

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 749**

51 Int. Cl.:

A61F 2/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2015 PCT/US2015/020170**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2015 WO15138720**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2015 E 15761583 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3116449**

54 Título: **Componente de prótesis con ajustabilidad de compensación**

30 Prioridad:

12.03.2014 US 201461951957 P
16.04.2014 US 201461980099 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.07.2019

73 Titular/es:

EXACTECH INC. (100.0%)
2320 N.W. 66th Court
Gainesville, FL 32653, US

72 Inventor/es:

ANGIBAUD, LAURENT y
ALVAREZ, LUIS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 719 749 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

Componente de prótesis con ajustabilidad de compensación

5 Antecedentes

10 La anatomía de la tibia humana es bastante variable con respecto a la posición del canal intramedular con respecto a la tibia proximal. Como consecuencia de esta variabilidad, un vástago tibial el cual se ubica en el centro de la placa de base tibial podría interferir con la corteza cuando un cirujano intenta centrar la placa de base tibial en la tibia de corte proximal. Esta variación anatómica se conoce como la compensación tibial. El estado de la técnica más cercano es el documento US 6162255 A, el cual define el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen

15 Los componentes de la prótesis con ajuste de compensación se describen en este documento, definiéndose la invención en la reivindicación 1.

20 De acuerdo con los aspectos que se ilustran en el presente documento, se divulga un sistema de prótesis de la presente invención que incluye una extensión de vástago monobloque que comprende una parte proximal que tiene un primer eje neutro; y una parte distal definida por un árbol cilíndrico longitudinal que tiene un segundo eje neutro, en donde el segundo eje neutro es paralelo y está compensado por una distancia α a partir del primer eje neutro; y un buje excéntrico dispuesto coaxial alrededor del árbol cilíndrico de la extensión de vástago monobloque, comprendiendo el buje excéntrico un árbol cilíndrico externo que tiene un tercer eje neutro; y un cilindro interno que tiene un cuarto eje neutro que es sustancialmente colineal con el segundo eje neutro de la extensión de vástago monobloque, en donde el tercer eje neutro es paralelo y está compensado por una distancia β a partir del cuarto eje neutro.

30 De acuerdo con los aspectos que se ilustran en el presente documento, se describe un kit de la presente invención que incluye una primera extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado a partir de un primer eje neutro en una distancia α_1 ; una segunda extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado a partir de un primer eje neutro por una distancia α_2 , en donde α_1 y α_2 no son iguales; y al menos dos bujes de la presente invención disponibles bajo opciones de múltiples diámetros y múltiples longitudes.

35 De acuerdo con los aspectos que se ilustran en el presente documento, se describe un kit de la presente invención que incluye la primera extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado de un primer eje neutro en una distancia α_1 ; una segunda extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado a partir de un primer eje neutro por una distancia α_2 , en donde α_1 y α_2 no son iguales; un primer buje de la presente invención; y un segundo buje excéntrico de la presente invención, en donde el centro del círculo formado por el diámetro exterior del árbol cilíndrico externo del segundo buje excéntrico está en un punto diferente del centro del círculo formado por el diámetro interior del cilindro interno del segundo buje excéntrico por lo que los dos círculos no son concéntricos.

45 De acuerdo con los aspectos que se ilustran en este documento, se divulga un kit de la presente invención que incluye la primera extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado de un primer eje neutro en una distancia α_1 ; una segunda extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado a partir de un primer eje neutro en una distancia α_2 , en donde α_1 y α_2 no son iguales; al menos dos primeros bujes de la presente invención disponibles bajo opciones de múltiples diámetros y múltiples longitudes; y al menos dos segundos bujes excéntricos de la presente invención disponibles en múltiples longitudes, en donde el centro del círculo formado por el diámetro exterior del árbol cilíndrico externo del segundo buje excéntrico está en un punto diferente del centro del círculo formado por el diámetro interior del cilindro interno del segundo buje excéntrico, por lo que los dos círculos no son concéntricos.

Breve descripción de los dibujos

55 Las formas de realización actualmente divulgadas se explicarán adicionalmente con referencia a los dibujos adjuntos, en donde las estructuras similares se mencionan con números similares en todas las diversas vistas. Los dibujos que se muestran no están necesariamente a escala, sino que se hace énfasis, en general, en ilustrar los principios de las realizaciones actualmente divulgadas.

60 La Figura 1 muestra una realización de una extensión de vástago de compensación de monobloque de la presente invención.

La Figura 2 muestra un buje representativo de la presente invención.

Las Figuras 3A y 3B son vistas transversales que muestran una primera realización de un buje de la presente invención (Figura 3A) y una segunda realización de un buje excéntrico de la presente invención (Figura 3B) extensión de vástago monobloque y un buje.

5 Las Figuras 5A y 5B muestran el rango de ajuste de la compensación del buje de la primera realización de la presente invención y el buje excéntrico de la segunda realización de la presente invención.

Las Figuras 6A y 6B muestran posiciones aleatorias de un sistema de componente de una primera realización de la presente invención ensamblada con una bandeja tibial.

10 Las Figuras 6C y 6D muestran posiciones aleatorias de un sistema de componente de una primera realización de la presente invención ensamblada con una bandeja tibial.

15 Las Figuras 7A y 7B muestran posiciones aleatorias de un sistema de componente de una segunda realización de la presente invención ensamblada con una bandeja tibial.

Las Figuras 7C y 7D muestran posiciones aleatorias de un sistema de componente de una segunda realización de la presente invención ensamblada con una bandeja tibial.

20 A la vez que los dibujos identificados anteriormente exponen realizaciones actualmente divulgadas, también se contemplan otras realizaciones, como se señala en la discusión. Esta divulgación presenta realizaciones ilustrativas a modo de representación y no de limitación. Los expertos en la técnica pueden idear otras numerosas modificaciones y realizaciones las cuales se encuentran dentro del alcance de la invención, la cual se define en las reivindicaciones adjuntas.

25 Descripción detallada

30 Las realizaciones detalladas de la presente invención se divulgan en el presente documento; sin embargo, debe entenderse que las realizaciones divulgadas son meramente ilustrativas de la invención pueden realizarse en diversas formas. Además, se pretende que cada uno de los ejemplos que se proporcionan en relación con las diversas realizaciones de la invención sean ilustrativos y no restrictivos. Además, las figuras no están necesariamente a escala, algunas características pueden ser exageradas para mostrar detalles de componentes particulares. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales específicos descritos aquí no deben interpretarse como limitantes, sino simplemente como una base representativa para enseñar a un experto en la técnica a emplear de manera diversa la presente invención.

35 Aunque esta divulgación es particularmente adecuada para componentes de placa de base tibial modulares que tienen extensiones de vástago modulares, las características de esta invención podrían adaptarse, de acuerdo como sea apropiado, a otros componentes protésicos (por ejemplo, prótesis femoral y prótesis humeral) los cuales utilizan componentes de vástago modulares. Con este fin, se entiende que el término "distal" y "proximal" se refieren a la aplicación tibial. Por ejemplo, en caso de adaptación de esta divulgación a un componente femoral de la rodilla, entonces el término "distal" sería "proximal" y viceversa.

40 La Figura 1 ilustra una realización de una extensión (10) de vástago de compensación de monobloque de la presente invención. La extensión (10) de vástago de compensación de monobloque presenta una porción (20) proximal y una parte (30) distal. La porción (20) proximal tiene un primer eje (20a) neutro. La parte (30) distal está definida por un árbol (31) cilíndrico longitudinal que tiene un segundo eje (30a) neutro, paralelo, pero compensado por una distancia α a partir del primer eje (20a) neutro. En una realización, la parte (30) distal tiene un elemento (32) de bloqueo. En una realización, la extensión (10) de vástago monobloque es un componente integral de una prótesis. En una realización, la extensión (10) de vástago monobloque es un componente modular de una prótesis. En una realización, la parte proximal presenta un elemento (21) de bloqueo destinado a bloquearse selectivamente con un elemento de placa de base de un sistema de prótesis, tal como una placa de base tibial (no representada). La distancia α del elemento (10) de vástago de compensación de monobloque se puede usar para corregir una posición de la placa de base tibial en el plano transversal, preferiblemente medial o lateralmente. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí por una distancia α de entre aproximadamente 1 mm a aproximadamente 10 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí por una distancia α de entre aproximadamente 2 mm a aproximadamente 7 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí por una distancia α de entre aproximadamente 3 mm a aproximadamente 6 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí en una distancia α de aproximadamente 1 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí en una distancia α de aproximadamente 2 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí en una distancia α de aproximadamente 3 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí en una distancia α de aproximadamente 4 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí en una distancia α de aproximadamente 5 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí en una distancia α

de aproximadamente 6 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí en una distancia α de aproximadamente 7 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí en una distancia α de aproximadamente 8 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí en una distancia α de aproximadamente 9 mm. En una realización, el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro están compensados entre sí en una distancia α de aproximadamente 10 mm. El árbol (31) cilíndrico de la extensión (10) de vástago de compensación de monobloque se caracteriza por su longitud (L31) así como su diámetro ($\varnothing 31$). En una realización, el diámetro ($\varnothing 31$) es de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 15 mm, a la vez que la longitud (L31) es de aproximadamente 30 mm a 230 mm. En una realización, el diámetro ($\varnothing 31$) se selecciona de uno de aproximadamente 5 mm, aproximadamente 6 mm, aproximadamente 7 mm, aproximadamente 8 mm, aproximadamente 9 mm, aproximadamente 10 mm, aproximadamente 11 mm, aproximadamente 12 mm, aproximadamente 13 mm, aproximadamente 14 mm, o aproximadamente 15 mm. En una realización, la longitud (L31) se selecciona entre uno de aproximadamente 30 mm, aproximadamente 40 mm, aproximadamente 50 mm, aproximadamente 60 mm, aproximadamente 70 mm, aproximadamente 80 mm, aproximadamente 90 mm, aproximadamente 100 mm, aproximadamente 120 mm, aproximadamente 130 mm, aproximadamente 140 mm, aproximadamente 150 mm, aproximadamente 160 mm, aproximadamente 170 mm, aproximadamente 180 mm, aproximadamente 190 mm, aproximadamente 200 mm, aproximadamente 210 mm, aproximadamente 220 mm o aproximadamente 230 mm.

Un buje representativo de la presente invención se ilustra en la Figura 2. El buje (50) presenta un árbol (51) cilíndrico externo que tiene un eje neutro y un cilindro (53) interno que tiene un eje neutro. En la realización que se ilustra en la Figura 2 y la Figura 3A, el eje neutro del árbol (51) cilíndrico externo y el cilindro (53) interno se superponen, como se identifica como eje (50a) neutro. En la realización que se ilustra en la Figura 3B, un eje (51a) neutro del árbol (51) cilíndrico externo es paralelo pero está compensado por una distancia β a partir de un eje (50a) neutro del cilindro (53) interno. El buje (50) puede incluir además un elemento (52) de bloqueo interno. El árbol (51) cilíndrico externo del buje (50) se caracteriza por una longitud (L51) así como un diámetro ($\varnothing 51$) y el cilindro (53) interno del buje (50) se caracteriza por una longitud (L53) así como un diámetro ($\varnothing 53$). En una realización, el diámetro ($\varnothing 51$) es de aproximadamente 8 mm a aproximadamente 24 mm, a la vez que la longitud (L51) es de aproximadamente 20 mm a 220 mm. En una realización, la longitud (L51) del árbol (51) cilíndrico externo y la longitud (L53) del cilindro (53) interno son iguales. En una realización, el diámetro ($\varnothing 51$) del buje (50) se selecciona de uno de aproximadamente 8 mm, aproximadamente 9 mm, aproximadamente 10 mm, aproximadamente 11 mm, aproximadamente 12 mm, aproximadamente 13 mm, aproximadamente 14 mm, aproximadamente 15 mm, aproximadamente 16 mm, aproximadamente 17 mm, aproximadamente 18 mm, aproximadamente 19 mm, aproximadamente 20 mm, aproximadamente 21 mm, aproximadamente 22 mm, aproximadamente 23 mm o aproximadamente 24 mm. En una realización, la longitud (L51) del árbol (51) cilíndrico externo se selecciona entre uno de aproximadamente 20 mm, aproximadamente 30 mm, aproximadamente 40 mm, aproximadamente 50 mm, aproximadamente 60 mm, aproximadamente 70 mm, aproximadamente 80 mm, aproximadamente 90 mm, aproximadamente 100 mm, aproximadamente 110 mm, aproximadamente 120 mm, aproximadamente 130 mm, aproximadamente 140 mm, aproximadamente 150 mm, aproximadamente 160 mm, aproximadamente 170 mm, aproximadamente 180 mm, aproximadamente 190 mm, aproximadamente 200 mm, aproximadamente 210 mm o aproximadamente 220 mm.

En una realización, la longitud (L51) del árbol (51) cilíndrico externo del buje (50) es más pequeña que la longitud (L31) del árbol (31) cilíndrico de la extensión (10) de vástago de compensación de monobloque.

Como se ilustra en la Figura 4, juntos un elemento (10) de vástago de compensación de monobloque de la presente invención y un buje (50) de la presente invención forman un sistema (100) de prótesis de la presente invención. El uso del sistema (100) de prótesis depende del diámetro del canal intramedular del hueso largo de un paciente. En una realización, el sistema de prótesis de la presente invención logra un ajuste óptimo de los componentes de la prótesis a la vez que reduce el inventario de piezas de prótesis de articulación que se necesitan para satisfacer las necesidades del paciente. Con respecto al inventario, en una realización, un kit de la presente invención incluye extensiones de vástago monobloque disponibles en las opciones de compensación (Z), así como bujes disponibles en las opciones de diámetro (Y) y longitudes (X). En una realización, un conjunto de componentes de la presente invención requiere componentes ($X * Y + Z$).

En una realización, un kit de la presente invención incluye una primera extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado de un primer eje neutro por una distancia α_1 ; una segunda extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado a partir de un primer eje neutro en una distancia α_2 , en donde α_1 y α_2 no son iguales; y al menos dos bujes de la presente invención disponibles bajo opciones de múltiples diámetros y múltiples longitudes.

En una realización, un kit de la presente invención incluye una primera extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado de un primer eje neutro por una distancia α_1 ; una segunda extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado a partir de un primer eje neutro en una distancia α_2 , en donde α_1 y α_2 no son iguales; un primer buje de la presente invención; y un segundo buje excéntrico de la presente invención, en donde el centro del círculo formado por el diámetro exterior del árbol cilíndrico externo del segundo buje excéntrico está en un punto diferente del centro

del círculo formado por el diámetro interior del cilindro interno del segundo buje excéntrico para que los dos círculos no sean concéntricos.

5 En una realización, un kit de la presente invención incluye una primera extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado con respecto a un primer eje neutro en una distancia α_1 ; una segunda extensión de vástago monobloque de la presente invención que tiene un segundo eje neutro que está compensado a partir de un primer eje neutro en una distancia α_2 , en donde α_1 y α_2 no son iguales; al menos dos primeros bujes de la presente invención disponibles bajo opciones de múltiples diámetros y múltiples longitudes; y al menos dos segundos bujes excéntricos de la presente invención disponibles en múltiples longitudes, en donde el centro del círculo formado por el diámetro exterior del árbol cilíndrico externo del segundo buje excéntrico está en un punto diferente del centro del círculo formado por el diámetro interior del cilindro interno del segundo buje excéntrico, por lo que los dos círculos no son concéntricos.

15 En una realización, un cirujano selecciona un buje de un kit que presenta un diámetro similar al diámetro del canal intramedular de la tibia del paciente y lo ensambla en una extensión de vástago de compensación de monobloque. En una realización, un elemento de bloqueo del buje está diseñado para coincidir con un elemento de bloqueo de la extensión de vástago de compensación de monobloque. Además, el cilindro interno del buje es compatible con el cilindro externo de la extensión de vástago de compensación de monobloque. Finalmente, la longitud del árbol cilíndrico externo del buje es preferiblemente más corta que la longitud del árbol cilíndrico de la extensión de vástago de compensación de monobloque, por lo que la extremidad distal del árbol cilíndrico puede sobresalir de la extremidad distal del árbol cilíndrico externo.

25 Las Figuras 5A y 5B muestran el rango de ajuste de la compensación para el buje de la primera realización de la presente invención y el buje excéntrico de la segunda realización de la presente invención. En la Figura 5B, se ilustra un buje (50) excéntrico en donde el árbol (51) cilíndrico externo del buje (50) presenta un eje (51a) neutro paralelo pero compensado por una distancia β a partir del eje (50a) neutro definido por el cilindro (53) interno del buje (50). Dicha situación es particularmente ventajosa ya que tanto las compensaciones α como β pueden sumarse o restarse para ajustar la compensación del hueso largo anatómico. En una realización, el buje (50) se coloca sobre el árbol (31) cilíndrico longitudinal del elemento (10) de vástago de compensación de monobloque en una primera posición y luego se gira alrededor del árbol (31) cilíndrico longitudinal a una segunda posición para resultar en una compensación que es igual a $\alpha + \beta$. En una realización, el buje (50) se coloca sobre el árbol (31) cilíndrico longitudinal del elemento (10) de vástago de compensación de monobloque en una primera posición y luego se gira alrededor del árbol (31) cilíndrico longitudinal a una segunda posición para resultar en una compensación que es igual a $\alpha - \beta$. Un buje (50) excéntrico de la presente invención es uno el cual tiene el centro del círculo formado por el diámetro exterior del árbol (51) cilíndrico externo el cual se encuentra en un punto diferente del centro del círculo formado por el diámetro interior del cilindro (53) interno, por lo que los dos círculos no son concéntricos. La excentricidad puede verificarse determinando el grosor de la pared alrededor del buje (50) en cualquier sección transversal para establecer el máximo y el mínimo.

40 En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí por una distancia β de entre aproximadamente 0.25 mm a aproximadamente 5 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 0.25 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 0.50 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 0.75 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 1 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 1.25 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 1.5 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 1.75 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 2 mm. En una realización, el tercer eje (50a) y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 2.25 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 2.5 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 2.75 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 3 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 3.25 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 3.5 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 3.75 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 4 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 4.25 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 4.5 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 4.75 mm. En una realización, el eje (50a) neutro y el eje (51a) neutro están compensados entre sí en una distancia β de aproximadamente 5 mm.

65

Con respecto a la Figura 5A, en una realización, el eje (50a) neutro del buje (50) o el eje (30a) neutro del árbol (31) cilíndrico puede girar alrededor del eje (20a) neutro del primer elemento (21) de bloqueo por una compensación de α . Con respecto a la Figura 5B, en una realización, el eje (51a) neutro del buje (50) puede girar alrededor del eje (50a) neutro del cilindro (53) interno por una compensación de β ; lo cual es sustancialmente colineal con el eje (30a) neutro del árbol (31) cilíndrico; el cual puede girar alrededor del eje (20a) neutro de la porción (20) proximal por una compensación de α ; lo cual da como resultado que el eje (51a) neutro del buje (50) se ubique con relación al eje (20a) neutro de la porción (20) proximal dentro de un área definida por $\alpha \pm \beta$.

Si $\alpha = \beta$, entonces la combinación de la extensión (10) de vástago de compensación de monobloque con el buje (50) permite el ajuste completo de la compensación dentro de un círculo que tiene un radio de $\alpha + \beta$. Dicho buje (50) excéntrico es particularmente atractivo para el inventario, ya que la extensión de vástago monobloque del sistema está disponible en 1 opción de compensación así como el buje disponible en las opciones de diámetro (Y) y la longitud (X). En una realización, un conjunto de componentes de la presente invención requiere componentes ($X * Y + 1$).

De acuerdo con otra realización, se puede agregar un elemento de bloqueo (no representado) (preferiblemente en la extremidad distal) al árbol (31) cilíndrico de la extensión (10) de vástago monobloque para ensamblar completamente los elementos de bloqueo.

Las Figuras 6A, 6B, 6C y 6D son representaciones de posiciones aleatorias del sistema de componentes ensamblados con una bandeja (0) tibial. Debido a la compensación (α) entre el primer eje (20a) neutro de la porción (20) proximal y el segundo eje (30a) neutro del árbol (31) cilíndrico longitudinal, entonces el segundo eje (30a) neutro del árbol (31) cilíndrico longitudinal y el tercer eje (50a) neutro del cilindro (53) interno del buje (50) están ubicados en un círculo centrado en el primer eje (20a) neutro de la porción (20) proximal de la extensión de vástago monobloque; cuyo círculo tiene un radio igual a α . Hacia este extremo, las Figuras 6A y 6B representan una posición singular en donde el tercer eje (50a) neutro del cilindro (53) interno del buje (50) ajusta una compensación tibial tanto de un punto de vista antero-posterior (α_{AP}) como de uno medio-lateral (α_{ML}). Las Figuras 6C y 6D representan una posición singular en donde el tercer eje (50a) neutro del cilindro (53) interno del buje (50) está completamente compensado a lo largo de la cara medial o lateral (α_{ML}) dependiendo del lado del implante (es decir, Izquierda o Derecha).

Las Figuras 7A, 7B, 7C y 7D son representaciones de posiciones aleatorias del sistema de componentes ensamblados con una bandeja (0) tibial. Debido a la presencia combinada de la compensación (α) entre el primer eje (20a) neutro de la porción (20) proximal y el segundo eje (30a) neutro del árbol (31) cilíndrico longitudinal y la compensación (β) entre el tercer eje (50a) neutro del cilindro (53) interno del buje (50) excéntrico, entonces el cuarto eje (51a) neutro del árbol (51) cilíndrico externo del buje (50) está ubicado entre dos círculos concéntricos centrados en el primer eje (20a) neutro de la porción (20) proximal; donde el círculo más grande tiene un radio igual a $\alpha + \beta$ y el círculo más pequeño tiene un radio igual a $\alpha - \beta$. Con este fin, las Figuras 7A y 7B representan una posición donde el cuarto eje (51a) neutro del árbol (51) cilíndrico externo del buje (50) ajusta una compensación tibial de puntos de vista antero-posterior (α, β_{AP}) y medio-lateral (α, β_{ML}). Las Figuras 7C y 7D representan una posición singular donde el cuarto eje (51a) neutro del árbol (51) cilíndrico externo del buje (50) está completamente compensado a lo largo de la cara medial o lateral (α, β_{ML}) dependiendo del lado del implante (es decir, Izquierda o Derecha). Teniendo en cuenta esta posición singular, el cuarto eje (51a) neutro del árbol (51) cilíndrico externo del buje (50) está ubicado en el círculo más grande que tiene un radio igual a $\alpha + \beta$, por lo que la compensación (α, β_{ML}) es igual a $\alpha + \beta$. A partir de este punto, se entiende que una ventaja del buje excéntrico sobre el buje de la primera realización es ajustar la compensación tibial antero-posterior (α, β_{AP}) independientemente de la compensación medio-lateral (α, β_{ML}).

Un sistema de prótesis de la presente invención incluye una extensión de vástago monobloque que comprende una parte proximal que tiene un primer eje neutro; y una parte distal definida por un árbol cilíndrico longitudinal que tiene un segundo eje neutro, en donde el segundo eje neutro es paralelo y está compensado por una distancia α a partir del primer eje neutro; y un buje excéntrico dispuesto coaxial alrededor del árbol cilíndrico de la extensión de vástago monobloque, comprendiendo el buje excéntrico un eje cilíndrico externo que tiene un tercer eje neutro; y un cilindro interno que tiene un cuarto eje neutro que es sustancialmente colineal con el segundo eje neutro de la extensión de vástago monobloque, en donde el tercer eje neutro es paralelo y está compensado por una distancia β a partir del cuarto eje neutro.

En una realización, un kit incluye al menos dos extensiones de vástago monobloque de la presente invención, en donde la primera extensión de vástago monobloque tiene una distancia α_1 , y en donde la segunda extensión de vástago monobloque tiene una distancia α_2 , en donde α_1 no es igual a α_2 , y al menos dos bujes, cada uno con un cuarto eje neutro paralelo pero compensado por una distancia β del tercer eje neutro, disponible bajo opciones múltiples de diámetro y múltiples longitudes.

Si bien esta invención es particularmente adecuada para componentes de prótesis tibiales que tienen extensiones de vástago modulares, las características de esta invención podrían adaptarse, de acuerdo como sea apropiado, a componentes de prótesis tibiales que tienen una extensión de vástago integral con características de compensación, u otros componentes protésicos los cuales utilizan componentes modulares o integrales del vástago.

Se apreciará que diversas de las características y funciones o alternativas divulgadas anteriormente y otras, de las mismas, pueden combinarse de manera deseable en diversos otros sistemas o aplicaciones diferentes. Posteriormente, los expertos en la técnica pueden realizar diversas alternativas, modificaciones, variaciones o mejoras imprevistas o no anticipadas en el presente documento que también se incluyen en las siguientes reivindicaciones.

5

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100) de prótesis que comprende:
- 5 - una extensión (10) de vástago monobloque que comprende:
- una porción (20) proximal que tiene un primer eje (20a) neutro; y
- 10 - una parte (30) distal definida por un árbol (31) cilíndrico longitudinal que tiene un segundo eje (30a) neutro, en donde el segundo eje (30a) neutro es paralelo y está compensado por una distancia α a partir del primer eje (20a) neutro; y
- un buje (50) excéntrico dispuesto coaxial alrededor del árbol (31) cilíndrico de la extensión (10) de vástago monobloque, comprendiendo el buje (50) excéntrico:
- 15 - un árbol (51) cilíndrico externo que tiene un tercer eje (51a) neutro; y
- un cilindro (53) interno que tiene un cuarto eje (50a) neutro que es sustancialmente colineal con el segundo eje (30a) neutro de la extensión (10) de vástago monobloque, en donde el tercer eje (51a) neutro es paralelo y está compensado por una distancia β a partir del cuarto eje (50a) neutro,
- 20 caracterizado porque
- la compensación entre el primer eje (20a) neutro y el segundo eje (30a) neutro y la compensación entre el tercer eje (51a) neutro y el cuarto eje (50a) neutro están configurados para permitir el ajuste independiente de una compensación tibial antero-posterior y una compensación tibial medio-lateral.
- 25
2. El sistema (100) de prótesis de la reivindicación 1, en donde el árbol (51) cilíndrico externo de la extensión (10) de vástago monobloque está definido por una primera longitud, y en donde el árbol (51) cilíndrico externo del buje (50) está definido por una segunda longitud.
- 30
3. El sistema (100) de prótesis de la reivindicación 2, en donde la segunda longitud del árbol (51) cilíndrico externo del buje (50) es más corta que la primera longitud del eje cilíndrico externo de la extensión (10) de vástago monobloque.
- 35
4. El sistema (100) de prótesis de una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la distancia α está entre 1 mm y 10 mm, preferiblemente entre 2 mm y 7 mm, y más preferiblemente entre 3 mm y 6 mm; y/o en donde la distancia β está entre 0.25 mm y 5 mm, preferiblemente entre 0.50 mm y 3 mm, y más preferiblemente entre 1.00 mm y 2 mm.
- 40
5. El sistema (100) de prótesis de una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el cuarto eje neutro del cilindro (53) interno del buje (50) está suficientemente diseñado para ajustar una compensación de un punto de vista antero-posterior y medio-lateral.
- 45
6. El sistema (100) de prótesis de una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la extensión (10) de vástago monobloque es un componente integral de una prótesis.
- 50
7. El sistema (100) de prótesis de una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la porción (20) proximal de la extensión (10) de vástago monobloque incluye un primer elemento de bloqueo para enganchar un componente de una prótesis.
8. El sistema (100) de prótesis de una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la extensión (10) de vástago monobloque es un componente modular de una prótesis.
- 55
9. El sistema (100) de prótesis de una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además:
- una placa de base que tiene una primera superficie que se puede montar sobre el hueso y una segunda superficie opuesta, la primera superficie que incluye un miembro de extensión que está suficientemente diseñado para ser bloqueado selectivamente con la extensión (10) de vástago monobloque.
10. El sistema (100) de prótesis de la reivindicación 9, en donde la placa de base es una bandeja tibial y la extensión (10) de vástago monobloque es un vástago tibial.
- 60
11. El sistema (100) de prótesis de la reivindicación 9 o 10, en donde el miembro de extensión de la placa de base incluye un miembro saliente.
12. El sistema (100) de prótesis de la reivindicación 11, en donde el miembro saliente tiene roscas internas.
- 65
13. El sistema (100) de prótesis de la reivindicación 11 o 12, en donde la extensión (10) de vástago monobloque incluye un miembro roscado que se puede acoplar con el miembro saliente.

14. Un kit que comprende el sistema (100) de prótesis de una de las reivindicaciones 1 a 13.

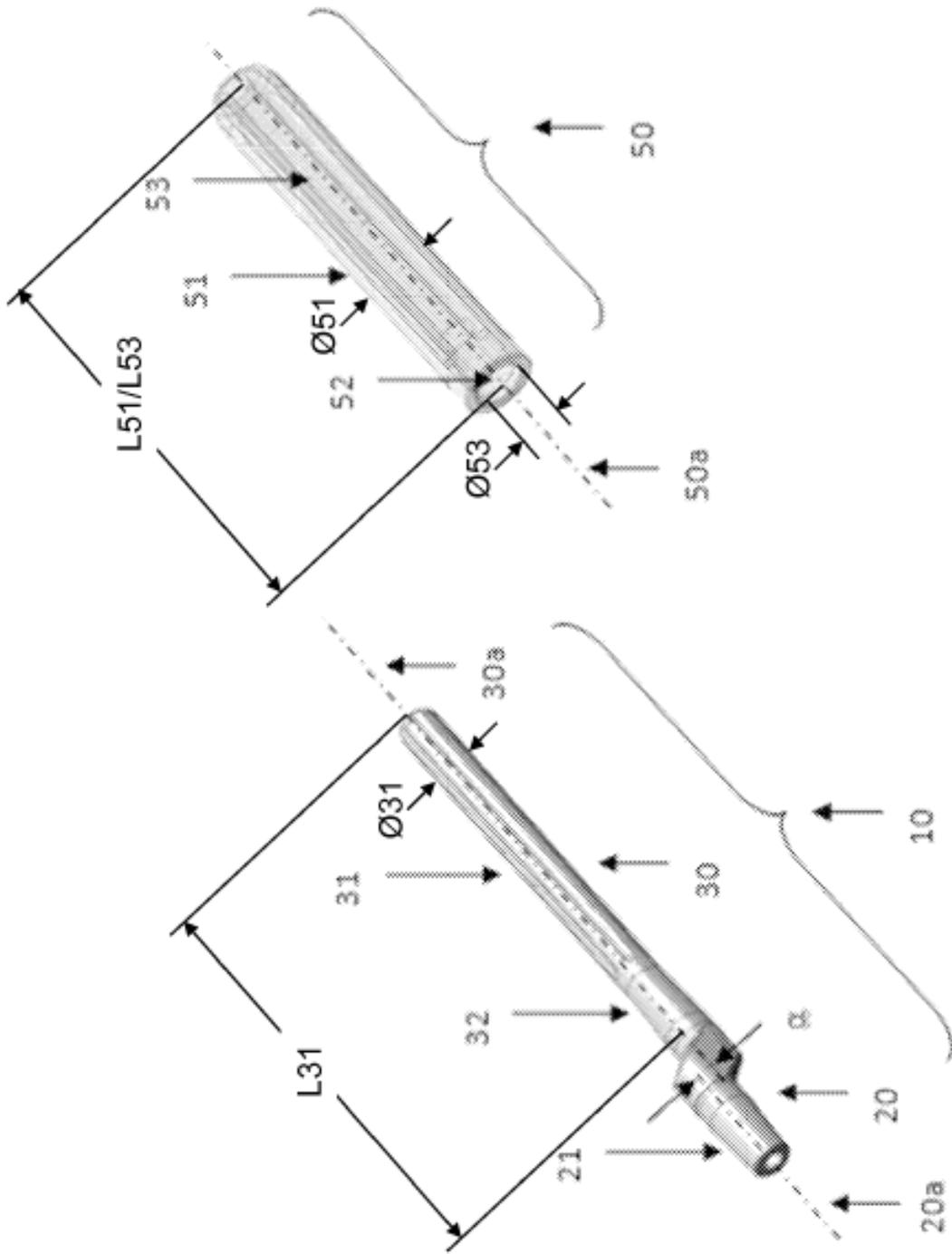


Figura 2

Figura 1

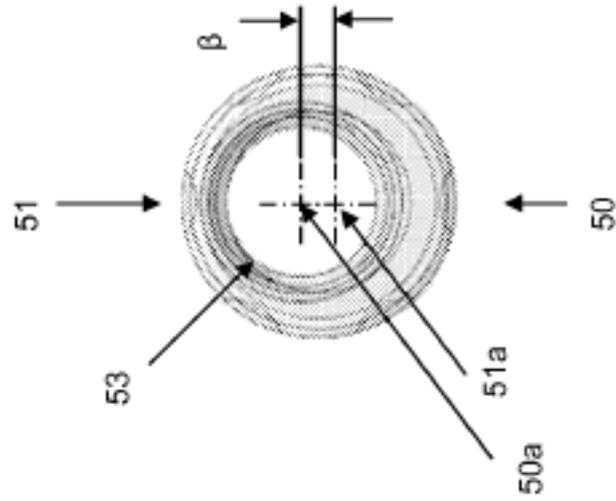


Figura 3A

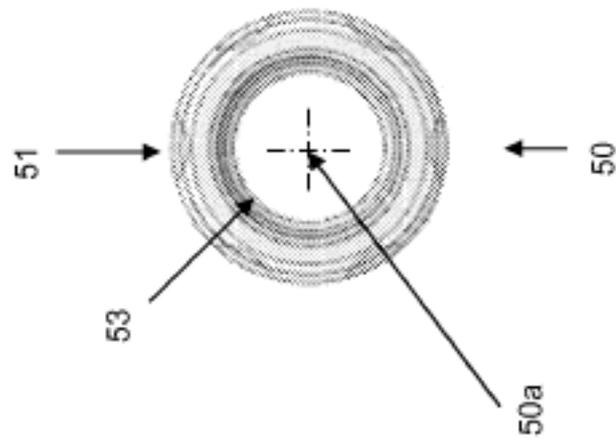


Figura 3B

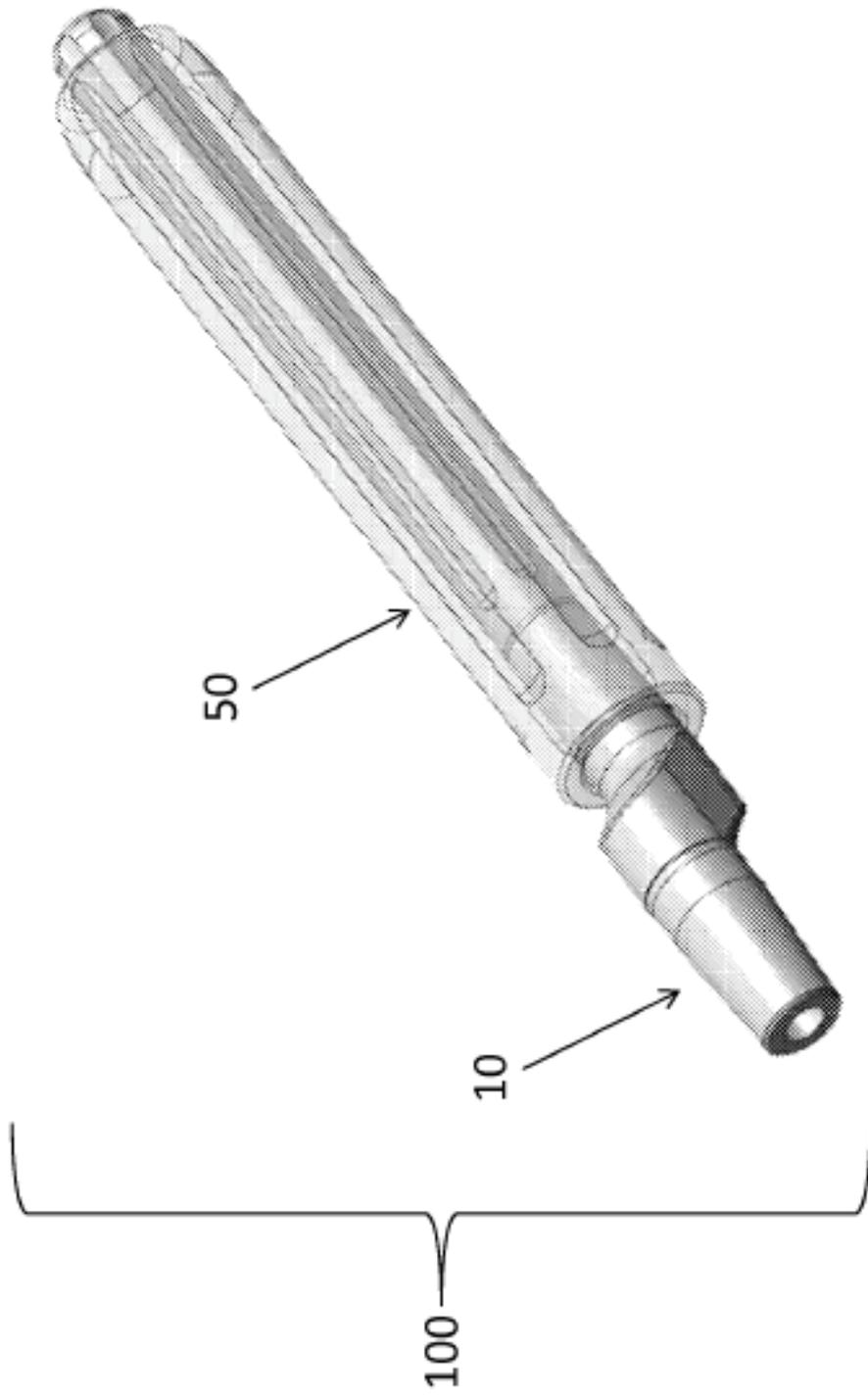


Figura 4

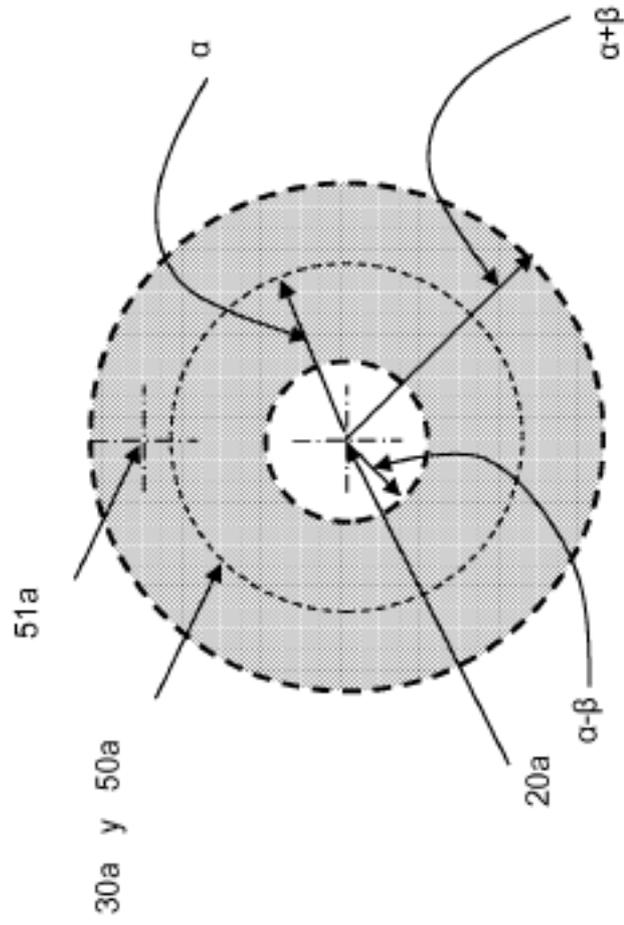


Figura 5B

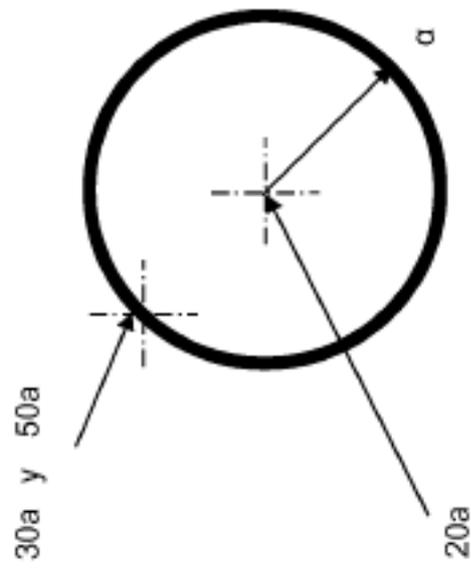


Figura 5A

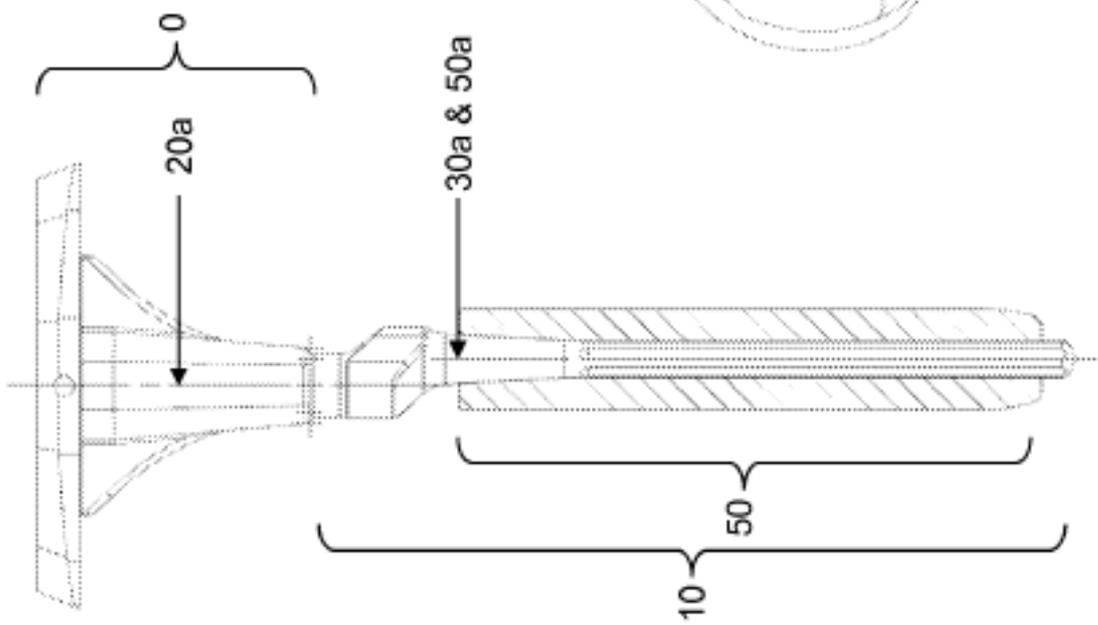


Figura 6A

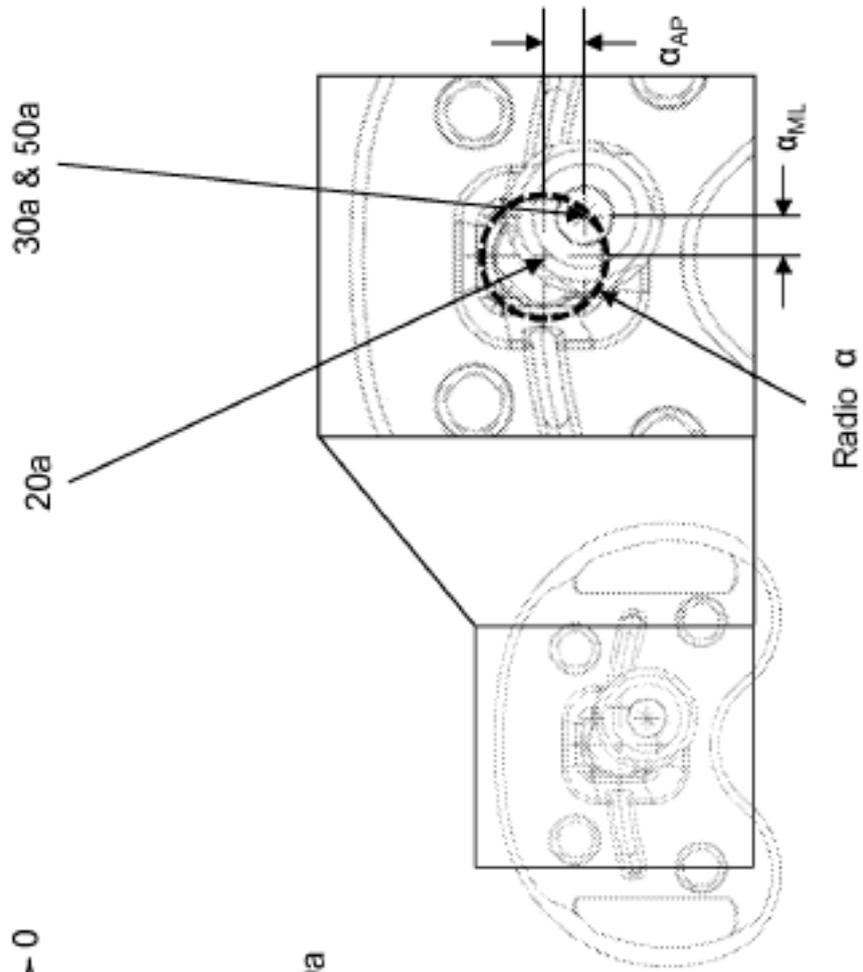


Figura 6B

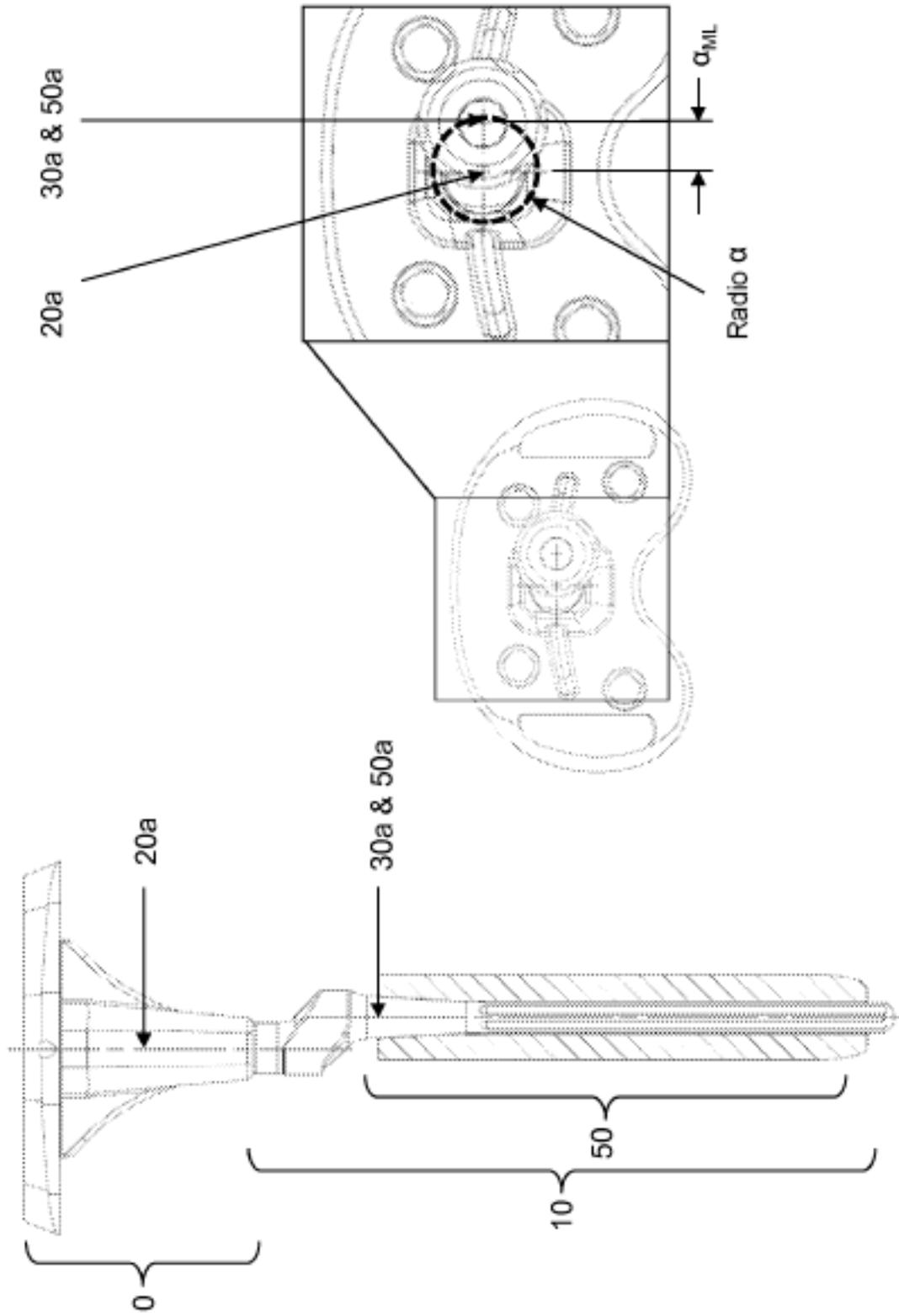


Figura 6D

Figura 6C

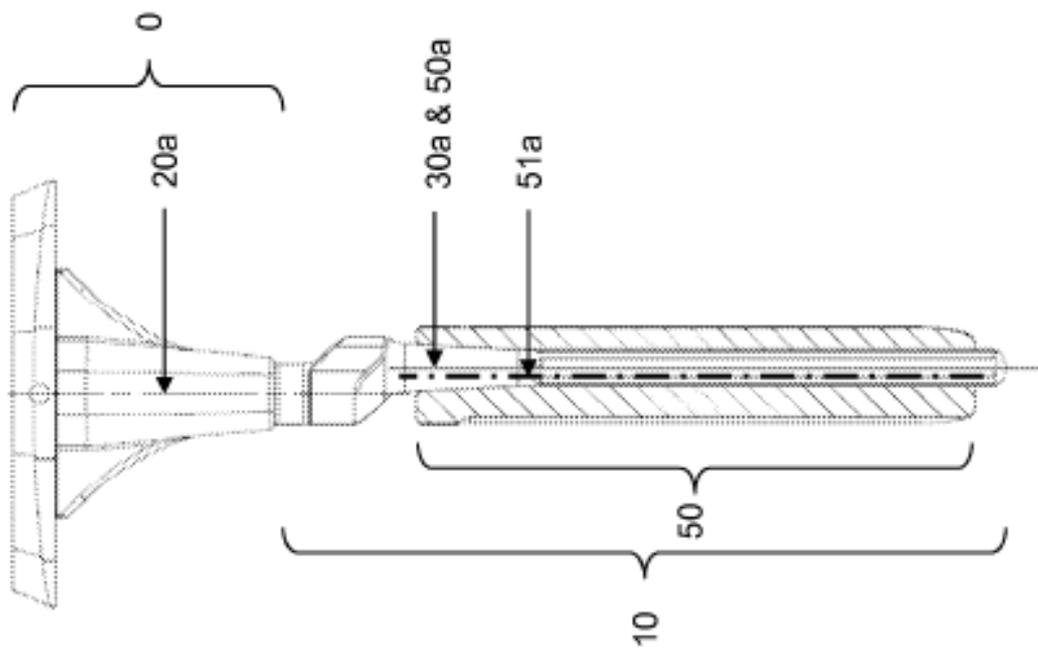


Figura 7A

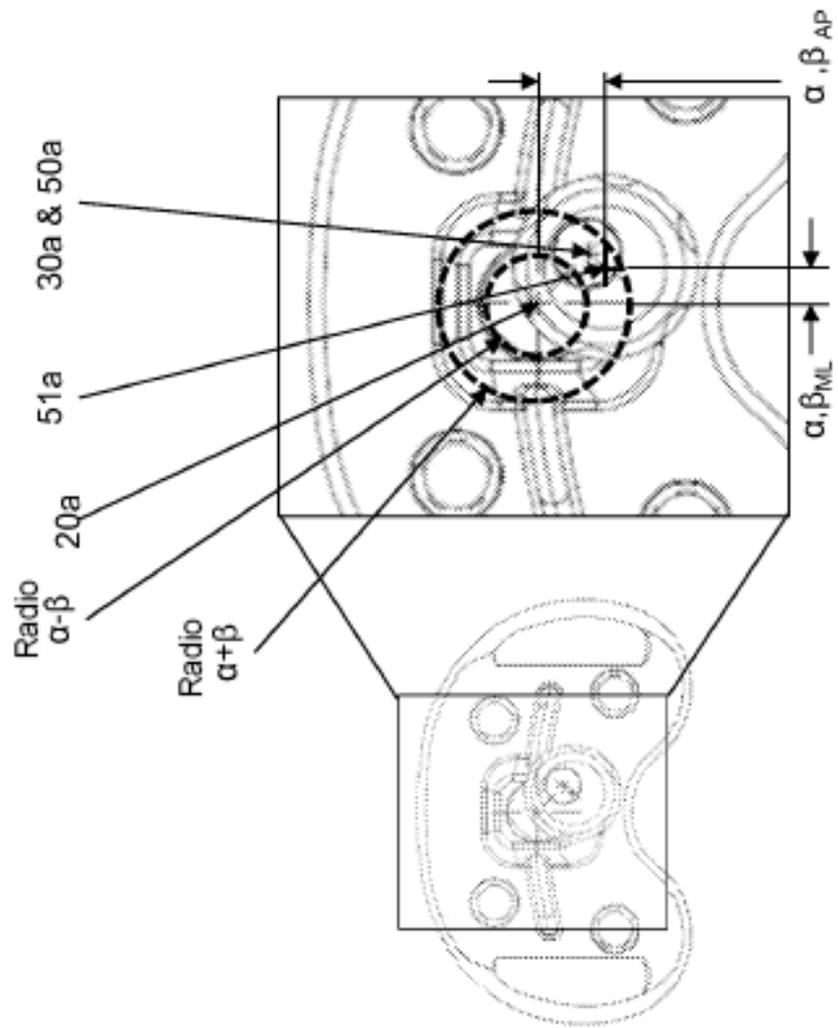


Figura 7B

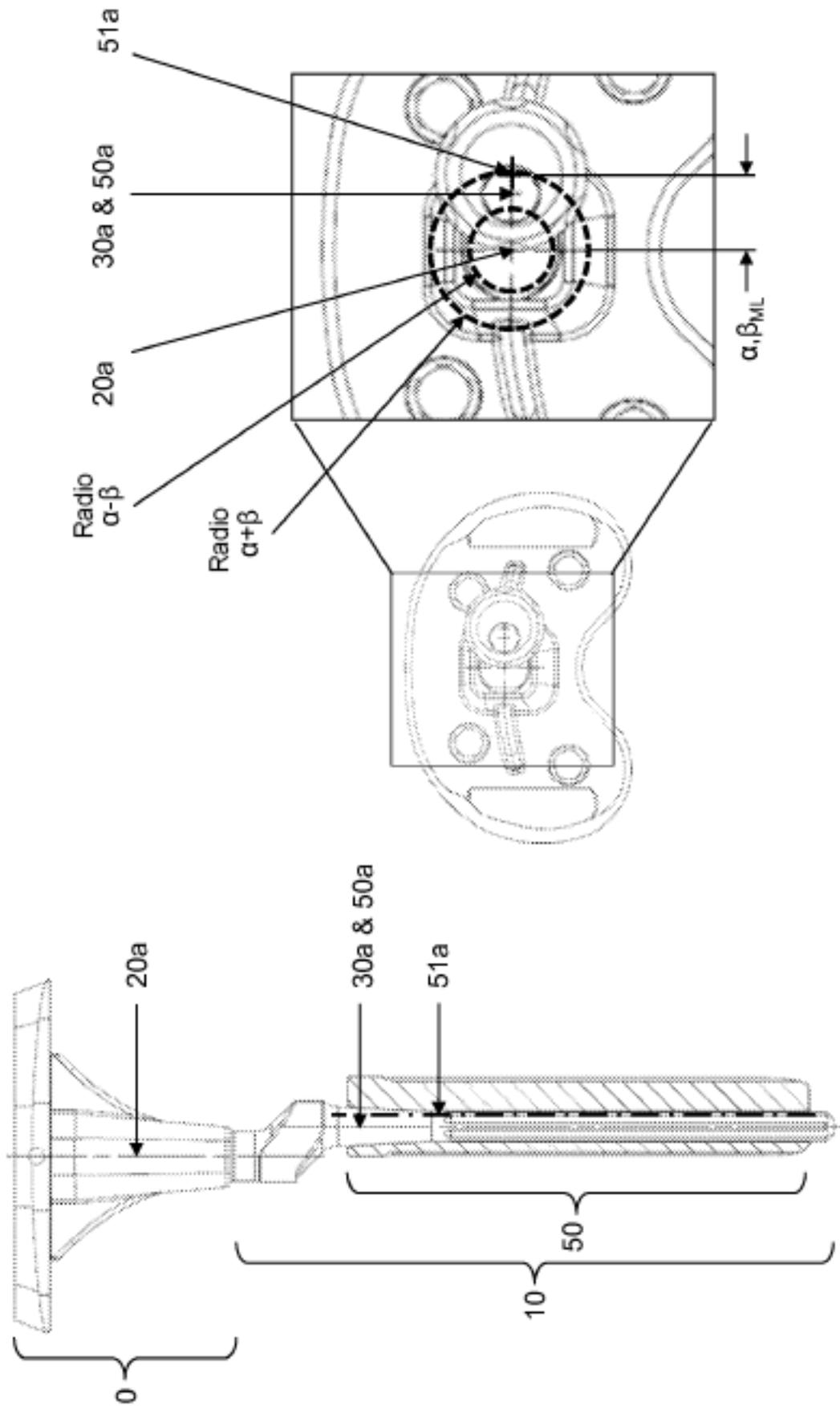


Figura 7D

Figura 7C