

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 410**

51 Int. Cl.:

A61F 2/38 (2006.01)

A61F 2/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2012 PCT/US2012/045207**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.01.2013 WO13006536**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2012 E 12737417 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 2729090**

54 Título: **Prótesis de codo**

30 Prioridad:

07.07.2011 US 201161505360 P
07.05.2012 US 201213465690

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.12.2018

73 Titular/es:

LIMACORPORATE S.P.A. (100.0%)
Via Nazionale 52, Frazione Villanova
33038 San Daniele Del Friuli (UD), IT

72 Inventor/es:

KATRANA, NICHOLAS J.;
WINSLOW, NATHAN A.;
VANASSE, THOMAS M. y
BERELSMAN, BRIAN K.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 694 410 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 de codo

REFERENCIA CRUZADA A APLICACIONES AFINES

5 Esta solicitud reclama prioridad a la solicitud de patente americana Nr. 013/465.690 registrada el 70 de mayo del 2012, que reclama las ventajas de la solicitud provisional americana Nr. 61/505.360 0archivada el 70 de julio de 2011. Esta solicitud es asimismo una continuación en parte de la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Nr. 12/562.616 archivada el 18 de septiembre del 2009, que es una continuación en parte de la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Nr. 12/391.904 archivada el 24 de febrero del 2009, que es una continuación en parte de la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Nr. 1 1/384.943 archivada el 17 de marzo del 2006, que es una continuación en parte de la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Nr. 10/333.140 archivada el 15 de enero del 2003, que es una Etapa Nacional de la Solicitud Internacional Nr. PCT/US01/22338 (publicada como WO 02/05728), archivada el 17 de julio del 2001, que reivindica prioridad a la Solicitud Provisional de Estados Unidos Nr. 60/219.103 archivada el 18 de julio del 2000.

15 La Solicitud de Patente de los Estados Unidos Nr. 1 1/780.365 archivada el 19 de septiembre del 2007, que es ahora la patente de Estados Unidos Nr. 7.625.406 y la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Nr. 1 1/780 370 archivada el 19 de septiembre del 2007, que es ahora la patente americana Nr. 7.604.666 revelan temas o materias de estudio afines.

CAMPO DE LA INVENCION

20 Las presentes enseñanzas hacen referencia en general a los dispositivos protésicos utilizados en artroplastia y más en particular a una prótesis de codo modular.

FUNDAMENTO

25 Las presentes enseñanzas o instrucciones hacen referencia en general a los dispositivos prostéticos utilizados en artroplastia y más en particular a una prótesis de codo modular.

30 Se conocen las prótesis para codo que comprenden unos dispositivos simples para articulaciones, un componente de los cuales se acopla al extremo del húmero y el otro componente se acopla al extremo del cúbito. El componente del húmero incluye un eje que se cementa en una cavidad preparada en el extremo del húmero, y el otro componente incluye un eje, que se cementa al extremo del cúbito. Los componentes de las prótesis están conectados por medio de una aguja o clavija articulada de manera que la prótesis permite un único grado de libertad de movimiento del cúbito con respecto al húmero.

35 Un ejemplo de una prótesis de codo enlazada se muestra en la patente americana Nr. 6.027.534 de Wack y cols. En varios aspectos, la configuración o el diseño enlazado de la patente 534 es típica de los diseños para prótesis de codo enlazadas ya que incluye una porción humeral que termina en un yugo en su extremo distal, un componente soporte, una clavija o varilla de retención y una porción ulnar. El componente soporte incluye un orificio agrandado que está alineado con el eje longitudinal del soporte y se ha adaptado para aceptar la aguja de retención en un estado de ajuste por deslizamiento. El extremo distal del componente del soporte se acopla a la porción ulnar. A pesar del uso relativamente amplio de diseños de este tipo, se han observado algunos inconvenientes.

45 Un inconveniente significativo hace referencia al montaje de la prótesis de codo después de que el cirujano haya cementado las raíces o troncos de húmero y ulnar a sus huesos respectivos. Al utilizar dichos dispositivos protésicos convencionales para codo frecuentemente es necesario que el cirujano perfore un agujero notablemente grande a través del húmero de manera que la aguja o clavija de retención se pueda insertar en el yugo del tronco humeral y el componente de sujeción humeral. Puesto que habitualmente se requiere un grado elevado de exactitud para garantizar la alineación apropiada entre el agujero en el húmero y el agujero en el yugo del tronco del húmero, a esta etapa se asocia un coste significativo debido al coste de la herramienta empleada y la cantidad de tiempo requerida para completar la etapa. El otro método de acoplamiento del dispositivo prostético incluye insertar el dispositivo en el estado enlazado o bien colocar la pieza restante en el yugo antes de asentar totalmente el componente del húmero en el hueso. Este último método es algo más difícil, dada la cantidad limitada de espacio de articulación disponible y las limitaciones de tiempo asociadas al uso de un cemento de hueso PMMA.

55 Las prótesis de codo no enlazadas, no forzadas se sabe que son similares a las prótesis de codo enlazadas pero no tienen un componente específico que mecánicamente acopla los troncos del húmero y del cúbito. Más bien, el dispositivo protésico se mantiene unido gracias a los tejidos blandos naturales del paciente. Un ejemplo de una prótesis de codo no enlazada se muestra en la patente americana nr. 6.027.534 de Wack y cols.. En varios aspectos, el diseño o la configuración no enlazada de la patente 534 es similar a la configuración enlazada comentada antes puesto que incluye un tronco de húmero que termina en un yugo en su extremo distal, un componente de sujeción del húmero, una clavija de retención, un componente de sujeción del cúbito y un tronco o

eje del cúbito. La superficie externa del soporte del húmero está perfilada para que coincida con el perfil o contorno del componente de sujeción del cúbito. A pesar del uso relativamente extendido de los diseños de este tipo, se han observado varios inconvenientes.

5 Por ejemplo, se emplea una clavija de retención transversal al eje longitudinal del paciente, lo que dificulta su retirada si es preciso reemplazar el soporte.

10 El documento US-A-2010/0222887 muestra una prótesis de codo que comprende una primera estructura de tronco que se manipula para ser colocada en un primer hueso de una articulación. La primera estructura del tronco incluye una primera pieza del tronco y una estructura de cesta o jaula. La primera parte del tronco se manipula de manera que se coloca en el primer hueso. La estructura de jaula se forma generalmente entre una pared lateral interior y una superficie externa. La parte del tronco tiene superficies opuestas que definen una desconexión que se forma totalmente a través de la estructura de jaula desde la pared lateral interior hasta la estructura externa. Un primer soporte tiene una superficie opuesta externa. El primer componente de sujeción se inserta de forma selectiva en la estructura de jaula desde una posición de inserción hasta una posición ya instalada. Se hace avanzar una cinta de fijación hasta una posición engranada con la estructura de la jaula para reducir un agujero definido entre las superficies opuestas mientras radialmente se contrae la estructura de jaula alrededor del primer soporte.

20 RESUMEN

Una prótesis de codo conforme a las enseñanzas o dictámenes siguientes incluye una estructura de tronco y un componente articulante. La estructura de tronco se manejará para ser colocada en un hueso en una articulación. La estructura de tronco incluye una parte del tronco que se puede alterar para ser colocada en el hueso y en una parte del cuerpo en forma de C que tenga un primer mecanismo de retención formado sobre el mismo. El componente articulante tiene un segundo mecanismo de retención que se forma allí, una pieza de sujeción y una ranura o canal. El primer mecanismo de retención comprenderá una pieza de extensión y una primera pieza anti-rotación. El segundo mecanismo de retención comprende una pieza receptora y una segunda pieza anti-rotación. El componente articulante se avanzará desde una posición de inserción hasta una posición engranada, de manera que el primer y el segundo mecanismos se enganchen de forma cooperativa para inhibir la traslación y rotación del componente articulante con respecto a la parte del cuerpo en forma de C de la estructura del tronco.

35 De acuerdo con la invención, la parte de la extensión comprende una barra o raíl y la parte receptora consta del canal que recibe el raíl en la posición montada. La primera parte anti-rotación consta de un primer modelo de onda y la segunda parte anti-rotación consta de un segundo modelo de onda que se aparea o empareja de forma cooperativa con el primer modelo tipo onda en la posición montada. La pieza de sujeción tiene el primer extremo que define un conducto y un segundo extremo que incluye una válvula de alivio. El conducto o paso se puede adaptar para recibir una tira de sujeción. La tira de sujeción puede acoplar el componente articulante a la estructura del tronco. La parte del cuerpo en forma de C incluye un enganche de cierre o diente de retenida que descansa cooperativamente en la zona de descarga de la parte de sujeción en la posición montada. Se puede disponer de una serie de componentes articulantes que tengan diversas geometrías.

45 Una prótesis de codo construida de acuerdo con otras características de las presentes enseñanzas incluye una estructura de bandeja, un componente articulante y un elemento de fijación. La estructura de bandeja es operable para poderse colocar en un hueso de una articulación. La estructura de bandeja incluye una pieza o parte del cuerpo en forma de C que tiene un primer mecanismo de retención adyacente y una parte protuberante que se extiende desde la parte del cuerpo en forma de C una primera distancia. La parte protuberante se podrá accionar para ser colocada en el hueso. El componente articulante tiene un segundo mecanismo de retención. El elemento de fijación tiene una longitud mayor que la primera distancia. El elemento de fijación se adaptará para ser insertado en la parte protuberante de manera que una parte de un extremo distal del elemento de fijación avance hacia el interior del hueso a una posición implantada. El primer y el segundo mecanismos de retención se engranan de forma cooperativa para inhibir el movimiento del componente articulante con respecto a la parte del cuerpo en forma de C en una posición montada. La primera parte anti-rotación comprende un primer modelo tipo onda y la segunda parte anti-rotación comprende un segundo modelo tipo onda que se conecta al primer modelo tipo onda en la posición montada para inhibir la traslación y la rotación del componente articulante con respecto a la parte del cuerpo en forma de C de la estructura de bandeja.

60 De acuerdo con las propiedades adicionales, la longitud del elemento de fijación se puede medir entre los extremos terminales del elemento de fijación. La parte protuberante puede constar de una parte avellanada y una parte receptora del eje. La parte avellanada puede tener un diámetro mayor que la parte receptora del eje. El elemento de fijación puede constar de una parte superior y una parte roscada. La parte o pieza superior se puede configurar para situarse dentro de la parte avellanada y la parte roscada se puede adaptar para avanzar a modo de hilo que se enhebra en el hueso en la posición implantada.

65 De acuerdo con más características o rasgos, el primer mecanismo de retención comprende una parte de extensión y una primera parte anti-rotación. El segundo mecanismo de retención puede comprender una parte receptora y comprende una segunda parte anti-rotación. El componente articulante se hace avanzar desde una posición de

inserción hasta una posición montada, de manera que el primer y el segundo mecanismo de retención se engranar cooperativamente para inhibir la traslación y rotación del componente articulante con respecto a la parte del cuerpo en forma de C de la estructura del tronco.

5 De acuerdo con otras características, una prótesis de codo puede comprender una estructura de tronco, un primer componente de sujeción no enlazado y un segundo componente de sujeción enlazado. La estructura de tronco puede ser operable para colocarse en un hueso de una articulación. La estructura de tronco puede incluir una parte del tronco operable para ser posicionada en el hueso y una parte que se engancha que se extiende desde la parte del tronco. El primer componente de sujeción no enlazado puede tener una superficie externa que se oponga a la parte que se engrana. El primer componente de sujeción no enlazado se puede acoplar de forma selectiva a la parte que se engrana desde una posición no montada hasta una posición montada. El segundo componente de sujeción enlazado puede tener una cara externa que se oponga a la parte que se engrana. El segundo componente de sujeción enlazado se puede acoplar de forma selectiva a la parte que se engancha desde una posición no montada hasta una posición montada. El primer componente de sujeción no enlazado y el segundo componente de sujeción enlazado se pueden acoplar de forma selectiva y alternada a la parte que se engancha de la parte del tronco.

De acuerdo con más rasgos, la parte que se engrana puede comprender un primer mecanismo de retención que de forma cooperativa se agarra a un segundo mecanismo de retención formado sobre un primer componente de sujeción no engranado o bien un segundo componente de sujeción enlazado.

De acuerdo con otros rasgos, una prótesis de codo puede comprender una estructura de tronco y un componente articulante. La estructura de tronco puede ser operable para su colocación en un hueso de una articulación. La estructura del tronco puede incluir una parte de tronco y una parte de cuerpo en forma de C. La parte del tronco puede ser operable para ser colocada en el hueso.

La parte del cuerpo en forma de C puede tener una primera superficie articulante que se una por medio de una pared medial y una pared lateral que están separadas por una primera distancia. El componente articulante puede tener una segunda superficie articulante colocada entre una superficie lateral medial y una superficie lateral que están separadas por una segunda distancia. La primera distancia puede ser mayor que la segunda distancia. La segunda superficie articulante del componente articulante se puede configurar para comunicarse de forma deslizante en una dirección medial/lateral a lo largo de la primera superficie articulante de la parte del cuerpo en forma de C. El componente articulante se puede limitar de un movimiento medial avanzado si se engrana la superficie lateral medial a la pared medial y se puede limitar de un movimiento lateral si se engrana la superficie lateral a la pared lateral.

De acuerdo con características adicionales, la parte del cuerpo en forma de C puede incluir además paredes opuestas que obligarán al componente articulante a que no gire alrededor del eje medial/lateral. La prótesis de codo puede comprender además un componente humeral no enlazado que se haya configurado para articularse con el componente articulante. El componente humeral no enlazado puede incluir una superficie articulante humeral que se oponga y se articule a lo largo de una superficie articulante opuesta humeral del componente articulante. La superficie articulante opuesta humeral puede incluir un primer y un segundo par de superficies articulares opuestas diagonalmente. La superficie articulante humeral se puede configurar para alcanzar un primer contacto de área superficial con el primer par de superficies articulares opuestas diagonalmente en una posición varus o genu valgo y alcanzar un segundo contacto de área superficial con el segundo par de superficies articulares opuestas diagonalmente en una posición valgus o valgo.

Otras áreas de aplicabilidad resultan aparentes a partir de la presente descripción. Se debería entender que la descripción y los ejemplos específicos se han previsto para fines de ilustración meramente y no se han previsto para limitar el alcance la presente revelación.

FIGURAS

Las ventajas y los rasgos adicionales de las actuales enseñanzas se ponen de manifiesto a partir de la descripción siguiente y de las reivindicaciones, todo ello junto con las figuras adjuntas, donde:

Fig. 1 es una visión en perspectiva de un montaje de un tronco ulnar no enlazado modular construido de acuerdo a un ejemplo de las actuales enseñanzas;

Fig. 2 es una visión ensamblada del conjunto del tronco ulnar no enlazado modular de la fig. 1;

Fig. 3 es una visión en perspectiva explosionada de otro conjunto de tronco ulnar no enlazado modular construido de acuerdo con las enseñanzas actuales.

Fig. 4 es una visión ensamblada del conjunto del tronco ulnar no enlazado modular de la fig. 3;

Fig. 5 es una visión en perspectiva explosionada de otro montaje de un tronco ulnar no enlazado modular construido de acuerdo a las actuales enseñanzas;

Fig. 6 es una visión ensamblada del conjunto del tronco del cúbito no enlazado modular de la fig. 5;

Fig. 7 es una visión explosionada del lateral medial de una prótesis ulnar no enlazada modular sin tronco conforme a las actuales enseñanzas;

- Fig. 8 es una visión lateral medial de la prótesis ulnar no enlazada modular sin tronco mostrada en la figura 7 e implantada en un cúbito;
- Fig. 9 es una visión explosionada del lateral medial de un conjunto de tronco ulnar modular que incorpora un tronco universal y se muestra con un componente de sujeción enlazado;
- 5 Fig. 10 es una visión ensamblada del lateral medial del conjunto de tronco ulnar no enlazado modular mostrado con un componente de sujeción no enlazado en una posición ensamblada.
- Fig. 11 es una visión ensamblada del lateral medial del conjunto de tronco ulnar modular de la Fig. 9 mostrada con el componente de sujeción enlazado fijado al tronco universal;
- 10 Fig. 12 es una visión explosionada del lateral medial de una prótesis ulnar modular que incorpora un elemento de sujeción móvil;
- Fig. 13 es una visión del lateral medial de la prótesis ulnar modular con el soporte móvil en una posición engranada con el componente del tronco del cúbito;
- Fig. 14 es una visión en perspectiva del soporte móvil de la fig. 12;
- Fig. 15 es una visión anterior del elemento de sujeción móvil de la figura 14;
- 15 Fig. 16 es una visión en diagonal del conjunto del tronco del cúbito modular tomada a lo largo de la línea 16 de la fig. 13 y mostrada con el soporte móvil en una posición intermedia entre una pared medial y una pared lateral del tronco ulnar.
- Fig. 17 es una visión en diagonal de la prótesis ulnar modular de la fig. 13 y mostrada con el soporte móvil que se desplaza deslizándose a una posición engranada con la pared medial de la prótesis ulnar.
- 20 Fig. 18 es una visión en diagonal de la prótesis ulnar modular de la fig. 13 y mostrada con el soporte móvil que se desplaza deslizándose a una posición engranada con la pared lateral de la prótesis ulnar.
- Fig. 19 es una visión en diagonal de la prótesis ulnar modular de la fig. 13 y mostrada con componente humeral a modo de ejemplo y un componente radial.
- Fig. 20 es una visión en diagonal del conjunto de la fig. 19 y lo mostrado con el brazo girado en una posición varus; y
- 25 Fig. 21 es una visión en diagonal del conjunto de la fig. 19 y lo mostrado con el brazo girado en una posición valgus.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE VARIAS CONFIGURACIONES

30 La siguiente descripción es meramente ejemplar propiamente y no pretende limitar la presente revelación, aplicación o usos. Se debería entender que por medio de los dibujos, los números de referencia correspondientes indican las partes o piezas correspondientes o iguales y las características.

35 Con respecto a las figuras 1,2 y 3 el dispositivo de unión protésico construido de acuerdo con los dictámenes de un primer aspecto viene indicado generalmente por el número de referencia 2500. La siguiente descripción va dirigida a diversas articulaciones de codo protésico enlazadas y no enlazadas. Se pueden hallar los rasgos adicionales adecuados para su implementación con los ejemplos siguientes en la patente pendiente U.S. serie nr. 12/780.424, registrada el 14 de mayo del 2010. Aunque las prótesis ilustradas y comentadas hacen referencia a prótesis que se utilizan en la reconstrucción del codo, se entenderá que las enseñanzas tienen aplicabilidad en otros tipos de dispositivos protésicos enlazados y no enlazados. Como tal, el objetivo de las presentes enseñanzas no se limitará a aplicaciones que impliquen prótesis de codo pero se extenderá a otras aplicaciones protésicas.

40 En lo que se refiere ahora a las figuras 1 y 2, se va a describir un conjunto o montaje de tronco ulnar no enlazado modular 2500 construido de acuerdo con un ejemplo de las presentes enseñanzas. En general, el montaje 2500 de tronco ulnar no enlazado modular puede incluir una estructura de tronco 2502, un componente articulante 2504 y una tira de sujeción 2506. Tal como se apreciará a partir de los comentarios siguientes, el componente articulante 2504 puede ser modular, de manera que puede disponer de una serie o conjunto de componentes articulantes que se puedan adherir de forma selectiva a la estructura del tronco 2502 de acuerdo con las necesidades específicas de un paciente. Dichos ejemplos pueden incluir componentes articulantes que tengan distintas formas, superficies, tamaños, limitaciones, etc. El conjunto o montaje del tronco ulnar no enlazado modular 2500 puede ser favorable en algunas circunstancias puesto que tiene el potencial de retirar menos hueso nativo que otras prótesis de codo, como todo un codo semi-limitado, por ejemplo. Además, el conjunto de tronco ulnar no enlazado modular 2500 puede ser favorable en circunstancias en las que un lateral de la articulación del codo incluye hueso y/o cartílago satisfactorio y solamente se desea reemplazar el otro lado de la articulación del codo.

55 Ahora haciendo una referencia específica a la fig. 1 se describirán los rasgos ejemplares de la estructura del tronco 2502. La estructura del tronco o eje 2502 puede en general incluir una parte o pieza de tronco 2510 y una parte o pieza corporal en forma de C 2512. A este respecto, la parte del cuerpo 2512 puede incluir en general un anillo o aro ulnar 2514 que se encuentra en forma de un cilindro parcial o semicircular. La parte del cuerpo 2512 se puede extender en general entre un primer extremo 2516 y un segundo extremo 2518. La parte del cuerpo 2512 puede comprender además un mecanismo 2520 moldeado allí mismo. El primer mecanismo de retención 2520 puede incluir una parte o pieza de extensión 2522 y una primera pieza anti-rotación 2524. La pieza de extensión 2522 puede en general encontrarse en forma de un riel o quilla que se extiende entre el primer extremo 2516 y el segundo extremo 2518 de la parte del cuerpo 2512. La primera pieza anti-rotación 2524 puede incluir generalmente una serie de primeras ondulaciones 2526. En el ejemplo mostrado, las primeras ondulaciones 2526 pueden ser en forma de un modelo tipo onda que se forma alrededor del aro ulnar 2514. La geometría específica y el modelo tipo onda son meramente un ejemplo y pueden constar de otras formaciones que se configurarán para engranarse de forma

cooperativa a una estructura complementaria en el componente articulante 2504 tal como se describe detalladamente a continuación.

5 El primer extremo 2516 de la parte del cuerpo 2512 puede incluir un orificio roscado 2530 formado allí mismo. El
segundo extremo 2518 de la parte del cuerpo 2512 puede incluir un enganche de cierre o diente de retenida 2532.
Tal como se apreciará tras los comentarios siguientes, el primer mecanismo de retención 2520 que incluye la
primera pieza anti-rotación 2524 y la pieza de extensión 2522 puede actuar de forma cooperativa con los rasgos
10 complementarios formados en el componente articulante 2504 y por tanto inhibir la rotación del componente
articulante 2504 alrededor del anillo ulnar 2514 así como inhibir la traslación medial/lateral del componente
articulante 2504 en el anillo ulnar 2514. El enganche 2532 puede asimismo ayudar a confinar el componente
articulante 2504 hasta una posición fija con respecto al anillo ulnar 2514. La configuración del primer mecanismo de
retención 2520 puede ser especialmente beneficiosa durante el montaje del componente articulante 2504 en la
15 estructura del tronco 2502 para mantener el componente articulante 2504 en una posición estática con respecto al
anillo ulnar 2514 previamente a la fijación del componente articulante 2504 a la estructura del tronco 2502 con la
cinta de sujeción 2506.

El componente articulante 2504 se describirá ahora con mayor detalle. En general, el componente articulante 2504
puede incluir un cuerpo 2534 que en general adquiere la forma de un cilindro parcial o semi-circular complementaria
20 a la forma del anillo ulnar 2514. El cuerpo 2534 se puede extender entre un primer extremo 2536 y un segundo
extremo 2538. El primer extremo del cuerpo 2534 puede definir un conducto o paso 2540 para recibir la cinta de
sujeción 2506 en la posición ensamblada. El segundo extremo 2538 del cuerpo 2534 puede incluir una válvula de
descarga 2542. El componente articulante 2504 puede comprender además un segundo mecanismo de retención
2544 que tenga un canal o ranura 2546 configurada para recibir la pieza de extensión 2522 en el anillo ulnar 2514 y
una segunda pieza anti-rotación 2548 para engranarse a la primera pieza anti-rotación 2524 en el anillo ulnar 2514.

La segunda pieza anti-rotación 2548 puede incluir una serie de segundas ondulaciones 2550 que pueden aparecer
en forma de onda o bien tener otra geometría que de forma adecuada pueda acoplarse a la primera pieza anti-
rotación 2524 en el anillo ulnar 2514. En un ejemplo, el componente articulante puede estar formado de UHMWPE o
de PEEK. Sin embargo, en otros ejemplos, el componente articulante 2504 puede ser una combinación de una
30 primera pieza de polietileno en el lateral articulante y de un sustrato metálico moldeado que forme la segunda pieza
anti-rotación 2548. La configuración moldeada puede ser similar a la combinación de polietileno y componente
metálico, descrita en la patente pendiente U.S. serie nr. 12/780.424, registrada el 14 de mayo del 2010, ya
comentada.

Con una referencia específica a la figura 2, se va a describir el montaje del componente articulante 2504 a la
estructura troncal 2502 conforme a un ejemplo de los dictámenes actuales. Al comienzo, un cirujano puede avanzar
el segundo mecanismo de retención 2544 del componente articulante 2504 hacia el primer mecanismo de retención
2520 de la estructura 2502. A este respecto, la segunda pieza anti-rotación 2548 puede engranarse de forma
cooperativa con la primera pieza anti-rotación 2524 a medida que la pieza de extensión 2522 del primer mecanismo
40 de retención 2520 se va asentando dentro del conducto o canal 2546 del segundo mecanismo de retención 2544..
En este momento, el enganche de cierre 2534 en el anillo ulnar 2514 puede situarse parcialmente en la válvula de
descarga 2542 del componente articulante 2504. Los expertos en el tema apreciarán fácilmente que las estructuras
de enganche formadas en la estructura del tronco 2502 y el componente articulante 2504 se pueden invertir. Por
ejemplo, la pieza de extensión 2522 se puede disponer alternativamente sobre el componente articulante 2504
45 mientras que el canal 2546 puede situarse alternativamente sobre la parte del cuerpo 2512 de la estructura del
tronco 2502. De un modo similar, el enganche de cierre o diente de retenida 2532 y la válvula de descarga 2542 se
podrán disponer sobre los componentes opuestos.

Sin embargo, una vez el primer y el segundo mecanismos de retención 2520 y 2544 se hayan colocado uno frente al
otro (fig.2), la traslación del componente articulante 2504 en la dirección medial/lateral se puede ver inhibida por la
interacción de la pieza de extensión 2522 y el canal 2546. Del mismo modo, la rotación del componente articulante
2504 alrededor del anillo ulnar puede verse inhibida por la interacción de la primera y la segunda pieza o parte anti-
rotación 2524 y 2548. El engrane de cierre 2532 puede ayudar además a inhibir el movimiento rotacional del
componente articulante 2504. Además, a medida que el engrane de cierre se angula hacia el segundo extremo 2538
55 del componente articulante 2504, el componente articulante 2504 puede verse inhibido del despegue de la
estructura de tronco 2502. Seguidamente, se puede hacer avanzar la tira de sujeción 2506 a través del conducto
2540 en el componente articulante 2504 y este avance puede ser roscado en el calibre roscado de la pieza del
tronco 2510 para acoplar el componente articulante 2504 a la parte del tronco 2510.

Volviendo ahora a las figuras 3 y 4, se describirá otro conjunto o montaje modular no enlazado de tronco ulnar 2600,
conforme a las actuales enseñanzas. En general, el conjunto o montaje modular no enlazado de tronco ulnar 2600
puede incluir una estructura de tronco 2602, un componente articulante 2604 y una tira de sujeción 2606. La
estructura de tronco 2602 puede constar en general de una pieza del tronco 2610 y de una parte del cuerpo 2612
60 generalmente en forma de C. La estructura del tronco 2602 suele incluir un anillo ulnar 2614 que tiene forma de
un cilindro parcial o semicircular. El anillo ulnar 2614 se puede extender en general entre un primer extremo 2616 y un
segundo extremo 2618. La parte del cuerpo 2612 puede constar además de un primer mecanismo de retención

2620. El primer mecanismo de retención 2620 puede incluir una ranura o conducto 2622 y una primera pieza anti-rotación 2624. La primera pieza anti-rotación 2624 puede tener la forma de unas primeras ondulaciones 2626. Sobre la estructura del tronco 2602 se puede formar un calibre roscado 2630 en el primer extremo 2616 de la pieza del cuerpo 2612.

5 El componente articulante 2604 se describirá ahora conforme a un ejemplo. El componente articulante 2604 puede ser modular de manera que se pueda disponer de una serie de componentes articulares que se adhieran de forma selectiva a la estructura del tronco 2602 conforme a las necesidades de un paciente determinado. En general, el componente articulante 2604 puede incluir un cuerpo 2634 que en general adquiera la forma de un cilindro parcialmente circular o semicircular, complementaria a la forma del anillo ulnar 2614. El cuerpo 2634 se puede extender en general entre un primer extremo 2636 y un segundo extremo 2638. El cuerpo 2634 puede definir un paso 2640 configurado para recibir la tira de sujeción 2606 en el primer extremo 2636. El componente articulante 2604 puede constar además de un segundo mecanismo de retención 2644 que puede comprender una pieza de extensión 2646 en forma de un riel o quilla y una segunda pieza anti-rotación 2648. La segunda pieza anti-rotación 2648 puede tener la forma de una serie de segundas ondulaciones 2650 que se disponen con una geometría adecuada para asentarse o engranarse de forma cooperativa con las primeras ondulaciones 2626 de la primera pieza anti-rotación 2624. De nuevo, se apreciará que la configuración y localización de algunas o de todas las estructuras del primer y del segundo mecanismos de retención 2620 y 2644 se puede permutar o intercambiar entre componentes. En un ejemplo, el componente articulante 2604 puede estar formado de UHMWPE o bien PEEK. En otros ejemplos, sin embargo, el componente articulante 2604 puede ser una combinación de una primera pieza de polietileno en el lateral articulante y un sustrato metálico moldeado que forma la segunda pieza anti-rotación 2648. La configuración moldeada puede ser similar a la combinación de polietileno y componente metálico, descrita en la patente pendiente U.S. serie nr. 12/780.424, registrada el 14 de mayo del 2010, anteriormente mencionada.

25 El montaje del componente articulante 2604 a la estructura del troco 2602 se describirá ahora siguiendo un ejemplo. Inicialmente, un cirujano puede situar el segundo mecanismo de retención 2644 dentro del primer mecanismo de retención 2620. A este respecto, la parte o pieza de extensión 2646 puede ser recibida por el conducto o ranura 2622 sobre la parte del cuerpo 2612 de la estructura del tronco 2602. Al mismo tiempo, las segundas ondulaciones 2650 en la segunda pieza anti-rotación 2648 se pueden mantener unidas a las primeras ondulaciones 2626 de la primera parte anti-rotación 2624. De nuevo, la interacción de la pieza de extensión 2646 y el conducto o canal 2622 puede inhibir la traslación medial/lateral del componente articulante 2604 con respecto a la estructura del tronco 2602. Del mismo modo, la interacción de la primera y de la segunda piezas anti-rotación 2624 y 2648 puede inhibir la rotación del componente articulante 2604 alrededor del cuerpo 2612 de la estructura del tronco 2602. Seguidamente, se puede hacer avanzar la tira de sujeción 2606 a través del conducto 2640 e introducirla en el calibre roscado 2630 de la estructura del tronco 2602 para acoplar el componente articulante 2604 a la estructura del tronco 2602.

40 Volviendo ahora a las figuras 5 y 6, se describe otro montaje modular de tronco ulnar no enlazado 2700, conforme a las actuales enseñanzas. En general, el montaje modular de tronco ulnar no enlazado 2700 puede incluir una estructura de tronco 2702, un componente articulante 2704 y una tira de sujeción 2706. De nuevo, al igual que con otros ejemplos aquí comentados, el componente articulante 2704 puede ser modular, de manera que se pueda disponer de una serie de componentes articulares que tengan diversas geometrías que se puedan acoplar de forma selectiva a la estructura del tronco 2702, según las necesidades de un paciente específico. La estructura del tronco 2702 puede incluir una pieza de tronco 2710 y una pieza del cuerpo 2712. La pieza del cuerpo 2712 puede tener forma de anillo ulnar 2714 que se extienda entre un primer extremo 2716 y un segundo extremo 2718. La parte del cuerpo 2712 puede comprender un primer mecanismo de retención 2720 que puede incluir un conducto 2722 y una primera pieza anti-rotación 2724. La primera pieza anti-rotación 2724 puede tener la forma de una serie de depresiones 2726. En un ejemplo, las depresiones 2726 pueden ser perpendiculares al conducto o ranura 2722. La parte del cuerpo 2712 puede incluir un calibre roscado 2730 formado en el primer extremo 2516.

50 El componente articulante 2704 puede incluir un cuerpo 2734 que generalmente adquiere la forma de un cilindro parcialmente circular o semicircular, complementaria a la forma del anillo ulnar 2714. El cuerpo 2734 se puede extender entre un primer extremo 2736 y un segundo extremo 2738. El componente articulante 2704 puede definir además un paso o conducto 2740 que se forma en el primer extremo 2736 para recibir la tira de sujeción 2706. El componente articulante 2704 puede comprender además un segundo mecanismo de retención 2744 que puede incluir una pieza de extensión 2746 y una segunda pieza anti-rotación 2748. La segunda pieza anti-rotación 2748 puede tener la forma de una serie de dedos 2750 que se moldean para ser recibidos de forma cooperativa en las depresiones 2726 del primer mecanismo de retención 2720. En un ejemplo, la pieza de extensión 2746 puede ser perpendicular a los dedos 2750. De nuevo se apreciará que algunos o todos los rasgos del primer y del segundo mecanismo de retención 2720 y 2744 pueden ser intercambiados entre la estructura del tronco 2702 y el componente articulante 2704. Además, mientras el número de depresiones 2726 que aparecen alrededor del anillo ulnar 2714 es de cuatro, se pueden utilizar menos o más depresiones adicionales 2726 para un encaje cooperativo con una cantidad similar de dedos 2750. Adicionalmente, algunas o todas las características del segundo mecanismo de retención 2744 sobre el componente articulante 2704 pueden estar formadas por un material metálico mientras que el resto del componente articulante 2704 puede estar formado por UHMWPE.

Ahora se describirá el montaje del componente articulante 2704 con la parte del tronco 2710. Inicialmente un cirujano puede situar el segundo mecanismo de retención 2744 del componente articulante 2704 en el primer mecanismo de retención 2720 de la estructura del tronco 2702. A este respecto, la pieza de extensión 2746 y los dedos 2750 pueden descansar dentro del conducto 2722 y de las depresiones 2726, respectivamente. Al igual que con el otro ejemplo anteriormente descrito, la interacción de la pieza de extensión 2746 y el conducto 2722 puede inhibir la traslación medial/lateral del componente articulante 2704 con respecto a la estructura del tronco 2702. Del mismo modo, la interacción de los dedos 2750 y las depresiones 2726 puede inhibir la rotación del componente articulante 2704 alrededor del anillo ulnar 2714. Seguidamente, la cinta de sujeción 2706 se podrá colocar cruzado el conducto 2740 y avanzar dentro del calibre roscado 2730 de la parte del tronco 2710.

Con respecto ahora a las figuras 7 y 8, se describe ahora un montaje de prótesis ulnar no enlazado modular 2800 construido de acuerdo con un ejemplo de la actual teoría. En general, el montaje de prótesis ulnar no enlazado modular 2800 puede incluir una estructura de bandeja 2802, un componente articulante 2804, una tira de sujeción 2806 y un elemento de fijación 2808. Tal como se apreciará de los comentarios siguientes, el componente articulante 2804 puede ser modular, de manera que se pueda disponer de una serie de componentes articulares 2804 que se acoplen de forma selectiva a la estructura de bandeja 2802 conforme a las necesidades de cada paciente en particular. El conjunto de prótesis ulnar no enlazado modular 2800 puede ser favorable en algunas circunstancias puesto que tiene el potencial para retirar menos hueso nativo que otras prótesis de codo, como por ejemplo el codo talmente semiforzado. Además, el montaje de prótesis ulnar no enlazado modular 2800 tiene el potencial para retirar menos hueso nativo que otros conjuntos protésicos ulnares no enlazados que requieren el uso de un tronco, como se ha indicado aquí. A este respecto el montaje de prótesis ulnar no enlazado modular 2800 puede ser conocido como una prótesis ulnar "sin tronco" puesto que en definitiva la única estructura que se requiere para penetrar en el hueso nativo es una parte protuberante 2810 y el elemento de fijación afín 2808 tal como se comentará con gran detalle. Como tal, un tronco convencional que se puede configurar para introducirse en un conducto IM del cúbito no se requiere para el montaje de prótesis ulnar no enlazado modular 2800. Como con algunas de las prótesis de cúbito no enlazadas modulares comentadas antes, el montaje de prótesis ulnar no enlazado modular 2800 puede ser favorable en las circunstancias en las que un lateral de la articulación del codo incluye hueso y/o cartílago satisfactorio y solamente es deseable para reemplazar el otro lado de la articulación del codo.

Con referencia específica ahora a la figura 7, se describen características o rasgos a modo de ejemplo de la estructura de bandeja 2802. La estructura de bandeja 2802 puede incluir en general una parte o pieza protuberante 2810 y una parte del cuerpo 2812 en forma de C. A este respecto, la parte del cuerpo 2812 puede incluir en general un anillo ulnar 2814 que se encuentra en forma de un cilindro parcialmente circular o semicircular. La pieza corporal 2812 puede extenderse entre un primer extremo 2816 y un segundo extremo 2818. La pieza corporal 2812 puede constar además de un primer mecanismo 2820 de retención formado allí mismo. El primer mecanismo de retención 2820 puede incluir una pieza receptora o tubo o ranura arqueada 2822 y una primera pieza anti-rotación 2824. El conducto 2822 puede tener la forma de un conducto o canal situado en el centro que se extiende entre el primer extremo 2816 y el segundo extremo 2818 de la parte del cuerpo 2812. La primera pieza anti-rotación 2824 puede incluir en general una serie de primeras ondulaciones 2826. En el ejemplo mostrado, las primeras ondulaciones 2826 pueden ser tipo onda y formarse alrededor del anillo ulnar 2814 y proyectarse perpendicularmente a la ranura o canal 2822. La geometría específica y la muestra o el patrón a modo de onda son meramente a modo de ejemplo y pueden constar de otras formaciones que se configurarán para engranarse de forma cooperativa a una estructura complementaria en el componente articulante 2804 tal como se describe aquí con todo detalle.

El primer extremo 2816 de la pieza corporal 2812 puede incluir un calibre roscado 2830. Tal como se apreciará de la explicación siguiente, el primer mecanismo de retención 2820 que incluye la primera pieza anti-rotación 2824 y la ranura o conducto 2822 pueden engranarse de forma cooperativa con rasgos complementarios formados en el componente articulante 2804 y por tanto inhibir la rotación del componente articulante 2804 alrededor del anillo ulnar 2814 además de inhibir la traslación medial/lateral del componente articulante 2804 en el anillo ulnar. La configuración del primer mecanismo de retención 2820 puede ser una ventaja durante el montaje del componente articulante 2804 en la estructura de bandeja 2802 para mantener el componente articulante 2804 en una posición estática con respecto al anillo ulnar 2814, antes de fijar el componente articulante 2804 a la estructura de bandeja 2802 con la cinta de sujeción 2806.

El componente articulante 2804 se describirá ahora con mayor detalle. En general, el componente articulante 2804 puede incluir un cuerpo 2834 que generalmente adquiere la forma de un cilindro parcialmente circular o semicircular complementaria a la forma del anillo ulnar 2814. El cuerpo 2834 se puede extender entre un primer extremo 2836 y un segundo extremo 2838. El primer extremo 2836 del cuerpo 2834 puede definir un paso o conducto 2840 para recibir la tira de sujeción 2806 en la posición montada (fig. 8). El componente articulante 2804 puede constar además de un segundo mecanismo de retención 2844 que tenga una quilla arqueada o una extensión 2846 configurada para ser recibida en la ranura 2822 en el anillo ulnar 2814. Del mismo modo, el segundo mecanismo de retención 2844 puede incluir también una segunda pieza anti-rotación 2848 para acoplarse a la primera pieza anti-rotación 2824 en el anillo ulnar 2814. La segunda pieza anti-rotación 2848 puede incluir una serie de segundas ondulaciones 2850 que se pueden encontrar en forma de un patrón o modelo tipo onda o bien otra geometría que se pueda adaptar a la primera pieza anti-rotación 2824 en el anillo ulnar 2814. La quilla 2846 se puede extender

perpendicularmente a las segundas ondulaciones 2850. En un ejemplo, el componente articulante 2804 puede estar formado por UHMWPE o bien PEEK. Sin embargo, en otros ejemplos, el componente articulante 2804 puede ser una combinación de una primera pieza de polietileno en el lateral articulante y de un sustrato metálico moldeado que forme la segunda pieza anti-rotación 2848. La configuración moldeada puede ser similar a la combinación de polietileno y componente metálico, descrita en la patente pendiente U.S. serie nr. 12/780.424, registrada el 14 de mayo del 2010 descrita antes.

Ahora se describirá con mayor detalle el elemento de fijación 2808. En general, el elemento de fijación 2808 puede incluir un cuerpo 2860 que se extienda entre un primer extremo terminal 2862 y un segundo extremo terminal 2864. El cuerpo 2860 puede tener un vástago o varilla 2866, que aparezca en el primer extremo terminal 2862 con roscas 2869 formadas en el mismo. El elemento de fijación 2808 puede extenderse una longitud L entre el primer extremo y el segundo extremo terminal 2862 y 2864.

Los rasgos adicionales de la pieza protuberante 2810 de la estructura de bandeja 2802 se describen a continuación. La parte protuberante 2810 puede tener un agujero 2870 que tenga una pieza avellanada 2872 y una pieza receptora del eje 2874. La parte protuberante 2810 puede tener una longitud L_2 que se extienda desde la parte del cuerpo 2812 de la estructura de bandeja 2802 a un extremo terminal de la parte protuberante 2810. La parte protuberante 2810 puede ser rugosa, con poros y/o haber sido pulverizada con plasma para facilitar el crecimiento hacia dentro del hueso.

Ahora se describe la posición de la estructura de bandeja 2802 con respecto a un cúbito 2880 conforme a un ejemplo. En algunos ejemplos, el cúbito 2880 puede ser escariado para crear un contra orificio 2882 para la recepción de la parte protuberante 2810. Sin embargo, una vez se ha preparado adecuadamente el cúbito 2880 para recibir la estructura de bandeja 2802, la estructura de bandeja 2802 se puede colocar dentro del cúbito 2880 para que éste salga al exterior. Seguidamente, el cirujano puede seleccionar el elemento de fijación 2808 y pasar el vástago 2866 por el agujero 2870 formado en la parte protuberante 2810 de la estructura de bandeja 2802. Se observará que se puede disponer de una pluralidad de elementos de fijación de distinta longitud de manera que el cirujano puede elegir una longitud apropiada según la aplicación.

Luego el cirujano puede avanzar el elemento de fijación 2808 por el cúbito 2880 hasta que la cabeza se pueda colocar en la pieza avellanada 2872 mientras el vástago 2866 es recibido a través de la pieza receptora del eje 2874 de la pieza protuberante 2810. A este respecto, puesto que la longitud L del elemento de fijación 2808 es mayor que la longitud L_2 de la pieza protuberante 2810, al menos una parte del vástago 2866 que tiene las roscas 2869 se puede extender imponiéndose a través de la pieza protuberante 2810 y dentro del cúbito anfitrión 2880. Preferiblemente, la cabeza 2868 se puede avanzar a una distancia donde el segundo extremo terminal 2864 del elemento de fijación 2808 fluya al menos dentro de la pieza avellanada 2872 de la parte protuberante 2810 para no interferir con el componente articulante 2804.

Con una referencia continuada a las figuras 7 y 8, se describirá el montaje del componente articulante 2804 en la estructura de bandeja 2802 conforme a un ejemplo de las presentes o actuales enseñanzas. Al principio, un cirujano puede hacer avanzar un segundo mecanismo de retención 2844 del componente articulante 2804 dentro del primer mecanismo de retención 2820 de la estructura de bandeja 2802. A este respecto, la segunda pieza anti rotación 2848 puede engranar de forma cooperativa con la primera pieza anti rotación 2824 a medida ue la pieza de extensión 2846 del segundo mecanismo de retención 2844 se coloca dentro de la ranura 2822 del primer mecanismo de retención 2820. De nuevo, aquellos expertos en la materia apreciarán fácilmente que algo o parte de la estructura formada sobre la estructura de bandeja 2802 y el componente articulante 2804 puede invertirse. Una vez colocados el primer y el segundo mecanismos 2820 y 2844 uno contra el otro, la traslación del componente articulante 2804 y la dirección medial/lateral pueden verse inhibidas por la interacción de la pieza de extensión 2846 y de la ranura 2822. Del mismo modo, la rotación del componente articulante 2804 alrededor del anillo ulnar 2814 puede verse inhibida por la interacción de la primera y de la segunda pieza anti-rotación 2824 y 2848.

Con referencia ahora a las figuras 9-11, se describirá un montaje de tronco ulnar modular 3000 construido de acuerdo con un ejemplo de las actuales enseñanzas. En general, el montaje de tronco ulnar modular 3000 puede incluir una estructura de tronco universal 3002, un componente de sujeción no enlazado 3004 (fig. 10), un componente de sujeción enlazado 3006 (fig. 9) y una tira de sujeción 3008. Tal como se describirá aquí, el tronco universal 3002 se puede configurar para acoplarse de forma selectiva y alternativa tanto con el componente de sujeción no enlazado 3004 como con el componente de sujeción enlazado 3006. A este respecto, en algunos casos donde un paciente puede tener un tronco universal 3002 implantado con el componente de sujeción no enlazado 3004 y, con el paso del tiempo, puede ser deseable convertir la prótesis en una configuración que tenga un componente de sujeción enlazado, un cirujano puede acceder al codo y meramente reemplazar el componente de sujeción no enlazado 3004 por un componente enlazado 3006. Al hacer esto el cirujano no altera básicamente el tronco universal 3002 puesto que está configurado para acoplarse de forma selectiva y alternada tanto al componente de sujeción no enlazado 3004 como al componente enlazado 3006. Como con los otros montajes de tipo modular aquí descritos, el componente de sujeción no enlazado 3004 y el componente de sujeción enlazado 3006 pueden ser ambos modulares, de manera que se pueda disponer de una serie de componentes de sujeción enlazados y no enlazados que se acoplen al tronco universal 3002 según las necesidades de cada paciente.

5 Con referencia específica ahora a las figuras 9 y 10, se describen rasgos ejemplares del tronco universal 3002. El tronco universal 3002 puede incluir una pieza de tronco 3010 y una pieza del cuerpo en forma de C 3012. A este respecto, la pieza 3012 puede incluir generalmente un anillo ulnar 3014 que tiene la forma de un cilindro
 10 parcialmente circular o semicircular. La pieza del cuerpo 3012 se puede extender entre un primer extremo 3016 y un segundo extremo 3018. La pieza 3012 puede además comprender un primer mecanismo de fijación 3020. El primer mecanismo de fijación 3020 puede incluir una pieza de extensión 3022 y una primera pieza anti-rotación 3024. La pieza de extensión 3022 puede tener forma de un riel o quilla arqueada que se extiende entre el primer extremo 3016 y el segundo extremo 3018 de la pieza del cuerpo 3012. La primera pieza anti-rotación 3024 puede incluir una serie de primeras ondulaciones 3026. En el ejemplo mostrado, las primeras ondulaciones 3026 pueden ser en forma de un modelo tipo onda que se forma alrededor del aro ulnar 3014. La geometría específica y el modelo tipo onda son meramente un ejemplo y pueden constar de otras formaciones que se configurarán para engranarse de forma cooperativa a una estructura complementaria tanto en el componente de sujeción no enlazado 3004 como en el componente de sujeción enlazado 3006 tal como se describe detalladamente a continuación.

15 El primer extremo 3016 de la parte del cuerpo 3012 puede incluir un orificio roscado 3030 formado allí mismo. El segundo extremo 3018 de la parte del cuerpo 3012 puede incluir un enganche de cierre o diente de retenida 3032. Tal como se apreciará tras los comentarios siguientes, el primer mecanismo de retención 3020 que incluye la primera pieza anti-rotación 3024 y la pieza de extensión 3022 puede actuar de forma cooperativa con los rasgos complementarios formados tanto en el componente de sujeción no enlazado 3004 como en el componente de sujeción enlazado 006. A este respecto, las geometrías de cooperación pueden inhibir la rotación del componente de sujeción no enlazado 3004 (o del componente de sujeción enlazado 3006) alrededor del anillo ulnar 3014 así como inhibir la traslación medial/lateral del componente de sujeción no enlazado 3004 (o del componente de sujeción enlazado 3006) en el anillo ulnar 3014. Ambos extremos del componente de fijación enlazado 3006 se pueden fijar positivamente al tronco universal 3002. El enganche 3032 puede asimismo ayudar a confinar el componente de fijación no enlazado 3004 o el componente de sujeción enlazado 3006 hasta una posición fija con respecto al anillo ulnar 3014. La configuración del primer mecanismo de retención 3020 puede ser especialmente beneficiosa durante el montaje del componente de fijación no enlazado 3004 o del componente de sujeción enlazado 3006 en el tronco universal 3002. Por ejemplo, el primer mecanismo de retención 3020 puede mantener el componente de sujeción no enlazado 3004 o el componente de sujeción enlazado 3006 en una posición estática con respecto al anillo ulnar 3014 previamente a la fijación de los componentes 3004 y 3006 a la estructura del tronco universal 3002 con la cinta de sujeción 3008.

35 El componente de fijación no enlazado 3004 se describe ahora con gran detalle. En general, el componente de fijación no enlazado 3004 puede incluir un cuerpo 3034 que generalmente tiene la forma de un cilindro parcialmente circular o semicircular complementario a la forma del anillo ulnar 3014. El cuerpo 3034 se puede extender ente un primer extremo 3036 y un segundo extremo 3038. El primer extremo 3036 del cuerpo 3034 puede definir un paso o canal 3040 para recibir la cinta de sujeción 3008 en la posición montada (Fig. 10). El segundo extremo 3038 del cuerpo 3034 puede incluir una muesca o zona de alivio 3042. El componente de fijación no enlazado 3004 puede constar además de un segundo mecanismo de retención 3044 que tiene un conducto 3022 configurado para recibir la pieza de extensión 3032 en el anillo ulnar 3014 y una segunda pieza anti-rotación 3048 para engranarse de forma cooperativa con la primera pieza anti-rotación 3024 sobre el anillo ulnar 3014.

45 La segunda pieza anti-rotación 3048 puede incluir una serie de segundas ondulaciones 3050 que pueden encontrarse en forma de un modelo o patrón tipo onda o bien otra geometría que puede adaptarse de forma apropiada a la primera pieza anti-rotación 3024 en el anillo ulnar 3014. Las segundas ondulaciones 3050 pueden ser perpendiculares a la ranura o conducto 3046. En un ejemplo, el componente de fijación no enlazado 3004 puede estar formado por UHMWPE o PEEK. Sin embargo, en otros ejemplos, el componente de fijación no enlazado 3004 puede ser una combinación de una primera pieza de polietileno en el lateral articulante y un sustrato metálico moldeado que forma la segunda pieza anti-rotación 3048. La configuración moldeada puede ser similar a la combinación de polietileno y componente metálico, descrita en la patente U.S. serie nr. 12/780.424, registrada el 14 de mayo del 2010.

55 Haciendo una referencia específica ahora a la figura 10, se describe el montaje del componente de fijación no enlazado 3004 en el tronco universal 3002 conforme a un ejemplo de las actuales enseñanzas. Al principio, un cirujano puede avanzar el segundo mecanismo de retención 3044 hacia el segundo mecanismo de retención 3020 del tronco universal 3002. A este respecto, la segunda pieza anti-rotación 3048 puede engranarse de forma cooperativa con la primera pieza anti-rotación 3024, a medida que la pieza de extensión 3022 del primer mecanismo de retención 3020 se asienta dentro de la ranura o canal 3046 del segundo mecanismo de retención 3044. En este momento, el enganche de cierre o diente de retenida 3032 sobre el anillo ulnar 3014 puede situarse parcialmente dentro de la zona de descarga 3042 del componente de sujeción no enlazado 3004. Los expertos rápidamente apreciarán que las estructuras de acoplamiento cooperativo formadas en el tronco universal 3002 y en el componente de sujeción no enlazado 3004 se pueden invertir. Por ejemplo, la pieza de extensión 3022 puede disponerse alternativamente sobre el componente de sujeción no enlazado 3004 (y el componente de sujeción enlazado 3006) mientras que el conducto 3046 puede estar situado alternadamente sobre la pieza del cuerpo 3012 del tronco universal 3002. Del

mismo modo, el enganche de cierre 3032 y la zona o muesca de descarga 3042 pueden disponerse sobre componentes opuestos.

5 Sin embargo, una vez se han dispuesto los mecanismos de retención primero y segundo 3020 y 3044 uno contra el otro, la traslación del componente de sujeción no enlazada 3004 en la dirección medial/lateral pueden verse inhibida por la interacción de la pieza de extensión 3022 y el conducto 3046. Del mismo modo, la rotación del componente de sujeción no enlazado 3004 alrededor del anillo ulnar 2814 puede verse inhibida por la interacción de la primera y de la segunda pieza anti-rotación 3024 y 3048. El enganche de cierre 3032 puede ayudar además a inhibir el movimiento rotacional del componente de sujeción no enlazada 3004. Seguidamente, la cinta de sujeción 3008 se puede hacer avanzar a través del conducto 3040 en el componente de sujeción no enlazada 3004 y dentro del orificio roscado 3030 de la pieza del tronco 3010 para fijar el componente de sujeción no enlazada 3004 a la pieza del tronco 3010.

15 Con referencia específica ahora a la figura 9, se describe con mayor detalle el componente de sujeción enlazada 3006. En general, el componente de sujeción enlazada 3006 puede incluir un sustrato o cuerpo que generalmente tiene la forma de un anillo cerrado que tiene una parte de acoplamiento 3055 que es complementaria a la forma del anillo ulnar 3014. El cuerpo 3054 puede incluir generalmente una pieza de sujeción 3056 que se moldea al cuerpo 3054. La pieza de sujeción 3056 puede tener una superficie cerrada de sujeción cerrada 3058. El cuerpo 3054 puede incluir además una muesca o válvula de descarga 3064 y un mecanismo de retención 3066 que tiene un conducto 3068 configurado para recibir la pieza de extensión 3022 del tronco universal 3002 y una segunda pieza anti-rotación 3070 configurada para acoplarse a la primera pieza anti-rotación 3024 sobre el anillo ulnar 3014.

20 El segundo mecanismo de retención 3066 puede incluir una serie de segundas ondulaciones 3074 que pueden ser tipo onda o bien otra geometría que se pueda acoplar a la primera pieza anti-rotación 3024 sobre el anillo ulnar 3014. En un ejemplo, la pieza de sujeción 3056 puede estar formada por UHMWPE o PEEK que se moldean sobre el cuerpo 3054. El resto del cuerpo 3054, como el que incluye la pieza de apareamiento 3055, puede estar formado por un sustrato metálico que puede adaptarse a la pieza de sujeción 3056. El cuerpo 3054 puede incluir un conducto 3080 para recibir la cinta de sujeción 3008 en la posición montada (ver fig. 11).

25 Con respecto ahora a las figuras 9 y 11, se describe el montaje del componente de sujeción enlazado 3006 al tronco universal 3002 conforme a un ejemplo de las actuales enseñanzas. De nuevo, se apreciará que puede ser deseable sustituir el componente de sujeción no enlazado 3004 por un componente de sujeción enlazado 3006 para aportar mayor fuerza. Inicialmente, un cirujano puede retirar el componente de sujeción no enlazado 3004 del tronco universal 3002. A este respecto, la cinta de sujeción 3008 se puede retraer desde el orificio roscado 3030 y el tronco universal 3002 y con ello se retira el componente de sujeción no enlazado 3004 del tronco universal 3002. Se apreciará que en otros ejemplos, un cirujano puede decidir por vía intraoperatoria si selecciona el componente de sujeción no enlazado 3004 o el componente de sujeción enlazado 3006 en base a un paciente determinado.

30 Una vez el componente de sujeción no enlazado 3004 se ha retirado del modo adecuado, el componente de sujeción enlazado 3006 puede acoplarse al tronco universal 3002. De nuevo, como con las demás configuraciones aquí descritas, se puede seleccionar un componente de sujeción enlazado 3006 de una pluralidad de componentes de sujeción enlazados conforme a las necesidades de un paciente en particular. El cirujano puede hacer avanzar el segundo mecanismo de retención 3066 del componente de sujeción enlazado 3006 en el primer mecanismo de retención 3020 del tronco universal 3002. A este respecto, la segunda pieza anti-rotación 3070 se puede adaptar de forma cooperativa a la primera pieza anti-rotación 3024 cuando la pieza de extensión 3022 del primer mecanismo de retención 3020 se coloca dentro del conducto 3068 del segundo mecanismo de retención 3066. En este momento, el enganche de cierre o diente de retenida 3032 sobre el anillo ulnar 3014 puede situarse parcialmente en la ranura 3064 del componente de sujeción enlazado 3006. Los expertos fácilmente apreciarán que la estructura de acoplamiento cooperativo se forma en el tronco universal 3002 y el componente de sujeción enlazado 3006 se puede invertir. Además se apreciará que las superficies de acoplamiento complementarias del tronco universal y del componente de sujeción no enlazado 3004 y del componente de sujeción enlazado 3006 pueden estar formadas por diversas geometrías siempre que las superficies de acoplamiento complementarias de ambos componentes el 3004 y el 3006 puedan situarse de forma selectiva y alternada en el primer mecanismo de retención 3020 del tronco universal 3002.

35 Una vez se han posicionado el primer y el segundo mecanismos de retención 3020 y 3066, uno frente al otro, la traslación del componente de sujeción enlazado 3006 en la dirección medial/lateral puede verse inhibida por la interacción de la pieza de extensión 3022 y el conducto 3068. Del mismo modo, la rotación del componente de sujeción enlazado 3006 alrededor del anillo ulnar 3014 puede verse inhibida por la interacción de la primera y segunda pieza anti-rotación 3024 y 3070, respectivamente. El enganche 3032 puede asimismo ayudar a inhibir el movimiento rotacional del componente de sujeción enlazado 3006. Seguidamente, la cinta de sujeción 3008 se puede hacer avanzar a través del conducto 3080 en el componente de sujeción enlazado 3006 y dentro del orificio roscado 3030 del tronco universal 3002 para fijar el componente de sujeción enlazado 3006 al tronco universal 3002.

40 Con respecto ahora a las figuras 12-18, se describe un montaje o conjunto modular de tronco ulnar no enlazado 3100 construido de acuerdo con un ejemplo de las actuales enseñanzas. En general, el montaje de tronco ulnar no enlazado modular 3100 puede incluir una estructura de tronco 3102 y una sujeción ulnar móvil 3104. Tal como se

apreciará a partir de los comentarios siguientes, la sujeción ulnar móvil 3104 puede configurarse para comunicarse a lo largo de una superficie de la estructura del tronco 3102 en una dirección medial/lateral. Además, la sujeción ulnar móvil 3104 se puede configurar para incluir unas zonas determinadas que se puedan adaptar para articularse contra una superficie de un componente humeral no enlazado distal 3106 (fig. 19). La sujeción ulnar móvil 3104 puede por tanto configurarse para disponer de dos articulaciones. Una primera articulación dispuesta durante la traslación medial/lateral de la sujeción ulnar móvil 3104 a lo largo de una superficie opuesta de la estructura del tronco 3102 y una segunda articulación con el componente humeral no enlazado distal 3106. De nuevo, como con las demás configuraciones aquí mostradas, la sujeción ulnar móvil 3104 puede ser modular, de manera que una serie de sujeciones ulnar móviles 3104 pueden disponerse para ser configuradas de forma selectiva para un movimiento deslizante a lo largo de la estructura del tronco 3102 conforme a las necesidades de un paciente en particular. El conjunto de tronco ulnar no enlazado modular 3100 puede ser favorable en algunas circunstancias puesto que tiene el potencial para retirar menos hueso nativo que otras prótesis de codo, como la de codo total semi-inhibida, por ejemplo.

Con referencia específica ahora a las figuras 12, 13 y 16 se describen los rasgos a modo de ejemplo de la estructura del tronco 3102. La estructura del tronco 3102 puede incluir en general una pieza de tronco 3110 y una pieza del cuerpo en forma de C 3112. A este respecto la pieza del cuerpo 3112 puede incluir en general un anillo ulnar 3114 que tiene forma de un cilindro semicircular. La pieza del cuerpo 3112 se puede extender en general entre un primer extremo 3116 y un segundo extremo 3118. La pieza del cuerpo 3112 puede constar además de una primera pared 3120 dispuesta en el primer extremo 3116 y una segunda pared 3122 dispuesta en el segundo extremo 3118. La pieza del cuerpo 3112 puede comprender además una pared medial 3124 y una pared lateral 3126 (fig. 16). La primera pared 3120, la segunda pared 3122, la pared medial 3124 y la pared lateral 3126 pueden cooperar para disponer de un límite que delimite la sujeción ulnar móvil 3104 tal como se ha descrito con mayor detalle aquí mismo. Una anchura W1 se puede definir entre la pared medial 3124 y la pared lateral 3126. La parte del cuerpo 3112 puede disponer además de una sujeción ulnar 3104 que se comunica deslizándose a lo largo de la zona. Como con otros ejemplos, la estructura del tronco 3102 puede estar formada por un material biocompatible, como el cobalto o el titanio. La superficie de articulación del anillo ulnar 3130 de la estructura del tronco 3120 se podrá pulir para facilitar la traslación lisa de la sujeción ulnar móvil 3104.

Con una referencia general ahora a las figuras 12-21 y una referencia específica a las figuras 14 y 15, se describe la sujeción ulnar móvil 3104 con gran detalle. En general, la sujeción ulnar móvil 3104 puede incluir un cuerpo 3150 que generalmente tiene la forma de un cilindro semicircular complementario a la forma del anillo ulnar 3114. El cuerpo 3150 se puede extender entre un primer extremo 3152 y un segundo extremo 3154. El cuerpo 3150 puede incluir además una superficie lateral medial 3156 y una superficie lateral 3158. El cuerpo 3150 puede incluir una superficie articulante opuesta ulnar 3160 que se comunica a lo largo de la superficie articulante del anillo ulnar 3130 (fig. 12) y una superficie articulante opuesta humeral 3162 que se articula con una superficie articulante humeral 3166 del componente humeral no enlazado distal 3106 (fig. 19). La superficie articulante opuesta ulnar 3160 puede ser lineal o esférica a lo largo de una sección transversal que atraviesa un plano medial/lateral de la sujeción ulnar móvil 3104. Del mismo modo, la superficie de articulación anular ulnar 3130 puede tener un perfil transversal similar que se acopla a la superficie articulante opuesta ulnar 3160.

La superficie articulante opuesta humeral 3162 puede estar formada por una primera superficie articulante 3170, una segunda superficie articulante 3172, una tercera superficie articulante 3174 y una cuarta superficie articulante 3176. En el ejemplo mostrado, la primera y la segunda superficies articulares 3170 y 3172 se disponen en general en diagonal con respecto una a la otra mientras que la tercera y la cuarta 3174 y 3176, respectivamente, también se disponen en diagonal una respecto a la otra. A este respecto, la primera superficie articulante 3170, la segunda superficie articulante 3172, la tercera superficie articulante 3174 y la cuarta superficie articulante 3176 pueden disponer de cuatro cuadrantes que se puede configurar para articularse de forma selectiva a lo largo de la superficie articulante humeral 3166 conforme a un movimiento varus o valgus dado. La configuración de la primera, segunda, tercera y cuarta superficies articulares 3170, 3172, 3174 y 3176 puede ser ventajosa en particular ya que puede disponer de una zona de contacto relativamente mayor con la superficie articulante humeral 3166 del componente humeral no enlazado distal 3106 si se compara con un contacto general línea a línea que se puede conseguir a partir de otras configuraciones de sujeción ulnar móvil convencionales, tal como se describirá a continuación con todo detalle.

Con respecto ahora a las figuras 16-18, se describe el movimiento de la sujeción ulnar móvil 3104 con respecto al anillo ulnar 3114. Tal como se ha identificado antes, la sujeción ulnar móvil 3104 se puede configurar para desplazarse a lo largo de la superficie articulante del anillo ulnar 3130 en una dirección medial/lateral. A este respecto, la sujeción ulnar móvil 3104 puede definir una anchura W2 entre la superficie lateral medial 3156 y la superficie lateral 3158. La anchura W2 puede ser inferior al ancho W1 que existe entre las paredes opuestas medial y lateral 3124 y 3126 del anillo ulnar 3114, de forma que la sujeción ulnar móvil 3104 se puede comunicar a lo largo de la superficie articulante del anillo ulnar 3130 entre la pared medial 3124 y la pared lateral 3126 del anillo ulnar 3114. Tal como se muestra en la figura 17, la sujeción ulnar móvil 3104 puede trasladarse a una posición más medial donde la superficie lateral medial 3156 de la sujeción ulnar móvil 3104 está en contacto con la pared medial 3124 del anillo ulnar 3114. Como se puede apreciar, la traslación de la sujeción ulnar móvil 3104 en la dirección medial se ve impedida por el contacto con la pared medial 3124. Del mismo modo, se muestra la sujeción

ulnar móvil 3104 en una posición más lateral en la figura 18, donde la superficie lateral 3158 se desplaza hasta contactar con la pared lateral 3126 del anillo ulnar 3114. De nuevo, una nueva traslación de la sujeción ulnar móvil 3104 en la dirección lateral no va a ser posible por el contacto con la pared lateral 3126.

5 Con respecto ahora a las figuras 14 y 19-21, se describe la articulación de la sujeción ulnar móvil 3104 con el componente humeral no enlazado 3106. A modo de ejemplo, el montaje del tronco ulnar no enlazado modular 3100 aparece con el componente humeral no enlazado distal 3106 en una posición neutra en la figura 19. Un componente radial de ejemplo 3180 se podrá implantar si se desea. En la figura 20, el componente humeral no enlazado distal 3106 se muestra durante el movimiento varus del brazo. En la configuración de ejemplo, el movimiento varus del
 10 brazo puede tener un ángulo 3184 de unos 3,5 grados. En la figura 21, el componente humeral no enlazado distal 3106 se muestra en una posición valgus de brazo. Más específicamente, el componente humeral no enlazado distal 3106 se muestra girado en un ángulo 3186 de unos 3,5 grados. Cuando el brazo está en la posición varus mostrada en la figura 20, la superficie articulante humeral 3166 del componente humeral no enlazado distal 3106 puede engranar la primera y la segunda superficie de articulación 3170 y 3172 de la sujeción ulnar móvil 3104. El perfil superficial de la primera y segunda superficies articulares 3170 y 3172 puede disponer de una superficie opuesta diagonalmente que contacta con la superficie articulante humeral 3166. Más detalladamente, las zonas 3170 y 3172 pueden contactar ambas la superficie articulante humeral 3166 lo que dará lugar a una interface de soporte entre la sujeción ulnar móvil 3104 y el componente humeral distal no enlazado 3106 en la posición varus. Dicha configuración puede aportar un contacto más estable superficie a superficie frente a un contacto línea a línea. Del mismo modo, cuando el componente humeral no enlazado distal 3106 se desplaza a la correspondiente posición valgus del brazo mostrada en la figura 21, la tercera y la cuarta superficies de articulación 3174 y 3176 de la sujeción ulnar móvil 3104 pueden comunicarse con la superficie de articulación humeral 3166 del componente humeral no enlazado distal 3106. De nuevo, el perfil superficial de la tercera y cuarta superficies de articulación 3174 y 3176 dispuestas por la sujeción ulnar móvil 3104 pueden dar lugar a un contacto superficial con la superficie de articulación humeral 3166 que puede mejorar la estabilidad. Explicado con más detalle, las superficies 3174 y 3176 pueden contactar ambas la superficie articulante humeral 3166 dando lugar a una interface de soporte entre la sujeción ulnar móvil 3104 y el componente humeral no enlazado distal 3106 en la posición valgus.

30 Mientras que las descripciones en las especificaciones e ilustraciones se dirigen a varias configuraciones, se entiende que pueden hacerse cambios y cifras equivalentes pueden ser sustituidas por elementos de las mismas sin salirse del alcance de las directrices y reivindicaciones adjuntas. Además, se pueden hacer muchas modificaciones para adaptar una situación o un material en particular a las directrices sin salirse del alcance de las mismas. Por lo tanto, se pretende que las enseñanzas y reivindicaciones no se limiten a una configuración en particular ilustrada en las figuras y descrita en la especificación y puedan incluir cualquier configuración que se encuentre dentro de la descripción mencionada y de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Prótesis de codo (2500,3000) que comprende:
 una estructura troncal (2502, 3002) o del eje, operable para poder ser colocada en un hueso o articulación, incluyendo dicha estructura (2502, 3002):
 un trozo o parte del eje (2510, 3010) operable para poderse colocar en el hueso; y
 10 una parte del cuerpo en forma de C (2512, 3012) que tiene un primer mecanismo de retención (2520, 3020) formado o moldeado acto seguido;
 un componente articulante (2504, 3004) que tiene un segundo mecanismo de retención (2502, 3002) formado acto
 15 seguido, una ranura o canal (2546, 3046) y una sección de apoyo (2534, 3034), **que se caracteriza por que** dicha parte o sección de sujeción (2534, 3034) tiene un primer extremo (2536, 3036) que define un paso o conducto (2540, 3040) y un segundo extremo (2538, 3038) que incluye una válvula de descarga (2542, 3042); y donde el primer mecanismo de retención (2520, 3020) comprende una parte o pieza de extensión (2522, 3022) y una primera pieza anti-rotación (2524, 3024), y el segundo mecanismo de retención (2544, 3044) comprende una pieza receptora y una segunda parte o pieza anti-rotación (2548, 3048), donde el componente articulante (2504, 3004) se avanza desde
 20 una posición de inserción a una posición montada o ensamblada de manera que el primer y el segundo mecanismos de retención (2520, 3020;2544, 3044) se unen o engranan de forma cooperativa para inhibir la traslación y la rotación del componente articulante (2504, 3004) con respecto a la parte del cuerpo en forma de C (2512, 3012) de la estructura del eje (2502, 3002),
 25 en la que la sección de extensión (2522, 3022) comprende un riel curvado radialmente y la parte receptora comprende la ranura o el canal (2546, 3046) que recibe el riel en la posición montada, donde la parte del cuerpo en forma de C (2512, 3012) incluye un enganche de cierre o diente de retenida (2532, 3032) que descansa cooperativamente en la zona de descarga (2542, 3042) de la parte de sujeción (2534, 3034) en la posición montada,
 30 y
 donde la primera sección anti-rotación (2524, 3024) comprende un primer modelo tipo onda (2526, 3026) y la segunda parte o porción anti-rotación (2548, 3048) comprende un segundo modelo tipo onda (2550, 3050) que cooperativamente descansa con el primer modelo tipo onda (2526, 3026) en la posición montada o ensamblada.
- 35 2. Prótesis de codo conforme a la reivindicación 1 donde el conducto o paso (2540, 3040) se adapta para recibir una cinta de fijación (2506, 3008) que lo atraviese, de manera que la cinta de fijación (2506, 3008) se acople a modo de hilo al componente articulante (2504, 3004) a la estructura troncal (2502, 3002).
- 40 3. Prótesis de codo conforme a la reivindicación 1, que además comprende una pluralidad de componentes articulantes que tienen varias geometrías, de manera que cada componente articulante de la pluralidad se acopla de forma selectiva a la estructura troncal.
- 45 4. Prótesis de codo (2800) que comprende:
 Una estructura de bandeja (2802) operable para ser colocada en un hueso o articulación, donde la estructura de bandeja (2802) incluye:
 Una parte del cuerpo en forma de C (2812) que tiene un primer mecanismo de retención (2820) formado acto
 50 seguido; una parte o zona protuberante (2810) que se extiende desde la parte del cuerpo en forma de C (2812) y que define un hueco (2870) que se extiende una primera distancia (L2) y operable para ser colocado en el hueso;
 Un componente articulante (2804) que tiene un segundo mecanismo de retención (2844) formado acto seguido;
 Un elemento de fijación (2808) que tiene una longitud (L1) que es mayor que la primera distancia (L2), de forma que
 55 el elemento de fijación (2808) se adapta para ser insertado en el hueco (2810), de manera que una parte de un extremo distal (2862) del elemento de fijación (2808) se hace avanzar dentro del hueso hasta una posición implantada;
se caracteriza por que el primer y el segundo mecanismos de retención (2820, 2844) se unen de forma cooperativa para inhibir el movimiento del componente articulante (2804) con respecto a la parte del cuerpo en forma de C (2812) en una posición ensamblada
 60 donde el primer mecanismo de extensión (2820) comprende una parte o pieza de extensión (2846) y una primera pieza o parte anti-rotación (2824), y el segundo mecanismo de retención (2844) comprende una segunda pieza anti-rotación (2848), y el componente articulante (2804) se avanza desde una posición de inserción hasta una posición ensamblada tal que el primer y el segundo mecanismos de retención (2820, 2844) se engranan de forma
 65 cooperativa, y

5 donde la primera parte o pieza anti-rotación (2824) comprende un primer modelo tipo onda (2826) y la segunda parte o porción anti-rotación (2848) comprende un segundo modelo tipo onda (2850) que cooperativamente descansa con el primer modelo tipo onda (2826) en la posición montada o ensamblada para inhibir la traslación y rotación del componente articulante (2804) con respecto a la parte corporal en forma de C (2812) de la estructura de bandeja (2802).

10 5. Prótesis de codo conforme a la reivindicación 4 donde la longitud (L1) del medio de fijación (2808) se mide entre los extremos terminales (2862, 2864) del elemento de fijación (2808), además donde la parte protuberante (2810) comprende una parte o pieza avellanada (2872) y una sección que recibe el eje (2974), teniendo la pieza avellanada (2872) un diámetro mayor que la pieza receptora del eje (2874).

15 6. Prótesis de codo conforme a la reivindicación 5 donde el elemento de fijación (2808) comprende una parte superior (2868) y una parte roscada (2866), habiéndose configurado la pieza superior (2868) para anidar dentro de la pieza avellanada (2872) y habiéndose adaptado la pieza roscada (2866) para avanzar a modo de hilo dentro del hueso hasta una posición implantada.

Fig-3

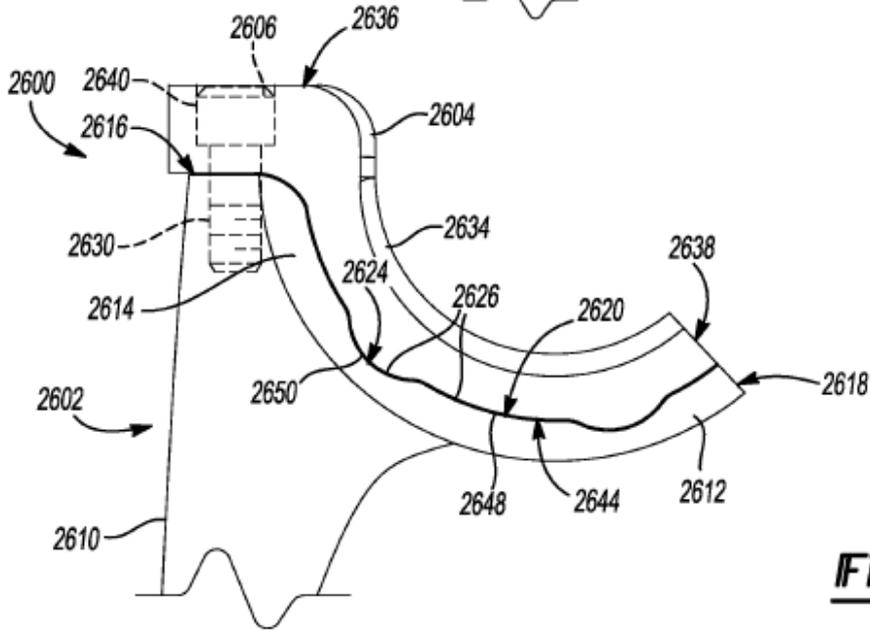
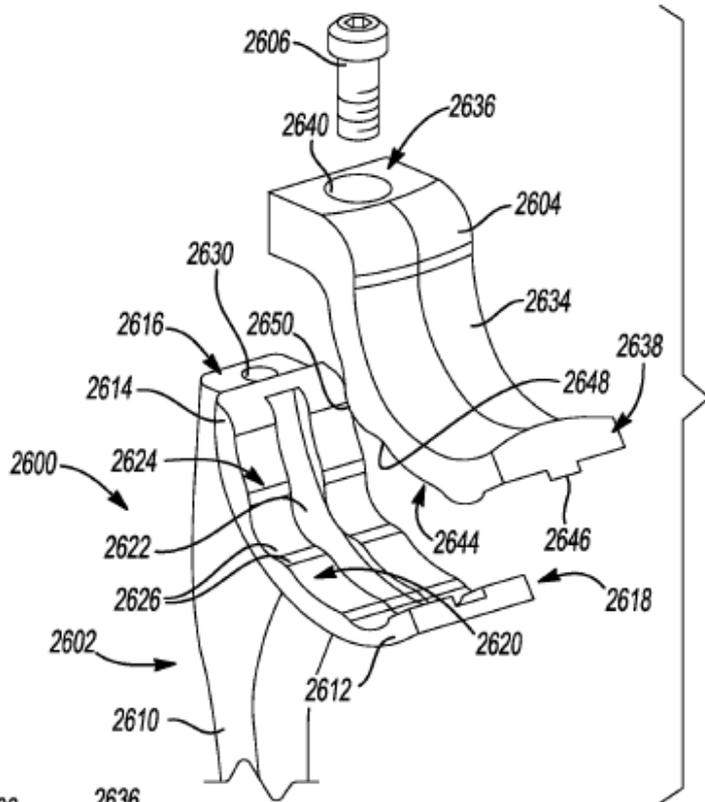


Fig-4

Fig-5

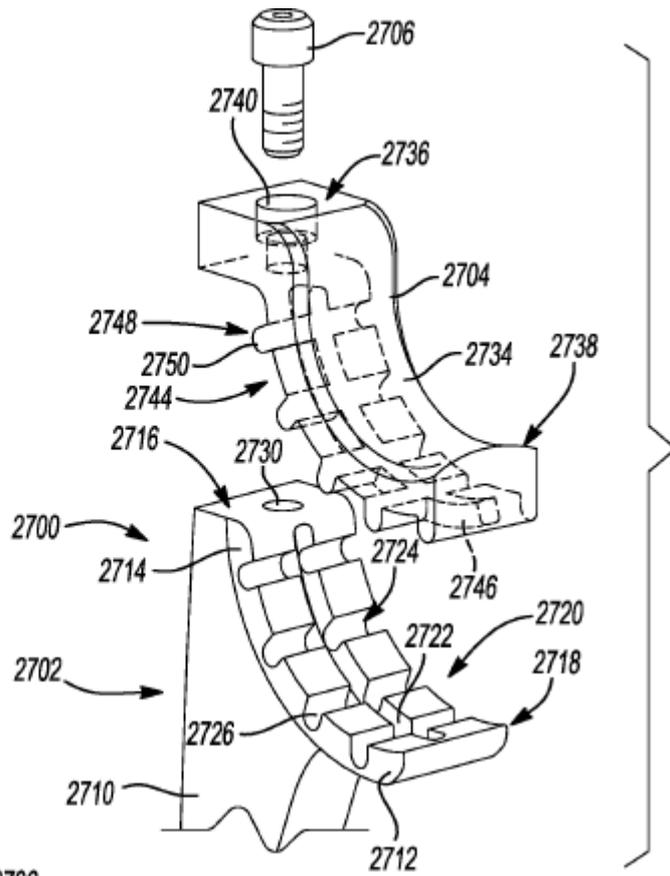
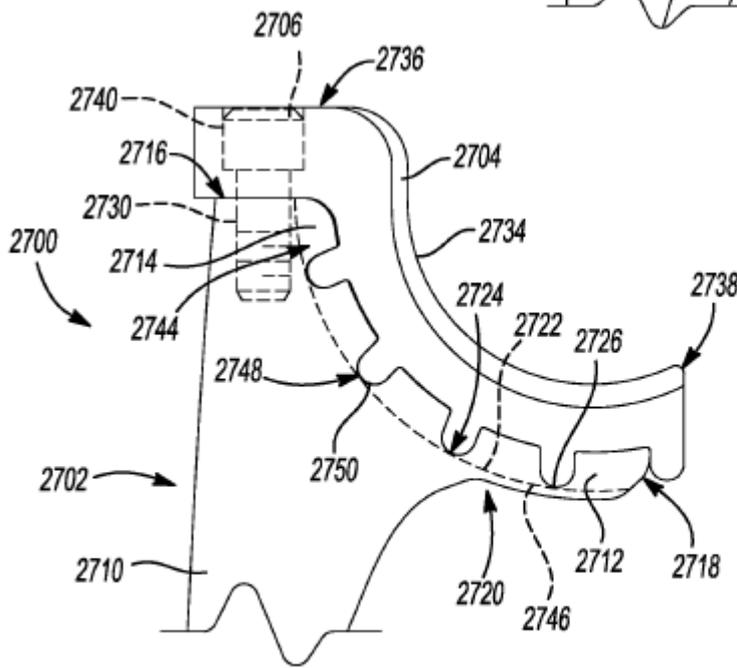
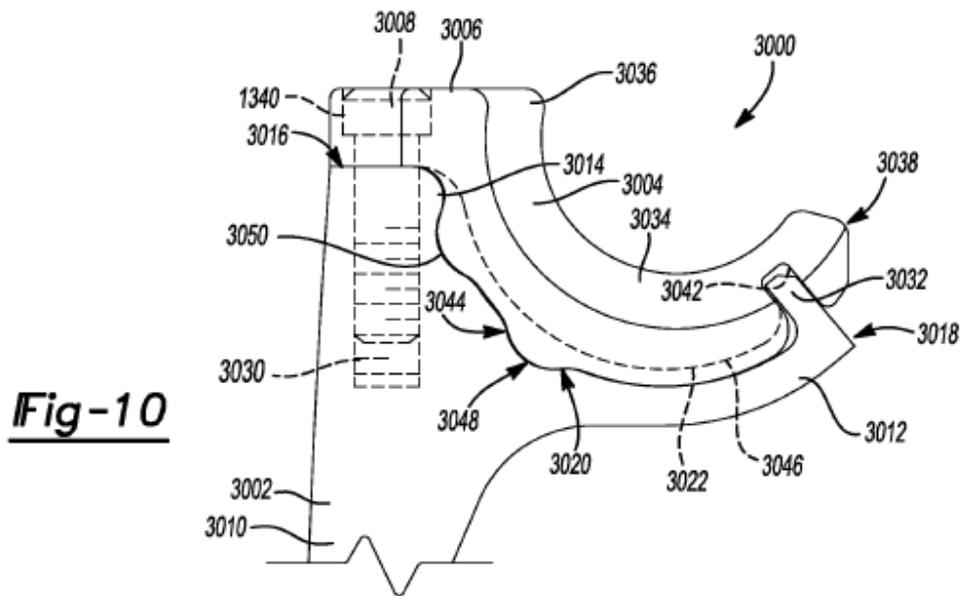
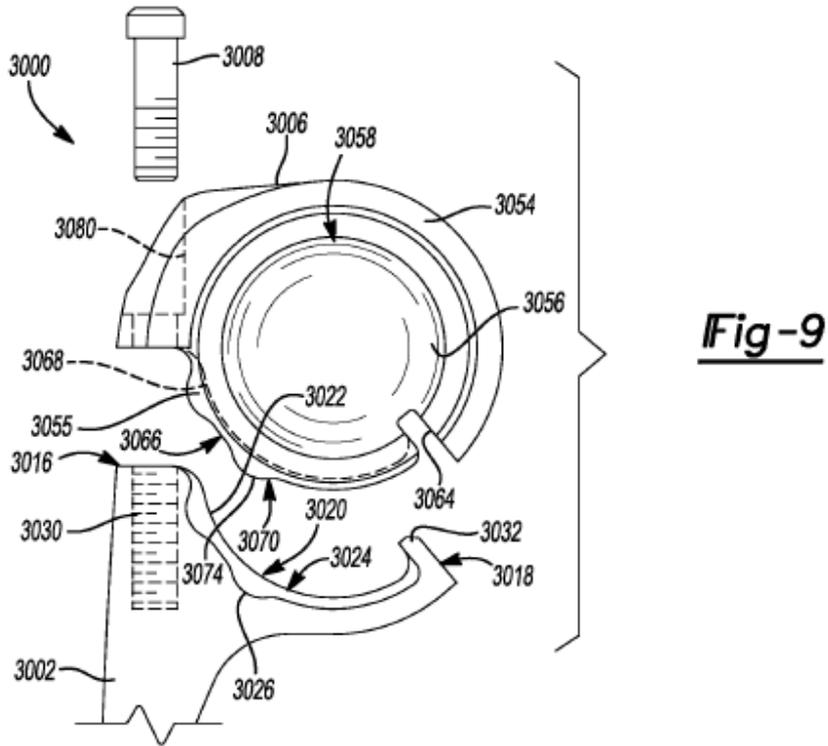


Fig-6





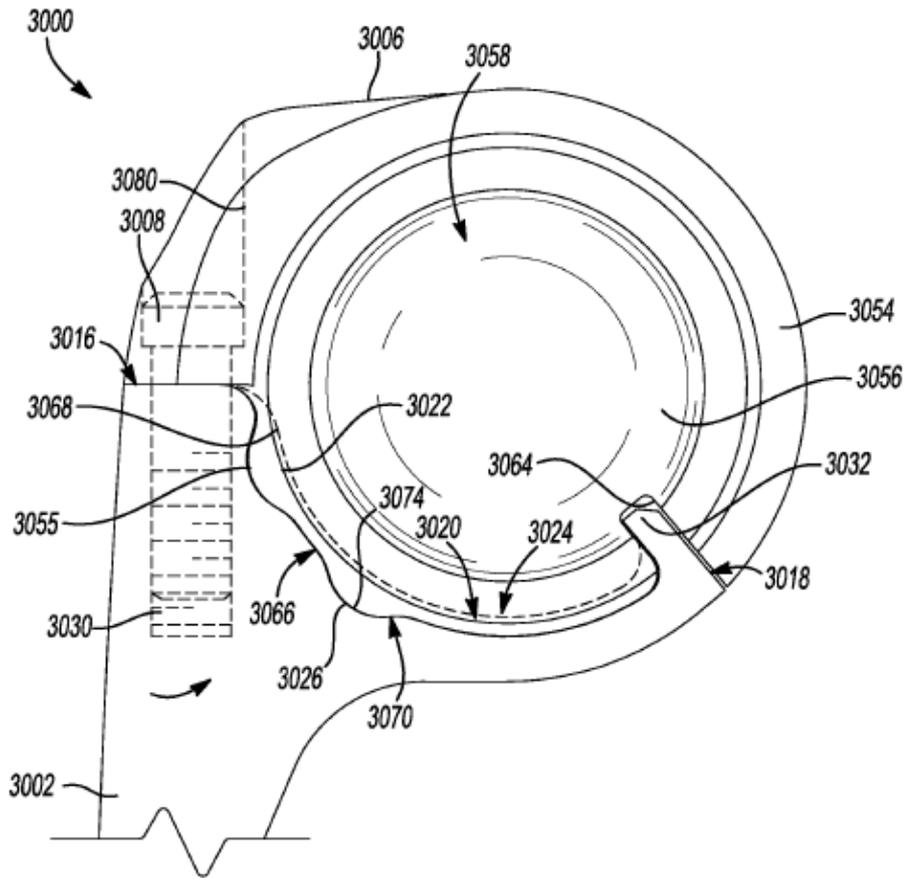
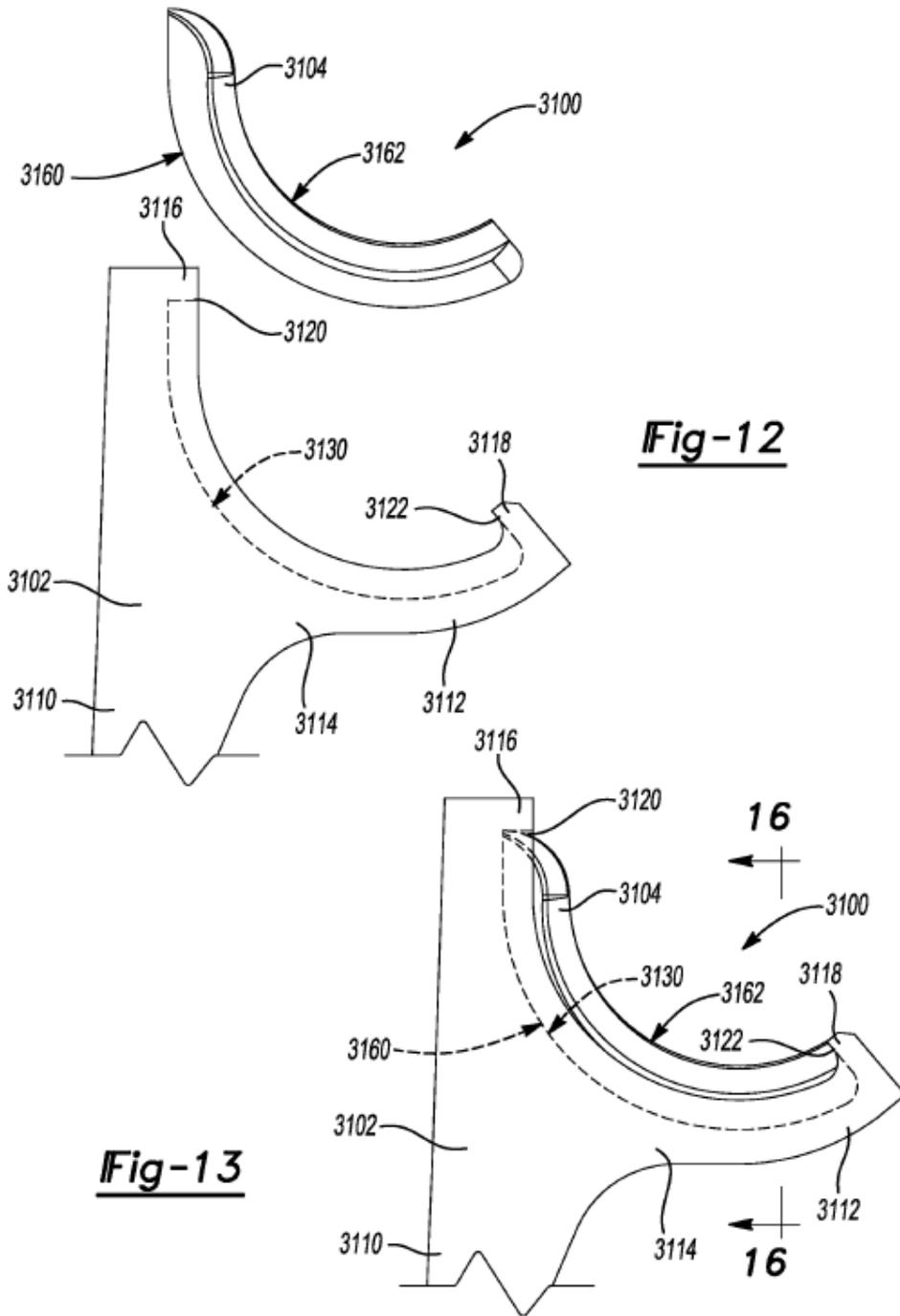


Fig-11



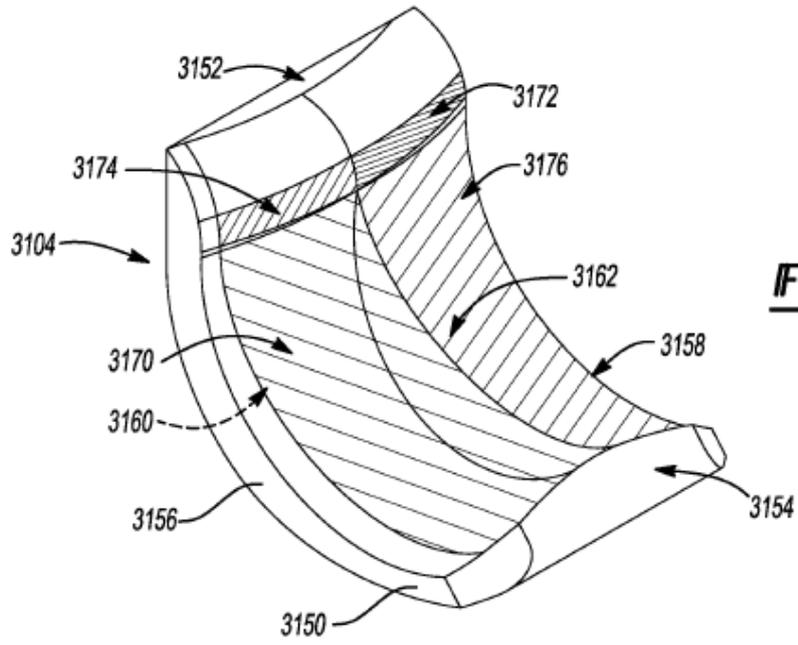


Fig-14

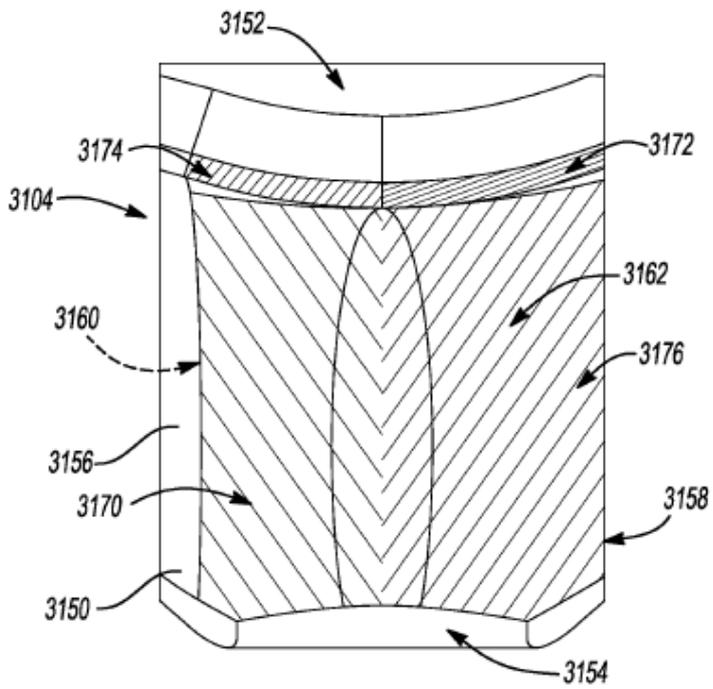


Fig-15

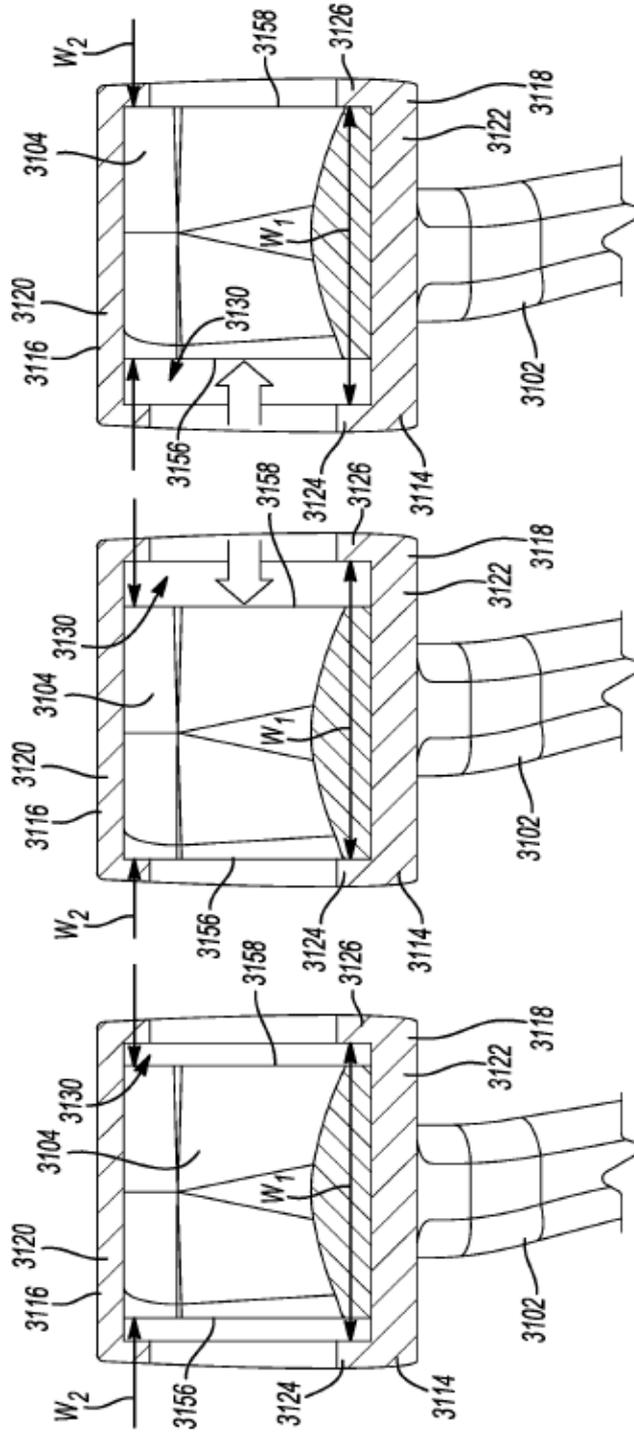


Fig-16

Fig-17

Fig-18

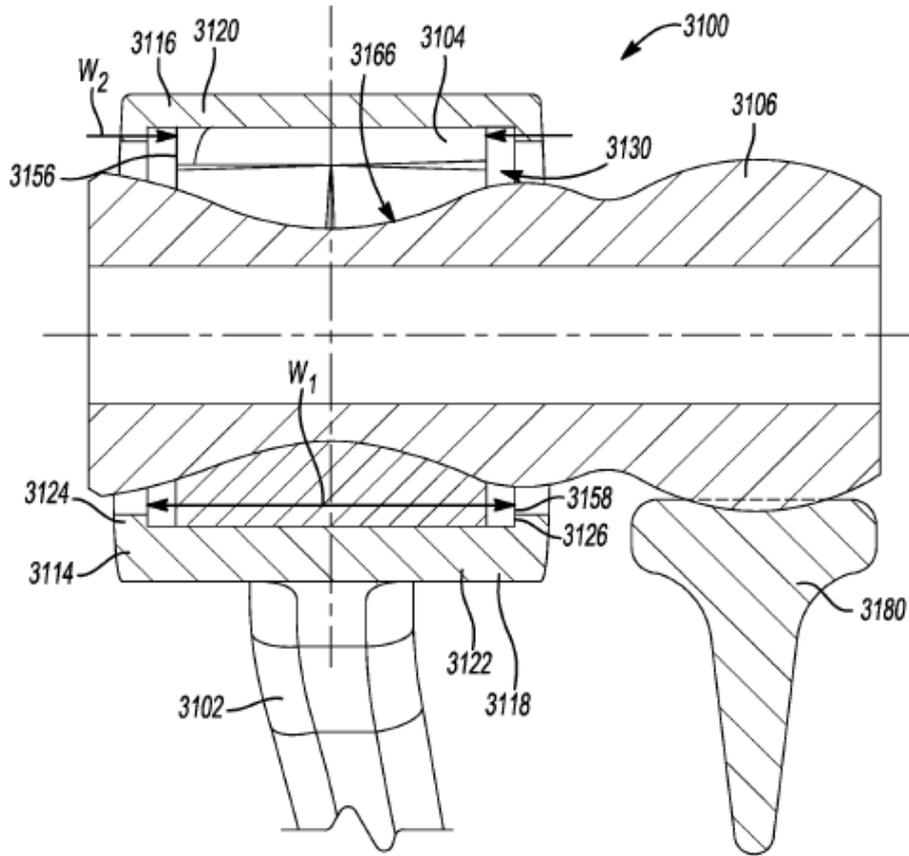


Fig-19

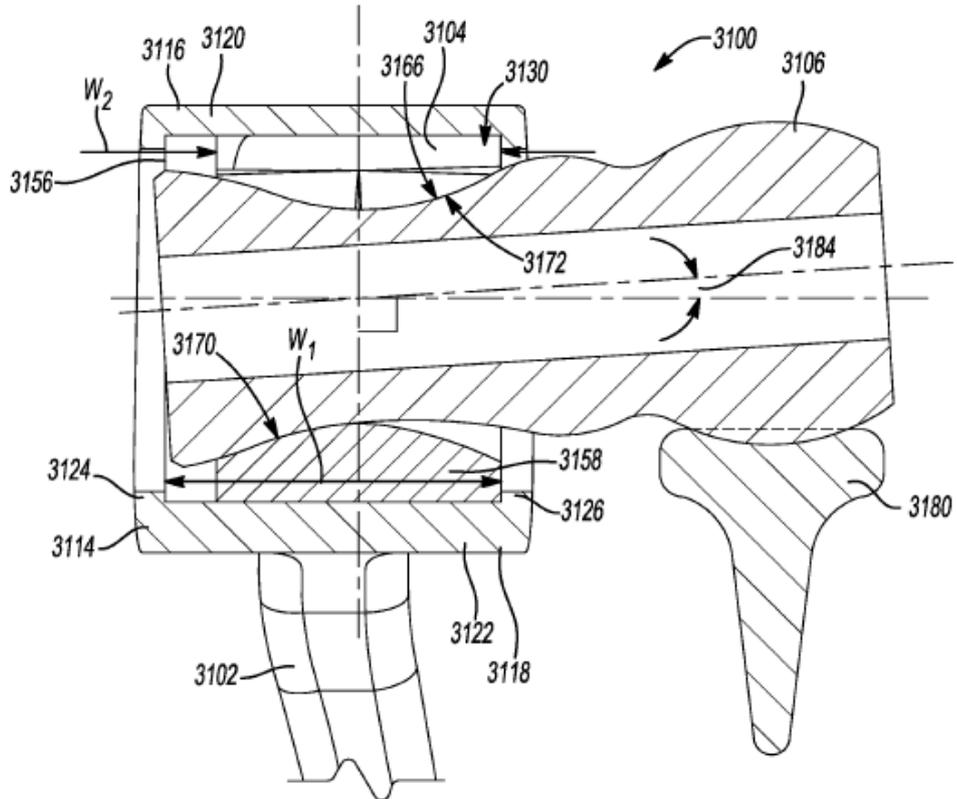


Fig-20

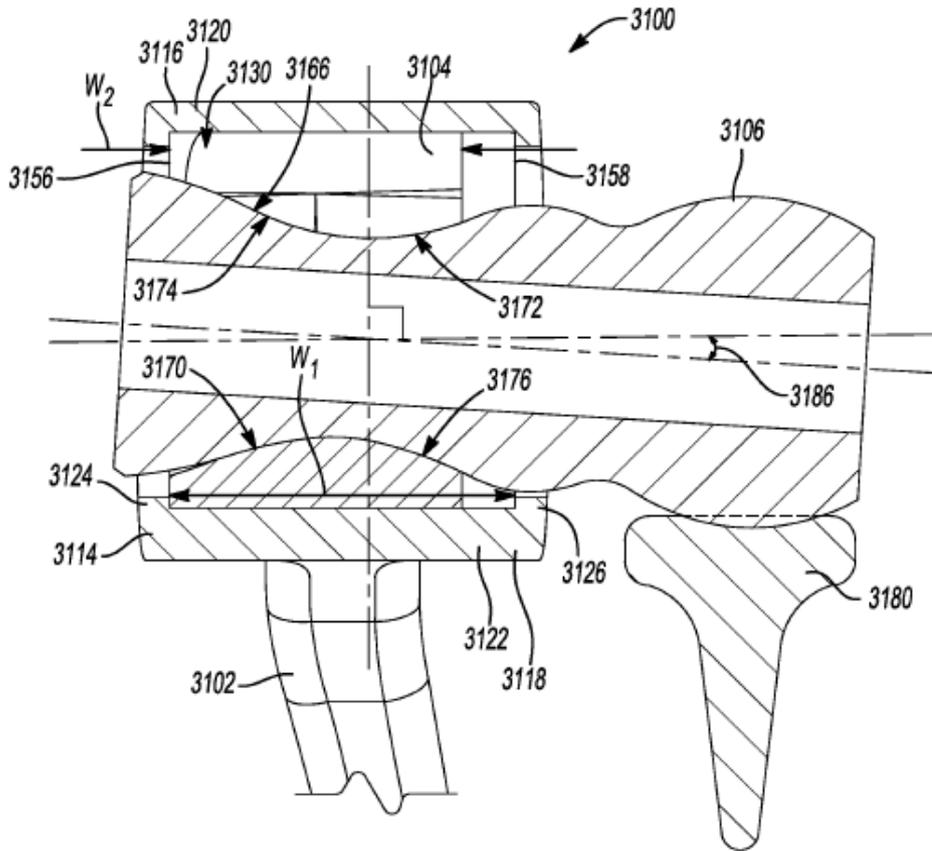


Fig-21