

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 227**

51 Int. Cl.:

A61F 2/28 (2006.01)

A61F 2/44 (2006.01)

A61F 2/46 (2006.01)

A61F 2/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2001 E 06016301 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 1721583**

54 Título: **Implante para insertar entre cuerpos vertebrales, así como instrumento quirúrgico para el manejo del implante**

30 Prioridad:

27.12.2000 DE 10065232

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

09.05.2016

73 Titular/es:

**ULRICH GMBH & CO. KG (100.0%)
BUCHBRUNNENWEG 12
89081 ULM, DE**

72 Inventor/es:

NEUMANN, CARSTEN, DR. MED.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 569 227 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

Implante para insertar entre cuerpos vertebrales, así como instrumento quirúrgico para el manejo del implante

5 La invención se refiere a un implante para insertar entre cuerpos vertebrales, con las características según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere, además, a un implante y un instrumento quirúrgico para la inserción del implante entre cuerpos vertebrales.

10 Un implante del tipo nombrado al comienzo es conocido, por ejemplo, por el documento DE 44 23 257 A1 que en la práctica ha dado muy buenos resultados y con el cual se consiguieron muy buenos éxitos terapéuticos después de la implantación. Sin embargo, durante la implantación en la cirugía de columna vertebral abierta ha demostrado ser parcialmente problemático el hecho de que para el atornillado de la primera parte del implante respecto de la segunda parte del implante se requiera un campo de intervención amplio, ya que es necesario realizar la torsión recíproca mediante movimientos oscilantes. No en cada caso se dispone de lugar suficiente para tales movimientos oscilantes, en particular cuando en el sentido de una cirugía mínimamente invasiva solamente se han tendido accesos a la columna vertebral muy pequeños.

20 Es así que la invención tiene el objetivo de configurar de tal manera un implante del tipo nombrado al comienzo, que un cambio de longitud del implante también pueda ser llevado a cabo sin que para ello sea necesario un atornillado recíproco de la primera y la segunda parte del implante.

Este objetivo se consigue con un implante del tipo mencionado al comienzo, según la invención, mediante las características de la parte significativa de la reivindicación 1.

25 Dicho implante brinda la gran ventaja de que gracias al dentado de engranaje cónico, mediante un instrumento quirúrgico aplicado de manera puramente radial contra el implante es posible conseguir, solamente con su torsión, una torsión de la segunda parte del implante. De esta manera, es suficiente un acceso esencialmente puntiforme al implante, con lo cual se evita una herida mayor sólo con el propósito de la distracción.

30 Según una forma de realización preferente de la invención, se ha previsto que la primera parte del implante y la segunda parte del implante estén diseñadas como un casquillo tubular, y que la primera parte del implante abraza mediante el anillo roscado la segunda parte del implante en el lado exterior. Esta configuración de la invención usando dos casquillos brinda la ventaja de que el espacio interior del implante queda libre y pueda ser usado para, por ejemplo, rellenar con cemento óseo o bloque óseo propio o ajeno al paciente, para permitir que el implante penetre fiablemente al interior. Para en el cambio de longitud del implante evitar un agarrotamiento o bien autobloqueo de la rosca durante el atornillado de la segunda parte del implante respecto de la primera parte del implante, el implante está diseñado para que en la segunda parte del implante se encuentre conformada al menos una ranura de guía para alojar un perno asignado a la primera parte del implante. Con el propósito de una guía más eficiente dio buen resultado el hecho de que la ranura de guía y el perno estén previstos dobles en disposición diametral.

45 Para simplificar el accionamiento del anillo roscado mediante un instrumento quirúrgico existe en la pared de la primera parte del implante con forma de casquillo al menos una perforación que corta el borde asignado al anillo roscado. Dicha perforación puede ser usada como un apoyo para el instrumento quirúrgico a aplicar al implante.

50 Para no tener que restringir la guía del instrumento quirúrgico al espesor de la pared del casquillo, existen dos agujeros oblongos alineados con la perforación en la segunda parte del implante. Estos agujeros oblongos permiten que, opuesto a la perforación en la pared de la primera parte del implante se encuentre conformado un taladro roscado que, entonces, puede ser accesible por la perforación.

55 Con vistas a una rápida penetración del implante al interior se ha demostrado, además, como ventajoso que en la segunda parte del implante en el extremo apartado de la primera parte del implante se encuentre conformada una corona. Dicha corona aumenta la superficie de contacto de la segunda parte del implante con el cuerpo vertebral. Si la corona se encuentra dispuesta a distancia del extremo libre de la segunda parte del implante, la misma puede ser usada como seguro para el cemento óseo a insertar y, al mismo tiempo, proteger la rosca contra el atascamiento debido al cemento óseo. Alternativamente, también es posible que en la corona se encuentren conformados agujeros extendidos paralelos al eje longitudinal del implante.

60 Para conseguir sobre la rosca una guía del anillo roscado tan larga como sea posible, el implante está diseñado para que el anillo roscado presente un collar anular en la circunferencia interior.

65 Para poder llevar a cabo una consolidación de la posición del anillo roscado respecto de la primera parte del implante, el implante según la invención está, además, configurado de tal manera que la primera parte del implante presente una ranura transversal configurada en el casquillo tubular de manera perpendicular al eje longitudinal del implante. Apropriadamente, dicha ranura transversal se encuentra paralela al eje de conexión de la perforación y el

taladro roscado. Además, es ventajoso que la ranura transversal esté conformada en el casquillo tubular de la primera parte del implante en ambos lados del eje de conexión.

5 Mediante el instrumento quirúrgico según las características de la parte significativa de la reivindicación, el árbol que se proyecta radialmente desde el implante, orientado perpendicular al eje longitudinal del implante, el dentado del engranaje cónico del piñón puede ser girado con la sola torsión del árbol sobre el eje longitudinal, lo que con la interacción con el dentado del engranaje cónico del anillo roscado provoca el giro del anillo roscado necesario para el cambio de longitud del implante.

10 Para un manejo más fácil del instrumento quirúrgico durante la operación, se ha previsto que el árbol esté montado giratorio en un mango y para el accionamiento esté provisto de una rueda moleteada en el extremo apartado del piñón.

15 Una forma de realización particularmente preferente del instrumento quirúrgico está caracterizada por que el árbol está configurado como árbol hueco en el cual está alojada una varilla, torsionable respecto del árbol hueco, que con su extremo libre atraviesa el piñón y en la cual está conformada una rosca de varilla equivalente al taladro roscado. Ello ofrece la ventaja de que la posición de la primera parte del implante pueda ser asegurada respecto del instrumento quirúrgico por medio de la rosca de varilla, de manera que mediante el ejercicio de la presión necesaria para llevar el dentado de engranaje cónico del piñón al engrane con el dentado de engranaje cónico del anillo roscado no se provoque un cambio de posición del mantenedor de espacio ya emplazado entre los cuerpos vertebrales de la columna vertebral.

20 Otra forma de realización preferente de la invención está caracterizada por que el árbol está dispuesto fijado al mango en un casquillo que en el extremo orientado hacia el piñón presenta una horquilla con unos brazos de horquilla que proporcionan un aseguramiento de la posición axial recíproca del anillo roscado y de la primera parte del implante. De tal manera también se ha demostrado como conveniente que la horquilla presente en total cuatro brazos de horquilla que sujetan el implante, de los cuales dos forman un primer par de horquillas y están previstos para el contacto con el anillo roscado, y dos forman un segundo par de horquillas y están previstos para la inserción en las ranuras transversales. Mediante un instrumento quirúrgico de este tipo, el implante puede ser cogido de manera muy segura y mantenido en un lugar predeterminado, no existiendo, pese a la torsión necesaria del árbol para el cambio de longitud, ningún peligro de que el implante se deslice en el campo de intervención o que el primer implante y el segundo implante se desplacen uno respecto del otro y adopten así una extensión longitudinal que no es provocada por la torsión del anillo roscado y esté asegurada mediante el mismo.

35 Con vistas a mejores condiciones higiénicas en la desinfección, es apropiado que el árbol con la rueda moleteada, la varilla y el mango con el casquillo estén montados de manera removible.

A continuación, la invención se explica con mayor detalle mediante un ejemplo de realización mostrado en el dibujo. Muestran:

40 La figura 1, una representación en perspectiva del implante según la invención, al ser accionado mediante el instrumento quirúrgico según la invención;
 la figura 2, una representación en perspectiva separada del implante;
 la figura 3, una representación en perspectiva de la segunda parte del implante;
 45 la figura 4, una representación en perspectiva de la primera parte del implante;
 la figura 5, una representación en perspectiva de la primera parte del implante en una vista diferente a la de la figura 4;
 la figura 6, una vista lateral de la segunda parte del implante;
 la figura 7, una de vista lateral de la segunda parte del implante en una representación girada 90° respecto de la figura 6,
 50 la figura 8, una sección transversal a través del anillo roscado que presenta el dentado de engranaje cónico;
 la figura 9, el instrumento quirúrgico según la invención en vista de arriba despiezado en sus partes individuales; la figura 10, una representación en perspectiva del instrumento quirúrgico montado completamente y despiezado en sus partes individuales;
 55 la figura 11, una representación en perspectiva de la horquilla del casquillo y
 la figura 12, una representación del detalle XII de la figura 1.

60 El implante 1 mostrado en el dibujo se usa para la inserción entre cuerpos vertebrales (no mostrados en el dibujo) de la columna vertebral como mantenedor de espacio de vértebras o partes de vértebra extraídas de la columna vertebral. Dicho implante 1 presenta una primera parte del implante 2 y una segunda parte del implante 3 que son ajustables entre sí en sentido de su eje longitudinal coaxial para, en el sentido de una distracción, poder llevar a cabo un cambio de longitud. La primera parte del implante 2 y la segunda parte del implante 3 están configuradas como casquillos tubulares, abrazando la primera parte del implante 2 por fuera la segunda parte del implante 3. La primera parte del implante 2 tiene asignado un anillo roscado 4 giratorio que en su superficie circunferencial interior presenta una rosca anular 5 con la cual el mismo engrana en una rosca 6 asignada a la segunda parte del implante

3. En la superficie perimetral exterior, el anillo roscado 5 está provisto de un dentado de engranaje cónico 7 (figura 8).

5 Como se observa particularmente en las figuras 3 y 6, en la segunda parte del implante 3 están conformadas dos ranuras de guía 8 opuestas entre sí, en la que penetran los pernos 9 asignados a la primera parte del implante 2 (figura 2).

10 Además de estos pernos 9, la primera parte del implante 2 presenta una perforación 10 que corta el borde 11 asignado al anillo roscado 4 que se sitúa sobre una recta con un taladro roscado 12 configurado en el lado opuesto Alineados con la perforación 10 se han previsto en la segunda parte del implante 3 dos agujeros oblongos 13 a través de los cuales el taladro roscado 12 puede ser accedido en cualquier posición vertical de la segunda parte del implante 3 respecto de la primera parte del implante 1.

15 En la segunda parte del implante 3, a distancia de su extremo libre se encuentra configurado sobre el lado apartado de la primera parte del implante 2 un collar 14 en el cual están configurados agujeros 15 que se extienden paralelos al eje longitudinal del implante 1.

20 El anillo roscado 4 presenta en la circunferencia interior un collar anular 16, mientras la primera parte del implante 2 presenta en el casquillo tubular, extendida perpendicular al eje longitudinal del implante 1 una ranura transversal 17 que se encuentra paralela al eje de conexión de la perforación 10 y el taladro roscado 12, estando en el ejemplo de realización mostrado en el dibujo la ranura transversal 17 prevista una en cada lado del eje de conexión.

25 El collar anular 16 configurado en el anillo roscado 4 así como las ranuras transversales 17 se usan para una mejor alineación y determinación de la posición de un instrumento quirúrgico 18, a describir seguidamente con mayores detalles, que en el cambio de longitud se usa para el manejo y accionamiento del implante 1.

30 Para ello, el instrumento quirúrgico 18 presenta en el extremo libre de un árbol 19 un piñón 20 coaxial respecto del eje de árbol. En dicho piñón 20 se encuentra configurado un dentado de engranaje cónico 21 (figura 9, figura 10). El árbol 19 mismo está diseñado como árbol hueco en el que se encuentra montada una varilla 22 giratoria respecto del árbol hueco. Esta varilla 22 atraviesa el piñón 20 y presenta en su extremo libre una rosca de varilla 23 que se corresponde con el taladro roscado 12. El árbol hueco mismo está montado giratorio en un mango 24 que para ello presenta un casquillo 25 en el que está introducido el árbol hueco. Dicho casquillo 25 tiene en el extremo asignado al piñón 20 una horquilla 26 con cuatro brazos de horquilla 27, de los cuales dos forman un primer par de horquillas 28 y dos forman un segundo par de horquillas 29.

35 Tal como precedentemente se ha explicado la estructura del implante 1 y del instrumento quirúrgico 18, se ha de proceder a continuación a exponer de manera más detallada su interacción.

40 Para el emplazamiento del implante 1 según la invención como mantenedor de espacio entre dos cuerpos vertebrales, se enchufa, primeramente, el implante 1 sobre la horquilla 26, siendo insertado el segundo par de horquillas 29 en las dos ranuras transversales 17 y el primer par de horquillas 28 haga contacto sobre el anillo roscado 4 e, interiormente de manera radial, con el collar anular 16, de manera que se bloquea el desplazamiento axial del anillo roscado 4 en el eje longitudinal del implante 1 respecto de la primera parte del implante 2. A continuación, la varilla 22 con la rosca de varilla 23 es guiada a través de la perforación 10 de la primera parte del implante 2 y de los dos agujeros oblongos 13 de la segunda parte del implante 3 y enroscados en el taladro roscado 12 de la primera parte del implante 2, de manera que el instrumento quirúrgico 18 ya no puede ser extraído del implante 1 en sentido radial; estando con ello asegurada en su totalidad la posición del instrumento quirúrgico 18 respecto del implante 1. Mediante el enroscado de la rosca de varilla 23 en el taladro roscado 12, se produce al mismo tiempo el engrane del dentado de engranaje cónico 21 del piñón 20 con el dentado de engranaje cónico 7 del anillo roscado 4, de manera que en una torsión subsiguiente del árbol 19 sobre su eje de árbol se produce mediante una rueda moleteada 30 un giro del anillo roscado 4 sobre el eje longitudinal del implante 1 girado en 90° respecto del eje de árbol.

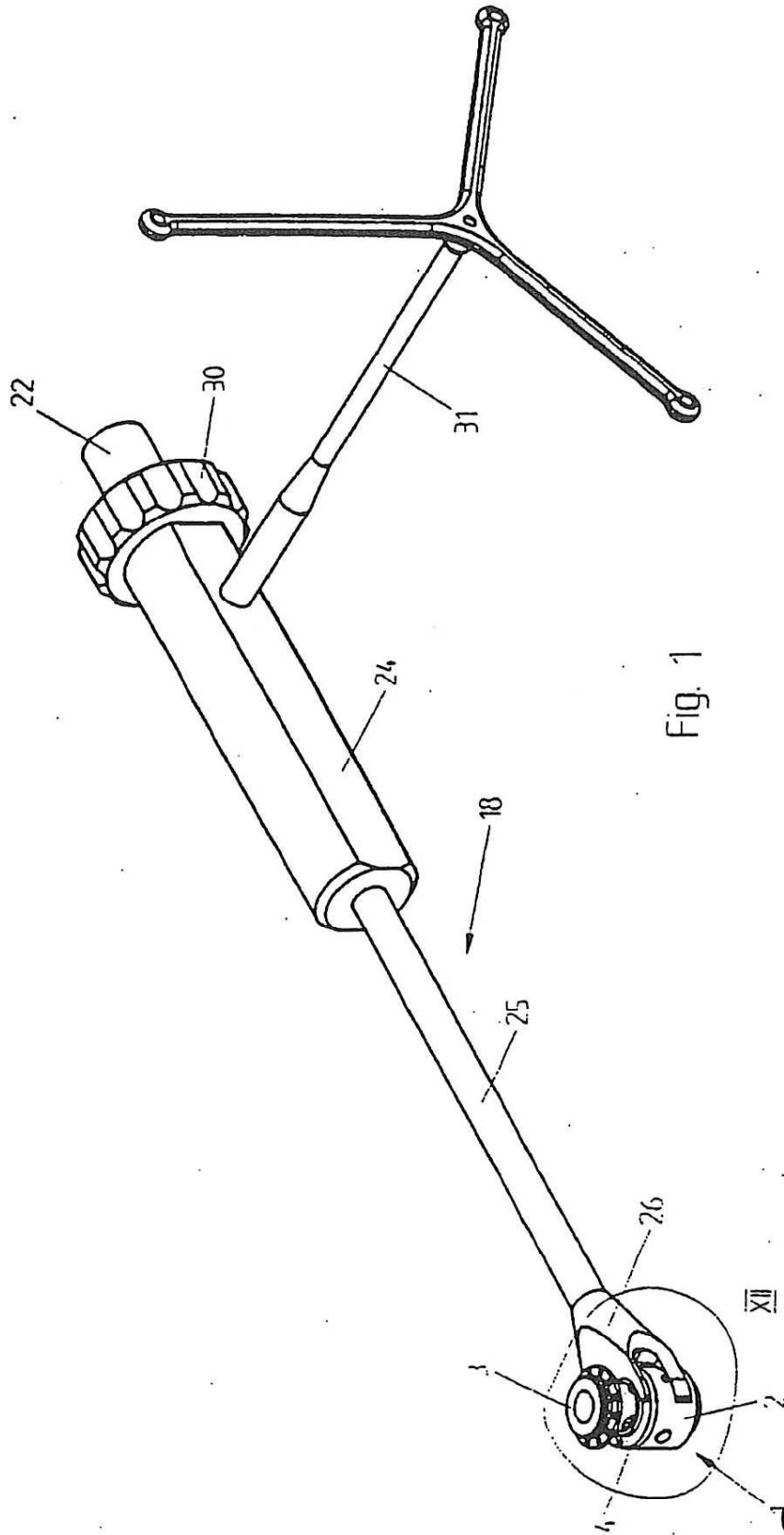
55 Después del emplazamiento correcto y la distracción del implante 1, en inversión en el sentido descrito de los pasos explicados anteriormente, el instrumento quirúrgico 18 puede ser desprendido nuevamente del implante 1 que a través de las rendijas de guía 8, agujeros oblongos 13 y los taladros roscados 12 y la perforación 10 ahora libremente accesibles brinda suficientes opciones de acceso al interior de las primeras partes de implante 2 con forma de casquillo y las segundas partes de implante 3 para poder introducir en el implante cemento óseo o material óseo autólogo u homólogo.

60 El accesorio designado en la figura 1 con la referencia 31 se usa en la navegación por ordenador como acoplamiento del instrumento quirúrgico 18 con transductores de posición.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Implante para la inserción entre cuerpos vertebrales de la columna vertebral como mantenedor de espacio para la vértebra o partes de vértebra extraídas de la columna vertebral, con una primera parte del implante (2) y una
 10 segunda parte del implante (3) que para el cambio de longitud del implante (1) son ajustables entre sí en sentido de su eje longitudinal coaxial, caracterizado por que la primera parte del implante (2) tiene asignado un anillo roscado (4) giratorio que para el cambio de la longitud engrana con una rosca anular (5) en una rosca (6) asignada a la segunda parte del implante (3), y por que en la segunda parte del implante (3) está conformado al menos una rendija de guía (8) para el alojamiento de un perno (9) asignado a la primera parte del implante (2) para brindar una guía durante el cambio de longitud.
- 15 2. Implante según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la primera parte del implante (2) y la segunda parte del implante (3) están diseñadas como un casquillo tubular, y que la primera parte del implante (2) abraza mediante el anillo roscado (4) la segunda parte del implante (3) en el lado exterior.
- 20 3. Implante según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** la ranura de guía (8) y el perno (9) están previstos dobles en disposición diametral.
- 25 4. Implante según una de las reivindicaciones 2 a 3, **caracterizado por que** en la pared de la primera parte del implante (2) con forma de casquillo existe al menos una perforación (10) que corta el borde (11) asignado al anillo roscado (4).
- 30 5. Implante según la reivindicación 4, **caracterizado por que** en la segunda parte del implante (3) existen dos agujeros oblongos (13) alineados con la perforación (10).
- 35 6. Implante según la reivindicación 5, **caracterizado por que**, opuesto a la perforación (10) en la pared de la primera parte del implante (2) se encuentra conformado un taladro roscado (12).
- 40 7. Implante según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** en la segunda parte del implante (3) se encuentra una corona (14) en el extremo apartado de la primera parte del implante (2).
- 45 8. Implante según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la corona (14) se encuentra dispuesta a distancia del extremo libre de la segunda parte del implante (3).
- 50 9. Implante según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** en la corona (14) se encuentran conformados agujeros (15) extendidos paralelos al eje longitudinal del implante (1).
- 55 10. Implante según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** el anillo roscado (4) presenta en la circunferencia interior un collar anular (16).
- 60 11. Implante según una de las reivindicaciones 2 a 10, **caracterizado por que** la primera parte del implante (2) presenta una ranura transversal (17) configurada en el casquillo tubular de manera perpendicular al eje longitudinal del implante (1).
- 65 12. Implante según la reivindicación 11, **caracterizado por que** la ranura transversal (17) se encuentra paralela al eje de conexión de la perforación (10) y el taladro roscado (12).
13. Implante según la reivindicación 12, **caracterizado por que** la ranura transversal (17) está conformada en el casquillo tubular de la primera parte del implante (2) en ambos lados del eje de conexión.
14. Implante según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** el anillo roscado está provisto de un dentado de engranaje cónico.
15. Implante según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado por que** se ha previsto un instrumento quirúrgico con una varilla (22) que presenta una rosca de varilla (23), por que en la pared de la primera parte del implante se encuentra conformado un taladro roscado (12) para el enroscado de la rosca de varilla (23), con lo cual un piñón (20) de un árbol (19) engrana con el anillo roscado (4).
16. Implante según la reivindicación 15, **caracterizado por que** el piñón (20) presenta un dentado de engranaje cónico (21).
17. Implante según las reivindicaciones 15 o 16, **caracterizado por que** el árbol (19) está montado giratorio en un mango (24) y para el accionamiento está provisto de una rueda moleteada (30) en el extremo apartado del piñón (20).

18. Implante según las reivindicaciones 15 o 16, **caracterizado por que** el árbol (19) está diseñado como árbol hueco en el cual se encuentra montada una varilla (22) giratoria respecto del árbol hueco.
- 5 19. Implante según las reivindicaciones 17 o 18, **caracterizado por que** el árbol (19) está dispuesto, fijado al mango (24) en un casquillo (25) que en el extremo orientado hacia el piñón (20) presenta una horquilla (26) con unos brazos de horquilla (27) que proporcionan un aseguramiento de la posición axial recíproca del anillo roscado (4) y de la primera parte del implante (2).
- 10 20. Implante según la reivindicación 18, **caracterizado por que** la horquilla (26) presenta en total cuatro brazos de horquilla (27) que sujetan el implante, de los cuales dos forman un primer par de horquillas (28) y están previstos para el contacto con el anillo roscado (4), y dos forman un segundo par de horquillas (29) y están previstos para la inserción en las ranuras transversales (17).
- 15 21. Implante según una de las reivindicaciones 15 a 20, **caracterizado por que** el árbol (19) con la rueda moleteada (30), la varilla (22) y el mango (24) con el casquillo están montados de manera removible.



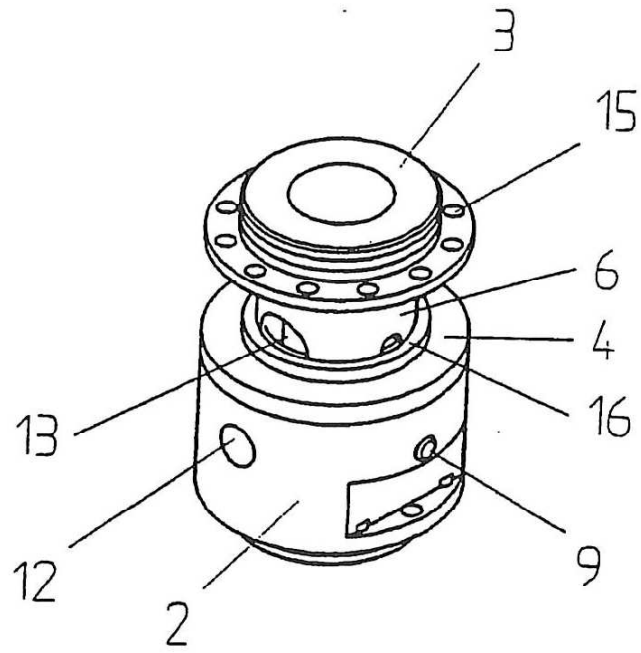


Fig. 2

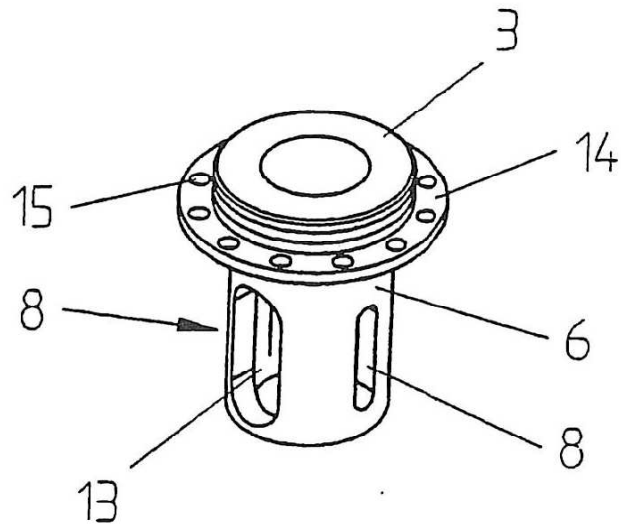


Fig. 3

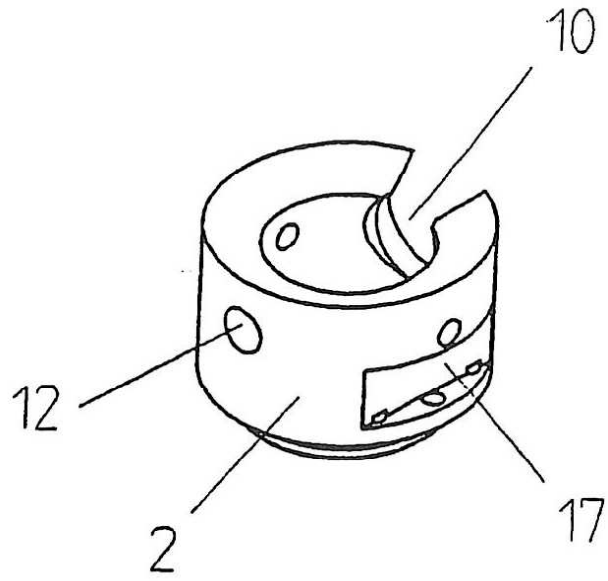


Fig. 4

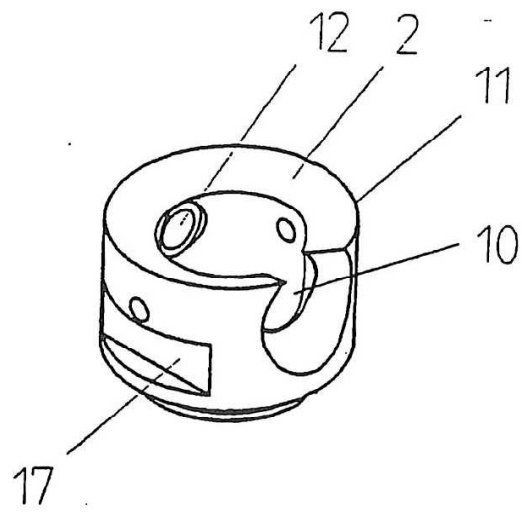


Fig. 5

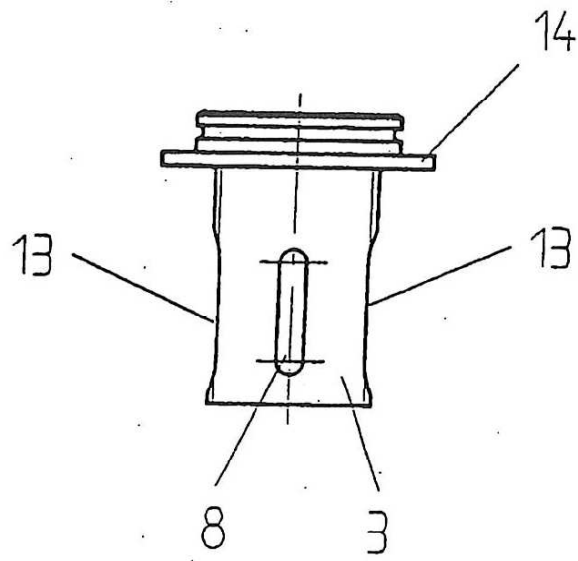


Fig. 6

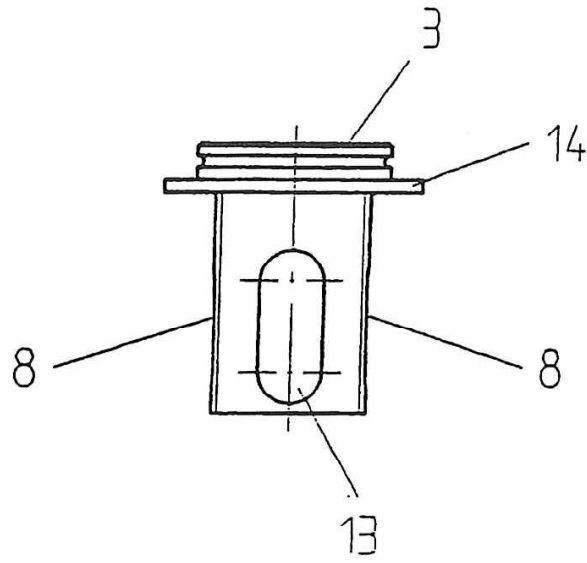


Fig. 7

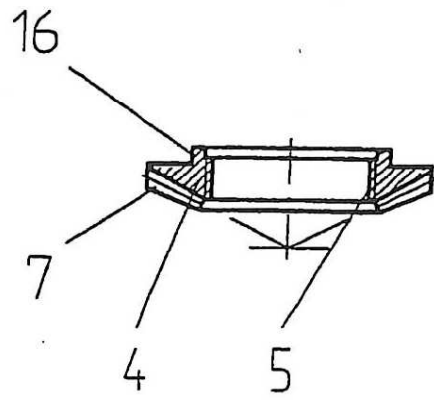


Fig. 8

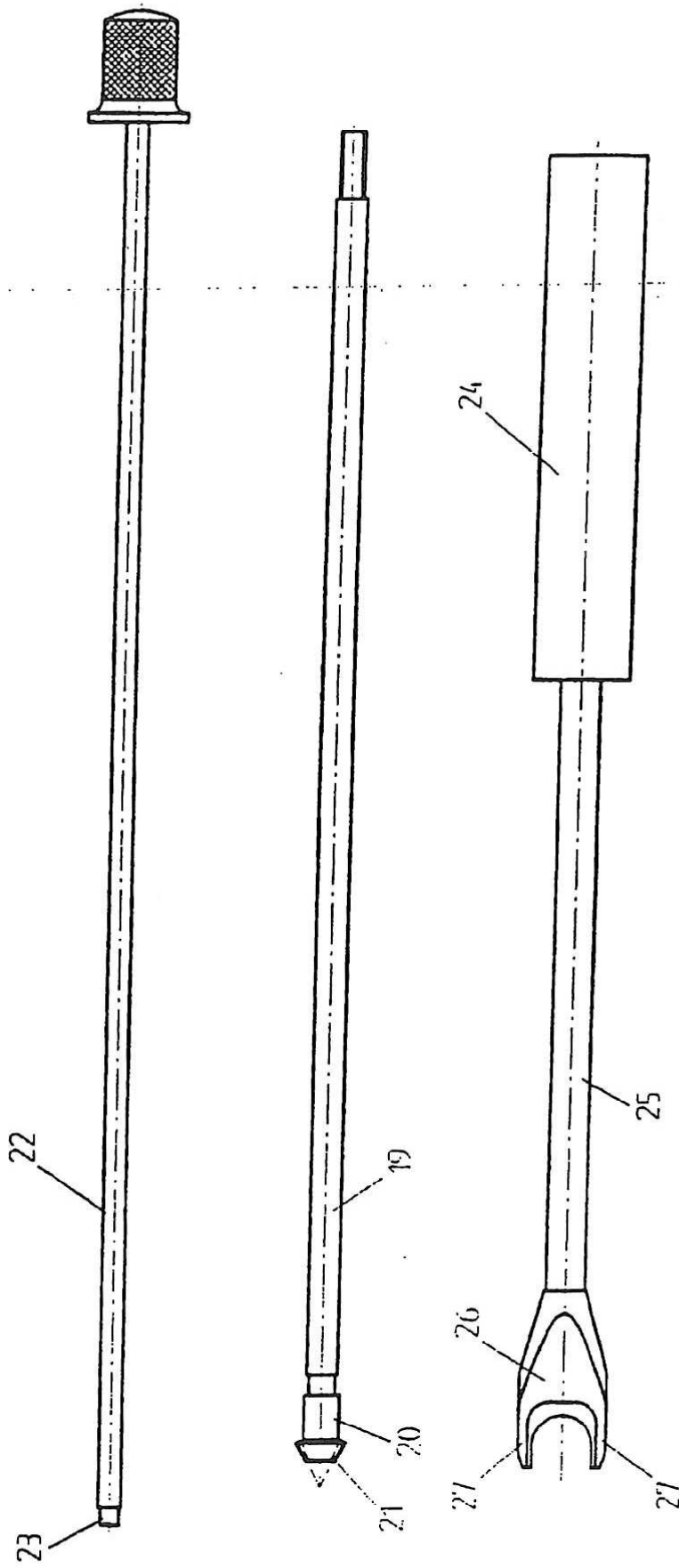


Fig. 9

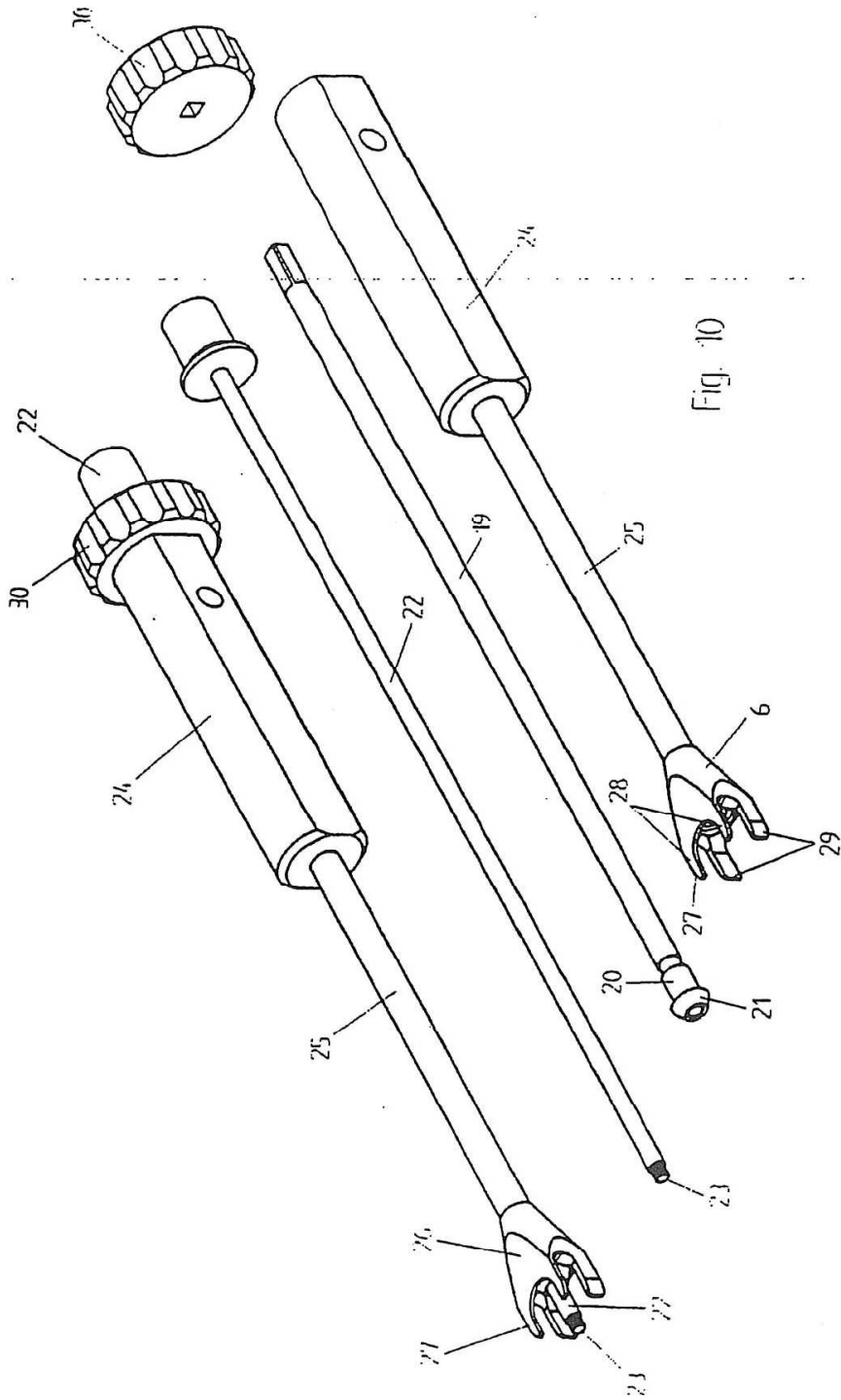


Fig. 10

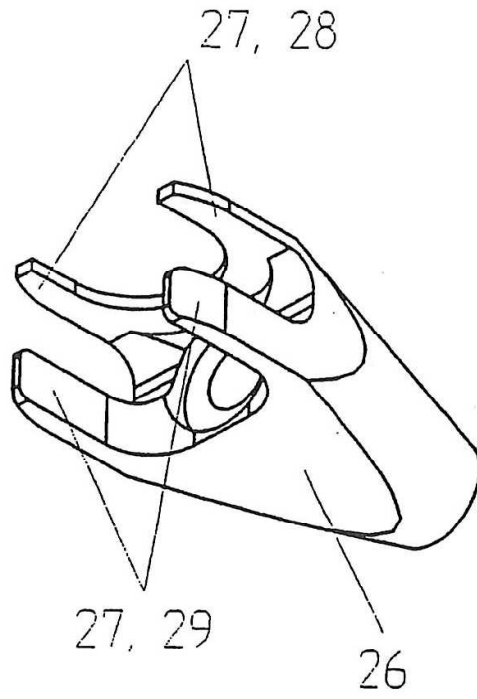


Fig. 11

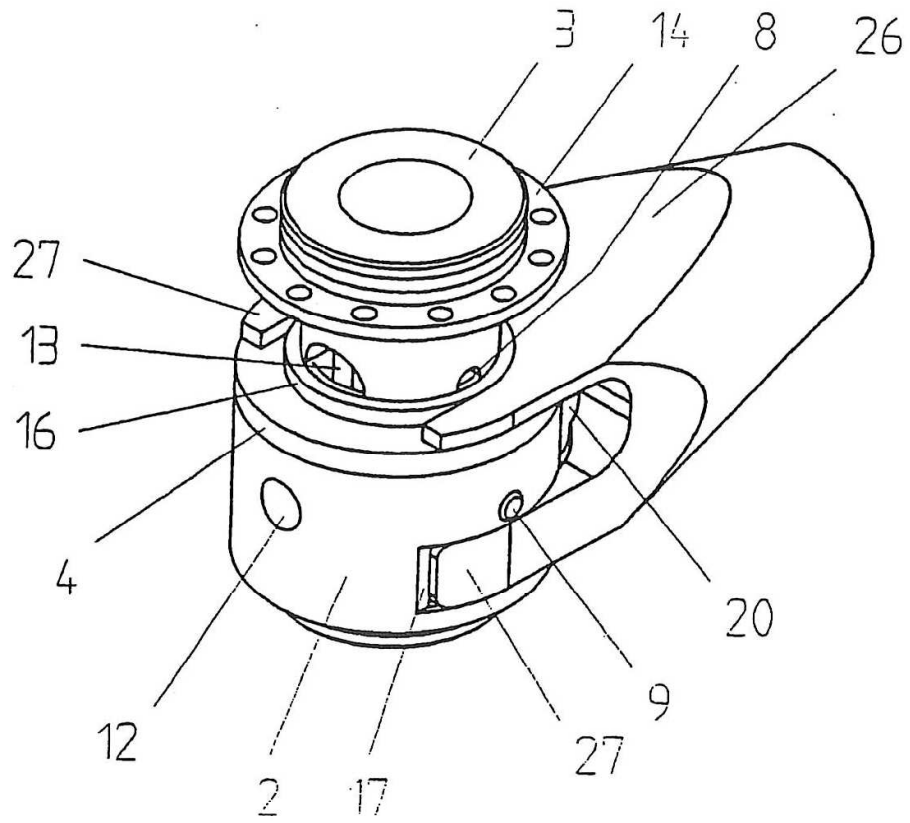


Fig 12