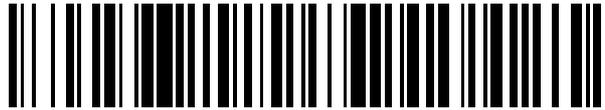


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 363**

51 Int. Cl.:

A61F 2/42 (2006.01)

A61F 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2006 E 06716882 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 1848378**

54 Título: **Prótesis articular**

30 Prioridad:

16.02.2005 SE 0500353

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

31.07.2013

73 Titular/es:

**SWEMAC ORTHOPAEDICS AB (100.0%)
INDUSTRIGATAN 11
582 77 LINKÖPING, SE**

72 Inventor/es:

**REIGSTAD, ASTOR y
ÖSTER, LARS**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 416 363 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

Prótesis articular.

5 La presente invención se refiere a una prótesis articular, que comprende dos miembros de prótesis que están adaptados para posicionarse en diferentes huesos en una articulación, incluyendo cada miembro de prótesis un primer y un segundo miembros tipo tornillo respectivamente, que están adaptados para atornillarse en el hueso respectivo. Uno de los miembros de prótesis incluye un miembro que tiene un receptáculo y el otro miembro de prótesis un miembro que tiene un cabezal. El miembro receptáculo tiene un pasador de montaje que se puede insertar en un primer orificio en el primer miembro tipo tornillo para posicionar o localizar el miembro receptáculo en el mismo y el miembro cabezal tiene un pasador de montaje que se puede insertar en un primer orificio en el segundo miembro tipo tornillo para posicionar o localizar dicho miembro cabezal en el mismo. La invención también se refiere a una herramienta de atornillado para posicionar los miembros de la prótesis articular.

15 En la publicación US 5 147 386 se describe una prótesis articular que tiene dos miembros tipo tornillo que se montan o fijan a los huesos respectivos a conectar mediante la prótesis. La articulación consta de un receptáculo y un cabezal, mediante los cuales el extremo del miembro cabezal se fija a uno de los miembros tipo tornillo mediante ajuste a presión. Para sujetar los miembros tipo tornillo por roscado, existen dos surcos para una herramienta de atornillado en las superficies finales externas de los mismos, lo que significa que los surcos formarán bordes afilados que dañarían el tejido adyacente, lo que, por supuesto, es totalmente inapropiado.

El objeto de la presente invención es eliminar el problema de que los miembros tipo tornillo de los miembros de prótesis tengan surcos externos que definan bordes afilados. Esto se consigue proporcionando al mismo tiempo la prótesis con los elementos característicos de la posterior reivindicación 1 principalmente.

25 Como los miembros tipo tornillo de la prótesis, dentro del orificio en su interior para los miembros receptáculo y cabezal respectivamente, se proporcionan con orificios internos que están diseñados particularmente para una herramienta de atornillado, es posible insertar la herramienta de atornillado en el orificio para fijar por roscado los miembros tipo tornillo al hueso en cuestión y evitar los surcos externos con bordes afilados que pueden causar daños. Como los orificios para la herramienta de atornillado son orificios internos, estarán completamente cubiertos por los miembros receptáculo y cabezal de la prótesis cuando se montan estos miembros.

La invención se describirá a continuación en mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

35 la fig. 1 es un vista lateral de una prótesis de muñeca de acuerdo con la invención en forma de un implante en una muñeca;
 la fig. 2 es una sección de un primer miembro tipo tornillo que forma parte de la prótesis de muñeca de la fig. 1;
 la fig. 3 es una sección a lo largo de la línea III-III del primer miembro tipo tornillo de la fig. 2;
 la fig. 4 es una sección de un segundo miembro tipo tornillo que forma parte de la prótesis de muñeca de la fig. 1;
 la fig. 5 es una sección a lo largo de la línea V-V del primer miembro tipo tornillo de la fig. 4;
 la fig. 6 es una vista lateral de un miembro receptáculo que forma parte de la prótesis de muñeca de la fig. 1;
 la fig. 7 es una vista lateral de un miembro cabezal que forma parte de la prótesis de muñeca de la fig. 1; y
 las fig. 8-12 ilustran diversos momentos durante el posicionamiento de los miembros tipo tornillo que forman parte de la prótesis de muñeca de la fig. 1.

50 En los dibujos, se muestra una prótesis de muñeca 1 que comprende un primer miembro de prótesis 2 y un segundo miembro de prótesis 3. El primer miembro de prótesis 2 incluye un primer miembro tipo tornillo 4 y el segundo miembro de prótesis 3 un segundo miembro tipo tornillo 5. El primer miembro de prótesis 2 incluye adicionalmente un miembro 6 que tiene un receptáculo y el segundo miembro de prótesis 3 un miembro 7 con un cabezal. Cada primer y segundo miembros tipo tornillo 4, 5 respectivamente, tiene una parte de montaje 8 y 9 respectivamente, que en las realizaciones ilustradas se proporciona con un primer orificio 10 y 11 respectivamente. El primer orificio 10 en el primer miembro tipo tornillo 4 se extienden en forma de una depresión en un primer borde final 12 en el que dicho miembro 4 tiene el diámetro más grande en una dirección axial hacia un segundo borde final 13 de dicho miembro 4 en el que el miembro 4 tiene su diámetro más pequeño. El primer orificio 10 está preferiblemente centrado con una línea central geométrica CL1 que se extiende en la dirección axial del miembro 4.

60 El primer orificio 11 en el segundo miembro tipo tornillo 5 se extiende en forma de una depresión en un primer borde final 14 en el que dicho miembro 5 tiene el diámetro más grande en una dirección axial hacia un segundo borde final 15 de dicho miembro 5 en el que el miembro 5 tiene el diámetro más pequeño. El primer orificio 11 está centrado con una línea central geométrica CL2 que se extiende en la dirección axial del miembro 5.

65 El primer orificio 10 en el primer miembro tipo tornillo 4 tiene su diámetro más grande en el primer borde final 12 y sus paredes laterales 16 son cónicas, de este modo su diámetro más pequeño está en la parte inferior 17 del orificio 10, es decir, el primer orificio 10 se estrecha cónicamente hacia su parte inferior 17.

El primer orificio 11 en el segundo miembro tipo tornillo 5 tiene su diámetro más grande en el primer borde final 14 y sus paredes laterales 18 son cónicas, de este modo su diámetro más pequeño está en la parte inferior 19 del orificio 11, es decir, el orificio 11 se estrecha cónicamente hacia su parte inferior 19.

5 El miembro receptáculo 6 tiene un receptáculo 20 que define una superficie de articulación cóncava 21. Desde el lateral externo del receptáculo 20, un pasador de montaje 22 se extiende en una dirección axial. El pasador de montaje 22 tiene un lateral externo axial 24 que se estrecha cónicamente hacia su borde final 23. La forma y dimensión del pasador de montaje 22 y la forma y dimensión del primer orificio 10 en el primer miembro tipo tornillo 4 se eligen de tal modo que puedan formar un ajuste a presión por compresión en una dirección axial, es decir, una
10 conexión que a través de compresión permite la fijación del miembro receptáculo 6 y el primer miembro tipo tornillo 4 entre sí.

El miembro cabezal 7 tiene un cabezal sustancialmente esférico 25 que forma una superficie de articulación convexa 26 de tal forma que se adapta al interior de la superficie de articulación 21 del miembro receptáculo 20 de tal modo que dichas superficies de articulación 21, 26 pueden deslizarse una contra la otra y hacer la articulación flexible. Un pasador de montaje 27 sobresale del cabezal 25 en una dirección axial y este pasador de montaje 27 tiene un lateral externo 29 que se estrecha cónicamente en una dirección axial hacia su borde final 28. La forma y dimensión del pasador de montaje 27 y la forma y dimensión del primer orificio 11 en el segundo miembro tipo tornillo 5 se eligen de modo que puedan formar un ajuste a presión por compresión en una dirección axial, es decir, una conexión que a través de compresión permite la fijación del miembro cabezal 7 y el segundo miembro tipo tornillo 5 entre sí.
15
20

El primer miembro tipo tornillo 4 tiene al menos un segundo orificio 30 que está diseñado para permitir la inserción de la varilla 31 de una herramienta de atornillado 32, por ejemplo un destornillador, en dicho orificio 30 para sujetar el primer miembro tipo tornillo 4 al hueso en cuestión. El segundo miembro tipo tornillo 5 tiene al menos un segundo orificio 33 que está diseñado para permitir la inserción de la varilla 31 de la herramienta de atornillado 32 en dicho orificio 33 para sujetar el segundo miembro tipo tornillo 5 al hueso en cuestión.
25

Cada segundo orificio 30 y 33 respectivamente, se proporciona preferiblemente dentro del primer orificio 10 y 11 respectivamente, de cada primer y segundo miembro tipo tornillo 4, 5 respectivamente. La varilla 31 de la herramienta de atornillado 32 está diseñada de tal modo que puede insertarse en y acoplar con el segundo orificio 30 y 33 respectivamente, pasando dicha varilla a través del primer orificio 10 y 11 respectivamente, sin dañar las paredes laterales 16 y 18 respectivamente, de dicho orificios 10, 11.
30

Como se ilustra en las fig. 2 y 4, cada segundo orificio 30 y 33 respectivamente, puede estar localizado, por ejemplo, en la parte inferior 17 y 19 respectivamente, del primer orificio respectivo 10, 11.
35

Cada segundo orificio 30 y 33 respectivamente, está preferiblemente, como el primer orificio 10 y 11 respectivamente, centrado con la línea central respectiva CL1, CL2. Además, el segundo orificio 30 y 33 respectivamente, puede ser un orificio no circular, por ejemplo un orificio poligonal, tal como un orificio hexagonal o similar. La varilla 31 de la herramienta de atornillado 32 está, por supuesto, adaptada a la forma del segundo orificio 30 y 33 respectivamente, de modo que se puede girar el respectivo miembro tipo tornillo 4, 5 girando la herramienta de atornillado 32 para atornilla dichos miembros tipo tornillo en el hueso respectivo.
40

Cada primer y segundo miembro tipo tornillo 4, 5 respectivamente, está sobre el lateral externo preferiblemente que es estrecha cónicamente desde el primer borde final 12 y 14 respectivamente, en una dirección hacia el segundo borde final 13 y 15 respectivamente. La forma cónica se extiende preferiblemente, pero no necesariamente, el trayecto completo entre dicho primer y segundo bordes finales 12, 14 y 13, 15 respectivamente. Cada primer y segundo miembro tipo tornillo 4, 5 respectivamente, está provisto también con roscas externas 34 y 35 respectivamente, que preferiblemente son auto-roscantes.
45
50

Como se ilustra en los dibujos, las roscas externas 34 y 35 respectivamente, pueden empezar en el primer borde final 12 y 14 respectivamente, y finalizar una distancia desde el segundo borde final 13 y 15 respectivamente, de modo que el extremo final puntiagudo del primer y segundo miembro tipo tornillo 4, 5 respectivamente, no tiene roscas.
55

Cada primer y segundo miembro tipo tornillo 4, 5 respectivamente, puede no tener roscas en partes largadas 4a y 5a respectivamente, que se extienden en dirección axial a lo largo del primer y segundo miembro tipo tornillo 4, 5 respectivamente, para dividir las roscas externas 34 y 35 respectivamente, en varias, por ejemplo cuatro, secciones roscadas.
60

Cada primer y segundo miembro tipo tornillo 4, 5 respectivamente, puede tener un eje axial a través del orificio 36 y 37 respectivamente, que está centrado con la línea central CL1 y CL2 respectivamente, y que pretende permitir el roscado de dicho miembro 4 y 5 respectivamente, en una sonda 43 que pretende proporcionarse en el hueso respectivo y que pretende guiar el primer y segundo miembro tipo tornillo 4, 5 respectivamente, cuando dicho miembro debe atornillarse en el hueso respectivo.
65

ES 2 416 363 T3

La prótesis de muñeca ilustrada puede localizarse en una muñeca 38. Los huesos en la misma y en el brazo y la mano se muestran esquemáticamente en la fig. 1 con líneas discontinuas y estos huesos puede ser el radio 39 en el brazo, uno o más huesos en el carpo 40, por ejemplo el grande 41 y un hueso metacarpiano 42, por ejemplo el metacarpiano III, en el metacarpo. Como es evidente a partir de la figura, el primer miembro tipo tornillo 4 se ha atornillado en el radio 39 y este miembro 4 por lo tanto se ha hecho más grueso pero más corto que el segundo miembro tipo tornillo 5 y tiene un primer orificio 10 más grande que el primer orificio 11 del segundo miembro tipo tornillo 5. El segundo miembro tipo tornillo 5 se sujeta, en la muñeca ilustrada 38, atornillándolo al grande 41 y el hueso metacarpiano 42.

En las fig. 8-12, se muestran ejemplos de cómo pueden posicionarse o localizarse el primer y segundo miembros tipo tornillo 4, 5 en el hueso respectivo 39, 41 y 42.

Como se ilustra en la fig. 8, una sonda 43 que está fijada a un taladro 44 perfora a través del grande 41 y en el interior del hueso metacarpiano 42. Después, el taladro 44 se retira mientras se deja la sonda 43.

Como se muestra en la fig. 9, después se rosca un broca de acero cónico 45 y un palomilla tubular 46 a través de la cual se proporciona la broca de acero 45 en un taladro 47, en la sonda 43 y se perforan orificios cónicos en el grande 41 y el hueso metacarpiano 42.

La Fig. 10 ilustra cómo se rosca después el segundo miembro tipo tornillo 5 en la sonda 43. Después de ello, la varilla 31 del destornillador 32, que está canulada, es decir tiene un orificio alargado 31a, se rosca en la sonda 43 y en el segundo orificio 33 del segundo miembro tipo tornillo 5, tras lo cual se gira el destornillador 32 para sujetar el segundo miembro tipo tornillo 5 en los orificios en el grande 41 y el hueso metacarpiano 42. Después, se retiran el destornillador 32 y la sonda 43.

Como es evidente a partir de las fig. 11 y 12, el procedimiento es el mismo para posicionar el primer miembro tipo tornillo 4 en el radio 39. Por tanto, es evidente a partir de la fig. 11 que se ha sujetado una sonda 43 en el radio 39, que se ha roscado una broca de acero cónica 45 (que en este caso es más grande que la broca de acero 45 de la fig. 9) en la sonda 43 y que se ha taladrado o perforado un orificio cónico en el radio 39 mediante la broca de acero 45. En la fig. 12 se muestra que mediante el destornillador 32, se ha sujetado el primer miembro tipo tornillo 4 atornillándolo al radio 39, tras lo cual se retira la sonda 43 del mismo.

El primer y segundo miembros tipo tornillo 4, 5 respectivamente, pueden constar de al menos un material y los miembros receptáculo y cabezal 6, 7 de al menos algún otro material. Por tanto, cada primer y segundo miembro tipo tornillo 4, 5 respectivamente, puede tener un núcleo de material metálico y una capa exterior de un material que es soluble cuando se implantan el primer y segundo miembros tipo tornillo 4, 5 respectivamente.

Dicho núcleo puede constar preferiblemente de una aleación de titanio, mientras que el material soluble puede ser o contener fosfato cálcico.

Los miembros receptáculo y cabezal 6, 7 pueden constar de una aleación de cromo y cobalto.

Salvo que la prótesis articular descrita anteriormente es simple y fácil de posicionar, permite la rotación de la articulación, entre otras cosas, porque el cúbito puede quedar intacto. Además, la operación puede mantenerse reducida porque solo tienen que cortarse pequeñas partes del hueso respectivo 39; 41, 42 para fijar o sujetar los miembros tipo tornillo 4, 5. Usando la prótesis articular en lugar de una placa de artrodesis, la articulación puede permanecer móvil en lugar de fusionar la articulación. Si aparecieran complicaciones tras el uso de la prótesis articular, puede remplazarse por una placa de artrodesis como operación secundaria. También es posible atornillar los miembros tipo tornillo 4, 5 completamente o sólo parcialmente en el hueso respectivo 39; 41, 42.

La invención no está limitada a la realización descrita anteriormente, sino que puede variar dentro del alcance de las posteriores reivindicaciones. Por tanto, los miembros de prótesis pueden usarse para otras articulaciones más pequeñas que las muñecas 38, por ejemplo para articulaciones interfalángicas, articulaciones del pulgar, articulaciones cubitales o articulaciones del hallux. El diseño de los miembros de prótesis 2, 3 también puede variar. Por tanto, los primeros orificios 10, 11 en los miembros tipo tornillo 4, 5 pueden ser parcialmente cónicos o tener eventualmente otra forma diferente a la forma cónica y los miembros receptáculo y cabezal 6, 7 estarán adaptados naturalmente a los mismos. El ajuste a presión descrito puede ser, en su lugar, otro tipo de dispositivo de acoplamiento, los segundos orificios 30, 33 pueden tener otra forma adecuada diferente a la descrita y pueden localizarse de otro modo diferente al descrito. El receptáculo y el cabezal de los miembros receptáculo y cabezal 6, 7 pueden tener otra forma diferente a la mostrada y los bordes finales 13, 15 de los miembros tipo tornillo 4, 5 pueden tener esquinas redondeadas 13a, 13b. Finalmente, debe mencionarse que la herramienta de atornillado 32 puede ser de otro tipo adecuado de herramienta de atornillado diferente a un destornillador.

REIVINDICACIONES

1. Prótesis articular, que comprende dos miembros de prótesis (2, 3) que están adaptados para posicionarse en diferente huesos (39; 41, 42) en una articulación (38),
 5 donde cada miembro de prótesis (2, 3) incluye un primer y un segundo miembro tipo tornillo (4, 5) respectivamente, que están adaptados para atornillarse en el hueso respectivo (39; 41,42),
 donde un miembro de prótesis (2) incluye un miembro (6) que tiene un receptáculo y el otro miembro de prótesis (3) un miembro (7) que tiene un cabezal,
 10 donde el miembro receptáculo (6) tiene un pasador de montaje (22) que se puede insertar en un primer orificio (10) en el primer miembro tipo tornillo (4) para posicionar o localizar el miembro receptáculo (6) en el mismo, y
 donde el miembro cabezal (7) tiene un pasador de montaje (27) que se puede insertar en un primer orificio (11) en el segundo miembro tipo tornillo (5) para posicionar o localizar dicho miembro cabezal (7) en el mismo,
caracterizada
 15 **porque** en el primero, así como en el segundo miembro tipo tornillo (4, 5) se proporciona al menos un segundo orificio interno (30 y 33 respectivamente) que está diseñado para permitir la inserción en su interior de una varilla (31) de una herramienta de atornillado (32) para sujetar, atornillándolos, el primer y segundo miembro tipo tornillo (4, 5) respectivamente, en el hueso respectivo (39; 41, 42),
porque el segundo orificio (30 y 33 respectivamente) se proporciona en una parte inferior (17 y 19 respectivamente) del primer orificio (10 y 11 respectivamente), y
 20 **porque** cada primer y segundo miembro tipo tornillo (4, 5) respectivamente, tiene un orificio hueco (36 y 37 respectivamente) que se extiende a través del mismo en dirección axial para permitir roscar dichos primer y segundo miembros tipo tornillo (4, 5) respectivamente, en una sonda (43) podría fijarse al hueso respectivo (39; 41, 42).
2. Prótesis articular de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el segundo orificio (30 y 33 respectivamente) es un orificio no circular.
3. Prótesis articular de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** el segundo orificio (30 y 33 respectivamente) es un orificio poligonal.
- 30 4. Prótesis articular de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** el segundo orificio (30 y 33 respectivamente) es un orificio hexagonal.
5. Prótesis articular de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizada por que** el segundo orificio (30 y 33 respectivamente) y el primer orificio (10 y 11 respectivamente) están centrados o sustancialmente centrado
 35 con una línea central geométrica común (CL1 y CL2 respectivamente) que se extiende a través del primer y segundo miembros tipo tornillo (4, 5) respectivamente.
6. Prótesis articular de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizada por que** el primer orificio (10 y 11 respectivamente) en el primer y segundo miembro tipo tornillo (4, 5) respectivamente, y el pasador de
 40 montaje (22 y 27 respectivamente) de los miembros receptáculo y cabezal (6, 7) respectivamente, están diseñados de tal modo que el primer y segundo miembros tipo tornillo (4, 5) respectivamente, y los miembros receptáculo y cabezal (6, 7) respectivamente, se proporcionan para definir un ajuste a presión que permite que el primer miembro tipo tornillo (4) y el miembro receptáculo (6), a través de compresión, se fijen entre sí, y el segundo miembro tipo
 45 tornillo (5) y el miembro cabezal (7), a través de compresión, se fijen entre sí.
7. Prótesis articular de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** el primer orificio (10 y 11 respectivamente) en cada primer y segundo miembro tipo tornillo (4, 5) y los pasadores de montaje (22 y 27 respectivamente) de los miembros receptáculo y cabezal (6, 7) respectivamente, son cónicos.
- 50 8. Prótesis articular de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizada por que** el primer y segundo miembros tipo tornillo (4, 5) respectivamente, tienen una forma exteriormente cónica y se proporcionan con roscas externas (34 y 35 respectivamente).
9. Prótesis articular de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** las roscas externas (34 y 35 respectivamente) de cada primer y segundo miembro tipo tornillo (4, 5) respectivamente, empiezan en un primer
 55 borde final (12 y 14 respectivamente) del mismo y finalizan a una distancia dentro de un segundo borde final (13 y 15 respectivamente) del mismo, de modo que cada primer y segundo miembro tipo tornillo (4, 5) respectivamente, tiene un extremo puntiagudo sin roscas.
- 60 10. Prótesis articular de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizada por que** las roscas externas (34 y 35 respectivamente) de cada primer y segundo miembro tipo tornillo (4, 5) respectivamente, son auto-roscantes.
11. Prótesis articular de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-10, **caracterizada por que** cada primer y
 65 segundo miembro tipo tornillo (4, 5) respectivamente, no tiene roscas en partes alargadas (4a y 5a respectivamente) del mismo, que se extienden en una dirección axial a lo largo del primer y segundo miembro tipo tornillo (4, 5) respectivamente, para dividir las roscas externas (34 y 35 respectivamente) en varias secciones roscadas.

12. Prótesis articular de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizada por que** el cabezal (25) del miembro cabezal (7) es esférico y porque el miembro receptáculo (6) tiene un receptáculo (20) que ajusta en el mismo.
- 5 13. Prótesis articular de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizada por que** cada primer y segundo miembro tipo tornillo (4, 5) respectivamente, consta de al menos un material y porque cada miembro receptáculo y cabezal (6, 7) consta de al menos un material diferente.
- 10 14. Prótesis articular de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizada por que** cada primer y segundo miembro tipo tornillo (4, 5) respectivamente, tiene un núcleo de material metálico y al menos una capa exterior de material que se disuelve cuando se implantan el primer y segundo miembros tipo tornillo (4, 5) respectivamente.
- 15 15. Prótesis articular de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizada por que** el material metálico en el núcleo es una aleación de titanio y porque el material soluble es o contiene fosfato cálcico.
- 20 16. Prótesis articular de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizada por que** los miembros receptáculo y cabezal (6, 7) constan de una aleación de cromo y cobalto.
- 25 17. Prótesis articular de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizada por que** los miembros de prótesis (2, 3) están diseñados para usarse en muñecas (38).
- 30 18. Prótesis articular de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizada por que** el primer miembro tipo tornillo (4) está diseñado para atornillarse en el radio (39) del brazo y el segundo miembro tipo tornillo (5) en al menos uno de los huesos del carpo (40), por ejemplo el grande (41) y un hueso metacarpiano (42), por ejemplo el metacarpiano III, en el metacarpo.
19. Prótesis articular de acuerdo con la reivindicación 17 o 18, **caracterizada por que** el primer miembro tipo tornillo (4) es más grueso, más corto y tiene un primer orificio (10) más grande que el segundo miembro tipo tornillo (5).
20. Prótesis articular de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-16, **caracterizada por que** los miembros de prótesis (2, 3) están diseñados para usarse en articulaciones interfalángicas, articulaciones del pulgar, articulaciones cubitales, articulaciones del hallux u otras articulaciones más pequeñas que las muñecas.

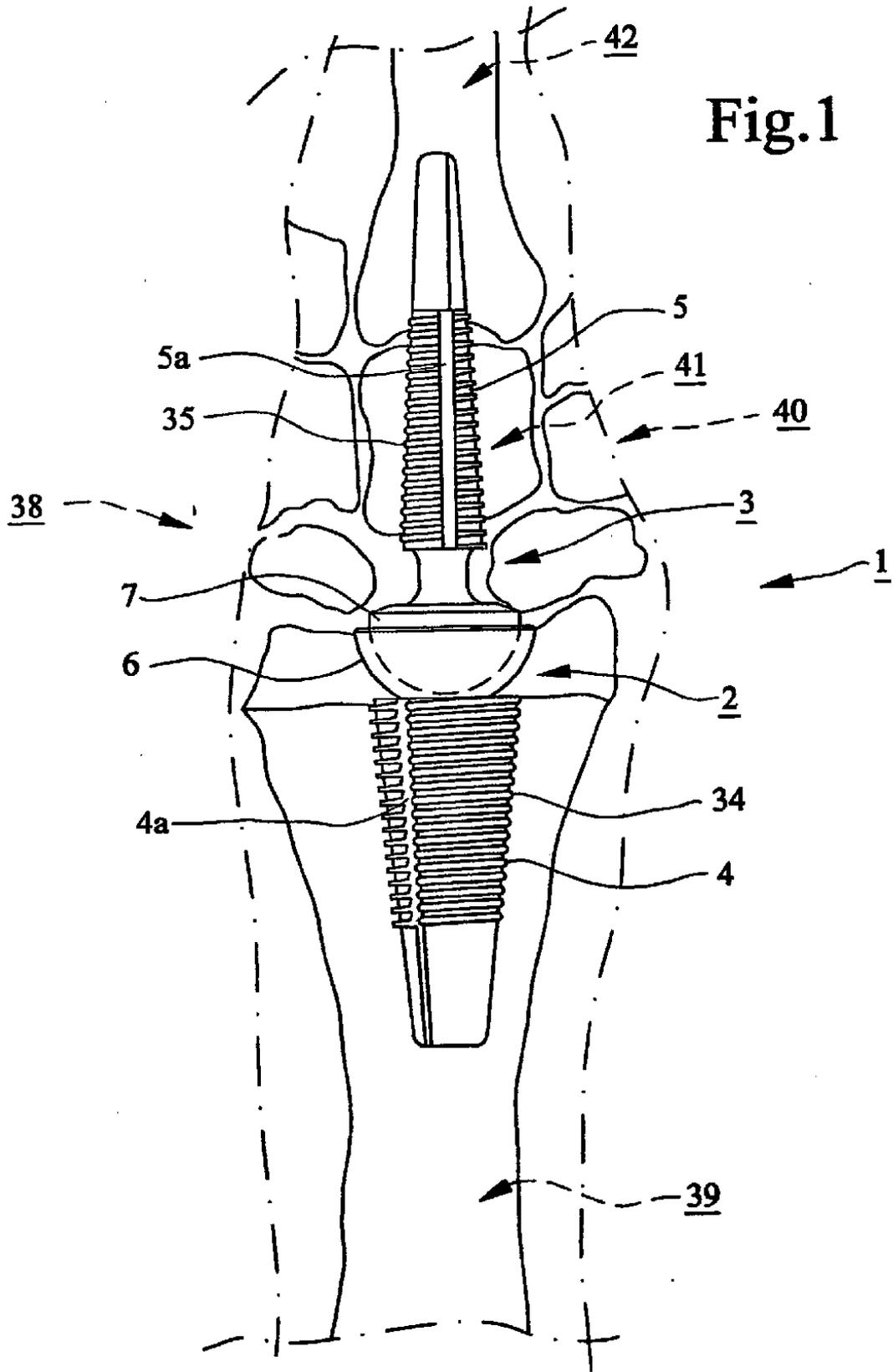


Fig.2

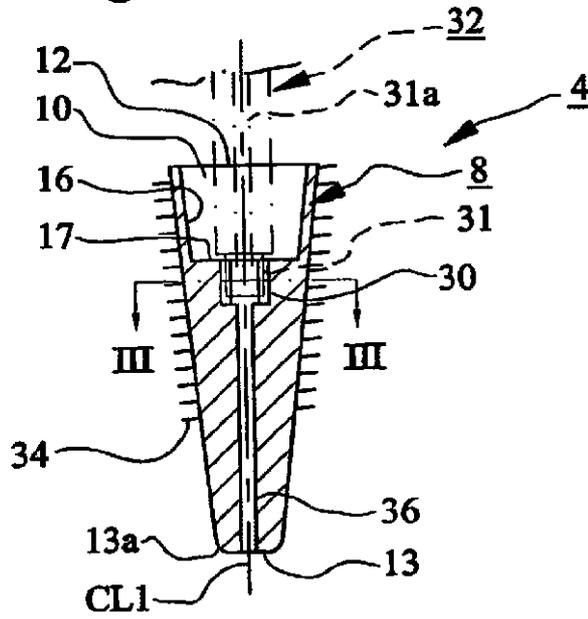


Fig.3

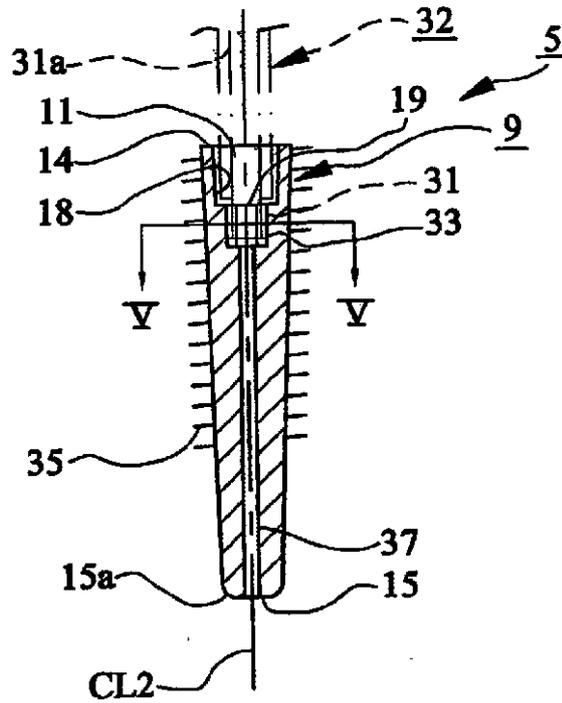
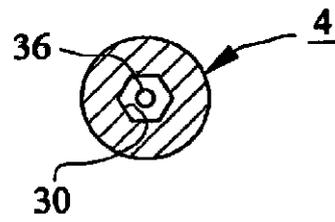


Fig.5

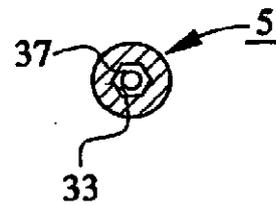


Fig.4

Fig.6

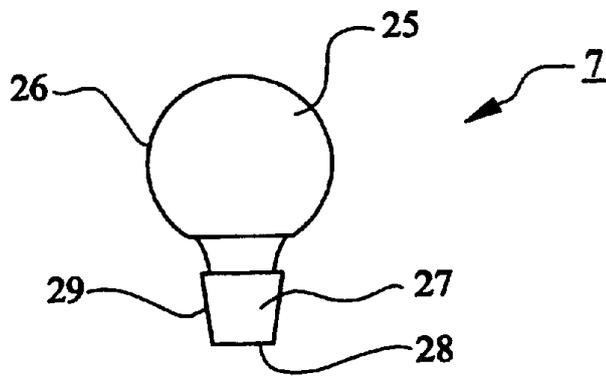
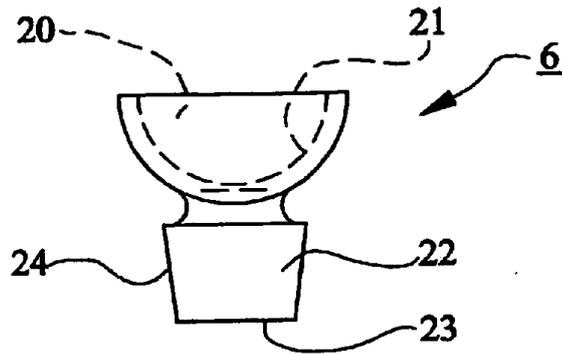


Fig.7

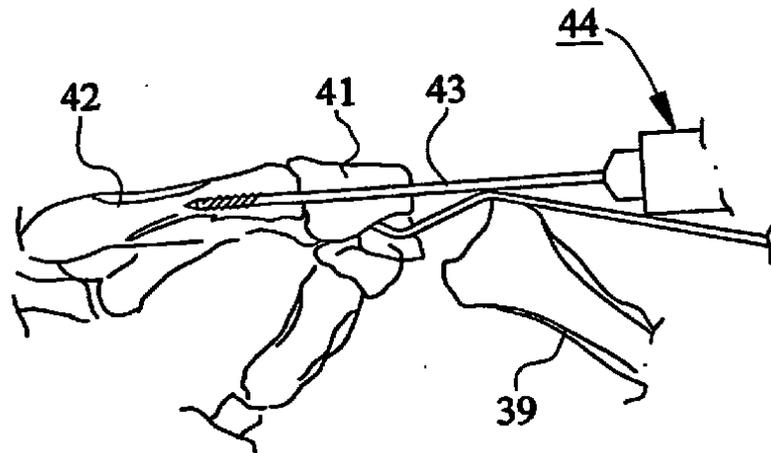


Fig.8

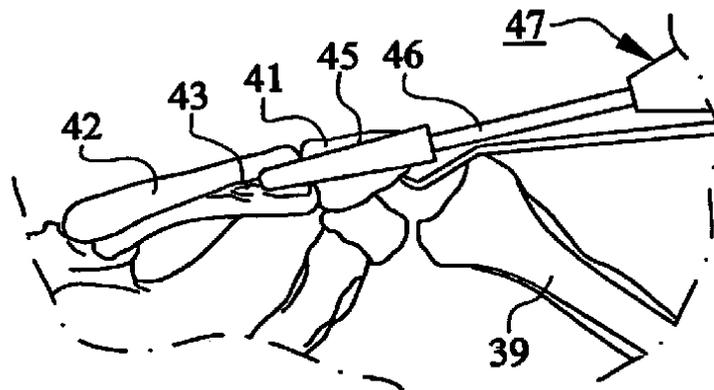


Fig.9

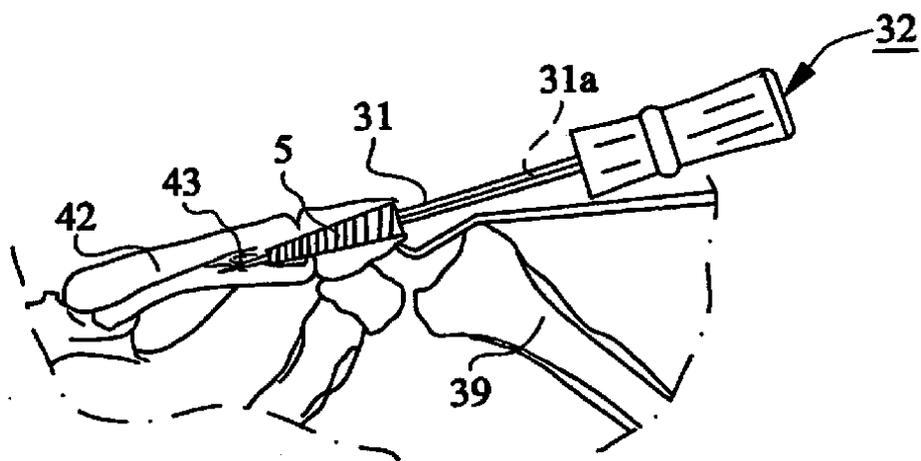


Fig.10

Fig.11

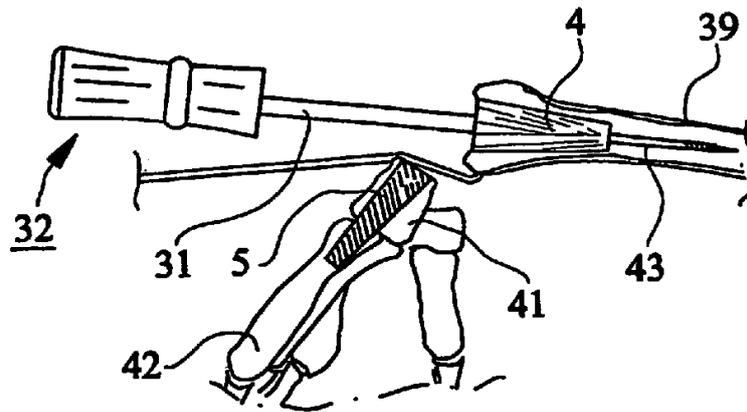
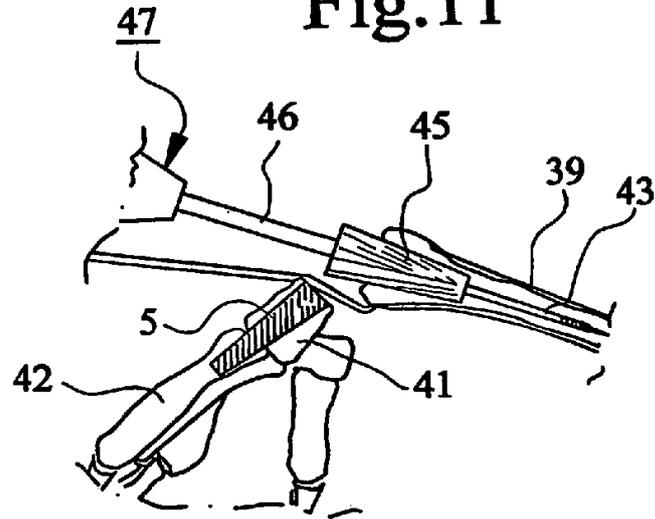


Fig.12