

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 413**

51 Int. Cl.:

A61F 2/28 (2006.01)

A61B 17/64 (2006.01)

A61F 2/42 (2006.01)

A61F 2/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2013 PCT/GB2013/053286**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14096788**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2013 E 13808189 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 2934393**

54 Título: **Abrazadera**

30 Prioridad:

19.12.2012 GB 201222930

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

26.01.2018

73 Titular/es:

**FITZBIONICS LIMITED (100.0%)
Halfway Lane Eashing Godalming
Surrey GU7 2QQ, GB**

72 Inventor/es:

FITZPATRICK, NOEL

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 651 413 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

Abrazadera

5 Campo de la invención

La invención se refiere a una abrazadera de unión para unir un primer y segundo sujetadores óseos de una unidad de prótesis para su implantación en un humano o animal. La invención también se refiere a unidades de prótesis que incorporan tal abrazadera.

10

Antecedentes de la Invención

15 El problema de los tumores óseos en la población humana se conoce desde hace muchos años y están disponibles una serie de opciones de tratamiento para tratar este problema en los seres humanos, que incluye la cirugía para salvar de la extremidad, lo que involucra a veces la implantación de implantes de reemplazo óseo. Los cánceres de hueso son comunes en los perros, y aparecen a menudo en la parte distal del radio. Sin embargo, aunque los tumores óseos, tales como los osteosarcomas, se conocen en el reino animal desde hace muchos años, hasta la fecha hay muy poca opción excepto la amputación de la extremidad que contiene el tumor óseo o la eutanasia. Los implantes para reemplazo de hueso que se usan en los seres humanos no se consideran adecuados para su uso en animales puesto que los patrones de carga articular en animales son diferentes. Por ejemplo, los implantes que se usan en los miembros superiores humanos, no son adecuados para la extremidad anterior de un perro, puesto que las extremidades anteriores soportan peso. Además, puede haber poca o ninguna retroalimentación del sujeto animal.

20

25 Existe una necesidad de un sistema de tratamiento rentable para tratar animales con tumores óseos, en particular en la enfermedad radial distal, y en particular la enfermedad radial distal en caninos.

25

Resumen de la invención

30 De acuerdo con un primer aspecto de la invención se proporciona una abrazadera de unión para unir un primer y segundo sujetadores óseos de una unidad de prótesis, la abrazadera comprende un cuerpo de abrazadera que tiene una primera porción de recepción para recibir un primer componente de una unidad de prótesis y una segunda porción de recepción para recibir un segundo componente de la unidad de prótesis, la abrazadera tiene un miembro desviable que se desvía de una primera posición a una segunda posición cuando uno del primer y segundo componentes se introduce en su porción de recepción correspondiente, en donde cuando el miembro desviable está en la segunda posición y el otro del primer y segundo componentes se recibe por la abrazadera, el miembro desviable puede acoplarse con dicho otro del primer y segundo componentes.

35

40 Se describe una unidad de abrazadera para prótesis de la técnica anterior en el documento EP0578320. Se describe en el documento US5951604, una prótesis para su implantación en una articulación carpal, la prótesis tiene una junta esférica. Se describió en la patente del Reino Unido GB2492213, una prótesis para su implantación en una articulación carpal con uniones ajustables y bloqueables. La presente invención se define en la reivindicación 1, y proporciona un diseño alternativo. La abrazadera de la presente invención es compacta y no voluminosa. Esto proporciona la ventaja de que la abrazadera es menos propensa a sobresalir a través de la piel cuando se implanta. La abrazadera de la presente invención permite que el primer y segundo componentes de una unidad de prótesis se acoplen en las posiciones deseadas uno con relación a otro, lo que permite un ensamblado fácil y eficiente de una unidad de múltiples partes y una instalación fácil y eficiente. El miembro desviable proporciona un miembro para ayudar a la acción de bloqueo una vez que el primer y segundo componentes se han posicionado en sus posiciones deseadas uno con relación a otro por el instalador. El primer y segundo componentes pueden acoplarse a o pueden ser integrales con el primer y segundo sujetadores óseos respectivos, siendo cualquier fijación adecuada para la sujeción al hueso. La abrazadera puede usarse en una prótesis de reemplazo radial para reemplazar al menos parte o la totalidad de un hueso del radio, es decir un implante de reemplazo óseo masivo. Adecuadamente, el primer componente es un componente radial y el segundo componente es un componente del cúbito.

40

45

50

55 Preferentemente la abrazadera se adapta para proporcionar una configuración bloqueada, en donde el primer y segundo componentes recibidos por la abrazadera se bloquean en posición uno con relación a otro, y una configuración ajustable, en donde puede ajustarse la posición del primer y segundo componentes uno con relación a otro. La abrazadera permite que el primer y segundo componentes se ajusten uno con relación a otro, pero también puede configurarse para retener el primer y segundo componentes de manera rígida en una posición seleccionada uno con relación a otro para el uso normal, una vez que se ha ajustado la unidad según se desee. Esto permite que la abrazadera pueda ajustarse para proporcionar una fijación rígida entre el primer y segundo componentes en uso normal, independientemente de las orientaciones relativas del radio y cúbito del sujeto. El inventor se ha dado cuenta de que la pronación y la supinación en la extremidad anterior de un animal en el que se implanta una prótesis de reemplazo radial y en el que hay una ausencia de inserción muscular en esta región es perjudicial para el animal. Una falta de tal fijación rígida produce la pronación y supinación incontroladas que impiden al animal un andar útil, causando una gran molestia y dolor de la extremidad en uso. Cuando se implanta en un animal de cuatro patas, tal como un perro, la prótesis de la presente invención que incorpora una abrazadera impide la pronación o supinación de la extremidad anterior,

60

65

- proporcionando por lo tanto un tratamiento útil para la enfermedad radial distal y otras condiciones. La presente invención proporciona una abrazadera para una prótesis de reemplazo radial para sustituir al menos una parte o la totalidad del hueso del radio, es decir proporcionar reemplazo óseo masivo. La presente invención es útil no sólo para la implantación en las extremidades anteriores de animales de cuatro patas tales como perros, sino también en humanos donde la fijación del radio con respecto al cúbito puede desearse en ciertas situaciones. La presente invención es particularmente adecuada para la implantación en la articulación de la muñeca de un sujeto. Cuando se implanta en la articulación de la muñeca de un sujeto, la prótesis de la presente invención puede utilizarse para causar la artrodesis en la articulación de la muñeca.
- 5
- 10 Preferentemente la abrazadera proporciona al menos uno, dos, tres, cuatro o cinco grados de libertad de movimiento del primer componente con relación al segundo componente. Por lo tanto, la abrazadera puede proporcionar una fijación rígida del radio con relación al cúbito independientemente de sus orientaciones, en virtud de los múltiples grados de libertad del primer componente con relación al segundo componente debido a la capacidad de ajuste de la abrazadera. Estos pueden ser grados de libertad de rotación y/o de traslación.
- 15
- 20 Preferentemente la primera porción de recepción es un agujero. El agujero puede ser un agujero pasante que tiene el primer y segundo extremos abiertos. Adecuadamente el agujero se formará y dimensionará para recibir el primer componente. Preferentemente la segunda porción de recepción es un agujero. El agujero puede ser un agujero pasante que tiene el primer y segundo extremos abiertos. Adecuadamente el agujero se formará y dimensionará para recibir el segundo componente. Adecuadamente la segunda porción de recepción puede tener una sección transversal elíptica.
- 25
- 30 Preferentemente la abrazadera puede acoplarse de manera giratoria y/o de traslación al primer componente. Preferentemente la abrazadera puede acoplarse de manera giratoria y/o de traslación al segundo componente.
- 35
- 40 Preferentemente el miembro desviable es una pieza transversal que tiene un eje longitudinal transversal a un eje longitudinal de una de la primera y segunda porciones de recepción. Preferentemente el eje longitudinal de la pieza transversal es paralelo con un eje longitudinal de dicha otra de la primera y segunda porciones de recepción.
- 45
- 50 Preferentemente un eje longitudinal de la primera porción de recepción es sustancialmente ortogonal a un eje longitudinal de la segunda porción de recepción. Alternativamente el eje longitudinal de la primera porción de recepción puede estar en un ángulo distinto de cero con relación al eje longitudinal de la segunda porción de recepción.
- 55
- 60 Preferentemente el miembro desviable se dispone dentro de una de la primera y segunda porciones de recepción, dicha una de la primera y segunda porciones de recepción que tiene una pared interior, el miembro desviable que se ha cortado al menos parcialmente de la pared interior. Preferentemente el miembro desviable se une a la pared interior en el primer y segundo extremos.
- 65
- 70 Preferentemente cuando el miembro desviable está en la primera posición sobresale en dicha una de la primera y segunda porciones de recepción. Cuando el miembro desviable está en la segunda posición puede sobresalir en dicha otra de la primera y segunda porciones de recepción.
- 75
- 80 Preferentemente la abrazadera comprende además un miembro de bloqueo que puede accionarse para proporcionar la configuración bloqueada de la abrazadera. Preferentemente el miembro de bloqueo ejerce una fuerza de compresión en dicho primer y segundo componentes cuando se reciben por la abrazadera. Preferentemente el cuerpo de abrazadera comprende además un agujero para recibir el miembro de bloqueo. Preferentemente el agujero para recibir el miembro de bloqueo se comunica con una de la primera y segunda porciones de recepción de manera que cuando la unidad de prótesis se ensambla y el miembro de bloqueo se acciona, el miembro de bloqueo se acopla con el primer o segundo componentes correspondientes recibidos por dicha una de la primera y segunda porciones de recepción. Adecuadamente el agujero para recibir el miembro de bloqueo interseca dicha una de la primera y segunda porciones de recepción. Preferentemente el agujero para recibir el miembro de bloqueo está al menos parcialmente roscado y el miembro de bloqueo está correspondientemente al menos parcialmente roscado. Preferentemente el agujero para recibir el miembro de bloqueo tiene un eje longitudinal que es sustancialmente ortogonal a los ejes longitudinales de dicha primera y segunda porciones de recepción. Como tal, el eje longitudinal del agujero para recibir el miembro de bloqueo es sustancialmente perpendicular a la dirección de inserción del primer y segundo componentes en el cuerpo de abrazadera.
- 85
- 90 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención se proporciona una unidad de prótesis, la unidad de prótesis comprende una abrazadera de acuerdo con el primer aspecto de la invención, la unidad de prótesis comprende además un primer componente configurado para recibirse por la primera porción de recepción y un segundo componente configurado para recibirse por la segunda porción de recepción.
- 95
- 100 Preferentemente uno o ambos de dicho primer y segundo componentes es un miembro de acoplamiento para acoplarse con un sujetador óseo. Alternativamente uno o ambos de dicho primer y segundo componentes pueden ser integrales con un sujetador óseo correspondiente.
- 105
- 110 Preferentemente uno o ambos de dicho primer y segundo componentes comprenden un vástago o porción de vástago.

Preferentemente uno o ambos de dicho primer y segundo componentes se acopla de manera giratoria directa o indirectamente a un sujetador óseo.

5 Preferentemente uno del primer y segundo componentes comprenden un vástago que se extiende en uso desde un miembro de casquete, el miembro de casquete que puede acoplarse de manera giratoria directa o indirectamente a un sujetador óseo. Dicho vástago puede ser integral con o acoplarse de manera rígida al miembro de casquete en uso.

10 Preferentemente la unidad se adapta para proporcionar una configuración bloqueada para el miembro de casquete en donde dicho miembro de casquete y el sujetador óseo correspondiente están en una posición bloqueada uno con relación a otro y una configuración ajustable en donde puede ajustarse la posición del miembro de casquete y el sujetador óseo correspondiente uno con relación a otro.

15 Preferentemente la unidad comprende además un miembro de bloqueo de casquete que puede accionarse para proporcionar la configuración bloqueada del miembro de casquete. Preferentemente el miembro de casquete y el sujetador óseo correspondiente cada uno tiene agujeros para recibir el miembro de bloqueo de casquete en uso.

Preferentemente uno de dicho primer y segundo componentes comprenden un vástago que puede acoplarse de manera rígida a un sujetador óseo correspondiente. Dicho vástago puede acoplarse de manera removible a dicho sujetador óseo correspondiente.

20 Preferentemente la unidad comprende un primer sujetador óseo para acoplarse a un hueso del radio y un segundo sujetador óseo para acoplarse a un cúbito. Preferentemente el primer componente se acopla en uso o es integral con un sujetador óseo para acoplarse a un hueso del radio y el segundo componente se acopla en uso con un sujetador óseo para acoplarse a un cúbito.

25 Preferentemente el miembro desviable se desvía de la primera posición a la segunda posición cuando el primer componente se introduce en su porción de recepción correspondiente. Adecuadamente el agujero para recibir el miembro de bloqueo se comunica con la primera porción de recepción. Adecuadamente la segunda porción de recepción es adyacente una primera porción de recepción, separada por una pared, que tiene una abertura en la misma, recubierta parcialmente por el miembro desviable.

30 Preferentemente la unidad de prótesis proporciona al menos uno, dos, tres, cuatro, cinco o seis grados de libertad de movimiento del primer sujetador óseo con relación al segundo sujetador óseo. Los grados de libertad se proporcionan por la unión que incorpora dicha abrazadera.

35 Preferentemente la unidad comprende además un tercer sujetador óseo para acoplarse con al menos un hueso carpiano en uso. Preferentemente la unidad comprende además un miembro de acoplamiento integral con o puede acoplarse al tercer sujetador óseo, el miembro de acoplamiento que puede acoplarse de manera giratoria al primer componente. Adecuadamente la unidad se adapta para proporcionar una configuración bloqueada para el miembro de acoplamiento en donde dicho miembro de acoplamiento y el primer componente están en una posición bloqueada uno con relación a otro y una configuración ajustable en donde puede ajustarse la posición del miembro de acoplamiento y el primer componente uno con relación a otro. Puede proporcionarse un kit para el ensamblado en una unidad de prótesis de acuerdo con la presente invención, en donde el kit comprende las partes de la unidad de prótesis listas para el ensamblado. Puede proporcionarse las instrucciones para el ensamblado como parte del kit. Puede proporcionarse un método para instalar una unidad de prótesis, el método que comprende las etapas de: proporcionar una unidad de prótesis de acuerdo con la presente invención; introducir un primer componente en su primera porción de recepción correspondiente; introducir un segundo componente en su segunda porción de recepción correspondiente; unir de manera rígida el primer y segundo componentes mediante el uso de dicha abrazadera de manera que el primer y segundo componentes se retienen sustancialmente de manera rígida uno con relación a otro. La posición del primer componente con relación al segundo componente puede ajustarse antes de unir de manera rígida el primer y segundo componentes uno con relación a otro. Puede proporcionarse un programa de computadora incorporado en un medio legible por ordenador para fabricar una abrazadera o una unidad de prótesis de acuerdo con la presente invención. Esto permite que la abrazadera o partes para la unidad de prótesis se fabriquen mediante una fabricación rápida (por ejemplo mediante impresión láser).

55 Las características mencionadas anteriormente con respecto al primer aspecto de la invención pueden aplicarse en cualquier combinación al segundo aspecto de la invención, como apreciarán los expertos en la materia.

60 El término distal como se usa en la presente descripción significa localizado lejos del centro del cuerpo del sujeto cuando se implanta y el término proximal significa localizado cerca del centro del cuerpo del sujeto cuando se implanta. El término sujeto o paciente como se usa en la presente se refiere a un sujeto humano o animal. Las referencias a una configuración bloqueada como se usa en la presente descripción se refieren a un estado en el que se evita el movimiento de las piezas componentes correspondientes mediante fricción, compresión, u otras fuerzas.

65 Breve descripción de las figuras

Una modalidad preferida de la presente invención se describirá ahora más particularmente a manera de ejemplo solamente con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

5 La Figura 1A es una vista en perspectiva distal superior de una unidad de prótesis de acuerdo con una modalidad de la invención que muestra la unión parcialmente despiezada;

La Figura 1B es la misma vista de la unidad como la Figura 1A, incluida para indicar los grados de libertad de la unidad;

10 La Figura 2 es una vista en perspectiva inferior de la unidad despiezado de la Figura 1A;

La Figura 3 es una vista en perspectiva distal de la abrazadera, el primer componente y el segundo componente de la unidad de la Figura 1A, despiezadas entre sí;

15 Las Figuras 4A a 4E muestran vistas del cuerpo de abrazadera; la Figura 4A es una vista frontal en perspectiva; la Figura 4B es una vista frontal en perspectiva adicional; la Figura 4C es una elevación frontal; la Figura 4D es una elevación lateral; la Figura 4E es una vista lateral en perspectiva;

20 La Figura 5 es una vista lateral en perspectiva despiezada de una porción distal de la unidad de prótesis de la Figura 1A, mostrada con el componente de cuerpo y la placa distal y el primer componente;

La Figura 6 es una vista en perspectiva de la unidad de prótesis de la Figura 1A, completamente ensamblado;

Descripción de las modalidades preferidas

25 Las presentes modalidades actualmente representan las mejores maneras de poner en práctica la invención conocidas por el solicitante. Pero no son las únicas formas en que esto puede lograrse. Ellas se ilustran, y se describirán ahora, a modo de ejemplo solamente.

30 Con referencia a la Figura 1A, se muestra una unidad endoprotésica 10. La unidad endoprotésica 10 se configura para la implantación en una articulación, en particular una articulación carpiana (conocida de otra manera como articulación de la muñeca) de un sujeto humano o animal. La unidad comprende una primera placa distal 2, una primera placa proximal 6, una segunda placa proximal 7, y la unión 8 para unir las placas, que se muestran parcialmente despiezadas en la Figura 1A. La unión 8 comprende un cuerpo de abrazadera 4, un primer componente 19 y un segundo componente 9.

35 Con referencia a la Figura 1A, la primera placa proximal 6 es una placa radial curvada para la unión al radio en una articulación de la muñeca. En los sujetos donde la porción distal del hueso radio se ha resecado debido a la enfermedad radial distal, la primera placa proximal 6 se fijará al remanente del hueso radial proximal. La primera placa proximal 6 se fija al hueso radial en uso usando tornillos para huesos (no mostrados), admisibles a través de una pluralidad de agujeros 35 en la placa 6. Uno o más tornillos de hueso pueden utilizarse para asegurar la placa 6 al hueso según sea apropiado.

40 El primer componente 19 de la unidad se ensambla entre la primera placa proximal 6 y la primera placa distal 2 en uso. El primer componente 19 tiene una porción ampliada 28 en su extremo proximal y un vástago alargado 5 en su extremo distal. La porción de vástago 5 es de forma cilíndrica. Una superficie inferior curvada de la porción ampliada 28, que es el hueso adyacente cuando se implanta, tiene ranuras o punteados recubiertos con hidroxiapatita para ayudar al crecimiento óseo. Con referencia a la Figura 2, hay un corto vástago intramedular 37 que se extiende desde el extremo distal de la porción ampliada 28, para la recepción dentro de una cavidad intramedular del radio cuando se implanta, para fijar aún más la unidad de prótesis con relación al radio.

45 El extremo distal de la primera placa proximal 6 tiene dos agujeros y el extremo proximal del primer componente 19 tiene dos agujeros correspondientes (no visibles en las figuras), para recibir los pernos 33, para asegurar de manera rígida la primera placa proximal 6 al primer componente 19. Alternativamente, la placa proximal 6 podría hacerse en una sola pieza con el primer componente 19 lo que elimina por lo tanto la necesidad de los pernos 33. El extremo distal de la primera placa proximal 6 se asienta en uso en un área empotrada (no visible en las figuras) de la porción ampliada 28 del extremo proximal del primer componente 19 de manera que el extremo distal de la primera placa proximal 6 se limite por paredes laterales cortas del rebaje, ayudando a impedir la torsión de la primera placa proximal 6 con relación al primer componente 19 cuando se ensambla.

50 Con referencia a la Figura 1A, la segunda placa proximal 7 es una placa curvada del cúbito para unirse al cúbito. En los sujetos donde la porción distal del hueso cúbito se ha resecado, la primera placa proximal 7 se fijará al remanente del hueso cúbito proximal. La primera placa proximal 7 se fija al hueso cúbito en uso usando tornillos para huesos (no mostrados), admisibles a través de una pluralidad de agujeros 36 en la placa 7. Uno o más tornillos de hueso pueden utilizarse para asegurar la placa 7 al hueso según sea apropiado.

55 La segunda placa proximal 7 tiene una porción distal ampliada 7a. La porción distal ampliada 7a es de forma

sustancialmente cilíndrica, e incluye una porción proximal que tiene una superficie exterior que tiene ranuras o punteados recubiertos con hidroxiapatita para ayudar al crecimiento óseo. La porción distal ampliada 7a puede ser integral con la segunda placa proximal 7 o se acopla de manera rígida con esta en uso.

5 Con referencia a la Figura 5, la primera placa distal 2 es un sujetador óseo adaptado para la fijación a un hueso distal de la articulación. Cuando se usa en la articulación carpiana, como en esta modalidad, la primera placa distal 2 se adapta para la fijación a los huesos carpianos en uso. La placa distal 2 es sustancialmente plana, teniendo un espesor de alrededor de 2 a 7 mm. La primera placa distal 2 comprende un primer y segundo dedos alargados 2a, 2b, unidos de manera rígida a una porción de puente proximal 2c. El primer y segundo dedos 2a, 2b se extienden sustancialmente paralelos entre sí y fijan a los huesos carpianos adyacentes de la muñeca en uso. El primer y segundo dedos 2a, 2b pueden fijarse al segundo y tercero o al tercero y cuarto huesos metacarpianos de la articulación, respectivamente. Cada uno de los dedos 2a, 2b tiene una pluralidad de agujeros 11, cada uno para recibir un tornillo u otra fijación adecuada, para la fijación del dedo al hueso. La porción de puente 2c también tiene un primer y segundo agujeros 12, cada uno para recibir un tornillo u otra fijación adecuada para la fijación de la primera placa distal 2 al hueso.

15 La porción de puente 2c de la primera placa distal 2 incluye cuatro agujeros 14 adicionales, cada uno para recibir un tornillo 15. La unidad de prótesis incluye un componente de cuerpo 3 para acoplar el primer componente 19 a la placa distal 2. El componente de cuerpo 3 tiene agujeros correspondientes 26, cada uno para recibir un tornillo 15, de manera que la primera placa distal 2 puede asegurarse de manera rígida en uso al componente de cuerpo 3. El componente de cuerpo 3 puede tener un recubrimiento de hidroxiapatita bajo la superficie adyacente al hueso cuando se implanta, para ayudar al crecimiento óseo. El extremo distal del componente de cuerpo 3 se ranura o puntea y opcionalmente puede recubrirse de hidroxiapatita para adicionalmente ayudar al crecimiento óseo.

20 El componente de cuerpo 3 tiene una superficie 20 que se inclina con relación al eje longitudinal L1 del agujero pasante 21 por un ángulo fijo A. En esta modalidad el ángulo fijo A es de 10 grados, sin embargo el ángulo fijo A puede tener otros valores, que son preferentemente mayor que 0 grados y menor de 20 grados. El extremo proximal de la primera placa distal 2 se une de manera segura y rígida al componente de cuerpo 3 en uso, por medio de tornillos 15. El extremo distal de la primera placa distal 2 es plano y descansa contra la superficie inclinada 20 cuando se ensamblan, de manera que el eje longitudinal de la primera placa distal 2 se compensa por el ángulo A con respecto al eje longitudinal L1 del agujero pasante del componente de cuerpo 3.

25 Con referencia a la Figura 5, el componente de cuerpo 3 tiene un agujero pasante 21 que se extiende desde el extremo proximal hasta el extremo distal del componente. La agujero pasante 21 tiene un extremo abierto en el extremo proximal del componente. El componente de cuerpo 3 tiene una ranura alargada 22 que tiene un eje alargado paralelo con el agujero pasante 21, la ranura 22 comunica con el agujero pasante 21 y tiene una abertura alargada en una cara del componente de cuerpo 3. El componente de cuerpo 3 tiene una primera y segunda porciones de sujeción solapadas 23,24 por encima y por debajo de la ranura, las porciones de sujeción se extienden perpendicularmente lejos del eje longitudinal del agujero pasante 21. La primera porción de sujeción 23 tiene dos agujeros pasantes 26 y la segunda porción de sujeción 23 tiene dos correspondientes agujeros pasantes 27, para recibir al primer y segundo pernos 25 (u otros medios de fijación adecuados) para sujetar la primera y segunda porciones de sujeción 23, 24 juntas firmemente. De esta manera, el componente de cuerpo 3 forma un tipo de anillo de horquilla que puede sujetarse alrededor del vástago 5 por medio de los pernos 25.

35 Cuando la primera y segunda porciones de sujeción 23, 24 no se sujetan juntas firmemente, el extremo distal del primer componente 19 puede insertarse en el extremo proximal del componente de cuerpo 3, y el primer componente 19 puede rotarse con relación al componente de cuerpo 3 dentro del agujero pasante 21. Este arreglo permite el ajuste por rotación de la primera placa proximal 6 con respecto a la placa distal 2 durante la implantación y viceversa, de manera que la unidad se configura para la fijación estable a al menos dos huesos del sujeto, independientemente de las variaciones en la anatomía entre los sujetos. Esto permite el ajuste para la pronación/supinación de la placa distal 2 con respecto a una primera placa proximal 6 durante la implantación para alcanzar la orientación deseada entre la primera placa proximal y la primera placa distal. Con referencia a la Figura 1B, este arreglo proporciona un grado de libertad de rotación R1 del vástago 5 (y por lo tanto la primera placa proximal 6 a la cual se ensambla de manera rígida el vástago 5 en uso) con relación al componente del cuerpo 3 (y por lo tanto a la placa distal 2, a la cual se ensambla de manera rígida el componente de cuerpo en uso). Además, cuando la primera y segunda porciones de sujeción 23, 24 no se sujetan juntas firmemente el extremo distal del vástago 5 puede ajustarse de atrás a adelante dentro del componente de cuerpo 3 (es decir el extremo distal del vástago 5 puede empotarse dentro del agujero pasante 21). La presilla fijada con los pernos dispuesta alrededor del vástago 5 permite el ajuste de la distancia total de la unidad, y por lo tanto el ajuste de la distancia entre el extremo proximal de la primera placa proximal 6 y el extremo distal de la placa distal 2 durante la implantación. Este arreglo proporciona un grado de libertad de traslación T1 del primer componente 19 (y por lo tanto la primera placa proximal 6 a la cual se ensambla de manera rígida el primer componente 19 en uso) con relación al componente del cuerpo 3 (y por lo tanto a la placa distal 2, a la cual se ensambla de manera rígida el componente de cuerpo 3 en uso). Una vez que la primera y segunda porciones de sujeción 23, 24 se han sujetado juntas firmemente usando pernos 25, el extremo distal del vástago 5 se mantiene de manera rígida en el agujero pasante 21, y no es capaz de moverse por traslación con respecto al componente de cuerpo 3.

65 La unión 8 que une la segunda placa proximal 7 con la primera placa proximal 6 (y por lo tanto también con la primera

placa distal 2 si se incluye en la unidad) en uso se describirá ahora. La unión 8 comprende un cuerpo de abrazadera 4, un primer componente 19 y un segundo componente 9.

5 El segundo componente 9 comprende un miembro de casquete 65 y una porción de vástago 67 que se aleja del miembro de casquete 65. El miembro de casquete 65 es de forma circular, la porción de vástago 67 que se extiende a lo largo de un eje longitudinal paralelo con el plano del miembro de casquete en forma circular 65.

10 Con referencia a las Figuras 4A a 4E, el cuerpo de abrazadera 4 tiene un primer agujero 72 para recibir el vástago 5 y un segundo agujero 74 para recibir el segundo componente 9. Adecuadamente, el primer agujero 72 es un agujero pasante, formado y dimensionado para recibir el vástago cilíndrico 5 y el segundo agujero 74 es un agujero pasante, formado y dimensionado para recibir una porción cilíndrica del segundo componente 9. La altura h1 del primer agujero 72 coincide sustancialmente o es ligeramente mayor que la del diámetro del vástago 5. La altura h2 del segundo agujero 74 coincide sustancialmente con el diámetro de la porción de vástago 67 del segundo componente 9, de manera que hay un ajuste hermético cuando el segundo componente se instala en el cuerpo de abrazadera 4. La forma en sección transversal del segundo agujero 74 es elíptica, que tiene un ancho w2 que es mayor que su altura h2.

20 El cuerpo de abrazadera 4 incluye un miembro desviable 70 corte de la pared interior del cuerpo de abrazadera que divide el primer agujero 72 del segundo agujero 74. El miembro desviable 70 es una viga o pieza transversal que se extiende transversalmente a través del eje longitudinal del primer agujero 72. El miembro desviable 70 se une a una pared interior del cuerpo de abrazadera 4 en el primer y segundo extremos 70a del miembro desviable, lo que permite que la porción media del miembro desviable 70 entre los extremos se desvíe elásticamente. Hay ranuras 79, en cada lado del miembro desviable 70, en la pared interior del cuerpo de abrazadera que divide el primer agujero 72 del segundo agujero 74. Por medio del miembro desviable 70 que se ha grabado de la pared interior del cuerpo de abrazadera que divide el primer agujero 72 del segundo agujero 74 con uniones en el primer y segundo extremos, el miembro desviable 70 se asienta de manera efectiva y recubre una abertura en la pared interior.

30 El miembro desviable 70 puede desviarse entre una primera posición, en donde sobresale en el primer agujero 72 (como se muestra en las figuras 4A, 4B y 4C) y una segunda posición en donde encajaría un vástago insertado en el segundo agujero 74. Cuando el miembro desviable 70 está en la segunda posición puede sobresalir en el segundo agujero 74. Preferentemente el miembro desviable 70 tiene un grosor t en su porción media de aproximadamente 1mm, y es más grueso en ambos extremos, lo que permite que la porción media se desvíe elásticamente en uso. Preferentemente el miembro desviable 70 tiene un grosor de aproximadamente 2 mm en su primer y segundo extremos 70a, donde se une a la pared interior.

35 Con referencia a Figura 3, el cuerpo de abrazadera 4 tiene un tercer agujero pasante 76 para recibir un miembro de bloqueo 78. El miembro de bloqueo 78 puede ser cualquier medio de bloqueo adecuado para aplicar una fuerza de compresión en el primer componente 19 y el segundo componente 9 cuando se recibe en el cuerpo de abrazadera 4. En esta modalidad en particular, el miembro de bloqueo 78 es un prisionero, que se rosca externamente, de manera que se acopla con el roscado interno correspondiente en el tercer agujero 76 cuando se instala. Cuando se acciona para sujetar el primer componente 19 y el segundo componente 9 contra el movimiento con relación al cuerpo de abrazadera 4, el miembro de bloqueo 78 proporciona una configuración bloqueada. Cuando el cuerpo de abrazadera 4, el primer componente 19 y el segundo componente 9 se ensamblan pero no se bloquean de manera rígida mediante el uso del miembro de bloqueo 78, la unidad está en una configuración ajustable (por ejemplo si el miembro de bloqueo 78 no se inserta dentro del agujero 76 o no se inserta a un alcance máximo suficiente para proporcionar la configuración bloqueada).

50 La inserción del vástago 5 en el primer agujero 72 hace que el miembro desviable 70 se desvíe desde su primera posición, en donde sobresale en el primer agujero, en su segunda posición. Cuando la porción de vástago 67 se recibe por el agujero 74 y el miembro desviable 70 está en la segunda posición, el miembro desviable se acopla con la porción de vástago 67. El miembro desviable 70 no necesita sobresalir en el segundo agujero 74 cuando está en la segunda posición; mientras que la altura h2 del segundo agujero 74 coincida sustancialmente con el diámetro de la porción de vástago 67, el miembro desviable 70 se unirá a la porción de vástago 67 cuando el miembro desviable 70 esté en la segunda posición. Cuando el miembro de bloqueo 78 se acciona para proporcionar la configuración de bloqueo, el miembro de bloqueo ejerce una fuerza de compresión sobre dicho vástago 5 recibido en el primer agujero 72. Esta fuerza de compresión se transfiere, a través del miembro desviable que abarca de manera efectiva una abertura en la pared que divide el primer agujero 72 y el segundo agujero 74, en la porción de vástago 67 recibida en el segundo agujero 74. Esto comprime la porción de vástago 67 contra la pared inferior del segundo agujero 74, lo que sujeta por lo tanto el primer componente 19 y el segundo componente 9 de manera rígida con el cuerpo de abrazadera.

60 El miembro de casquete 65 del segundo componente 9 se une al extremo distal de la segunda placa proximal 7 en uso, mediante el uso del tornillo 52, el cual pasa a través de un agujero 68 en el miembro de casquete y dentro de un agujero 54 en el extremo distal de la segunda placa proximal 7. Preferentemente el tornillo 52 se rosca externamente, correspondientemente el agujero 54 se rosca internamente, de manera que el tornillo pueda acoplarse de manera roscada en el agujero 54. El miembro de casquete 65 puede acoplarse con la segunda placa proximal 7 de manera rígida y no móvil por medio de un acoplamiento por fricción por la acción de la cabeza del tornillo 52 que sujeta el

ES 2 651 413 T3

miembro de casquete 65 contra el extremo distal de la segunda placa proximal 7. El tornillo 52 puede ser cualquier otro medio de fijación adecuado, tal como un perno.

5 Cuando se ensambla, el vástago 5 del primer componente 19 se hace pasar a través del primer agujero 72 del cuerpo de abrazadera 4 y la porción de vástago 67 del segundo componente 9 se hace pasar a través del segundo agujero 74. Cuando el miembro de bloqueo 78 no se usa para acoplar de manera rígida los componentes de la unión 8 en una configuración bloqueada (es decir cuando está en la configuración ajustable), el cuerpo de abrazadera 4 puede moverse a manera de traslación, hacia adelante y hacia atrás a lo largo del vástago 5. Con referencia a la Figura 1B, este arreglo proporciona un grado de libertad de traslación T2 del cuerpo de abrazadera 4 con respecto al vástago 5. Cuando está en la configuración ajustable el cuerpo de abrazadera 4 también puede moverse de manera rotativa alrededor del vástago 5. Este arreglo proporciona un grado de libertad de rotación R2 del cuerpo de abrazadera 4 con respecto al vástago 5. Cuando está en la configuración bloqueada, el cuerpo de abrazadera 4 está restringido de moverse a manera de traslación o de rotación con relación al vástago 5.

15 Cuando el miembro de bloqueo 78 no se usa para acoplar de manera rígida los componentes de la unión 8 en una configuración bloqueada (es decir cuando está en la configuración ajustable), la porción de vástago 67 del segundo componente 9 puede moverse de manera rotativa dentro del segundo agujero 74 del cuerpo de abrazadera 4. Este arreglo proporciona un grado de libertad de rotación R3 del cuerpo de abrazadera 4 con respecto a la porción de vástago 67. La porción de vástago también puede torcerse dentro del agujero elíptico 74, en un plano paralelo con el ancho w2 del segundo agujero 74. Esto proporciona un grado de libertad de rotación restringido R4. La porción de vástago 67 también puede moverse a manera de traslación hacia atrás y hacia adelante con relación al cuerpo de abrazadera 4. Este arreglo proporciona un grado de libertad de traslación T3. Cuando está en la configuración bloqueada, la porción de vástago 67 (y por lo tanto el segundo componente 9) está restringido de moverse a manera de traslación o de rotación con relación al cuerpo de abrazadera 4.

25 Cuando el tornillo 52 no se acopla firmemente al miembro de casquete 65 contra la segunda placa proximal 7 (es decir el miembro de casquete 65 solo se sujeta de manera holgada contra la segunda placa proximal 7), el miembro de casquete 65 (y por lo tanto el segundo componente 9) puede girar con relación a la segunda placa proximal 7. Este arreglo proporciona un grado de libertad de rotación R5. Cuando el miembro de casquete 65 se acopla firmemente contra el extremo distal de la segunda placa proximal 7 usando el tornillo 52, se impide el movimiento de rotación de la segunda placa proximal 7 con relación al segundo componente 9.

35 Tal como se comprenderá de lo anterior, la unión 8 permite un fácil ajuste de las placas de fijación ósea 2, 6, 7 una con relación a la otra, la cual ayuda cuando se instala la prótesis.

40 En funcionamiento, para instalar la unidad, cada placa de fijación ósea 2, 6, 7 puede unirse al hueso correspondiente, y después las partes individuales de la unidad se ensamblan juntas, utilizando la unión ajustable 8 y el acoplamiento ajustable del primer componente 19 dentro del componente del cuerpo 3 para permitir que las partes individuales de la unidad se acoplen entre sí independientemente de la anatomía del sujeto.

45 En un método de instalación preferido para la instalación en la muñeca, la primera placa proximal 6, la segunda placa proximal 7 y la placa distal 2 se fijan cada una a los huesos correspondientes, después una unidad distal (que comprende la placa distal 2 y el componente de cuerpo 3) se acopla a una primera unidad proximal (que comprende la primera placa proximal 6 y el primer componente 19 ensamblado a la misma, con el cuerpo de abrazadera 4 ensamblado al primer componente 19), después el primer componente 19 y la segunda placa proximal 7 se unen entre sí mediante el uso del segundo componente 9, como se describirá más adelante. En este método de instalación preferida, el extremo distal del primer componente 19 se inserta en el primer agujero 72 del cuerpo de abrazadera 4 para ensamblar el cuerpo de abrazadera 4 al primer componente 19. El primer componente 19 se fija una primera placa proximal 6. La primera placa proximal 6 se ofrece al radio, la segunda placa proximal 7 se ofrece al cúbito y la primera placa distal 2 se ofrece a los huesos carpianos y cada uno se orienta con relación al hueso respectivo hasta que se localiza en una parte del hueso que es óptima para la fijación de los tornillos óseos a la misma y después se fija al hueso respectivo mediante el uso de tornillos. El componente de cuerpo 3 puede fijarse a la placa distal 2 antes o después que la placa distal 2 se fija al hueso. El primer componente 19 se inserta entonces en el agujero pasante 21 del componente de cuerpo 3. El acoplamiento ajustable del primer componente 19 con el componente de cuerpo 3 se ajusta según se desee mediante el uso de uno o más grados de libertad R1, T1 para proporcionar una longitud adecuada y la orientación de rotación deseada entre la primera placa proximal 6 y la placa distal 2. El componente de cuerpo 3 se fija entonces de manera rígida al primer componente 19 mediante los pernos 25 de manera que el primer componente 19 y el componente de cuerpo 3 no pueden moverse más uno con relación al otro. La unión 8 luego se ensambla mediante la inserción de la porción de vástago 67 del segundo componente 9 en el segundo agujero 74 del cuerpo de abrazadera 4 y acopla de manera holgada el segundo componente 9 al extremo distal de la segunda placa proximal 7. La unión 8 se ajusta mediante el uso de uno o más de los grados de libertad T2, T3, R2, R3, R4, R5 según sea necesario para ajustar la unión 8 antes de acoplar firmemente el miembro de bloqueo 78 contra el cuerpo de abrazadera 4 para convertirlo a la configuración bloqueada, lo que por lo tanto fija de manera no móvil el cuerpo de abrazadera 4 al primer componente 19 y al segundo componente 9. Después del ajuste adecuado el segundo componente 9 también se fija de manera no móvil con relación a la segunda placa distal 7. De esta manera, el radio y el cúbito pueden unirse en virtud de los seis grados de libertad de la unidad de unión, independientemente de la orientación de los huesos en el sujeto.

Alternativamente, la prótesis se ensambla, pero con cada uno de los acoplamientos, que tiene cada uno un grado de libertad T1, T2, T3, R1, R2, R3, R4, R5 que se acopla de manera holgada como se describió anteriormente. Cada una de las placas de fijación ósea 2, 6, 7 se fija al hueso correspondiente y luego cada uno de los acoplamientos (es decir, los acoplamientos de la unión 8 que tienen grados de libertad T2, T3, R2, R3, R4, R5 para el ajuste de la unión 8 y el acoplamiento del primer componente 19 con el cuerpo de acoplamiento 3 que tiene grados de libertad T1, R1) se ajustan de manera que todas las partes de la unidad de prótesis se sujetan de manera sustancialmente rígida con respecto al resto de la unidad de prótesis.

Una vez que la unidad se ensambla y se hace rígida, las placas de fijación ósea 2, 6, 7 se fijan una con respecto a la otra de manera que no pueden moverse una con respecto a la otra. Esto causa la artrodesis de la articulación. Cuando la unidad de prótesis se implanta por completo y se hace rígida, los huesos distales de la articulación se sujetan en un ángulo fijo A con respecto a los huesos proximales de la articulación, debido a la extensión de la placa distal 2 oblicuamente con respecto a una primera placa proximal 6.

Una vez que la unidad se ensambla y se hace rígida, la unión 8 proporciona una fijación rígida de la primera placa proximal 6 con relación a la segunda placa proximal 7. Cuando la unidad se implanta en la articulación de la muñeca, esto proporciona de manera efectiva la fijación rígida del radio con relación al cúbito, lo que impide la pronación y supinación de la extremidad. La unión proporciona tal fijación del radio con respecto al cúbito independientemente de sus orientaciones en virtud de los múltiples grados de libertad de los componentes de la unión utilizando conexiones modulares.

Con referencia a la Figura 2, el extremo distal 71 de la segunda placa proximal 7 es de forma cónica, lo que proporciona al extremo distal con una conicidad. El miembro de casquete 65 tiene una cara proximal 66a que se orienta al extremo distal 71 de la segunda placa proximal 7 cuando se ensambla. La cara proximal 66a tiene una conicidad interna correspondiente a la del extremo distal 71 de la segunda placa proximal 7 y se ajusta sobre el extremo distal cónico 71 cuando se instala. El acoplamiento cónico del miembro de casquete 65 sobre el extremo distal 71 de la segunda placa proximal 7 proporciona un bloqueo cónico, para impedir que el miembro de casquete 65 se afloje, incluso si se somete a fuerzas de torsión sustanciales. Preferentemente, el cono tiene un ángulo poco profundo de alrededor de 20 °.

Pueden usarse variaciones de la presente unidad, por ejemplo el miembro desviable podría sobresalir en el segundo el agujero 74 cuando está en la primera posición.

Se debe entender que en lugar de tener una primera placa distal 2 con un primer y segundo dedos para fijar a los huesos carpianos adyacentes, la unidad puede tener una primera y segunda placas distales separadas para fijar a los huesos carpianos adyacentes, cada placa que puede unirse al componente de cuerpo 3. Además, no es necesario que la unidad se fije a dos huesos distales a la unidad cuando se implantan; en cambio, la unidad puede tener sólo una primera placa distal que se fija a un hueso distal. Alternativamente, la unidad no necesita incluir la placa distal 2 con el componente de cuerpo 3, y puede simplemente incluir la primera y segunda placas proximales 6, 7 y la unión 8 para usar al unir el radio y el cúbito de un sujeto solamente.

La totalidad de la unidad de prótesis o algunas partes de la unidad de prótesis de cualquiera de las modalidades descritas en la presente descripción pueden hacerse de aleación de titanio, aleación de acero inoxidable o polietileno tereftalato (PEEK), con o sin fibras de carbono incrustadas en el mismo.

Cada una de las placas óseas 2, 6, 7 puede tener un recubrimiento de hidroxiapatita bajo la superficie adyacente al hueso cuando se implanta, para ayudar al crecimiento óseo.

Cada una de las placas de fijación ósea 2, 6, 7, puede unirse al hueso intacto o a la porción restante de un hueso después de la resección del hueso.

Se debe entender que en lugar de tener placas de fijación ósea, la unidad puede tener otros medios de fijación de hueso, siendo cada medio de fijación cualquier medio adecuado para la fijación al hueso, tal como un acople receptor del hueso o una varilla intramedular.

La unidad endoprotésica 10 es particularmente adecuada para la implantación en una articulación carpiana en un sujeto humano o animal, como se describió anteriormente. Sin embargo, se debe entender que la unidad podría utilizarse en otros sitios en el esqueleto humano o animal. Por ejemplo, la unidad podría utilizarse como una prótesis de reemplazo radial medial.

Se debe entender que la unidad de prótesis es una unidad modular. Cada parte de la unidad puede sustituirse con una parte modificada para adecuarse a la anatomía particular en el sitio de la implantación. La unidad puede proporcionarse como un conjunto modular en el que puede proporcionarse una variedad de longitudes y/o formas para cada placa de fijación ósea 2, 6, 7 de manera que pueda seleccionarse la placa de longitud/forma óptima para adaptarse al hueso de un sujeto en particular.

En las unidades de prótesis de la Figura 10, el primer componente 19 con extremo ampliado 28 y la segunda placa proximal 7 con la porción distal ampliada 7a, son cada una piezas integrales individuales. Sin embargo, se debe entender que estos componentes, y los otros componentes de la unidad pueden comprender cada uno dos o más partes que ensamblan juntas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

- 5 1. Una abrazadera de unión (8) para unir un primer (6) y segundo (7) sujetadores óseos de una unidad de prótesis, la abrazadera comprende un cuerpo de abrazadera (4) que tiene una primera porción de recepción (72) para recibir un primer componente (5) de la unidad de prótesis y una segunda porción de recepción (74) para recibir un segundo componente (67) de la unidad de prótesis, la abrazadera tiene un miembro desviable (70) que se configura para desviarse desde una primera posición a una segunda posición cuando uno del primer y segundo componentes se introduce en su porción de recepción correspondiente, en donde cuando el miembro desviable (70) está en la segunda posición y el otro del primer y segundo componentes se recibe por la abrazadera, el miembro desviable (70) puede acoplarse a dicho otro del primer y segundo componentes.
- 15 2. Una abrazadera de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la abrazadera se adapta para proporcionar una configuración bloqueada, en donde el primer y segundo componentes (5,67) recibidos por la abrazadera se bloquean en posición uno con relación a otro, y una configuración ajustable, en donde puede ajustarse la posición del primer y segundo componentes uno con relación al otro.
- 20 3. Una prótesis de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la abrazadera proporciona al menos uno, dos, tres, cuatro o cinco grados de libertad de movimiento del primer componente con relación al segundo componente.
- 25 4. Una abrazadera de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la primera porción de recepción (72) es un agujero y/o la segunda porción de recepción (74) es un agujero.
- 30 5. Una abrazadera de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la abrazadera puede acoplarse de manera giratoria y/o por traslación al primer componente (5) y/o acoplarse por traslación al segundo componente (67).
- 35 6. Una abrazadera de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el miembro desviable (70) es una pieza transversal que tiene un eje longitudinal transversal a un eje longitudinal de una de la primera y segunda porciones de recepción.
- 40 7. Una abrazadera de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde el miembro desviable (70) se dispone dentro de una de la primera y segunda porciones de recepción (72,74), dicha una de la primera y segunda porciones de recepción tiene una pared interior, el miembro desviable se ha cortado al menos parcialmente de la pared interior.
- 45 8. Una abrazadera de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el miembro desviable (70) se une a la pared interior en el primer y segundo extremos.
- 50 9. Una abrazadera de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde cuando el miembro desviable (70) está en la primera posición sobresale hacia dicha una de la primera y segunda porciones de recepción (72,74).
- 55 10. Una abrazadera de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde cuando el miembro desviable (70) está en la segunda posición sobresale hacia dicha otra de la primera y segunda porciones de recepción (72,74).
- 60 11. Una abrazadera de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la abrazadera comprende además un miembro de bloqueo (78) que puede accionarse para proporcionar la configuración bloqueada de la abrazadera.
12. Una unidad de prótesis (10) la unidad de prótesis comprende la abrazadera de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, la unidad de prótesis comprende además un primer componente (5) configurado para recibirse por la primera porción de recepción (72) y un segundo componente (67) configurado para recibirse por la segunda porción de recepción (74) en donde cada uno de dicho primer y segundo componentes (5,67) es un miembro de acoplamiento para acoplarse a un sujetador óseo.
13. Una unidad de prótesis de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la unidad comprende un primer sujetador óseo (6) para acoplarse a un hueso del radio y un segundo sujetador óseo (7) para acoplarse a un cúbito.
14. Una unidad de prótesis de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el miembro desviable se desvía de la primera posición a la segunda posición cuando el primer componente se introduce en su porción de recepción correspondiente.
15. Una unidad de prótesis de acuerdo con la reivindicación 13 o 14 en donde la unidad comprende además un tercer sujetador óseo (2) para acoplarse a al menos un hueso carpiano durante el uso.

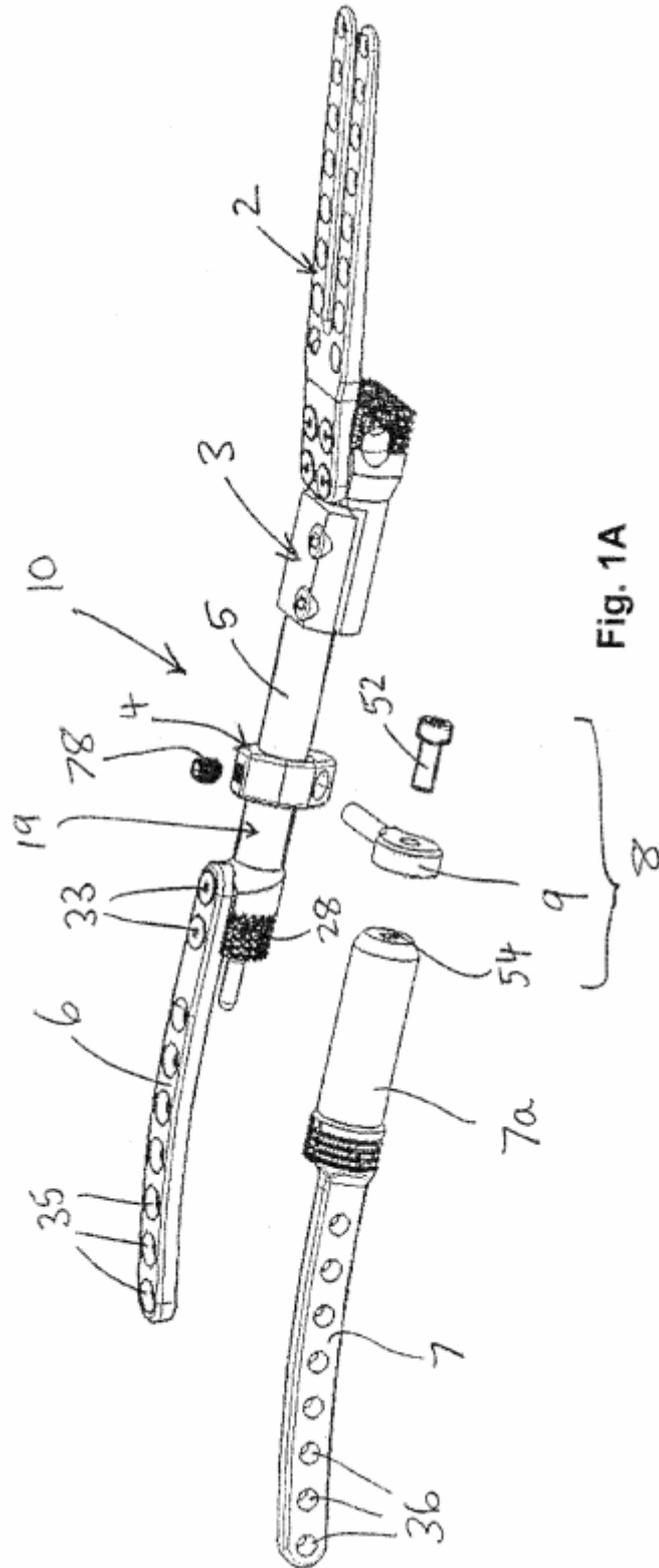


Fig. 1A

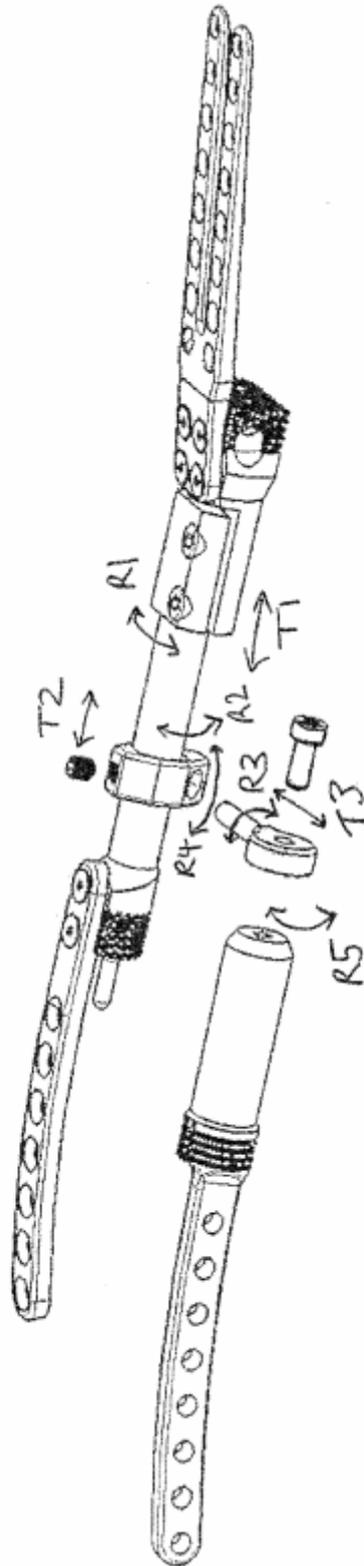


Fig. 1B

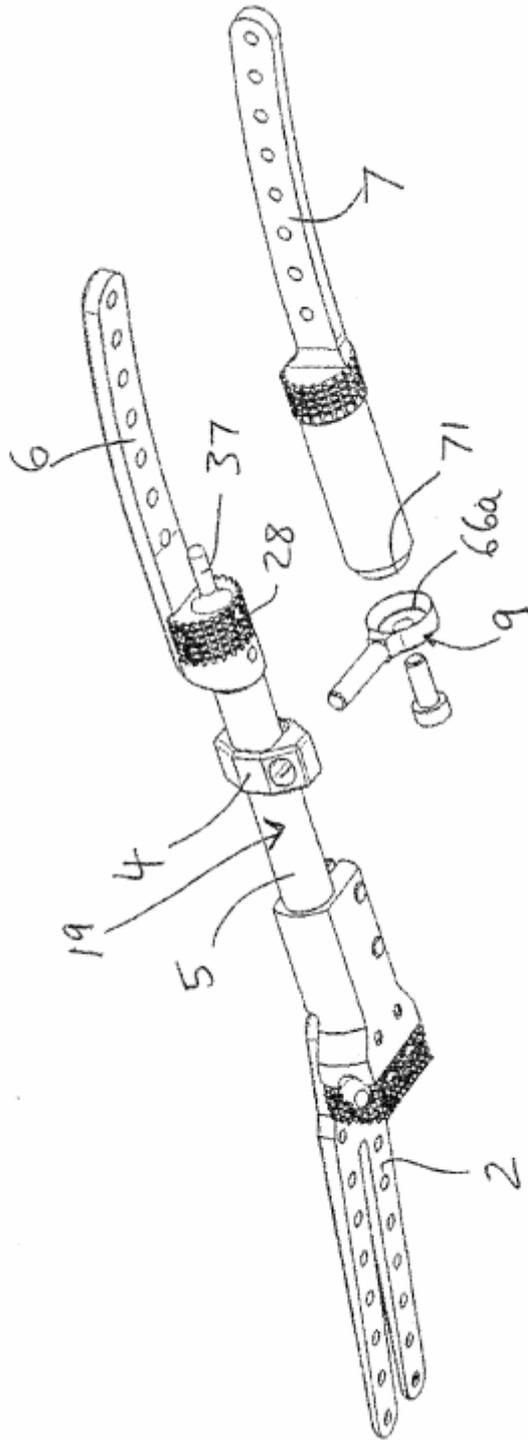


Fig. 2

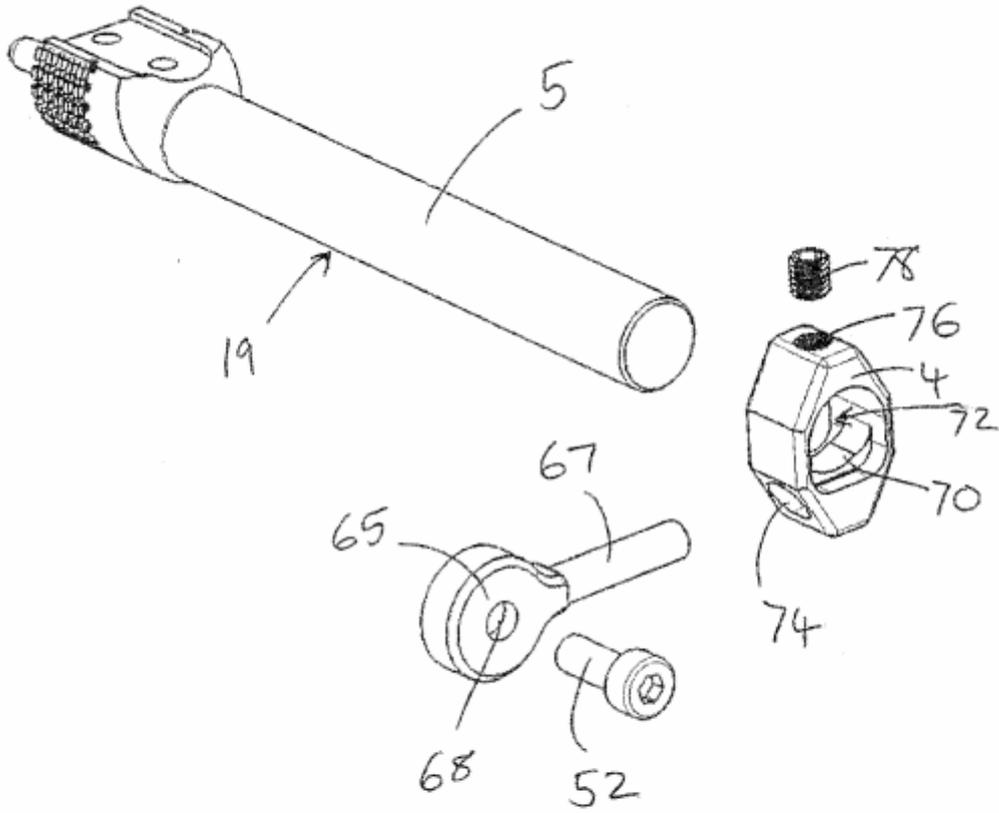


Fig. 3

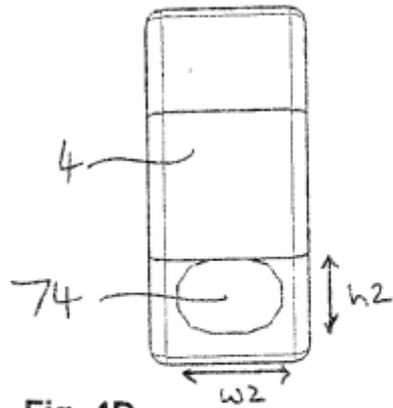


Fig. 4D

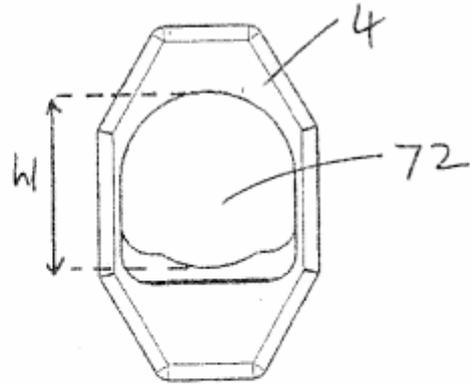


Fig. 4C

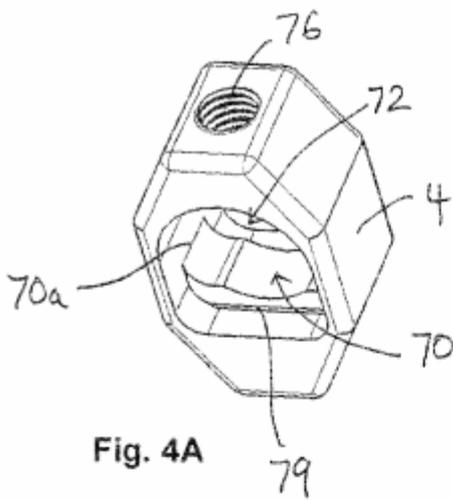


Fig. 4A

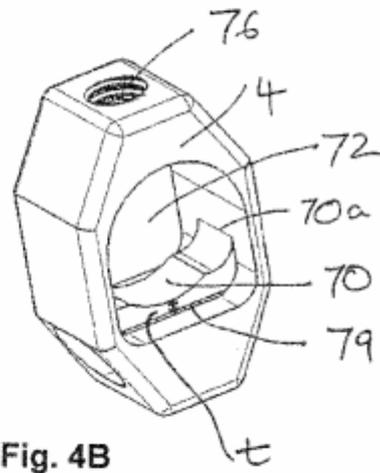


Fig. 4B

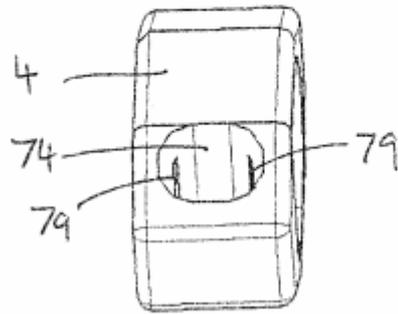


Fig. 4E

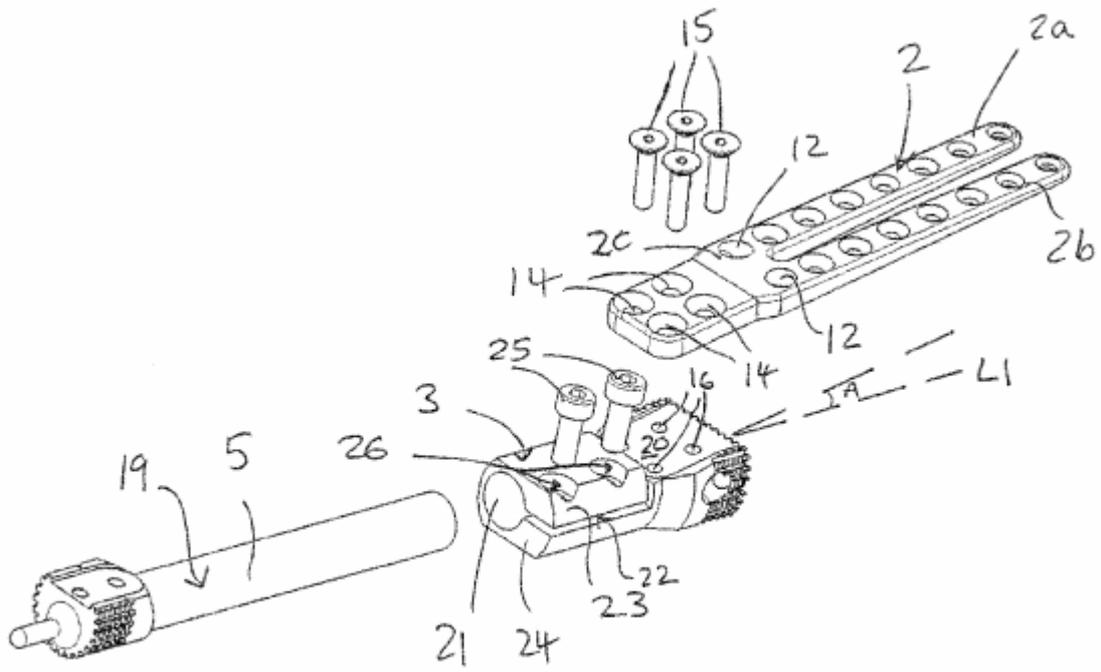


Fig. 5

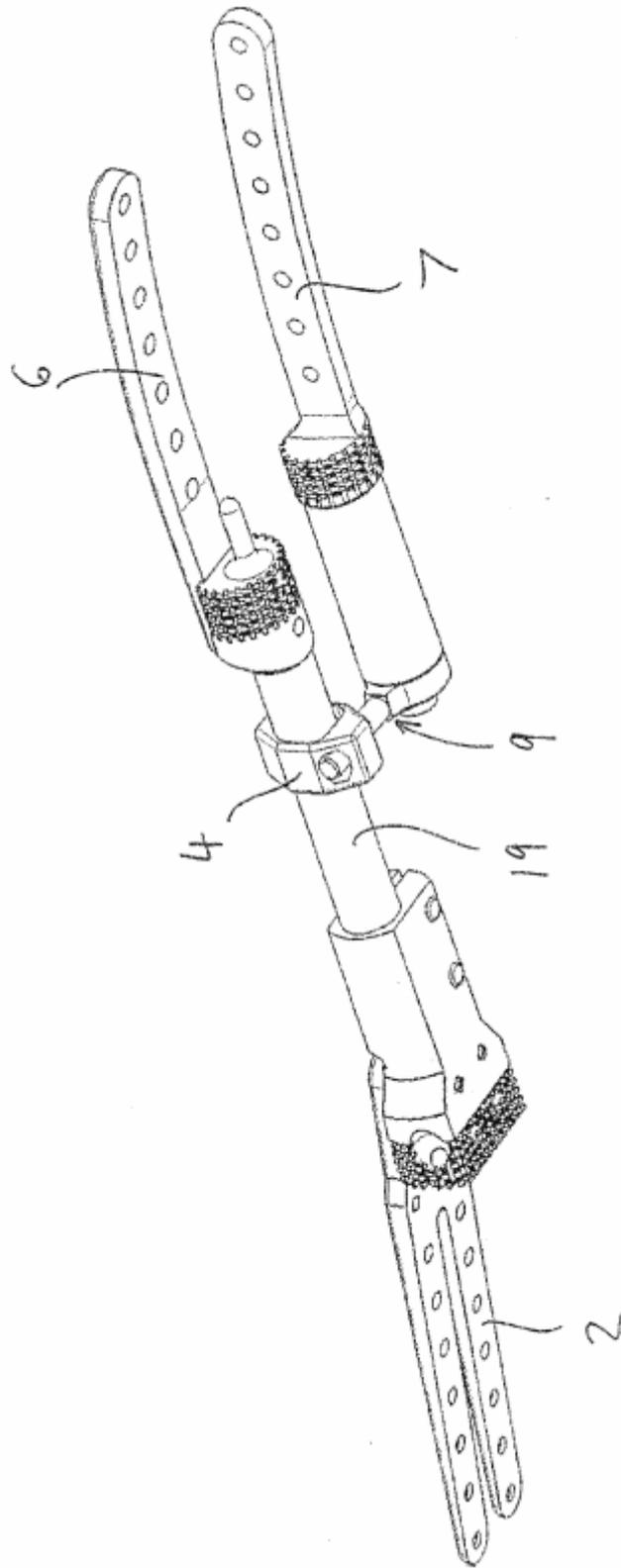


Fig. 6