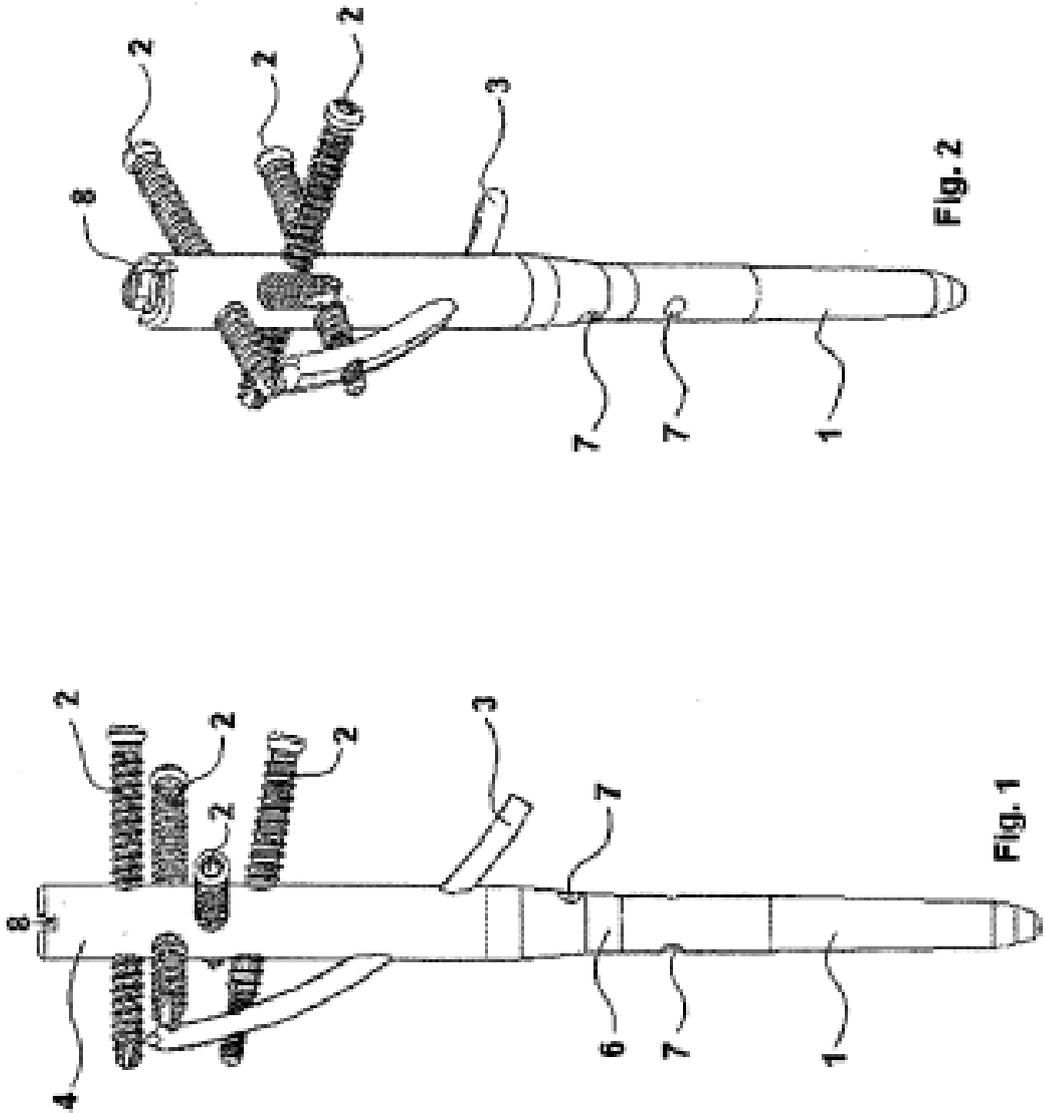
21 garantiza que el elemento estabilizador 14 se introduzca en el húmero bajo la curvatura prevista por el orificio de paso 10 del vástago de clavo. Esto facilita la introducción del elemento estabilizador 14.

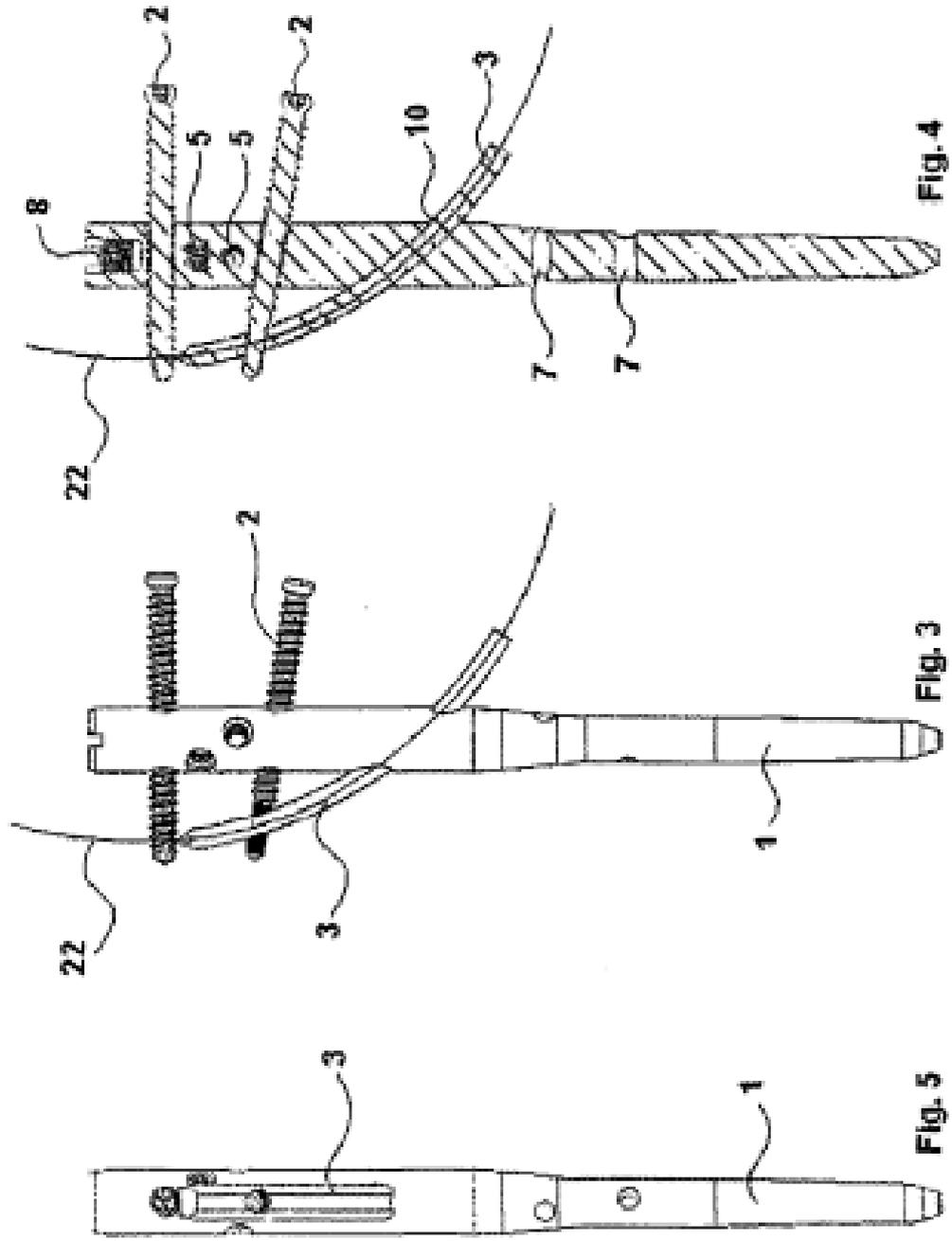
5 Cifras de referencia

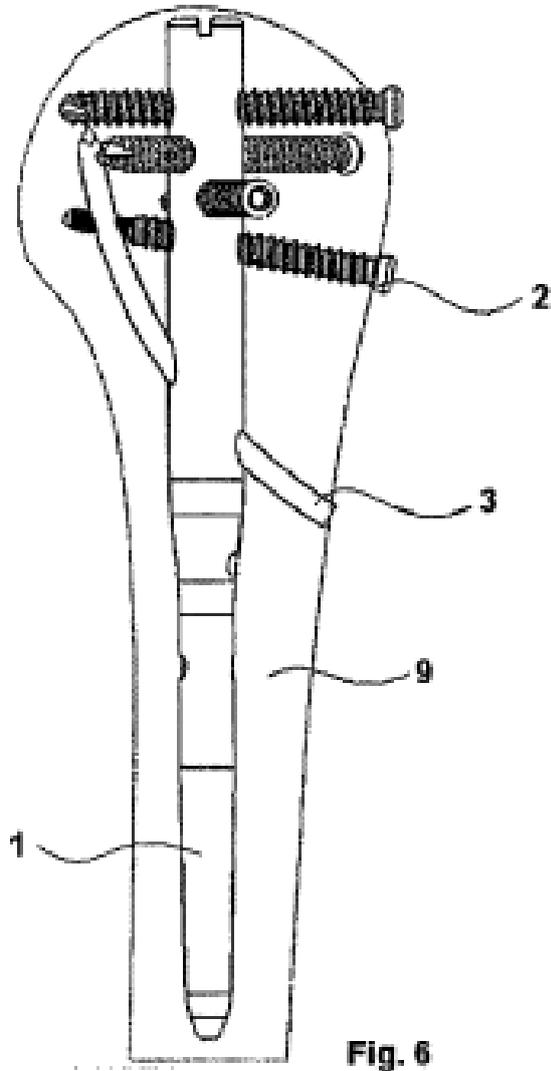
- 1 Vástago de clavo
 - 2 Elemento de fijación
 - 3 Elemento estabilizador
 - 10 4 Zona proximal del vástago de clavo
 - 5 Taladro proximal
 - 6 Zona distal del vástago de clavo
 - 7 Taladro distal
 - 8 Alojamiento para una herramienta
 - 15 9 Húmero
 - 10 Orificio de paso
 - 11 Alojamiento
 - 12 Filo cortante cuneiforme
 - 13 Sección transversal alargada del elemento estabilizador
 - 20 14 Elemento estabilizador
 - 15 Alojamiento
 - 16 Alojamiento
 - 17 Filo cortante cuneiforme
 - 18 Aparato de puntería
 - 25 19 Broca
 - 20 Brazo de puntería
 - 21 Casquillo guía
 - 22 Trazado del elemento estabilizador del primer ejemplo de realización
- 30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Clavo humeral para el tratamiento de fracturas del húmero, con un vástago de clavo (1) alargado, con varios taladros (5) en la zona proximal (4) para el alojamiento de elementos de fijación (2) en forma de espiga, con un orificio de paso (10) en el vástago del clavo (1) para alojar un elemento estabilizador (3, 14), con un elemento estabilizador (3, 14) para la inserción en el orificio de paso (10), con al menos un alojamiento (11) en el elemento estabilizador (3, 14) para un tramo de un elemento de fijación (2) dispuesto en uno de los taladros (5) para unir el elemento estabilizador (3, 14) con un elemento de fijación (2), **caracterizado porque** el elemento estabilizador (3, 14) presenta un trazado (22) curvo.
- 10 2. Clavo humeral según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el orificio de paso (10) se extiende por el interior del vástago del clavo (1), entre los taladros (5) en la zona proximal (4) y el extremo distal.
- 15 3. Clavo humeral según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el orificio de paso (10) presenta un trazado (22) curvo.
4. Clavo humeral según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el orificio de paso (10) presenta una sección transversal constante por toda su longitud.
- 20 5. Clavo humeral según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la sección transversal del orificio de paso (10) es alargada.
- 25 6. Clavo humeral según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el eje longitudinal de al menos uno de los taladros (5) y una curva (22) predeterminada por el trazado del orificio de paso (10) presentan un punto de cruce.
7. Clavo humeral según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento estabilizador (3, 14) es alargado.
- 30 8. Clavo humeral según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el trazado (22) del elemento estabilizador (3, 14) coincide cualitativamente con el trazado curvo del orificio de paso (10).
- 35 9. Clavo humeral según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el alojamiento (11) del elemento estabilizador (3, 14) está realizado como taladro.
- 40 10. Clavo humeral según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el alojamiento (11) se encuentra en una zona final del elemento estabilizador (3, 14).
- 45 11. Clavo humeral según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento estabilizador (3, 14) presenta en una zona final un tramo, cuya sección transversal es más grande que la sección transversal del orificio de paso.
12. Clavo humeral según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento estabilizador (3, 14) presenta una sección transversal alargada.
13. Clavo humeral según una de las reivindicaciones anteriores 12, **caracterizado porque** el elemento estabilizador (3, 14) presenta en un extremo un filo cortante (12) cuneiforme.







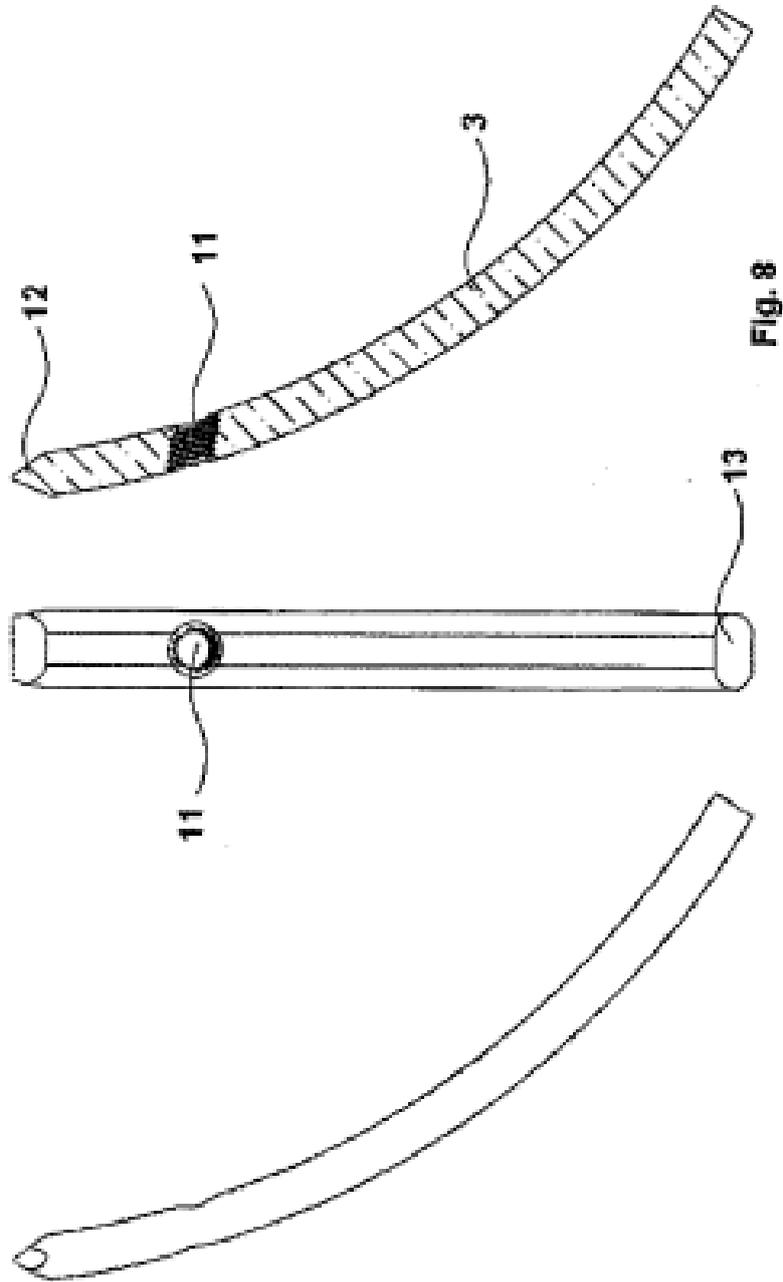


Fig. 8

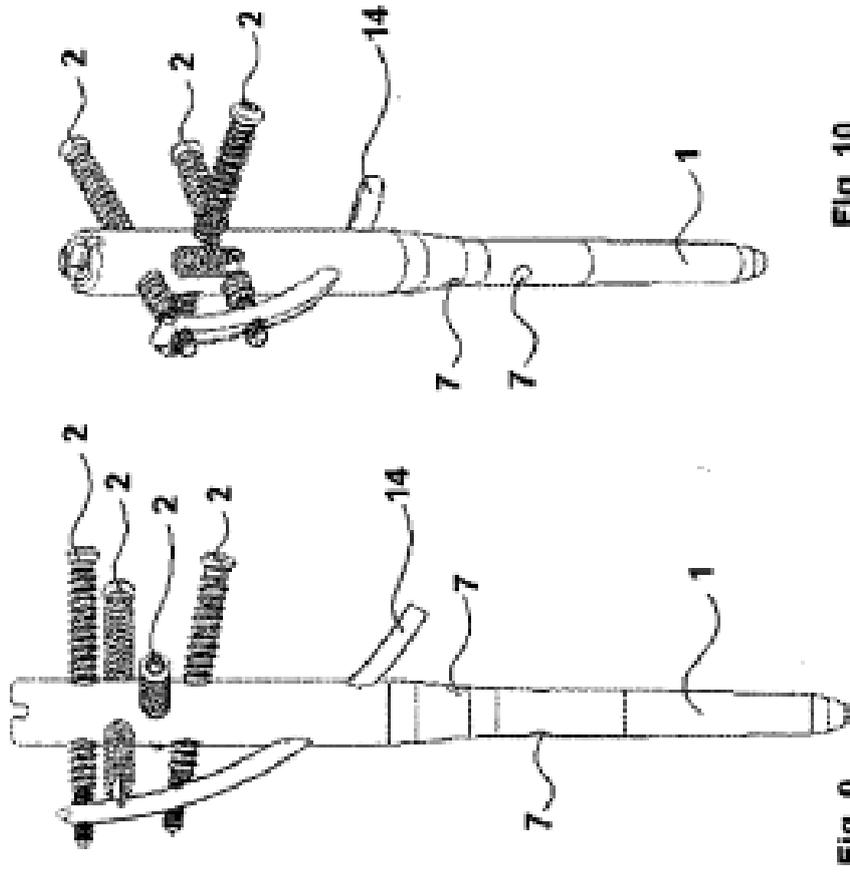


Fig. 10

Fig. 9

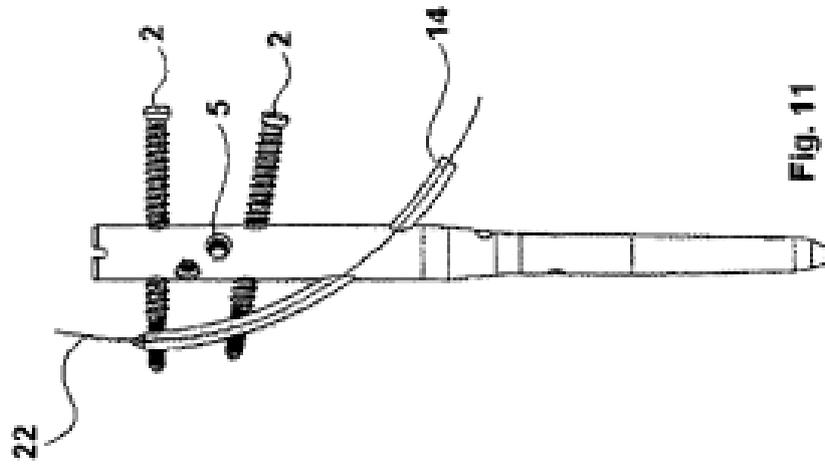


Fig. 11

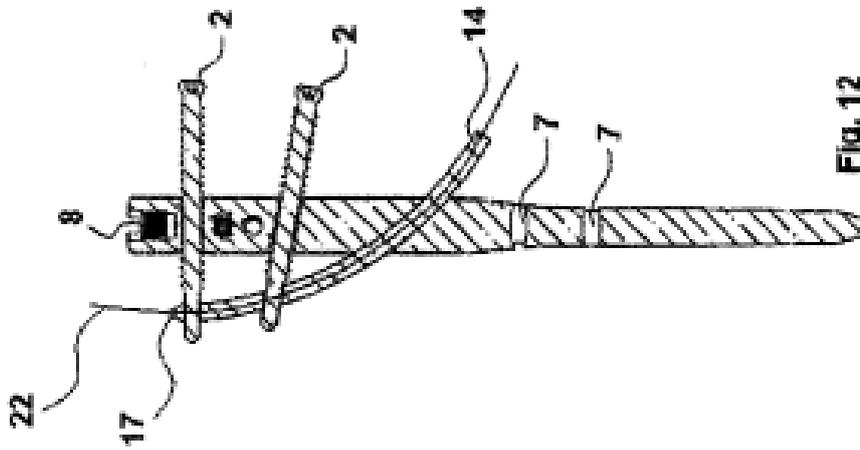


Fig. 12

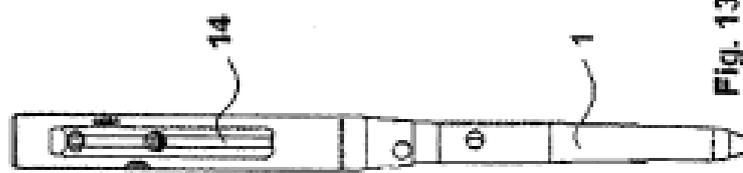


Fig. 13

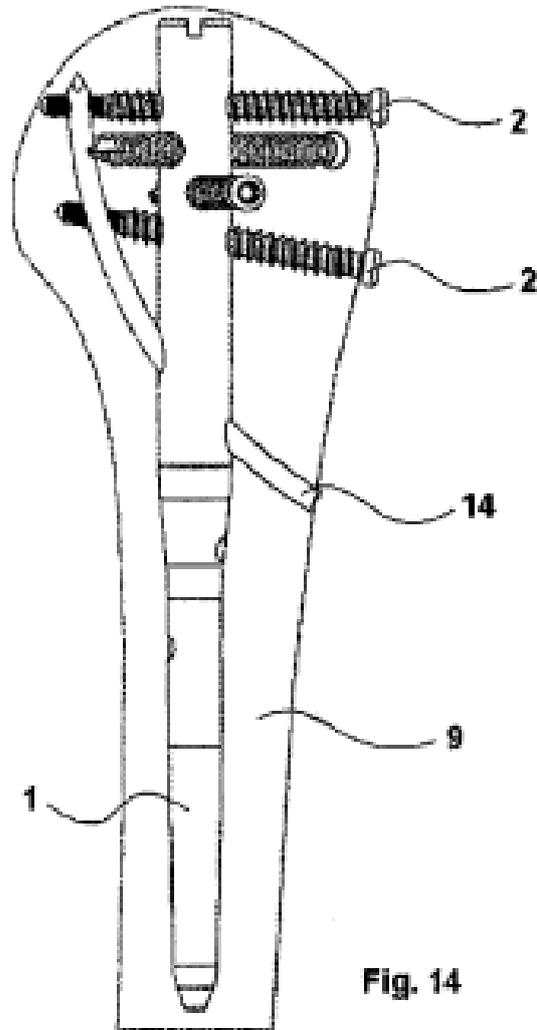


Fig. 14

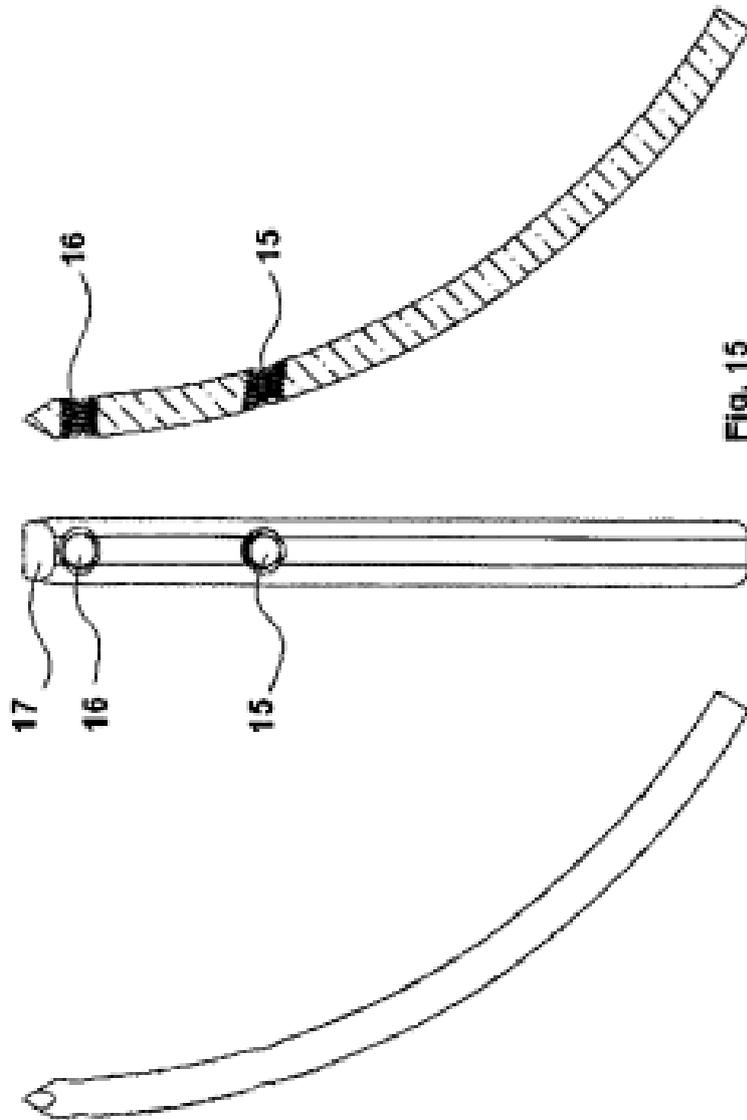


Fig. 15

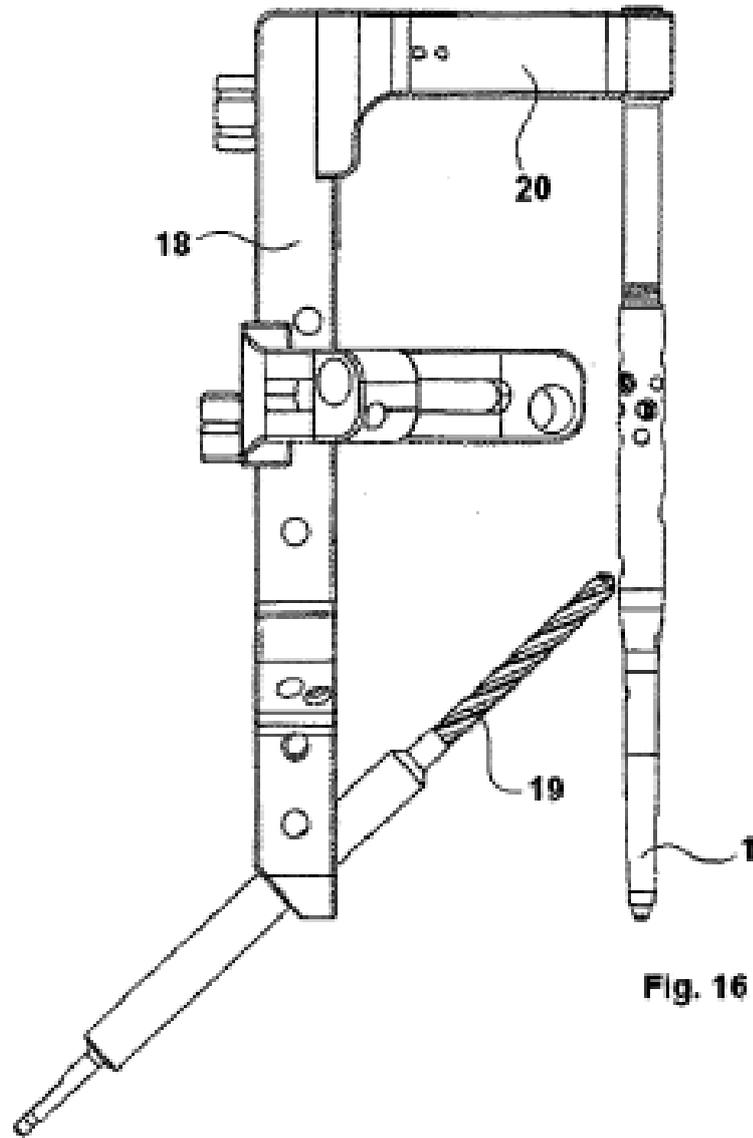


Fig. 16

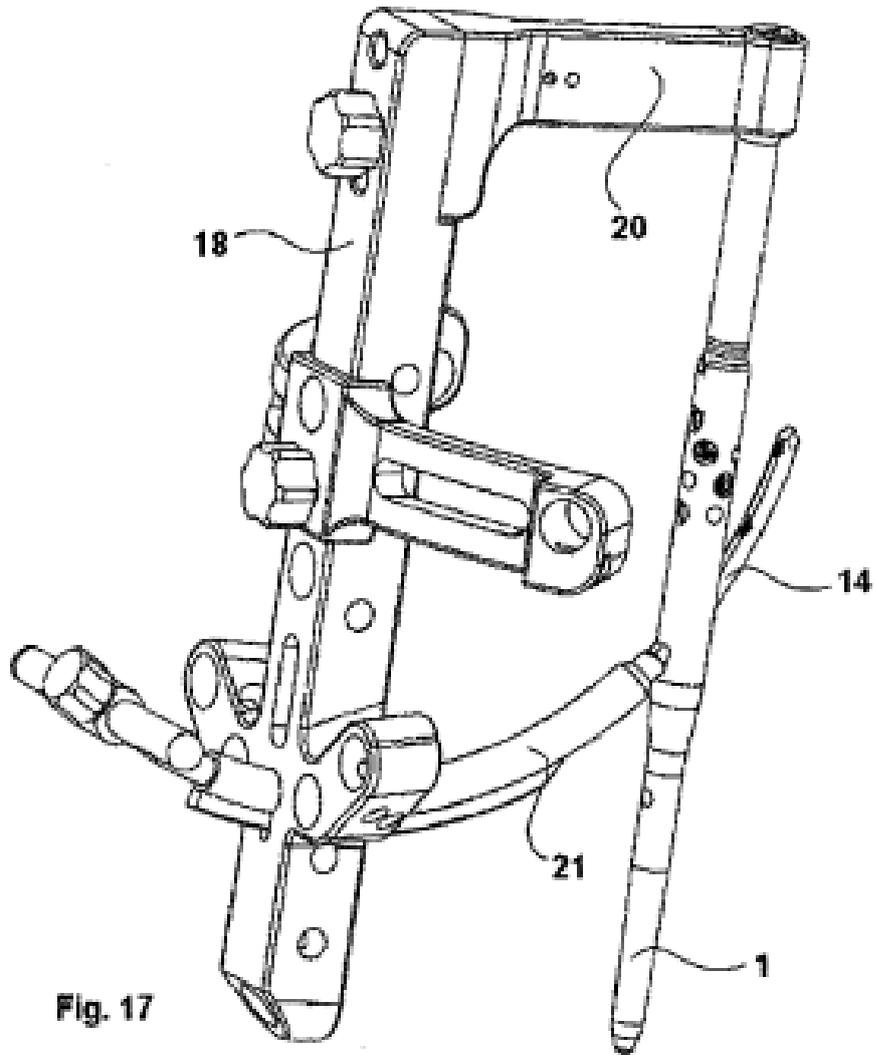


Fig. 17