

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 808**

51 Int. Cl.:

A61F 2/46 (2006.01)

A61F 2/34 (2006.01)

A61F 2/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2016 PCT/EP2016/059371**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2016 WO16174067**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2016 E 16718698 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3288502**

54 Título: **Dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular**

30 Prioridad:

28.04.2015 GB 201507211

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

21.05.2020

73 Titular/es:

**DEPUY IRELAND UNLIMITED COMPANY (100.0%)
Loughbeg Industrial Estate
Ringaskiddy, County Cork, IE**

72 Inventor/es:

**BAILEY, ANDREW y
MOORE, GARY**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 761 808 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

Dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención se refiere a un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 Una prótesis de articulación de cadera incluye un componente acetabular y un componente femoral. El
componente acetabular a menudo incluye una parte de cubierta (o tal vez copa), que se implanta en el acetábulo del
paciente, y un revestimiento. El componente femoral incluye una parte del vástago que encaja en el canal
15 intramedular del fémur del paciente. La parte del vástago tiene un cuello en su extremo proximal. Una parte de la
cabeza se ajusta en el cuello. La superficie convexa de la parte de la cabeza proporciona una superficie de soporte
del componente femoral que actúa contra la superficie de soporte correspondiente en el componente acetabular
proporcionado por la superficie interior cóncava del revestimiento.

20 El revestimiento puede permitir un movimiento suave de la parte de la cabeza dentro de la copa acetabular.
Durante la cirugía, el revestimiento se inserta en la copa después de que la copa se haya instalado en el acetábulo
del paciente. Es importante que cuando el revestimiento se inserta en la copa, el revestimiento esté alineado
correctamente con respecto a la copa. La copa y el revestimiento son habitualmente sustancialmente hemisféricos.
Para una alineación correcta, se requiere generalmente que el poste del revestimiento sustancialmente hemisférico
coincida con el poste de la copa sustancialmente hemisférica. En esta configuración, los bordes de la copa y el
25 revestimiento generalmente también están alineados (por ejemplo, contenidos dentro de un plano común).

La desalineación del revestimiento con respecto a la copa acetabular puede provocar una serie de
problemas. Si se nota la desalineación durante la cirugía, el procedimiento quirúrgico puede necesitar extenderse
para corregir el problema. Si no se nota la desalineación, puede provocar un movimiento restringido de la
articulación de la cadera, aflojamiento de los componentes, daños en los componentes (por ejemplo, grietas) y,
posiblemente, la necesidad de una cirugía adicional para corregir el problema.

30 Hay dispositivos disponibles que ayudan a insertar el revestimiento en la copa acetabular. Estos
dispositivos se montan típicamente en el propio revestimiento antes de colocar el revestimiento sobre la copa para
su inserción. Algunos dispositivos de este tipo permiten la alineación inicial del revestimiento con respecto a la copa
antes de la inserción. Sin embargo, estos dispositivos son propensos a la inclinación del revestimiento cuando se
inserta en la copa, lo que lleva a una desalineación.

40 La WO 2011/161166 describe un instrumento de inserción para la inserción instrumentada de una inserción
de cavidad con una tapa esférica en una cavidad de cadera de una prótesis de articulación de cadera, que tiene un
instrumento de impacto con un mango, en un extremo del cual se encuentra una herramienta de sujeción para la
inserción de cavidad.

45 La WO 2008/106598 describe una guía de inserción de revestimiento acetabular que alinea un
revestimiento dentro de una cubierta acetabular. El revestimiento incluye un anillo y una capa penetrable. El anillo
incluye un reborde configurado para descansar sobre una superficie superior de la cubierta acetabular. El anillo
también está configurado para unirse al revestimiento de tal manera que una superficie superior del revestimiento
esté en un plano que es generalmente paralelo a un plano que incluye la superficie superior de la cubierta
acetabular. La capa penetrable está configurada para recibir un impactador y cubrir el revestimiento. Cuando la guía
50 de inserción se coloca sobre la carcasa y el impactador impacta el revestimiento, la guía de inserción se separa del
revestimiento y permanece en el impactador.

La US 2007/219640 A1 describe una articulación protésica de rótula y bola que comprende una superficie
de articulación cerámica sobre cerámica y un componente de acoplamiento de interfaz ósea elástico.

55 La US 6.589.284 B1 describe una carcasa de tipo patín de cerámica que se inserta rígidamente en un anillo
de metal biocompatible. El anillo está provisto de por lo menos tres elementos de fijación que se extienden
radialmente hacia afuera. Los elementos de fijación se acoplan con los respectivos rebajes en la carcasa de la
cubierta. El anillo está separado de la carcasa de la cubierta por un espacio.

60 **SUMARIO DE LA INVENCION**

Los aspectos de la invención se exponen en las reivindicaciones independientes y dependientes adjuntas.
Las combinaciones de características de las reivindicaciones dependientes pueden combinarse con características
de las reivindicaciones independientes como sea apropiado y no simplemente como se expone explícitamente en las

reivindicaciones.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular. El dispositivo incluye una primera parte configurada para acoplar el revestimiento y un borde de la copa acetabular para alinear un poste del revestimiento y un poste de la copa a lo largo de un eje del dispositivo antes de la inserción del revestimiento en la copa. El dispositivo también incluye una segunda parte para empujar el revestimiento dentro de la copa. La segunda parte incluye una disposición de guía para acoplar un borde del revestimiento. La segunda parte está acoplada a la primera parte para el movimiento de la segunda parte con respecto a la primera parte a lo largo de dicho eje.

Se describe un método para insertar un revestimiento en una copa acetabular. El método incluye acoplar una primera parte de un dispositivo de inserción con el revestimiento y un borde de la copa acetabular para alinear un poste del revestimiento y un poste de la copa a lo largo de un eje del dispositivo antes de la inserción del revestimiento en la copa. El método también incluye el uso de una segunda parte del dispositivo de inserción para empujar el revestimiento a lo largo del eje hacia la copa. La segunda parte incluye una disposición de guía para acoplar con un borde del revestimiento. La segunda parte está acoplada a la primera parte para el movimiento lineal de la segunda parte con respecto a la primera parte a lo largo del eje.

Las realizaciones de esta invención pueden permitir que se inserte un revestimiento en una copa acetabular de una manera tal que pueda asegurarse que el revestimiento esté correctamente alineado con la copa. La primera parte del dispositivo puede usarse para permitir la alineación inicial del revestimiento con respecto a la copa, antes de insertar el revestimiento. Esto puede lograrse acoplando una primera parte de un dispositivo de inserción con el revestimiento y con un borde de la copa para alinear un poste del revestimiento y un poste de la copa a lo largo de un eje del dispositivo. La segunda parte del dispositivo puede usarse para empujar el revestimiento a lo largo del eje del dispositivo hacia la copa, de tal manera que los postes del revestimiento y la copa se encuentren entre sí cuando se inserta el revestimiento. La disposición de guía de la segunda parte del dispositivo puede actuar para guiar el revestimiento a medida que se inserta, por ejemplo para evitar la inclinación del revestimiento con respecto al eje del dispositivo. El acoplamiento entre la primera parte y la segunda parte permite un movimiento lineal de la segunda parte a lo largo del eje del dispositivo, de tal manera que una fuerza aplicada a la segunda parte para empujar el revestimiento dentro de la copa hace que el revestimiento se mueva a lo largo del eje del dispositivo, incluso si la fuerza aplicada a la segunda parte está ligeramente fuera del eje.

Se ha descubierto que las realizaciones de esta invención permiten consistentemente que un revestimiento se inserte correctamente en una copa acetabular sin desalineación del revestimiento. Incluso se ha descubierto que la inserción correcta del revestimiento es consistentemente posible cuando el usuario del dispositivo no puede ver el dispositivo mientras lo maneja.

La primera parte puede proporcionar una base estable para colocar el dispositivo en la copa para alinear inicialmente el poste de la copa con el eje del dispositivo y mantener el dispositivo alineado con la copa a medida que se inserta el revestimiento. En algunas realizaciones, la primera parte puede incluir por lo menos tres brazos para acoplar el revestimiento y un borde de la copa acetabular en puntos separados alrededor del revestimiento y el borde de la copa. La provisión de por lo menos tres brazos espaciados igualmente puede garantizar que la base proporcionada por la primera parte no se incline durante el uso del dispositivo. En algunos ejemplos, la primera parte puede incluir más de tres brazos.

En algunas realizaciones, la disposición de guía puede incluir una pluralidad de miembros de guía para acoplar el borde del revestimiento en puntos separados alrededor del borde. En algunas realizaciones, la disposición de guía puede incluir por lo menos tres miembros de guía.

En algunas realizaciones, en una posición inicial del dispositivo antes de la inserción del revestimiento en la copa, puede estar presente un espacio entre los miembros de guía de la disposición de guía y el borde del revestimiento. Los miembros de guía pueden colocarse para acoplarse con el borde del revestimiento para evitar la inclinación del revestimiento a medida que el revestimiento se empuja dentro de la copa. El tamaño del espacio puede ser relativamente pequeño, de modo que solo puede tener lugar una inclinación mínima del revestimiento antes de que uno o más de los miembros de guía se acoplen con el borde del revestimiento para evitar una mayor inclinación. También se prevé que en algunas realizaciones los miembros de guía puedan acoplarse con el borde del revestimiento en la posición inicial antes de la inserción del revestimiento en la copa (por ejemplo, en realizaciones en las que los miembros de guía están configurados para aplicar algo o toda la fuerza para empujar el revestimiento en la copa).

Los miembros de guía de la segunda parte pueden, en algunas realizaciones, acoplar el borde del revestimiento en puntos espaciados igualmente alrededor del borde. Esta disposición puede permitir que las fuerzas aplicadas al borde del revestimiento por la segunda parte se equilibren alrededor del eje del dispositivo, lo que puede reducir adicionalmente cualquier tendencia del revestimiento a inclinarse con respecto al eje del dispositivo cuando

se inserta en la copa. Por razones similares, los brazos de la primera parte pueden acoplar el revestimiento y el borde de la copa acetabular en puntos espaciados igualmente alrededor del revestimiento y el borde de la copa.

5 En algunas realizaciones, las posiciones de los brazos de la primera parte y los miembros de guía de la segunda parte pueden ser ajustables para variar una distancia lateral de los brazos y los miembros de guía desde el eje del dispositivo de acuerdo con el tamaño de la copa y el revestimiento. Esto puede permitir que el dispositivo se use con copas acetabulares y revestimientos de diferentes tamaños. Los brazos de la primera parte y los miembros de guía de la segunda parte pueden extenderse en un ángulo agudo con respecto al eje del dispositivo. El dispositivo puede incluir además un manguito exterior que está configurado para ajustar las posiciones de los brazos y los miembros de guía deslizándose a lo largo del dispositivo en una dirección paralela al eje para empujar los brazos y los miembros de guía hacia el eje. Esta disposición puede permitir un ajuste conveniente de los brazos de la primera parte y los miembros de guía de la segunda parte para hacerlos coincidir con el tamaño de la copa y el revestimiento.

15 La primera parte puede configurarse para agarrar una superficie exterior del revestimiento adyacente a un borde del revestimiento. Esto puede permitir que un cirujano acople primero la primera parte con el revestimiento antes de colocar el revestimiento sobre la copa acetabular sin necesidad de sostenerlo en el revestimiento. Esto puede simplificar el proceso de alinear el poste del revestimiento y el poste de la copa a lo largo del eje del dispositivo antes de la inserción del revestimiento en la copa.

20 En algunas realizaciones, puede usarse un manguito de guía con una varilla recibida deslizadamente en el mismo para acoplar la primera parte y la segunda parte. Esta disposición puede garantizar el movimiento lineal de la segunda parte con respecto a la primera parte a lo largo del eje. La primera parte puede incluir el manguito de guía y la segunda parte puede incluir la varilla, o viceversa.

25 Una superficie interior del manguito de guía puede incluir un reborde localizado hacia un extremo distal del manguito de guía. El reborde puede extenderse hacia el interior del eje del dispositivo para formar un ajuste de interferencia con la varilla. Esto puede evitar la separación inadvertida de la primera parte y la segunda parte durante un procedimiento quirúrgico. El reborde puede estar localizado en un extremo distal del manguito. El extremo distal del manguito de guía también puede incluir una pluralidad de ranuras que se extienden sustancialmente paralelas al eje del dispositivo. Las ranuras pueden dividir el extremo distal del manguito de guía en una pluralidad de brazos que se extienden sustancialmente paralelos al eje del dispositivo. Estos brazos pueden proporcionar un grado de elasticidad para el acoplamiento del reborde con una superficie exterior de la varilla, para formar el ajuste de interferencia. El reborde puede dividirse por las ranuras en una pluralidad de partes, cada parte estando localizada en (por ejemplo una punta distal de) uno de los brazos respectivos.

35 En una realización, una superficie exterior de la varilla puede incluir un saliente y una superficie interior del manguito de guía puede incluir un reborde, que está localizado en una abertura final proximal del manguito de guía. El reborde y el saliente pueden configurarse para evitar el montaje inverso inadvertido de la primera parte y la segunda parte.

40 La segunda parte puede incluir un botón para empujar manualmente la segunda parte a lo largo del eje del dispositivo. Esto puede permitir que un cirujano inserte el revestimiento en la copa simplemente presionando el botón de la segunda parte con un dedo o el pulgar. En un enfoque alternativo, la segunda parte puede incluir medios de conexión para conectar la segunda parte a una herramienta para aplicar una fuerza a la segunda parte para empujar la segunda parte a lo largo del eje del dispositivo.

45 La primera parte y/o la segunda parte pueden incluir una o más superficies de agarre para agarrar manualmente el dispositivo mientras se inserta el revestimiento. Las superficies de agarre pueden permitir que un cirujano sostenga el dispositivo de manera estable mientras se inserta el revestimiento.

50 Los miembros de guía de la disposición de guía de la segunda parte pueden configurarse para empujar el revestimiento hacia la copa a medida que la segunda parte se mueve con respecto a la primera parte. Por tanto, los miembros de guía en algunas realizaciones pueden aplicar la fuerza para insertar el revestimiento a la vez que actúan como guías para evitar la inclinación del revestimiento.

55 La segunda parte puede incluir un miembro de acoplamiento para acoplar una superficie interior del revestimiento en el poste del revestimiento para empujar el revestimiento dentro de la copa a medida que la segunda parte se mueve en relación a la primera parte. El miembro de acoplamiento puede tener una superficie exterior curvada sustancialmente hemisférica para acoplarse con la superficie interior del revestimiento. Los miembros de guía de la disposición de guía de la segunda parte pueden acoplar el borde del revestimiento para evitar la inclinación del revestimiento con respecto al eje del dispositivo. En esta realización, la fuerza para insertar el revestimiento se aplica al revestimiento en su poste por el miembro de acoplamiento, mientras que los miembros de guía de la disposición de guía pueden actuar para evitar la inclinación del dispositivo durante la inserción del revestimiento. En esta realización, puede haber un espacio entre los miembros de guía y el borde del revestimiento

en la posición inicial del dispositivo antes de la inserción del revestimiento, como se ha indicado anteriormente.

Las varias características del dispositivo, como la primera parte y la segunda parte, pueden formarse a partir de un polímero. El polímero usado puede ser lo suficientemente rígido como para soportar las fuerzas aplicadas a los componentes del dispositivo durante el uso, y puede tener un punto de fusión lo suficientemente alto como para permitir que el dispositivo se esterilice antes de su uso. El polímero puede ser un acetal, un nylon, un polímero de sulfona o cualquier otro tipo de polímero adecuado. En una realización, el polímero puede ser poliéter éter cetona (PEEK). También se prevé que los materiales usados para fabricar el dispositivo puedan incluir materiales radioopacos, para permitir que el dispositivo se vea en rayos X tomados durante un procedimiento de reemplazo de cadera.

Se describe un aparato que incluye un revestimiento y un dispositivo para insertar el revestimiento en una copa acetabular. El dispositivo incluye una primera parte que se acopla con el revestimiento. La primera parte también puede acoplarse con un borde de la copa acetabular para alinear un poste del revestimiento y un poste de la copa a lo largo de un eje del dispositivo antes de la inserción del revestimiento en la copa. El dispositivo también incluye una segunda parte para empujar el revestimiento dentro de la copa. La segunda parte incluye una disposición de guía que puede tener por lo menos tres miembros de guía que se acoplan con un borde del revestimiento en puntos separados alrededor del borde. La segunda parte se acopla con la primera parte para el movimiento lineal de la segunda parte con respecto a la primera parte a lo largo del eje. El aparato puede incluir además la copa acetabular en tales ejemplos, la primera parte se acopla con el borde de la copa acetabular como se ha indicado anteriormente.

En algunas realizaciones, el dispositivo puede incluir características para evitar la reutilización después de que el revestimiento se haya insertado en la copa. Estas características pueden incluir uno o más miembros antirretorno configurados para bloquear el movimiento de la segunda parte con respecto a la primera parte después de que se ha insertado el revestimiento.

Los miembros antirretorno pueden incluir, por ejemplo, uno o más brazos flexibles. Los brazos pueden estar dispuestos, en una posición inicial del dispositivo, antes de la inserción del revestimiento en la copa, para presionar contra una superficie exterior de un manguito de guía del dispositivo. A medida que la segunda parte se mueve con respecto a la primera parte, los brazos flexibles pueden deslizarse a lo largo de la superficie exterior del manguito de guía. Los brazos flexibles pueden moverse hacia el interior del eje del dispositivo cuando los brazos alcanzan un extremo del manguito de guía, para alcanzar una posición final en la que bloquean el movimiento de la segunda parte con respecto a la primera parte. Esto puede evitar que el dispositivo vuelva a la posición inicial.

Una pluralidad de tales brazos flexibles puede estar localizada en puntos separados alrededor del manguito de guía. Los puntos pueden estar espaciados regularmente.

En una realización, el dispositivo puede incluir una o más aperturas para recibir una herramienta para separar dichos brazos flexibles para recibir el manguito de guía durante el montaje del dispositivo.

En realizaciones en las que el dispositivo incluye un manguito de guía con una varilla recibida deslizablemente en el mismo para acoplar la primera parte y la segunda parte, los miembros antirretorno pueden incluir uno o más dedos del engarce comprendidos en el manguito de guía. La varilla puede incluir una abertura para recibir los dedos del engarce a medida que el revestimiento se inserta en la copa.

Se describe un dispositivo de un solo uso para insertar un revestimiento en una copa acetabular. El dispositivo tiene una primera parte configurada para acoplar el revestimiento y un borde de la copa acetabular para alinear el revestimiento y la copa acetabular con un eje de inserción del dispositivo antes de la inserción del revestimiento en la copa acetabular. El dispositivo también tiene una segunda parte acoplada a la primera parte para empujar el revestimiento hacia la copa acetabular. El dispositivo también tiene un miembro antirretorno para evitar la reutilización del dispositivo. El dispositivo es móvil desde una configuración inicial a una configuración desplegada. En la configuración inicial, el miembro antirretorno está configurado de tal manera que la segunda parte puede moverse con respecto a la primera parte a lo largo del eje de inserción en una primera dirección para asentar el revestimiento en la copa acetabular. En la configuración desplegada, el miembro antirretorno pasa a una configuración en la que se evita el movimiento a lo largo del eje de inserción en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección. De esta manera, el dispositivo puede configurarse para evitar que el dispositivo vuelva a la configuración inicial.

El miembro antirretorno puede incluir, por ejemplo, uno o más miembros elásticos. El miembro o miembros elásticos pueden estar desviados elásticamente hacia una disposición de bloqueo en la que se apoyan en una de la primera parte o la segunda parte y evitan el movimiento en la segunda dirección. En la configuración inicial, el miembro o miembros elásticos se mantienen contra el desplazamiento de modo que la segunda parte puede moverse con respecto a la primera parte a lo largo del eje de inserción. En la configuración desplegada, el miembro o miembros elásticos están en la disposición de bloqueo.

La primera parte puede tener un manguito de guía en el que una varilla de la segunda parte se coloca deslizadamente para acoplar la segunda parte a la primera parte. El manguito de guía puede definir el eje de inserción a lo largo del cual se mueve la segunda parte a medida que el dispositivo pasa de la configuración inicial a la configuración desplegada. En la configuración desplegada, el miembro antirretorno puede estar desplazado elásticamente para apoyarse en uno de los manguitos de guía o la varilla para evitar el movimiento en la segunda dirección.

En realizaciones en las que la primera parte tiene un manguito de guía en el que una varilla de la segunda parte se recibe deslizadamente para acoplar la primera parte y la segunda parte, el miembro antirretorno puede estar provisto en la primera parte. El miembro antirretorno puede incluir uno o más dedos del engarce comprendidos en un manguito de guía que están desviados hacia una disposición de bloqueo. La varilla puede incluir una sección de diámetro normal, una sección de diámetro reducido y un hombro en la transición entre la sección de diámetro normal y reducido. En la configuración inicial, los dedos del engarce se separan contra la desviación por la sección de diámetro normal. En la configuración desplegada, los dedos del engarce están en una disposición de bloqueo en la que los dedos del engarce están localizados en la sección de diámetro reducido para apoyarse contra el hombro y evitar el movimiento en la segunda dirección.

Alternativamente, en realizaciones donde la primera parte tiene un manguito de guía con una varilla de la segunda parte recibida deslizadamente en la misma para acoplar la primera parte y la segunda parte, el miembro antirretorno puede proporcionarse en la segunda parte. Los miembros antirretorno pueden estar desviados elásticamente hacia una configuración de bloqueo. En la configuración inicial, el miembro antirretorno se mantiene contra la desviación y es deslizante con respecto al manguito de guía. En la configuración desplegada, el miembro antirretorno está en la configuración de bloqueo en la que se apoya en un extremo del manguito de guía para evitar el movimiento en la segunda dirección. El miembro antirretorno puede tener uno o más brazos elásticos localizados adyacentes a la varilla. El brazo o brazos elásticos pueden, en la configuración inicial, empujarse lejos de la varilla contra la desviación por una superficie exterior del manguito de guía. A medida que la segunda parte se mueve con respecto a la primera parte, los brazos elásticos pueden deslizarse a lo largo de la superficie exterior. El brazo o brazos elásticos pueden moverse hacia adentro hacia la varilla cuando el brazo o brazos elásticos alcanzan un extremo del manguito de guía, para alcanzar la configuración de bloqueo y bloquear el movimiento de la segunda parte con respecto a la primera parte evitando de este modo que el dispositivo vuelva a la configuración inicial. Cuando el miembro antirretorno comprende una pluralidad de brazos elásticos, pueden estar localizados en puntos separados alrededor del manguito de guía. Los puntos pueden estar espaciados regularmente. El dispositivo puede incluir una o más aperturas para recibir una herramienta para separar dichos miembros antirretorno para recibir el manguito de guía durante el montaje del dispositivo.

Se describe un kit, el kit comprendiendo un dispositivo del tipo descrito anteriormente y por lo menos un revestimiento. El kit también puede incluir por lo menos una copa acetabular. En un ejemplo, el dispositivo puede proporcionarse en un kit que incluye múltiples revestimientos y/o copas acetabulares de varios tamaños.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los sucesivos se describirán realizaciones de la presente invención, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes en los que signos de referencia similares se refieren a elementos similares y en los que:

La Figura 1A muestra un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 1B es una vista en corte del dispositivo de la Figura 1A;

La Figura 2A muestra el dispositivo de la Figura 1, después de que se haya insertado el revestimiento en la copa;

La Figura 2B es una vista en corte del dispositivo en la Figura 2A;

La Figura 3A es una vista lateral del dispositivo de la Figura 1A;

La Figura 3B es una sección transversal a lo largo de la línea A-A en la Figura 3A;

Las Figuras 4A-4E muestran cada una un dispositivo de acuerdo con una realización de la invención, cada realización incluye una o más superficies de agarre para sostener el dispositivo durante la inserción del revestimiento;

La Figura 5A muestra un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular de acuerdo con otra realización de la invención;

La Figura 5B es una vista en corte del dispositivo de la Figura 5A;

La Figura 6A muestra el dispositivo de la Figura 5A, después de que se haya insertado el revestimiento en la copa;

La Figura 6B es una vista en corte del dispositivo en la Figura 6A;

La Figura 7A muestra un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular de acuerdo con otra realización de la invención;

La Figura 7B es una vista en corte del dispositivo de la Figura 7A;
 La Figura 8A muestra un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular de acuerdo con una realización adicional de la invención;
 La Figura 8B es una vista en corte del dispositivo de la Figura 8A;
 La Figura 9 muestra un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular de acuerdo con otra realización de la invención;
 La Figura 10 muestra un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular de acuerdo con otra realización de la invención;
 La Figura 11A muestra un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular de acuerdo con una realización de la invención;
 La Figura 11B muestra una sección transversal del dispositivo de la Figura 11A;
 La Figura 12A muestra otra vista del dispositivo de la Figura 11A;
 La Figura 12B muestra una vista en corte del dispositivo de la Figura 11A;
 La Figura 13A muestra el dispositivo de la Figura 11A, después de que se haya insertado el revestimiento en la copa;
 La Figura 13B muestra una sección transversal del dispositivo en la Figura 13A;
 La Figura 14A muestra otra vista del dispositivo en la Figura 13A;
 La Figura 14B muestra una vista en corte del dispositivo en la Figura 13A;
 La Figura 15A muestra la parte inferior de la primera parte del dispositivo que se muestra en las Figuras 11 y 12.;
 La Figura 15B muestra la parte superior de la primera parte del dispositivo que se muestra en las Figuras 11 y 12.;
 Las Figuras 15C y 15D muestran cada una una modificación opcional en la parte inferior de una primera parte del dispositivo que se muestra en las Figuras 11 y 12.;
 La Figura 16A muestra una vista lateral de la primera parte del dispositivo que se muestra en las Figuras 11 y 12.;
 La Figura 16B muestra una sección transversal de la primera parte del dispositivo que se muestra en las Figuras 11 y 12.y
 La Figura 16C muestra un detalle de la primera parte que se muestra en la Figura 16B.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las realizaciones de la presente invención se describen a continuación con referencia a los dibujos acompañantes.

Las realizaciones de esta invención pueden proporcionar un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular. El dispositivo puede incluir una primera parte y una segunda parte que están acopladas juntas para un movimiento lineal de la segunda parte con respecto a la primera parte a lo largo de un eje del dispositivo. El movimiento lineal de la segunda parte con respecto a la primera parte puede, como se explicará con más detalle a continuación, actuar para evitar (o por lo menos inhibir) la inclinación del revestimiento cuando se inserta.

La primera parte está configurada para acoplar el revestimiento y para acoplar un borde de la copa de tal manera que un poste del revestimiento (que puede tener una forma sustancialmente hemisférica) y un poste de la copa acetabular (que también puede tener una forma sustancialmente hemisférica) puede alinearse a lo largo del eje del dispositivo mencionado anteriormente. La primera parte puede permitir por tanto la alineación inicial del revestimiento, la copa acetabular y el dispositivo de tal manera que la dirección de movimiento de la segunda parte (y consecuentemente el revestimiento, como se explica a continuación) con respecto a la primera parte correspondiente a un eje que contiene los postes de tanto el revestimiento como de la copa acetabular.

La segunda parte del dispositivo es adecuada para empujar el revestimiento hacia la copa. La segunda parte tiene una disposición de guía para acoplar un borde del revestimiento en puntos separados alrededor del borde. La disposición de guía puede, en algunas realizaciones, actuar para guiar el revestimiento a medida que se inserta en la copa. Por ejemplo, el acoplamiento de la disposición de guía con el borde del revestimiento puede evitar la inclinación del revestimiento. Adicionalmente, la disposición de guía puede, en algunas realizaciones, actuar para aplicar una fuerza para la inserción del revestimiento, por lo que la disposición de guía puede actuar para empujar el revestimiento hacia la copa, así como para evitar la inclinación del revestimiento.

Por consiguiente, las realizaciones de esta invención pueden permitir la inserción controlada de un revestimiento en una copa acetabular de una manera que pueda asegurar que el poste del revestimiento se encuentre con el poste de la copa, debido a: (i) la alineación inicial de los postes del revestimiento y la copa a lo largo del eje del dispositivo; seguido por (ii) el movimiento de la segunda parte a lo largo del eje del dispositivo, y la acción de la disposición de guía de la segunda parte para evitar la inclinación del revestimiento.

En algunos ejemplos, la disposición de guía puede incluir varios miembros de guía. Por ejemplo, la disposición de guía puede incluir tres o más miembros de la guía. Los miembros de guía de la disposición de guía

pueden acoplar el borde del revestimiento en puntos separados alrededor del borde.

Las Figuras 1 a 3 muestran un dispositivo 10 para insertar un revestimiento 30 en una copa acetabular 20 de acuerdo con la primera realización de esta invención. En particular, la Figura 1A muestra el dispositivo 10 en una posición inicial, antes de la inserción del revestimiento 30 en la copa acetabular 20, mientras que la Figura 2A muestra el dispositivo 10 después de que el revestimiento 30 se haya insertado en la copa 20. Las Figuras 1B y 2B son vistas en corte del dispositivo 10, el revestimiento 30 y la copa 20 correspondientes a las posiciones mostradas en las Figuras 1A y 2A, respectivamente. La Figura 3A muestra una vista lateral del dispositivo 10, el revestimiento 30 y la copa 20. La Figura 3B es una sección transversal del dispositivo a lo largo de la línea A-A que se muestra en la Figura 3A.

Como puede verse en las Figuras, el dispositivo 10 incluye una primera parte 2 y una segunda parte 4. La primera parte 2 está configurada para acoplar el revestimiento 30. En el presente ejemplo, la primera parte 2 se acopla con el revestimiento 30 en una superficie exterior 31 del revestimiento 30. En particular, la primera parte 2 puede acoplarse con la superficie 31 del revestimiento 30 en una localización adyacente a un borde 32 del revestimiento 30. Esta configuración puede permitir que el revestimiento se coloque con respecto al dispositivo 10 de tal manera que un poste del revestimiento sustancialmente hemisférico 30 esté alineado con un eje del dispositivo. El eje del dispositivo se indica mediante la línea de puntos marcada con 18 en las Figuras.

La primera parte 2 del dispositivo 10 también está configurada para acoplarse con un borde 22 de la copa acetabular 20. Esto puede permitir que el dispositivo 10 se coloque sobre la copa 20, mientras que el revestimiento 30 se acople con la primera parte 2 también, de tal manera que el poste de la copa sustancialmente hemisférica 20 también está alineado con el eje del dispositivo 18. De esta manera, puede lograrse la alineación inicial de los postes de la copa 20 y el revestimiento 30 con el eje del dispositivo 18, en preparación para la inserción posterior del revestimiento 30 en la copa 20 como se describe con más detalle a continuación.

La primera parte 2 puede estar dimensionada adecuadamente para acoplarse con la superficie 31 del revestimiento 30 y el borde 22 de la copa 20. En esta realización, la primera parte 2 incluye por lo menos tres brazos 6 para acoplar el revestimiento 30 y el borde 22 de la copa 20 en puntos separados alrededor del revestimiento 30 y el borde 22. Los brazos 6 pueden comprender partes 7 que sobresalen del borde 22 del revestimiento 30 para acoplar con la superficie exterior 31 del revestimiento 30. Las partes que sobresalen 7 pueden formar esquinas con una parte inferior plana de la primera parte 2, en las que se puede recibir el revestimiento 30. Los extremos distales de las partes que sobresalen 7 pueden acoplarse con el borde 22 de la copa 20. El tamaño y la forma de los brazos 6 de la primera parte 2 pueden determinarse de acuerdo con el tamaño previsto del revestimiento 30 y la copa 20. Como se describirá a continuación, en algunas realizaciones, la extensión lateral de los brazos 6 de la primera parte 2 puede ser ajustable para acomodar revestimientos y copas acetabulares de diferentes tamaños.

En algunas realizaciones, se prevé que la primera parte 2 pueda incluir más de tres brazos 6. La provisión de por lo menos tres brazos 6 como se muestra en las Figuras puede proporcionar una base estable para colocar el dispositivo 10 en la copa 20, por lo que los por lo menos tres puntos de contacto entre la primera parte 2 y la copa 20 pueden evitar la inclinación de la primera parte 2 con respecto a la copa 20 mientras el revestimiento 30 se inserta en la copa 20.

En algunas realizaciones, la primera parte 2 (por ejemplo, las partes 7 descritas anteriormente) puede configurarse para sujetar la superficie 31 del revestimiento 30 para evitar que el revestimiento se suelte del dispositivo 10 mientras un cirujano alinea inicialmente el dispositivo 10 y el revestimiento 30 con la copa 20.

El dispositivo 10 también incluye una segunda parte 4 para empujar el revestimiento 30 dentro de la copa 20. La segunda parte incluye una disposición de guía. En esta realización, la disposición de guía tiene por lo menos tres miembros de guía 8 para acoplar el borde 32 del revestimiento 30 en puntos separados alrededor del borde 32. Los miembros de guía pueden extenderse hacia afuera desde una parte central 14 de la segunda parte 4. La parte central 14 puede estar curvada para conformarse a la forma de la superficie interior del revestimiento 30. En la presente realización, la segunda parte 4 incluye tres miembros de guía 8. Se prevé que se puedan proporcionar más de tres miembros de guía. En algunas realizaciones, el número de miembros de guía 8 proporcionados en la segunda parte 4 puede ser el mismo número que el número de brazos 6 provistos en la primera parte 2.

En esta realización, los miembros de guía 8 de la segunda parte 4 se acoplan con el borde 32 del revestimiento 30 en tres puntos espaciados igualmente alrededor del borde 32. Esta disposición puede permitir que las fuerzas aplicadas al borde 32 por la segunda parte 4 se equilibren alrededor del eje del dispositivo 18, que puede reducir aún más cualquier tendencia del revestimiento 30 a inclinarse cuando se inserta en la copa 20. Por razones similares, los brazos 6 de la primera parte 2 se acoplan con el revestimiento 30 y el borde 22 de la copa acetabular 20 en puntos espaciados igualmente alrededor del revestimiento 30 y el borde 22 de la copa 20.

Como se muestra en las Figuras 1-3, los miembros de guía 8 y los brazos 6 en esta realización se proporcionan alternativamente alrededor del dispositivo 10, en puntos separados. Esta disposición puede

proporcionar una configuración equilibrada entre el soporte proporcionado por los brazos 6 de la primera parte 2 y las fuerzas de guía e inserción proporcionadas por los miembros de guía 8.

Los miembros de guía 8 se acoplan con el borde 32 del revestimiento 30 para permitir que la segunda parte 4 del dispositivo 10 se mueva linealmente con respecto a la primera parte 2 a lo largo del eje del dispositivo 18 para empujar el revestimiento 30 dentro de la copa 20. Como con los brazos 6 de la primera parte 2, los miembros de guía 8 de la segunda parte 4 pueden dimensionarse adecuadamente para acoplarse con el borde 32 de un revestimiento 30 de un tamaño dado. En algunas realizaciones, la extensión lateral de los miembros de guía 8 desde el eje del dispositivo 18 puede ser ajustable, de tal manera que el dispositivo 10 puede usarse con revestimientos y copas de diferentes tamaños.

La segunda parte 4 está acoplada a la primera parte 2 para el movimiento lineal de la segunda parte 4 con respecto a la primera parte 2 a lo largo del eje del dispositivo 18. En la presente realización, el acoplamiento entre la primera parte 2 y la segunda parte 4 es proporcionado por un manguito de guía 12 y una varilla 42. La varilla 42 está montada deslizablemente dentro del manguito de guía 12 para un movimiento lineal dentro del manguito de guía 12 a lo largo del eje del dispositivo 18. En este ejemplo, la varilla 42 y el manguito de guía 12 están posicionados hacia un centro del dispositivo 10. La localización central de la varilla 42 y el manguito de guía 12 pueden evitar la inclinación del dispositivo 10 a medida que se aplica una fuerza a la segunda parte 4 para insertar el revestimiento 30.

En la presente realización, la varilla 42 se proporciona como parte de la segunda parte 4, mientras que el manguito de guía 12 se proporciona como parte de la primera parte 2. Sin embargo, se prevé que esta configuración pueda invertirse, de tal manera que una varilla 42 puede proporcionarse como parte de la primera parte 2 y un manguito de guía 12 puede proporcionarse como parte de la segunda parte 4.

En esta realización, el dispositivo 10 incluye un botón 40 para empujar manualmente la segunda parte 4 a lo largo del eje del dispositivo 18. El botón 40 puede, en uso, ser presionado usando un dedo o el pulgar. La fuerza aplicada al botón 40 puede actuar para empujar la segunda parte 4 a lo largo del eje del dispositivo 18 de tal manera que los miembros de guía 8 de la segunda parte 4 se presionen sobre el borde 32 del revestimiento 30, empujando de este modo el revestimiento 30 dentro de la copa 20. La Figura 1A muestra la posición del revestimiento 30 y la segunda parte 4 del dispositivo 10 antes de que se haya insertado el revestimiento 30 en la copa 20. En este ejemplo, el botón se extiende hacia arriba desde un extremo proximal de la varilla 42 recibida dentro del manguito de guía 12. La Figura 2A muestra la posición del revestimiento 30, la segunda parte 4 y el botón 40 después de que se haya presionado el botón 40 para empujar el revestimiento 30 dentro de la copa 20. Como puede verse en el ejemplo de la Figura 2A, después de que se ha insertado el revestimiento 30, el borde 32 del revestimiento 30 puede estar sustancialmente al ras con el borde 22 de la copa 20.

En este ejemplo, el manguito de guía 12 se extiende hacia el espacio definido por la superficie interior del revestimiento 30. La longitud del manguito de guía 12 puede elegirse de acuerdo con el grado de estabilidad que se requiera para evitar la inclinación de la varilla 42 dentro el manguito de guía 12. Por ejemplo, se prevé que el manguito de guía 12 también se pueda extender proximalmente (lejos del revestimiento 30 y la copa 20) de tal manera que se pueda aumentar su longitud total. Como se describirá con más detalle a continuación, la superficie exterior del manguito de guía 12 puede proporcionar una superficie para sostener el dispositivo 10 mientras se presiona el botón 40 para insertar el revestimiento 30 en la copa 20.

En una realización alternativa, se prevé que en lugar de un botón del tipo mostrado en las Figuras 1 a 3, la segunda parte 4 pueda estar provista de un medio de conexión (por ejemplo, un conector hembra o macho) para conectar la segunda parte 4 a una herramienta para aplicar fuerza a la segunda parte 4 a lo largo del eje del dispositivo 18. Los medios de conexión pueden proporcionarse en una localización que corresponde sustancialmente a la localización del botón 40 mostrado en las Figuras. La herramienta puede, por ejemplo, comprender una varilla con un mango para sujetar la herramienta mientras se presiona hacia abajo la segunda parte 4. Un extremo distal de la herramienta puede incluir un conector correspondiente a los medios de conexión de la segunda parte.

Como se ha indicado anteriormente, los miembros de guía 8 de la segunda parte 4 pueden actuar para guiar el revestimiento 30 a medida que se inserta en la copa 20. En la presente realización, los miembros de guía 8 ejercen toda la fuerza requerida para insertar el revestimiento 30 en la copa. Sin embargo, se prevé que en realizaciones alternativas la segunda parte 4 pueda incluir características adicionales para aplicar una fuerza al revestimiento 30. Por ejemplo, se prevé que la segunda parte 4 pueda incluir un miembro de acoplamiento para acoplar una superficie interior del revestimiento 30, en un poste del revestimiento 30, para empujar el revestimiento 30 dentro de la copa 20. El miembro de acoplamiento puede extenderse hacia abajo desde la varilla 42 para acoplarse con el poste del revestimiento 30. En tales ejemplos, la aplicación de la fuerza en el poste del revestimiento 30 puede minimizar el riesgo de inclinación del revestimiento 30 cuando se inserta. Los miembros de guía 8 pueden actuar para minimizar aún más el riesgo de inclinación del revestimiento 30 acoplando con el borde 32 del revestimiento 30. Tener en cuenta que 8 en tales ejemplos proporcionarían ellos mismos también por lo

menos algo de fuerza para insertar el revestimiento 30 en la copa 20, aunque se prevé que la fuerza primaria se aplicaría usando el miembro de acoplamiento.

5 En los ejemplos descritos en la presente, tanto el revestimiento 30 como la copa acetabular 20 son sustancialmente hemisféricos. Como se ve más claramente en las Figuras 1B y 2B, la copa 20 puede estar provista de una o más aberturas como la que se muestra en el poste de la copa 20 en la Figura 1B. Estas aberturas pueden usarse para insertar pasadores o tornillos para montar la copa 20 en el acetábulo de un paciente. El montaje del revestimiento 30 dentro de la copa 20 generalmente se logra usando un bloqueo cónico. Esta disposición es bien conocida en la técnica y no se explicará aquí en detalle. El bloqueo cónico se encuentra en las superficies del
10 revestimiento 30 y la copa 20 adyacentes a sus bordes 32, 22 respectivos.

15 Las Figuras 4A a 4B ilustran cada una un dispositivo de acuerdo con una realización de esta invención. En estas realizaciones, la configuración y el funcionamiento del dispositivo 10 es similar al descrito anteriormente en relación a las Figuras 1 a 3. Sin embargo, en las realizaciones de las Figuras 4A a 4E, el dispositivo 10 está provisto de una o más superficies de agarre 50. Estas superficies de agarre 50 pueden permitir que el dispositivo 10 se agarre manualmente por los dedos o pulgares de un cirujano, mientras que el revestimiento 30 se inserta en la copa 20. Estas superficies de agarre 50 pueden por tanto, permitir que el dispositivo 10 se mantenga estable durante el uso. Por ejemplo, se prevé que un cirujano que usa el dispositivo 10 pueda agarrar manualmente el dispositivo 10 en las superficies de agarre 50 con una mano, mientras usa la otra mano para presionar el botón 40 que se muestra en las Figuras 4A a 4E o alternativamente para manejar una herramienta conectada a la segunda parte 4 del dispositivo 10 como se ha descrito anteriormente.

25 En la Figura 4A, el manguito de guía 12 del dispositivo 10 se extiende en una dirección proximal (es decir, hacia el usuario 10 del dispositivo) lejos de los brazos 6 de la primera parte 2. Las superficies de agarre 50 en este ejemplo se proporcionan en los lados exteriores del manguito de guía 12. En este ejemplo, las partes de agarre 50 tienen una configuración facetada, con una o más facetas estando localizadas alrededor de la superficie exterior del manguito de guía 12. Cada faceta puede tener una superficie perfilada para permitir que el dispositivo 10 se sostenga de manera segura entre un dedo y el pulgar del cirujano.

30 En el ejemplo de la Figura 4B, las superficies de agarre 50 están provistas en un pedestal 54 que se extiende hacia arriba desde uno de los brazos 6 de la primera parte 2. Las superficies de agarre 50 están provistas en lados opuestos del pedestal 54, para permitir que el pedestal 54 sea pellizcado entre, por ejemplo, un dedo y pulgar o el dedo índice y el dedo medio del cirujano.

35 En el ejemplo de la Figura 4C, las superficies de agarre 50 comprenden una serie de salientes localizados en una superficie exterior del manguito de guía 12. Tener en cuenta que en el ejemplo de la Figura 4C, también se pueden proporcionar superficies de agarre adicionales en las paletas verticales 56 que están localizadas en una superficie superior de los brazos 6 de la primera parte 2. Puede proporcionarse una paleta respectiva 56 en cada brazo 6. Se prevé que las paletas 56 del tipo mostrado en la Figura 4C también puedan proporcionarse en las realizaciones de las Figuras 4A, 4B, 4D y 4E.

45 En el ejemplo de la Figura 4D, las superficies de agarre 50 están localizadas de nuevo en una superficie exterior del manguito de guía 12 del dispositivo 10. Sin embargo, las superficies de agarre 50 en el ejemplo de la Figura 4D comprenden una pluralidad de salientes que corren paralelos al eje del dispositivo.

50 En el ejemplo de la Figura 4E, el manguito de guía 12 forma una parte de agarre 58 que se extiende hacia arriba desde el dispositivo 10, lejos de los brazos 6 de la primera parte 2. En este ejemplo, la parte de agarre 58 incluye tres facetas. El cirujano puede sujetar las superficies de agarre 50 en cada faceta (por ejemplo, usando un pulgar para agarrar una de las facetas de la parte de agarre 58 mientras usa los dedos respectivos para sujetar las superficies de agarre 50 de las otras dos facetas de la parte de agarre 58).

55 Las Figuras 5 y 6 muestran un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular de acuerdo con otra realización de la invención. En esta realización, los brazos 6 de la primera parte 2 y los miembros de guía 8 de la segunda parte 4 del dispositivo 10 son ajustables para variar una distancia lateral de los brazos 6 y los miembros de guía 8 desde el eje del dispositivo 10, de acuerdo con el tamaño de la copa y el revestimiento 30 que se va a usar. Esto puede permitir que el dispositivo 10 se use con revestimientos 30 y copas acetabulares de diferentes tamaños.

60 La Figura 5A muestra el dispositivo 10 en una primera posición, antes del ajuste de los brazos 6 y los miembros de guía 8 para el acoplamiento con el revestimiento 30. La Figura 6A muestra el dispositivo 10 en una segunda posición, después de que los brazos 6 y los miembros de guía 8 se hayan ajustado de acuerdo con el tamaño del revestimiento 30. Las Figuras 5B y 6B se muestran vistas en corte de las posiciones del dispositivo mostradas en las Figuras 5A y 6A, respectivamente.

65 En esta realización, en común con la realización de las Figuras 1 a 3, el dispositivo 10 incluye una primera

parte 2 que tiene por lo menos tres brazos 6 para acoplar el revestimiento 30 y un borde de una copa acetabular (la copa no se muestra en las Figuras 5 o 6) en puntos separados alrededor del revestimiento 30 y el borde de la copa. El dispositivo 10 también incluye una segunda parte 4 para empujar el revestimiento 30 dentro de la copa. La segunda parte 4 tiene tres miembros de guía 8 para acoplar un borde 32 del revestimiento 30 en puntos separados alrededor del borde 32. De nuevo, la segunda parte 4 se acopla a la primera parte 2 para un movimiento lineal de la segunda parte 4 con respecto a la primera parte 2 a lo largo del eje del dispositivo 18. De nuevo, en esta realización, el acoplamiento entre la primera parte 2 y la segunda parte 4 se implementa por medio de un manguito de guía 12 dentro del cual se recibe una varilla 42. El manguito de guía 12 en esta realización está formado como parte de la primera parte 2, mientras que la varilla 42 está formada como parte de la segunda parte 4. También en común con las realizaciones descritas anteriormente, el dispositivo 10 incluye un botón 40 que está localizado en un extremo proximal de la varilla 42 para empujar la segunda parte 4 hacia abajo sobre el revestimiento 30 para empujar el revestimiento 30 dentro de una copa acetabular. Una vez más, el botón 40 puede reemplazarse con medios de conexión como se ha indicado anteriormente.

A continuación se describirá el funcionamiento del dispositivo 10 para variar la distancia lateral de los brazos 6 y los miembros de guía 8 del dispositivo 10 desde el eje del dispositivo 18.

Los brazos 6 de la primera parte 2 y los miembros de guía 8 de la segunda parte 4 se extienden en un ángulo agudo con respecto al eje del dispositivo 18. El ángulo en el que los brazos 6 y los miembros de guía 8 pueden extenderse con respecto al eje del dispositivo 18 puede estar en el intervalo de 10-30°. El dispositivo 10 en esta realización también incluye un manguito exterior 60 que encierra por lo menos parcialmente la primera parte 2 y la segunda parte 4. En uso, el manguito exterior 60 está configurado para ajustar las posiciones de los brazos 6 y los miembros de guía 8 deslizándose a lo largo del dispositivo 10 en una dirección generalmente paralela al eje del dispositivo 18 para empujar los brazos 6 y los miembros de guía 8 hacia dentro hacia el eje del dispositivo.

En algunos ejemplos, una superficie interior del manguito 60 alrededor de un borde de una abertura en un extremo distal del manguito 60 puede montarse contra las superficies exteriores de los brazos 6 y/o los miembros de guía 8 para empujar los brazos 6 y/o los miembros de guía 8 hacia adentro. Sin embargo, en esta realización, el manguito exterior 60 está provisto además de una placa 62 que puede estar localizada en un extremo distal del manguito exterior 60 y que puede incluir una o más ranuras 64 dentro de las cuales se reciben los brazos 6 y/o los miembros de guía 8. Estas ranuras 64 pueden restringir el movimiento de los brazos 6 y/o miembros guía 8 y los bordes de las ranuras 64 pueden presionar contra los brazos 6 y/o miembros guía 8 para ajustar su posición a medida que el manguito exterior 60 se mueve a lo largo del eje del dispositivo 18. Un borde 66 de la placa 62 puede acoplarse con una superficie exterior de una parte cilíndrica del manguito exterior 60 para asegurar la placa 62.

Como puede verse en las Figuras 5 y 6, en lugar de tener una configuración alterna alrededor del borde del revestimiento 30 y la copa como se muestra en las realizaciones anteriores, los miembros de guía 8 en este ejemplo pueden estar localizados adyacentes a los brazos 6 de tal manera que los brazos 6 son empujados por el manguito exterior 60 hacia el eje del dispositivo 18, los brazos 6 empujan contra los miembros de guía 8 de tal manera que los miembros de guía 8 también se empujan hacia el eje del dispositivo 18. En algunos ejemplos, los brazos 6 y los miembros de guía 8 pueden estar acoplados entre sí con una lengüeta y acoplamiento de tipo ranura que discurre a lo largo de su longitud para inhibir o evitar la rotación de los brazos 6 con respecto a los miembros de guía 8 alrededor del eje del dispositivo 18.

El funcionamiento del manguito exterior 60 para ajustar la extensión lateral de los brazos 6 y los miembros de guía 8 con respecto al eje del dispositivo 18 puede verse comparando las posiciones del manguito exterior 60, los brazos 6 y los miembros de guía 8 mostrados en las Figuras 5A y 5B (es decir, antes del ajuste de los brazos 6 y los miembros de guía 8) con sus posiciones en las Figuras 6A y 6B (es decir, después de que los brazos 6 y los miembros de guía 8 se hayan ajustado). En este ejemplo, a medida que el manguito exterior 60 se mueve desde una posición proximal mostrada en las Figuras 5A y 5B a una posición distal mostrada en las Figuras 6A y 6B, el manguito exterior 60 empuja los brazos 6 y los miembros de guía 8 hacia adentro hacia el borde 32 de la copa 30 hasta que los brazos 6 y los miembros de guía 8 se acoplan con la copa 30. De esta manera, el dispositivo 10 puede usarse con revestimientos 30 y copas acetabulares de diferentes tamaños.

Puede proporcionarse un kit que comprende un dispositivo del tipo descrito en la presente y un revestimiento. El kit también puede incluir una copa acetabular. El kit puede incluir revestimientos y/o copas acetabulares de varios tamaños. En tales ejemplos, el dispositivo puede ser un dispositivo que tiene brazos y miembros de guía que son ajustables como se ha descrito anteriormente con respecto a las Figuras 5 y 6.

El dispositivo 10 y sus varios componentes pueden formarse a partir de un polímero. El polímero usado debería ser capaz de soportar temperaturas asociadas con los procedimientos de esterilización y también debería ser lo suficientemente rígido para soportar las fuerzas asociadas con el funcionamiento del dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular. Se prevé que los polímeros adecuados para construir un dispositivo del tipo descrito en la presente incluyen acetales, nilones o polímeros de sulfona. En un ejemplo, se puede usar poliéter éter cetona (PEEK). También se prevé que los materiales (por ejemplo, el polímero) usados para fabricar el

dispositivo puedan incluir materiales radioopacos, para permitir que el dispositivo se vea en rayos X tomados durante un procedimiento de reemplazo de cadera. Por ejemplo, se prevé que se pueda usar un polímero que incluya sulfato de bario como radioopacificador.

5 La Figura 7A muestra un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular de acuerdo con una realización adicional de esta invención. La Figura 7B es una vista en corte del dispositivo mostrado en la Figura 7A. El dispositivo 10 en la Figura 7 es similar en algunos aspectos al dispositivo mostrado en la Figura 1. El dispositivo 10 incluye una primera parte 2 que está configurada para acoplar con un revestimiento 30 y un borde de una copa acetabular (la copa no se muestra en las Figuras 7A o 7B) de manera muy similar a la descrita anteriormente. El dispositivo 10 también incluye una segunda parte 4 para empujar el revestimiento 30 dentro de la copa. De nuevo, la segunda parte 4 tiene por lo menos tres miembros de guía 8 para acoplar un borde 32 del revestimiento 30.

15 La segunda parte 4 puede incluir un botón 70 para empujar manualmente una segunda parte 4 a lo largo del eje del dispositivo 10 como se ha explicado anteriormente. La segunda parte 4 puede proporcionarse alternativamente con medios de conexión para conectarse a una herramienta para aplicar una fuerza a la segunda parte 4. Como se muestra en las Figuras 7A y 7B, el botón 70 puede estar provisto de una serie de salientes que forman anillos concéntricos, que pueden proporcionar al cirujano información táctil en cuanto a la posición del centro del botón 70.

20 El dispositivo 10 en este ejemplo también incluye un acoplamiento entre la primera parte 2 y la segunda parte 4 que comprende un manguito de guía 12 y una varilla 72. La varilla 72 está formada como parte de la segunda parte 4, mientras que el manguito de guía 12 es formado como parte de la primera parte 2.

25 La diferencia principal entre la realización mostrada en la Figura 7 y la realización mostrada en la Figura 1 es que en la realización de la Figura 7 la segunda parte 4 está localizada por encima de la primera parte 2. Los miembros de guía 8 se extienden por encima de la primera parte 2, de tal manera que la primera parte 2 está localizada generalmente entre los miembros de guía 8 de la segunda parte 4 y el revestimiento 30. Esta configuración puede permitir que la segunda parte 4 se vea más claramente por un cirujano que está usando el dispositivo 10 en comparación con, por ejemplo, la realización mostrada en la Figura 1, ya que la segunda parte 4 y sus miembros de guía 8 no están oscurecidos por la primera parte 2. El cirujano puede por lo tanto tener una vista más clara de la posición de la segunda parte 4 y el revestimiento 30 mientras empuja hacia abajo sobre la segunda parte 4 para insertar el revestimiento 30.

35 La Figura 8 muestra un dispositivo para insertar un revestimiento en una copa acetabular de acuerdo con otra realización de esta invención. La Figura 8B es una vista en corte del dispositivo 10 mostrado en la Figura 8A.

40 En esta realización, en común con la realización descrita anteriormente con respecto a la Figura 7, la segunda parte 4 está localizada encima de la primera parte 2 de tal manera que los miembros de guía 8 se extienden sobre la primera parte 2.

45 En la realización de la Figura 8, la primera parte 2 está acoplada a la segunda parte 4 para el movimiento lineal de la segunda parte 4 con respecto a la primera parte 2 a lo largo del eje del dispositivo 10 usando un acoplamiento que comprende un manguito de guía 12 y una varilla 42. Sin embargo, en el ejemplo de la Figura 8, la segunda parte 4 del dispositivo 10 es móvil a lo largo del eje del dispositivo 10 manteniendo la segunda parte 4 alrededor de la superficie exterior del manguito de guía 12 y/o usando una o más paletas 56 u otras superficies de agarre del tipo descrito anteriormente, y empujando hacia abajo la segunda parte 4 mientras la varilla 42 que se forma como parte de la primera parte 2 permanece sustancialmente estacionaria con respecto a la copa acetabular. En el dispositivo de la Figura 8, la longitud de la varilla 42 y el manguito de guía 12 pueden ser relativamente largos (i) para permitir una mayor estabilidad del dispositivo 10 para el movimiento lineal de la segunda parte 4 sin inclinarse con respecto a la primera parte, y (ii) para proporcionar un área de superficie relativamente grande para permitir que el cirujano sostenga de la segunda parte 4 mientras se está empujando hacia abajo para insertar el revestimiento 30 en la copa.

55 Un método para insertar un revestimiento en una copa acetabular puede incluir proporcionar primero un dispositivo de inserción del tipo descrito en la presente y luego montar un revestimiento en el dispositivo de tal manera que una primera parte del dispositivo se acople con el revestimiento. Luego, el dispositivo con el revestimiento acoplado con la primera parte puede colocarse de tal manera que el revestimiento se reciba parcialmente dentro de una copa acetabular y de tal manera que la primera parte del dispositivo se acople con un borde de la copa. Como se ha explicado anteriormente, este paso de alineación inicial puede alinear un poste del revestimiento y un poste de la copa a lo largo de un eje del dispositivo. Una vez que el dispositivo y el revestimiento se han colocado de esta manera, el dispositivo puede manejarse para empujar el revestimiento a lo largo del eje del dispositivo hacia la copa como se ha descrito anteriormente.

65 El método también puede incluir ajustar las posiciones de los brazos de la primera parte del dispositivo de

inserción y los miembros de guía de la segunda parte del dispositivo de inserción de acuerdo con el tamaño de la copa y el revestimiento. El método puede incluir además presionar un botón de la segunda parte para empujar manualmente la segunda parte a lo largo del eje del dispositivo para insertar la copa. Alternativamente, el método puede incluir conectar una herramienta a la segunda parte para aplicar una fuerza a la segunda parte para empujar la segunda parte a lo largo del eje del dispositivo para insertar la copa como también se ha explicado anteriormente. El método puede incluir además agarrar manualmente el dispositivo en una o más superficies de agarre del tipo descrito con respecto, por ejemplo, a las Figuras 4A a 4E.

En algunas realizaciones, el dispositivo puede incluir características para evitar la reutilización después de que el revestimiento se haya insertado en la copa. Estas características pueden incluir miembros antirretorno que pueden actuar para bloquear el movimiento de la segunda parte con respecto a la primera parte, una vez que se ha insertado el revestimiento. A continuación se describen dos implementaciones ejemplares que incluyen características de este tipo en relación a las Figuras 9 y 10..

La Figura 9 muestra un dispositivo de acuerdo con una realización de la invención. Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo incluye una primera parte 2 y una segunda parte 4, un manguito de guía 12 y una varilla 42. En esta realización, los miembros antirretorno toman la forma de uno o más brazos flexibles 86. Los brazos flexibles 86 pueden incorporarse en la segunda parte 4 como se muestra en la Figura 9. Se prevé que en las realizaciones en las que el manguito de guía 12 es parte de la segunda parte 4 y en las que la varilla 42 es parte de la primera parte 2, los brazos flexibles 86 puedan incorporarse en su sitio en la primera parte 2.

Los brazos 86 pueden extenderse hacia adentro, hacia el eje 18 del dispositivo, de tal manera que en una posición inicial del dispositivo, antes de la inserción del revestimiento en la copa, empujen contra una superficie exterior del manguito de guía 12. Una pluralidad de dichos brazos flexibles 86 puede estar localizada en puntos separados alrededor del manguito de guía 12. Los brazos 86 pueden estar espaciados regularmente alrededor del manguito de guía 12 para evitar la inclinación de la segunda parte 4 con respecto a la primera parte 2 que podría provocarse de otro modo por las fuerzas ejercidas en el manguito de guía por los brazos 86.

A medida que la segunda parte 4 se mueve con respecto a la primera parte 2 para insertar el revestimiento como se ha descrito anteriormente, las puntas de los brazos 86 pueden deslizarse a lo largo de la superficie exterior del manguito de guía 12 hasta que alcanzan el extremo del manguito de guía. La longitud del manguito de guía 12 puede elegirse de tal manera que los brazos 86 se deslicen del extremo del manguito de guía 12 a medida que el revestimiento se inserta completamente en la copa.

Cuando los brazos 86 se deslizan fuera de los extremos del manguito de guía 12, se mueven hacia adentro hacia el eje del dispositivo 18 para alcanzar la configuración mostrada en la Figura 9. En esta configuración, la primera parte 2 y la segunda parte 4 no pueden volver a su posición inicial, ya que el movimiento de la segunda parte 4 con respecto a la primera parte 2 para retraer la varilla 42 a lo largo del manguito de guía 12 está bloqueado por los brazos 86. Esto puede evitar que el dispositivo se reutilice.

En una realización, el dispositivo puede incluir una o más aperturas 84 para recibir una herramienta 80 para separar los brazos 86 para recibir el manguito de guía 12 durante el montaje del dispositivo (por ejemplo, durante la fabricación). Las aperturas 84 pueden proporcionarse o en la primera parte 2 o en la segunda parte 4. Las aperturas 84 pueden estar localizadas opuestas al manguito de guía 12 para permitir que los dedos 82 de la herramienta 80 accedan a los brazos flexibles 86 para empujarlos hacia un lado (separarlos) para que el manguito de guía 12 pueda recibirse entre ellos.

La Figura 10 muestra un dispositivo de acuerdo con una realización adicional de la invención. En esta realización, el dispositivo incluye un manguito de guía 12 con una varilla 42 recibida deslizablemente en el mismo para acoplar la primera parte 2 y la segunda parte. En esta realización, el manguito de guía 12 es parte de la segunda parte 2, mientras que la varilla 42 es parte de la primera parte 2 aunque, como se ha descrito anteriormente, se prevé que esta disposición pueda invertirse.

Los miembros antirretorno en esta realización incluyen uno o más dedos del engarce 92 comprendidos en el manguito de guía 12. La varilla 42 incluye una abertura 94 para recibir los dedos del engarce 92 cuando el revestimiento se inserta en la copa. El dedos del engarce 92 puede formar un ajuste a presión con la abertura 94, para evitar un movimiento adicional de la varilla 42 dentro del manguito de guía 12. Esto puede evitar que el dispositivo se reutilice.

En la Figura 10, se muestra que la abertura 94 está localizada en un extremo de la varilla 42, sin embargo, se prevé que la abertura 94 pueda comprender una ranura localizada en una superficie exterior de la varilla 42 en algún punto intermedio a lo largo de su longitud. Las posiciones de los dedos del engarce 92 y la abertura 94 pueden elegirse de tal manera que los dedos del engarce 92 se reciban en la abertura 94 a medida que el revestimiento se inserta completamente en la copa.

En algunas realizaciones, puede usarse una tapa 90 durante el ensamblaje del dispositivo (por ejemplo, durante la fabricación) para permitir que la varilla 42 se inserte en el manguito de guía 12 sin permitir que los dedos del engarce 92 encajen en la abertura 94. Una vez que la varilla 42 está correctamente insertada, la tapa 90 puede desecharse antes del envío.

5 Las Figuras 11 a 14 muestran varias vistas de un dispositivo 10 para insertar un revestimiento 30 en una copa acetabular 20 de acuerdo con una realización adicional de la invención. Este dispositivo 10 en esta realización es similar en algunos aspectos al dispositivo descrito anteriormente en relación a las Figuras 1 a 3.

10 Las Figuras 11A y 12A muestran el dispositivo 10 en una posición inicial, antes de la inserción del revestimiento 30 en la copa acetabular 20, mientras las Figuras 13A y 14A muestran el dispositivo 10 después de que se ha insertado el revestimiento 30 en la copa 20. Las Figuras 11B y 13B son secciones transversales del dispositivo 10 a lo largo de la línea A-A mostrada en las Figuras 11A y 13A, respectivamente. Las Figuras 12B y 14B son vistas en corte del dispositivo 10, el revestimiento 30 y la copa 20 en las posiciones mostradas en las Figuras 12A y 14A, respectivamente.

Al igual que con los ejemplos descritos anteriormente, el dispositivo 10 en esta realización incluye una primera parte 2 y una segunda parte 4. La primera parte 2 está configurada para acoplar con el revestimiento 30 en una superficie exterior 31 del revestimiento 30. En particular, la primera parte 2 puede acoplarse con la superficie 31 del revestimiento 30 en una localización adyacente a un borde 32 del revestimiento 30. Como con los ejemplos de las Figuras 1 a 3, esta configuración puede permitir que el revestimiento 30 se coloque con respecto al dispositivo 10 de tal manera que un poste del revestimiento sustancialmente hemisférico 30 esté alineado con el eje 18 del dispositivo 10.

25 La primera parte 2 del dispositivo 10 también está configurada para acoplarse con un borde 22 de la copa acetabular 20. Esto puede permitir que el dispositivo 10 se coloque sobre la copa 20, mientras que el revestimiento 30 también se acopla por la primera parte 2, de tal manera que el poste de la copa sustancialmente hemisférica 20 también está alineado con el eje del dispositivo 18. De esta manera, puede lograrse la alineación inicial de los postes de la copa 20 y el revestimiento 30 con el eje del dispositivo 18, en preparación para la inserción posterior del revestimiento 30 en la copa 20 como se ha descrito anteriormente.

35 La primera parte 2 puede dimensionarse adecuadamente para acoplar con la superficie 31 del revestimiento 30 y el borde 22 de la copa 20. De nuevo, en esta realización la primera parte 2 incluye por lo menos tres brazos 6 para acoplar el revestimiento 30 y el borde 22 de la copa 20 en puntos separados alrededor del revestimiento 30 y el borde 22. Los brazos 6 pueden comprender partes 7 que sobresalen del borde 22 del revestimiento 30 para acoplar con la superficie exterior 31 del revestimiento 30. Las partes que sobresalen 7 pueden formar esquinas con una parte inferior plana de la primera parte 2, en las que pueden recibirse el revestimiento 30. Los extremos distales de las partes que sobresalen 7 pueden acoplarse con el borde 22 de la copa 20. El tamaño y la forma de los brazos 6 de la primera parte 2 pueden determinarse de acuerdo con el tamaño previsto del revestimiento 30 y la copa 20.

45 Como se ha descrito anteriormente, se prevé que la primera parte 2 pueda incluir más de tres brazos 6. La provisión de por lo menos tres brazos 6 como se muestra en las Figuras 11 a 16 puede proporcionar una base estable para posicionar el dispositivo 10 en la copa 20, por lo que los por lo menos tres puntos de contacto entre la primera parte 2 y la copa 20 pueden evitar la inclinación de la primera parte 2 con respecto a la copa 20 mientras se inserta el revestimiento 30 en la copa 20.

50 En algunas realizaciones, la primera parte 2 (por ejemplo, las partes 7 descritas anteriormente) puede configurarse para agarrar la superficie 31 del revestimiento 30 para evitar que el revestimiento se suelte del dispositivo 10 mientras un cirujano alinea inicialmente el dispositivo 10 y el revestimiento 30 con la copa 20. Tener en cuenta que en esta realización, los extremos distales de las partes que sobresalen 7 incluyen cada uno superficies de agarre orientadas hacia afuera 50 para ayudar al cirujano a sostener el dispositivo 10.

55 El dispositivo 10 también incluye una segunda parte 4 para empujar el revestimiento 30 dentro de la copa 20. La segunda parte incluye una disposición de guía. Como con el ejemplo de las Figuras 1 a 3, la disposición de guía en la presente realización tiene por lo menos tres miembros de guía 8. Los miembros de guía pueden extenderse hacia afuera desde una parte central 14 de la segunda parte 4. La parte central 14 en este ejemplo forma un miembro de acoplamiento que tiene una superficie exterior curva (por ejemplo, sustancialmente hemisférica) para conformarse a la forma de la superficie interior del revestimiento hemisférico 30. El miembro de acoplamiento puede extenderse hacia abajo desde una varilla 42 de la segunda parte 4, para acoplarse con el poste del revestimiento 30. El miembro de acoplamiento puede acoplarse con una superficie interior del revestimiento 30, por lo menos en un poste del revestimiento 30, para empujar el revestimiento 30 dentro de la copa 20. La aplicación de la fuerza en el poste del revestimiento 30 puede minimizar el riesgo de inclinación del revestimiento 30 a medida que se inserta. Tener en cuenta que en el presente ejemplo, el miembro de acoplamiento formado por la parte central 14 se acopla no solo al poste del revestimiento sino también a las partes del revestimiento 30 que rodean el poste, aumentando el

área de superficie de contacto entre el miembro de acoplamiento y el revestimiento 30.

En esta realización, los miembros de guía 8 de la segunda parte 4 pueden acoplarse con el borde 32 del revestimiento 30 en tres puntos espaciados igualmente alrededor del borde 32. Como puede verse en la Figura 11B, en la posición inicial, antes de la inserción del revestimiento 30 en la copa 20, hay un espacio 5 entre una parte inferior de los miembros de guía 8 y el borde 32 del revestimiento 30. En la presente realización, la fuerza para insertar el revestimiento 30 dentro de la copa 20 se aplica al revestimiento 30 principalmente a través de la superficie exterior curvada del miembro de acoplamiento formado por la parte central 14 de la segunda parte 4. El área superficial de contacto relativamente grande entre la superficie exterior curvada de la parte central 14 y la superficie interior del revestimiento 30 puede permitir que la fuerza de inserción se transfiera al revestimiento 30 de manera efectiva. Tener en cuenta que en la posición inicial que se muestra en las Figuras 11 y 12, la superficie exterior curvada de la parte central 14 y la superficie interior del revestimiento 30 ya están en contacto, de tal manera que a medida que la segunda parte comienza a moverse a lo largo del eje del dispositivo 18 con respecto a la primera parte 2, el revestimiento 30 puede comenzar inmediatamente a ser insertado en la copa 20.

El espacio 5 puede ser generalmente un espacio relativamente pequeño, por ejemplo, el espacio puede ser menor que 0,5 mm (por ejemplo, más particularmente en el intervalo de 0,1 mm a 0,5 mm), de tal manera que a medida que el revestimiento 30 se está insertando en la copa 20, el revestimiento 30 comienza a inclinarse con respecto al eje del dispositivo 18, solo puede producirse una pequeña cantidad de tal inclinación antes de que uno o más de los miembros de guía 8 hagan contacto con el borde 32 del revestimiento 30, para evitar una inclinación adicional. Por consiguiente, en esta realización, la disposición de guía, que incluye los brazos 8, puede actuar principalmente para acoplar el borde del revestimiento para evitar la inclinación (por ejemplo, significativa) del revestimiento 30 a medida que se inserta en la copa 20, mientras que la parte central 14 de la segunda parte 4 puede actuar para aplicar la fuerza de inserción.

Como con el ejemplo de las Figuras 1-3, los miembros de guía 8 y los brazos 6 en esta realización se proporcionan alternativamente alrededor del dispositivo 10, en puntos separados. Esta disposición puede proporcionar una configuración equilibrada entre el soporte proporcionado por los brazos 6 de la primera parte 2 y la guía proporcionada por los miembros de guía 8.

Al igual que con los brazos 6 de la primera parte 2, los miembros de guía 8 de la segunda parte 4 pueden dimensionarse adecuadamente para acoplarse con el borde 32 de un revestimiento 30 de un tamaño dado. De nuevo, se prevé que la extensión lateral de los miembros de guía 8 desde el eje del dispositivo 18 pueda ser ajustable, de tal manera que el dispositivo 10 pueda usarse con revestimientos y copas de diferentes tamaños.

Al igual que con el ejemplo de las Figuras 1 a 3, la segunda parte 4 está acoplada a la primera parte 2 para el movimiento lineal de la segunda parte 4 con respecto a la primera parte 2 a lo largo del eje del dispositivo 18. En la presente realización, el acoplamiento entre la primera parte 2 y la segunda parte 4 es proporcionado por un manguito de guía 12 y una varilla 42. La varilla 42 está montada deslizadamente dentro del manguito de guía 12 para un movimiento lineal dentro del manguito de guía 12 a lo largo del eje del dispositivo 18. En este ejemplo, la varilla 42 y el manguito de guía 12 están posicionados hacia un centro del dispositivo 10. La localización central de la varilla 42 y el manguito de guía 12 puede evitar la inclinación del dispositivo 10 a medida que se aplica una fuerza a la segunda parte 4 para insertar el revestimiento 30.

En la presente realización, la varilla 42 se proporciona como parte de la segunda parte 4, mientras que el manguito de guía 12 se proporciona como parte de la primera parte 2. Sin embargo, se prevé que esta configuración pueda invertirse, de tal manera que una varilla 42 pueda proporcionarse como parte de la primera parte 2 y pueda proporcionarse un manguito de guía 12 como parte de la segunda parte 4. En tales ejemplos, el miembro de acoplamiento que tiene la superficie exterior curvada para acoplarse con la superficie interior del revestimiento 30 puede extenderse hacia abajo desde el manguito de guía 12 en lugar de desde la varilla 42 como se describe con respecto a la presente realización. Tener en cuenta que en el presente ejemplo, la varilla 42 puede comprender un cilindro sustancialmente sólido, en lugar del cilindro sustancialmente hueco incluido en el ejemplo de las Figuras 1 a 3.

Al igual que con la realización de las Figuras 1 a 3, en la presente realización, el dispositivo 10 incluye un botón 40 para empujar manualmente la segunda parte 4 a lo largo del eje del dispositivo 18. El botón 40 puede, en uso, presionarse usando un dedo o pulgar. Una fuerza aplicada al botón 40 puede actuar para empujar la segunda parte 4 a lo largo del eje del dispositivo 18 de tal manera que la superficie exterior curvada del miembro de acoplamiento de la parte central 14 se apoye sobre la superficie interior del revestimiento 30, empujando de este modo el revestimiento 30 en la copa 20. En este ejemplo, el botón 40 se extiende hacia arriba desde un extremo proximal de la varilla 42 recibida dentro del manguito de guía 12.

Las Figuras 13 y 14 muestran la posición del revestimiento 30, la segunda parte 4 y el botón 40 después de que se presionado el botón 40 para empujar el revestimiento 30 dentro de la copa 20. Como puede verse en el ejemplo en la Figura 14A, después de que se ha insertado el revestimiento 30, el borde 32 del revestimiento 30

puede estar sustancialmente al ras con el borde 22 de la copa 20.

En este ejemplo, el manguito de guía 12 se extiende hacia el espacio definido por la superficie interior del revestimiento 30. La longitud del manguito de guía 12 puede elegirse de acuerdo con el grado de estabilidad que se requiera para evitar la inclinación de la varilla 42 dentro el manguito de guía 12. Por ejemplo, se prevé que el manguito de guía 12 también se extienda proximalmente (lejos del revestimiento 30 y la copa 20) de tal manera que se pueda aumentar su longitud. Como se ha descrito anteriormente, la superficie exterior del manguito de guía 12 puede proporcionar una superficie para sostenerse sobre el dispositivo 10 mientras se presiona el botón 40 para insertar el revestimiento 30 en la copa 20.

Como se ha descrito anteriormente, se prevé que en lugar de un botón 40 del tipo mostrado en las Figuras 11 a 14, la segunda parte 4 pueda estar provista de un medio de conexión (por ejemplo, un conector hembra o macho) para conectar la segunda parte 4 a una herramienta para aplicar fuerza a la segunda parte 4 a lo largo del eje del dispositivo 18. Los medios de conexión pueden proporcionarse en una localización que corresponde sustancialmente a la localización del botón 40 mostrada en las Figuras. La herramienta puede, por ejemplo, comprender una varilla con un mango para agarrar la herramienta mientras presiona hacia abajo la segunda parte 4. Un extremo distal de la herramienta puede incluir un conector correspondiente al medio de conexión de la segunda parte.

Las Figuras 15 y 16 muestran una serie de vistas de la primera parte 2 del dispositivo 10 de las Figuras 11 a 14. En particular, la Figura 15A muestra la parte inferior de la primera parte 2 que, en uso, está orientada hacia el interior del revestimiento 30, La Figura 15B muestra el lado superior de la primera parte 2 que, en uso, está orientada hacia el otro lado del revestimiento 30, la Figura 16A muestra una vista lateral de la primera parte 2, la Figura 16B muestra una sección transversal del revestimiento 30 a través de la línea A-A mostrada en Figura 16A y la Figura 16C muestra un detalle del manguito 12 de la primera parte 2.

Como puede verse en, por ejemplo, la Figura 16B, una superficie interior del manguito 12 incluye, en una abertura proximal del mismo, un reborde anular 13 que se extiende hacia dentro hacia el eje del dispositivo 18. Con referencia a la Figura 14B, puede verse que la varilla 42 incluye un saliente 41 en una superficie cilíndrica exterior de la misma. En el presente ejemplo, el saliente 41 en la varilla 42 está formado por un cambio de nivel (aumento) en el diámetro de la varilla 42 en un punto intermedio de un extremo proximal y distal de la varilla 42. El reborde 13 y el saliente 41 pueden cooperar para evitar el montaje inverso inadvertido (es decir, con las partes que sobresalen 7 extendiéndose proximalmente en lugar de distalmente) de la primera parte en la segunda parte 4, ya que el reborde 13 puede apoyarse en el saliente 41, para evitar que la varilla 42 pase a través del manguito 12. Por ejemplo, el saliente 41 puede colocarse a lo largo de la varilla 42 de tal manera que ninguna parte de la varilla 42 alcance la parte ranurada del manguito 12 que se describirá a continuación, de modo que el manguito 12 no pueda agarrar la varilla 42 en esta orientación.

Como puede verse en las Figuras 15A, 16A y 16B, un extremo distal del manguito 12 incluye una parte ranurada que incluye una pluralidad de ranuras 17. Las ranuras 17 pueden extenderse por lo menos parcialmente a lo largo del extremo distal del manguito 12, en una dirección sustancialmente paralela al eje del dispositivo 18. La Figura 16C muestra un primer plano de la parte del manguito 12 en el círculo "B" mostrado en la Figura 16B. Como puede verse en la Figura 16C, una superficie interior de la parte ranurada del manguito 17 puede incluir un reborde orientado hacia adentro 19 (orientado hacia dentro hacia el eje del dispositivo 18). En el presente ejemplo, el reborde 19 está localizado en una abertura del extremo distal del manguito 12.

La parte ranurada del manguito 12 y el reborde orientado hacia dentro 19 pueden actuar para acoplarse con, y agarrar, la varilla 42 a medida que se recibe dentro del manguito 12, formando un ajuste de interferencia. Esto puede evitar la separación inadvertida de la primera parte 2 y la segunda parte 4 durante un procedimiento quirúrgico, por ejemplo cuando el cirujano está moviendo el dispositivo 10 a su posición para insertar el revestimiento 30 en la copa 20. El agarre proporcionado por el reborde 19 debe ser lo suficientemente ajustado para evitar que la primera parte 2 y la segunda parte 4 se separen inadvertidamente, pero no debe ser tan ajustado como para que interfiera con el movimiento de la varilla 42 dentro del manguito 12 durante la inserción del revestimiento 30 en la copa 20.

Las Figuras 15C y 15D muestran cada una una modificación opcional en la parte inferior de la primera parte 2 del dispositivo 10 mostrado en las Figuras 11 y 12. En cada uno de los ejemplos que se muestran en las Figuras 15C y 15D, los bordes internos de las partes que sobresalen 7 de cada brazo 6 (concretamente el borde de la parte que sobresale 7 que agarra la superficie 31 del revestimiento 30, y que está orientada hacia adentro hacia el eje del dispositivo 18) están rebajados (por ejemplo, biselados) en el lado lateral del brazo 6. Estos rebajes 9 pueden reducir efectivamente el área de contacto entre las partes que sobresalen 7 y la superficie 31 del revestimiento 30, y pueden reducir las tensiones dentro de la primera parte 2. Como puede verse en una comparación de las Figuras 15C y 15D, se contemplan numerosas formas y configuraciones diferentes para los rebajes 9.

Por consiguiente, se ha descrito un dispositivo y un método para insertar un revestimiento en una copa

5 acetabular. El dispositivo incluye una primera parte configurada para acoplar con el revestimiento y un borde de la copa acetabular para alinear un poste del revestimiento y un poste de la copa a lo largo de un eje del dispositivo antes de la inserción del revestimiento en la copa. El dispositivo también incluye una segunda parte para empujar el revestimiento dentro de la copa. La segunda parte incluye una disposición de guía para acoplar un borde del revestimiento. La segunda parte se acopla a la primera parte para el movimiento de la segunda parte con respecto a la primera parte a lo largo de dicho eje.

10 Aunque se han descrito realizaciones particulares de la invención, se apreciará que pueden hacerse muchas modificaciones/adiciones y/o sustituciones dentro del alcance de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) para insertar un revestimiento (30) en una copa acetabular (20), el dispositivo comprendiendo:
- 5 una primera parte (2) configurada para acoplar el revestimiento y un borde (22) de la copa acetabular para alinear un poste del revestimiento y un poste de la copa a lo largo de un eje (18) del dispositivo antes de la inserción del revestimiento en la copa; y
- 10 una segunda parte (4) para empujar el revestimiento dentro de la copa, en donde la segunda parte comprende una disposición de guía para acoplar un borde del revestimiento, y en donde la segunda parte se acopla a la primera parte para el movimiento de la segunda parte con respecto a la primera parte a lo largo de dicho eje.
2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que la disposición de guía comprende una pluralidad de miembros de guía (8), preferiblemente por lo menos tres miembros de guía, para acoplar un borde del revestimiento en puntos separados alrededor del borde.
3. El dispositivo de la reivindicación 2, en el que en una posición inicial del dispositivo antes de la inserción del revestimiento en la copa hay un espacio entre los miembros de guía de la disposición de guía y el borde del revestimiento, y en el que los miembros de guía están posicionados para acoplar con el borde del revestimiento para evitar la inclinación del revestimiento a medida que el revestimiento se introduce en la copa.
4. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la primera parte comprende una pluralidad de brazos (6), preferiblemente por lo menos tres brazos, para acoplar el revestimiento y un borde de la copa acetabular en puntos separados alrededor del revestimiento y el borde de la copa.
5. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, en el que la primera parte está configurada para agarrar una superficie exterior del revestimiento adyacente a un borde del revestimiento.
6. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior que comprende un manguito de guía (12) con una varilla (42) recibida deslizablemente para acoplar la primera parte y la segunda parte.
7. El dispositivo de la reivindicación 6, en el que una superficie interior del manguito de guía incluye un reborde (19) localizado hacia un extremo distal del manguito de guía, en el que el reborde se extiende hacia dentro hacia dicho eje para formar un ajuste de interferencia con la varilla, para evitar la separación inadvertida de la primera parte y la segunda parte.
8. El dispositivo de la reivindicación 7, en el que el reborde está localizado en un extremo distal del manguito, y en el que el extremo distal del manguito de guía incluye una pluralidad de ranuras (17) que se extienden sustancialmente paralelas al eje del dispositivo.
9. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que una superficie exterior de la varilla incluye un saliente (41), en el que una superficie interior del manguito de guía incluye un reborde (13) localizado en una abertura del extremo proximal del manguito de guía, y en el que el reborde y el saliente están configurados para evitar el montaje inverso inadvertido de la primera parte y la segunda parte.
10. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que la primera parte comprende el manguito de guía y la segunda parte comprende la varilla.
11. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, en el que la segunda parte comprende un botón (40) para empujar manualmente la segunda parte a lo largo de dicho eje.
12. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, en el que la primera parte incluye una o más superficies de agarre (50) para agarrar manualmente el dispositivo mientras se inserta el revestimiento.
13. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, en el que la disposición de guía de la segunda parte comprende miembros de guía (8) configurados para empujar el revestimiento hacia la copa a medida que se mueve la segunda parte con respecto a la primera parte.
14. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la segunda parte incluye un miembro de acoplamiento (14) para acoplar una superficie interior del revestimiento en el poste del revestimiento para empujar el revestimiento hacia la copa a medida que se mueve la segunda parte con respecto a la primera parte, y en el que la disposición de guía de la segunda parte comprende miembros de guía (8) dispuestos para acoplar el borde del revestimiento para evitar la inclinación del revestimiento con respecto a dicho eje.
15. El dispositivo de la reivindicación 14, en el que el miembro de acoplamiento comprende una superficie exterior

curvada sustancialmente hemisférica para acoplarse con la superficie interior del revestimiento.

5

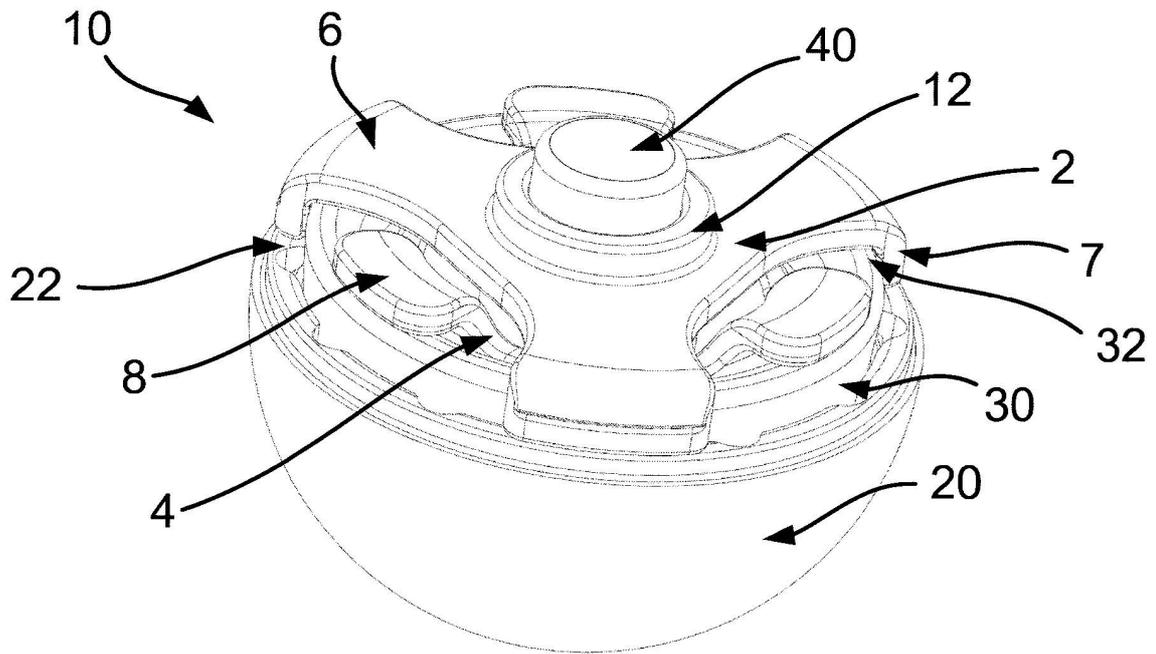


Fig. 1A

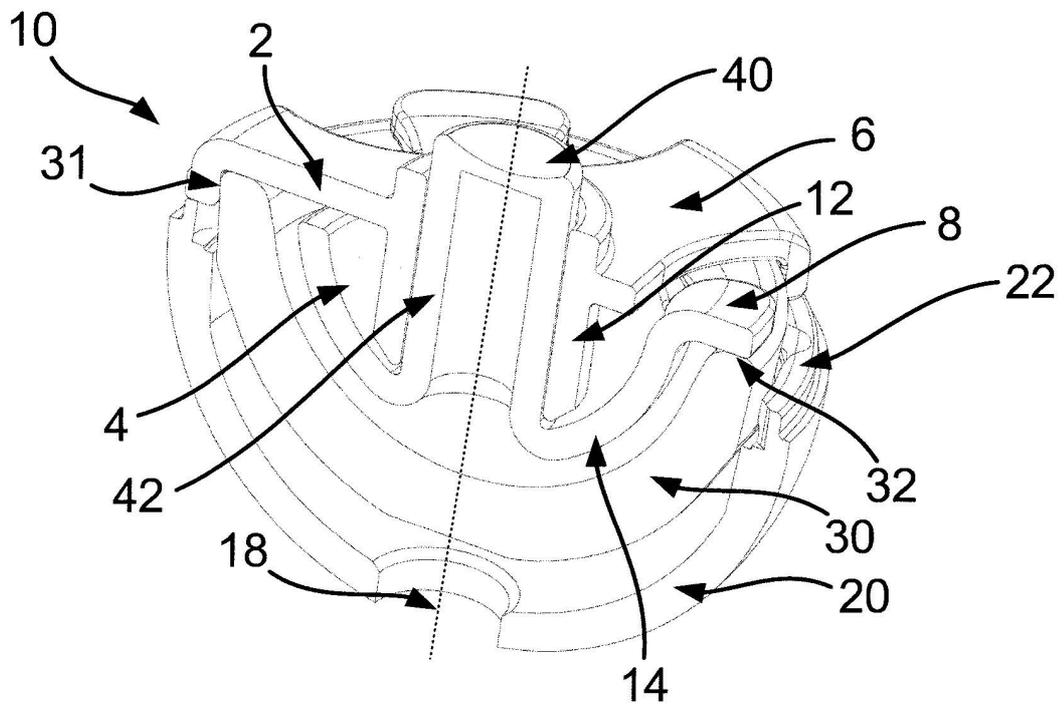


Fig. 1B

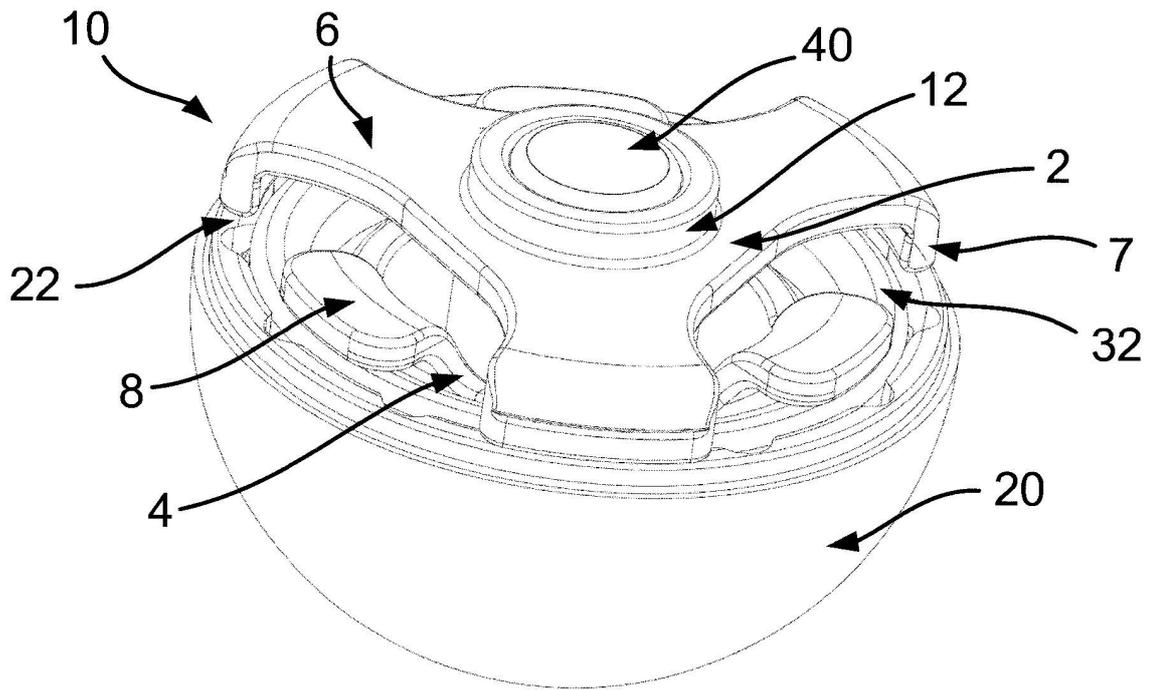


Fig. 2A

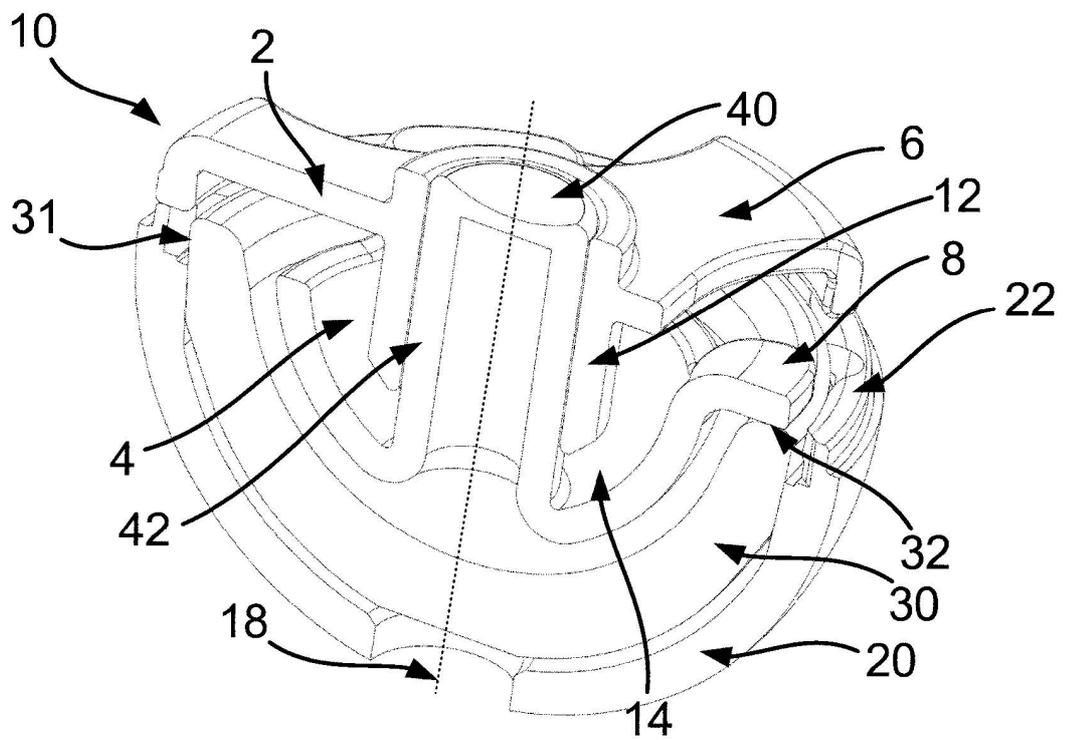


Fig. 2B

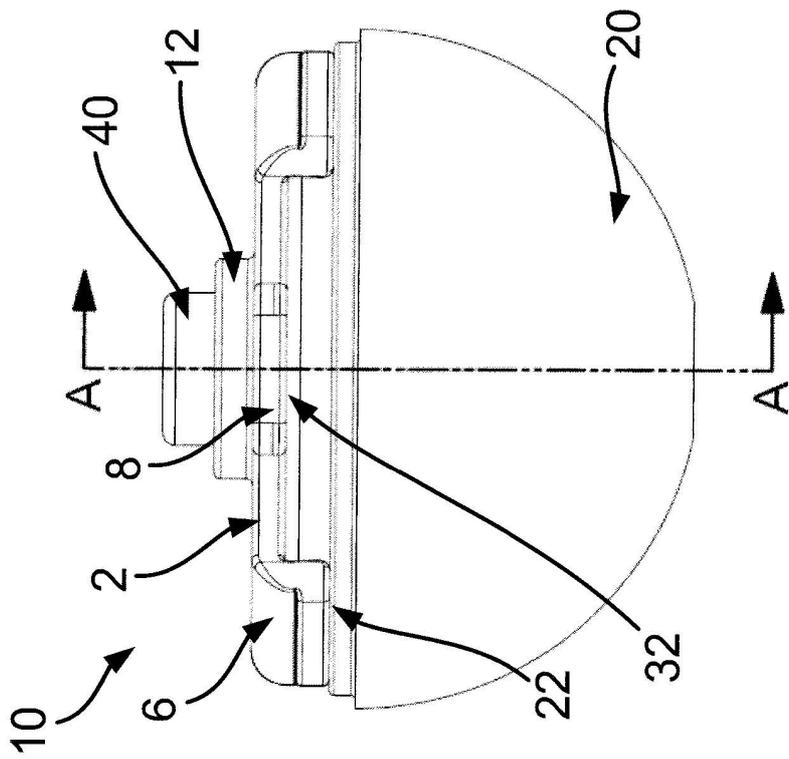


Fig. 3A

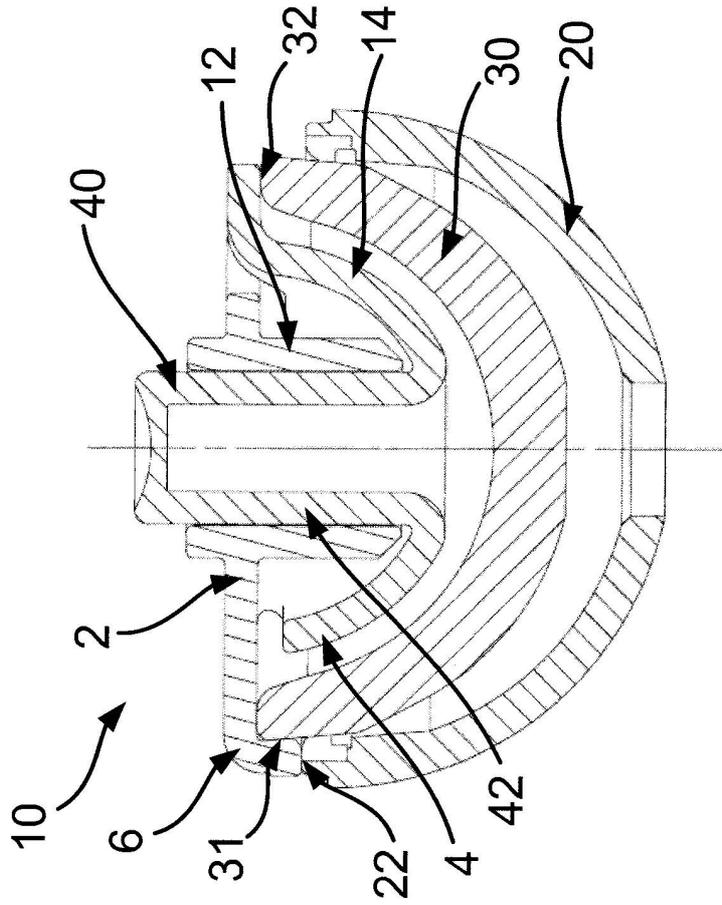


Fig. 3B

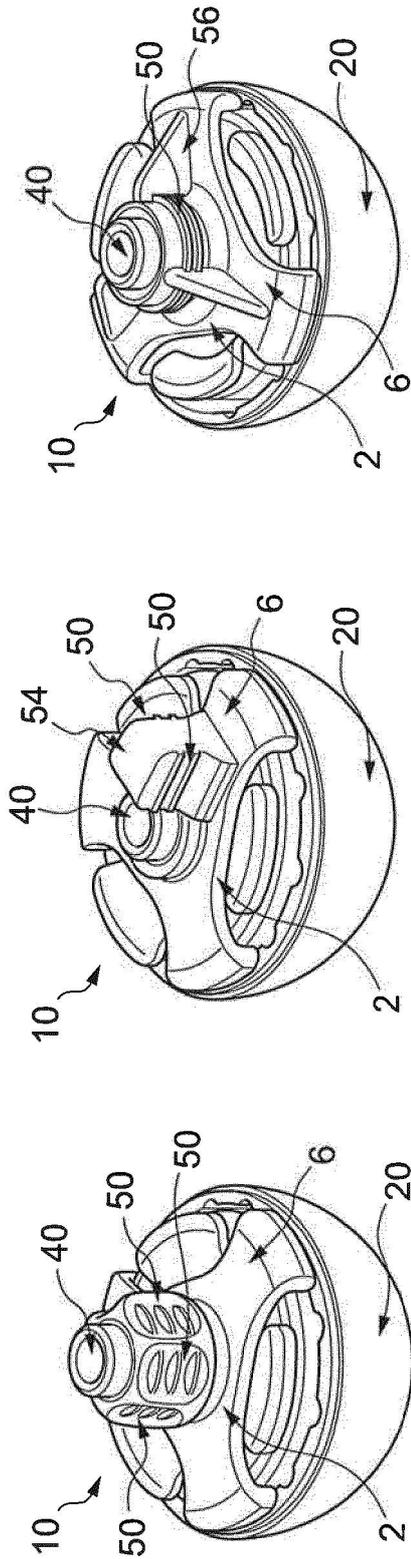


Fig. 4C

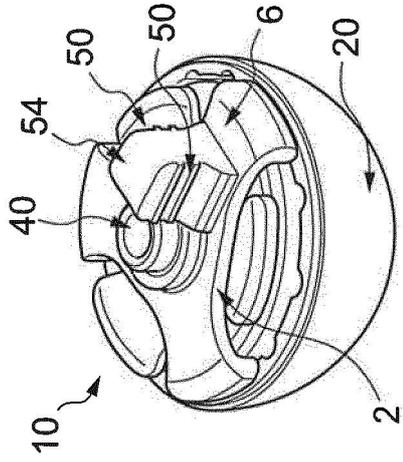


Fig. 4B

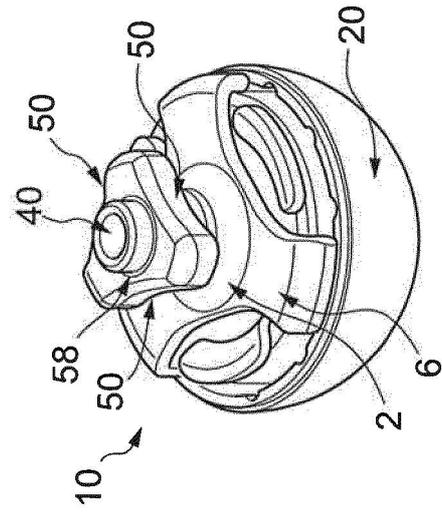


Fig. 4E

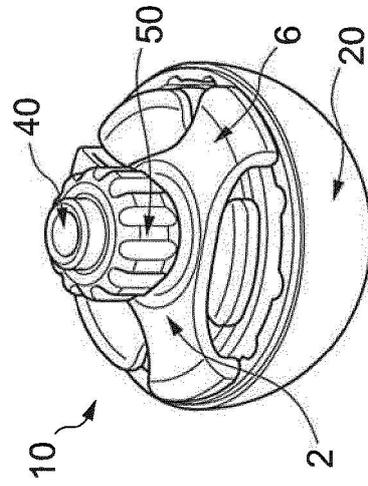


Fig. 4D

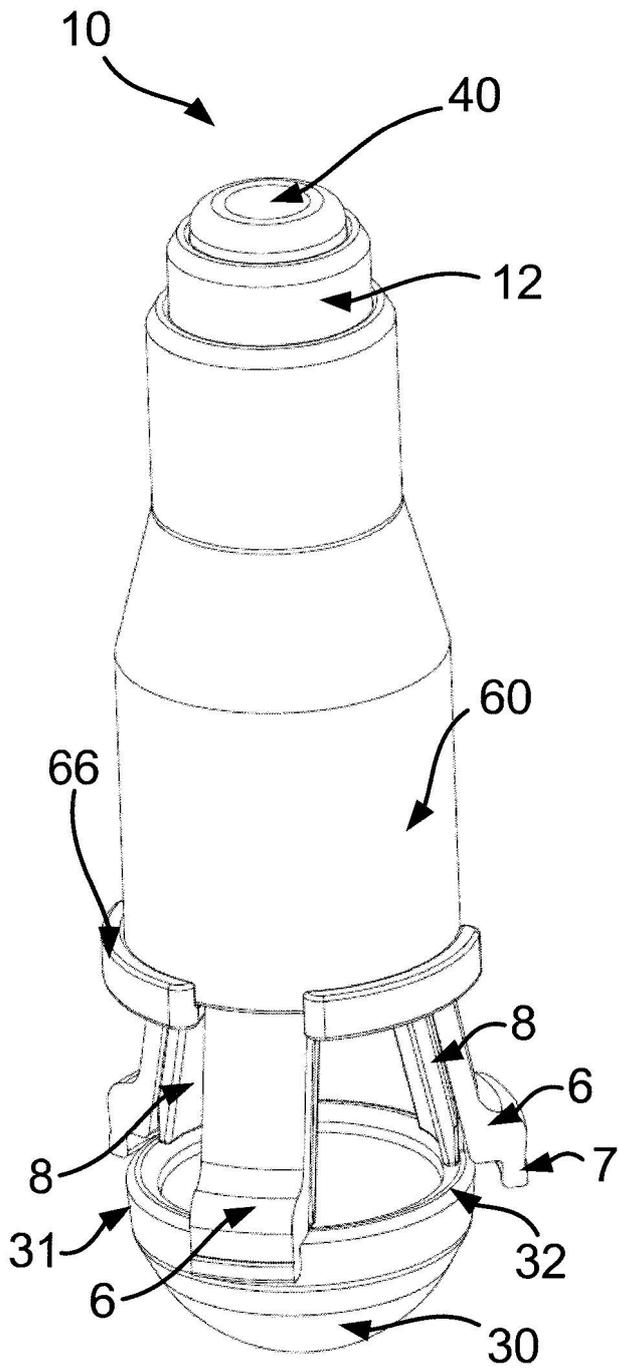


Fig. 5A

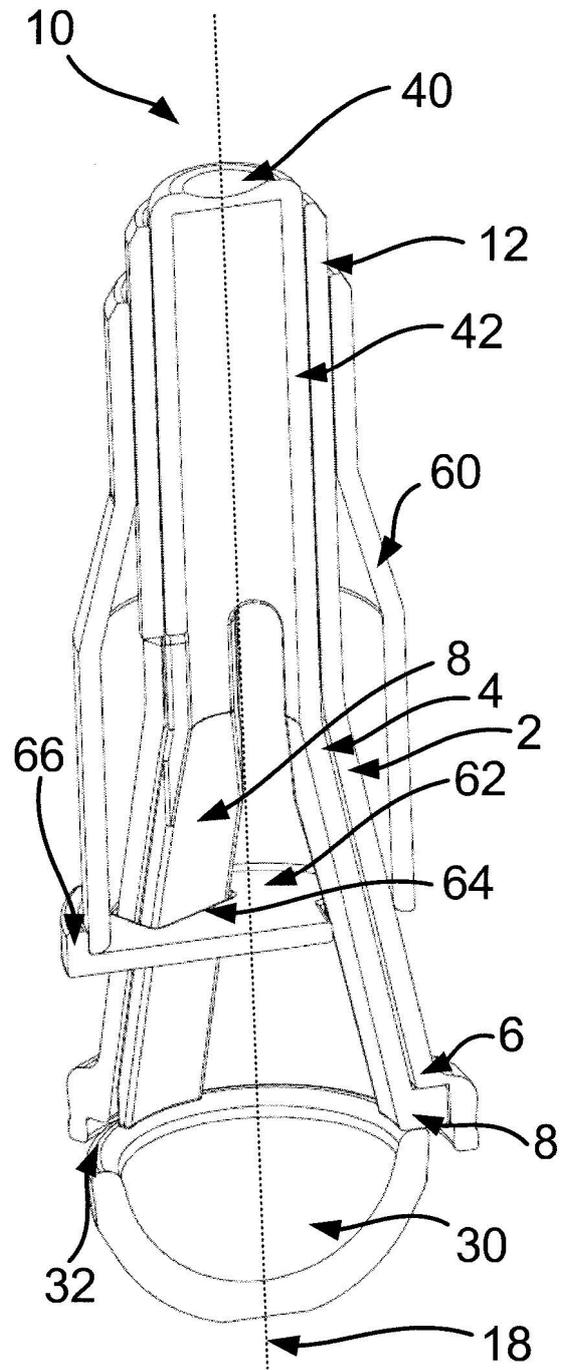


Fig. 5B

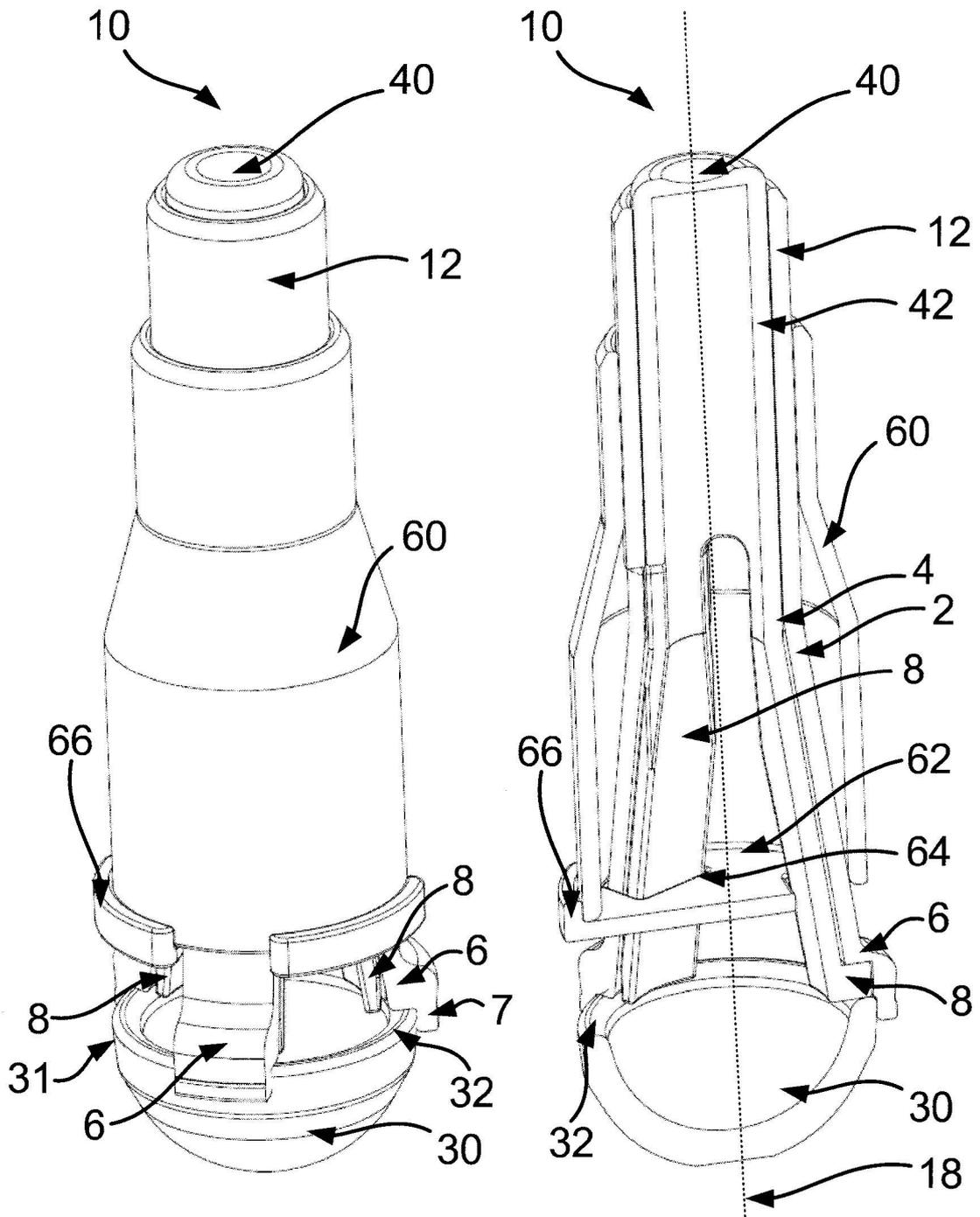


Fig. 6A

Fig. 6B

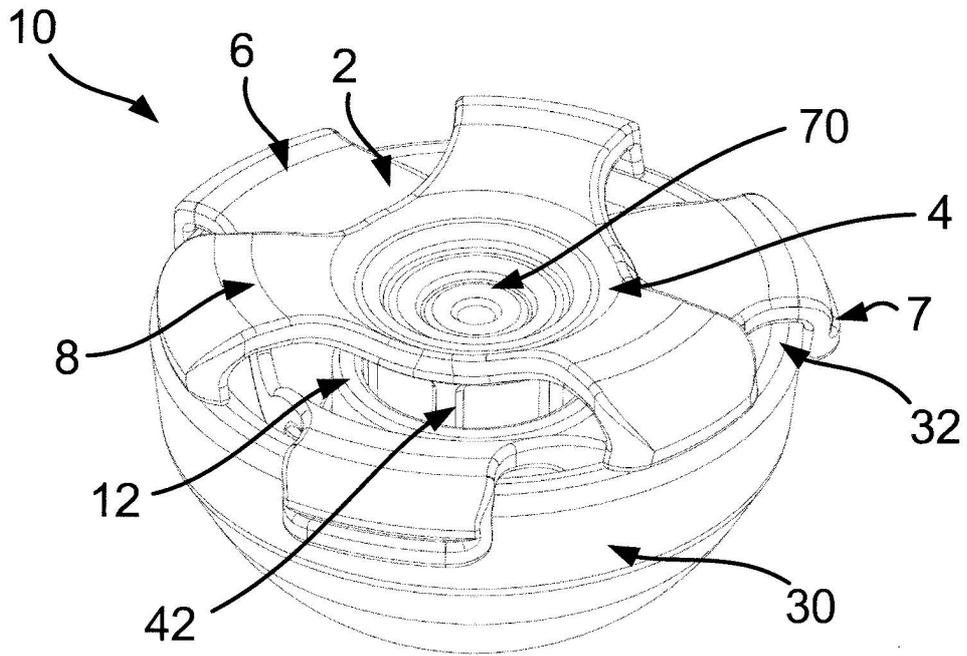


Fig. 7A

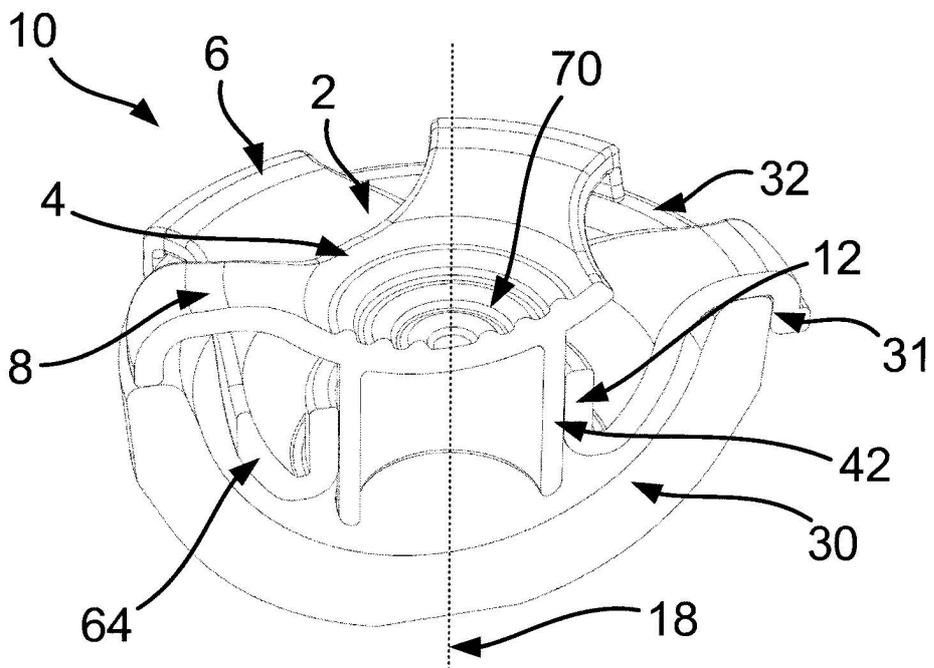


Fig. 7B

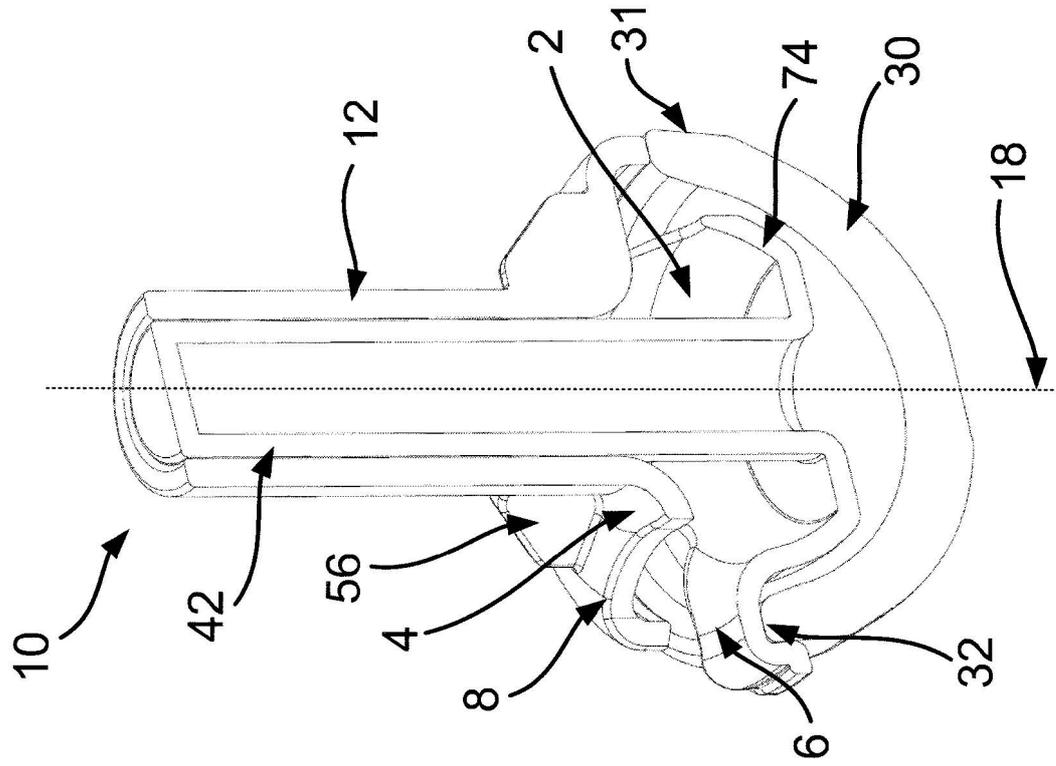


Fig. 8B

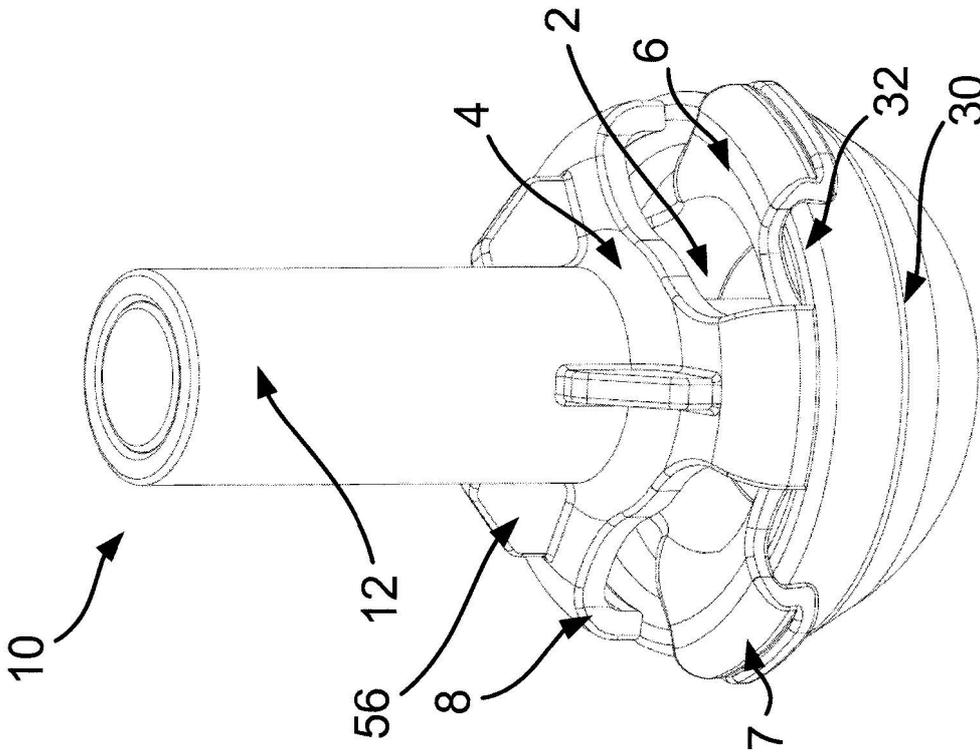


Fig. 8A

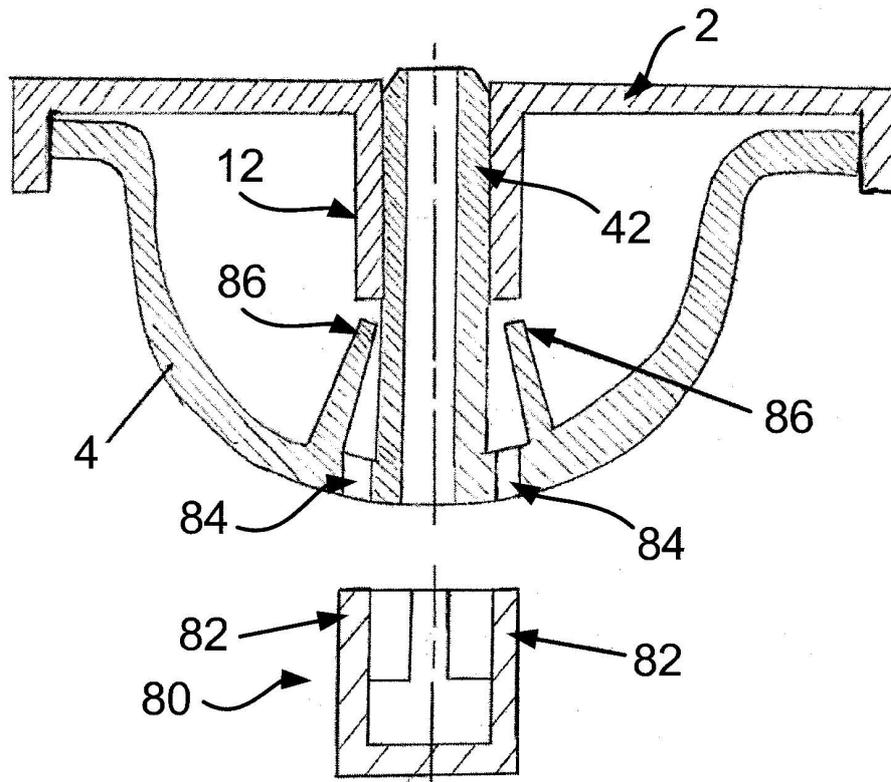


Fig. 9

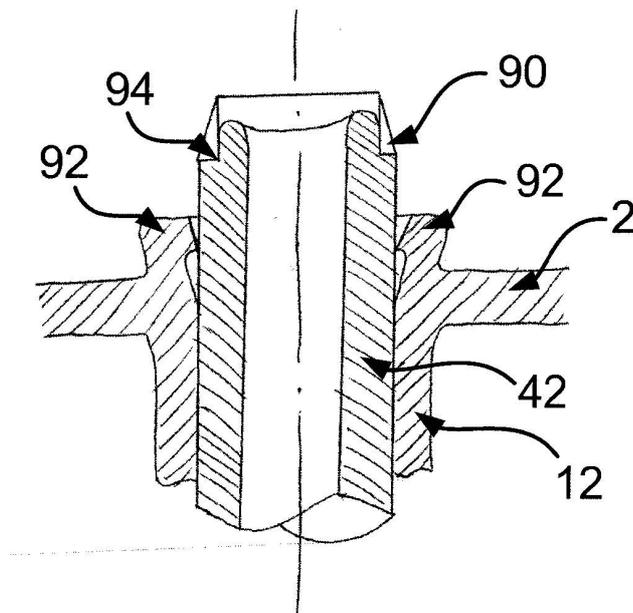


Fig. 10

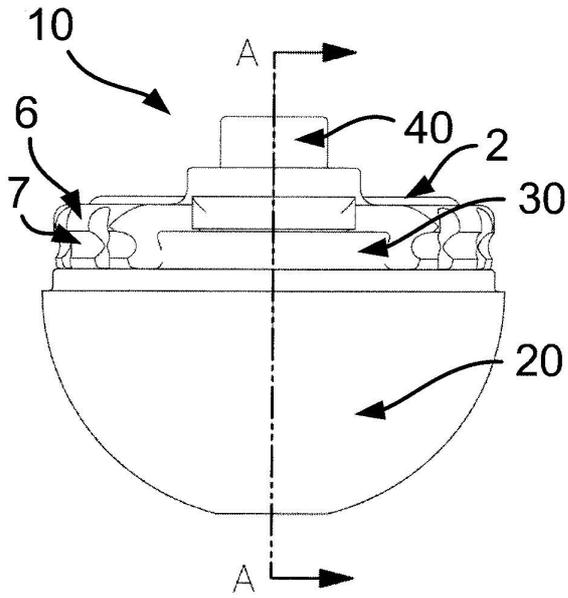


Fig. 11A

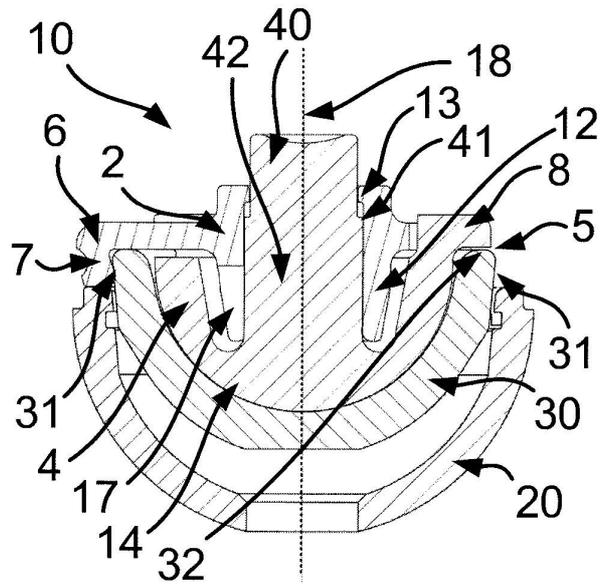


Fig. 11B

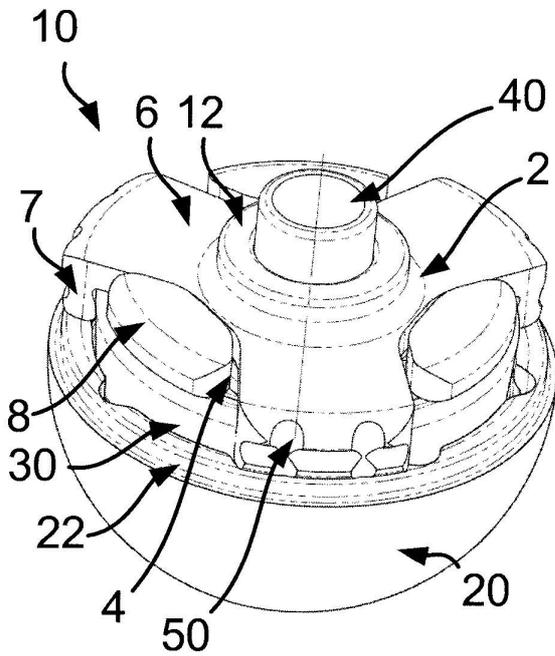


Fig. 12A

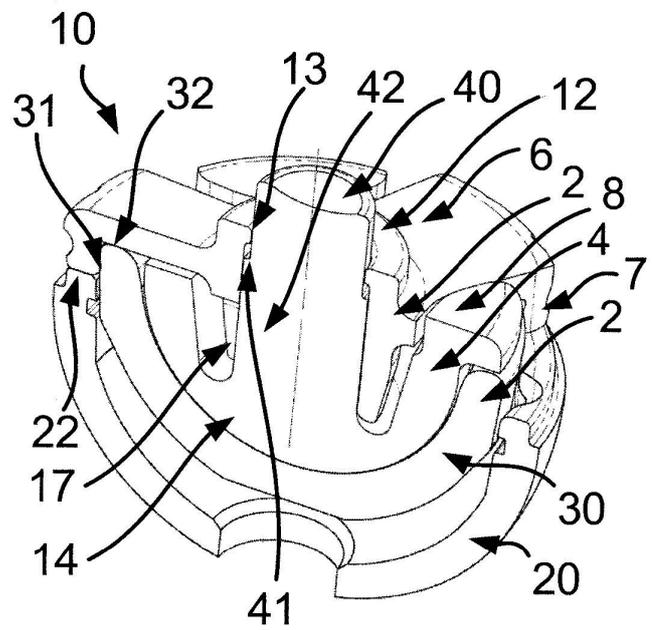


Fig. 12B

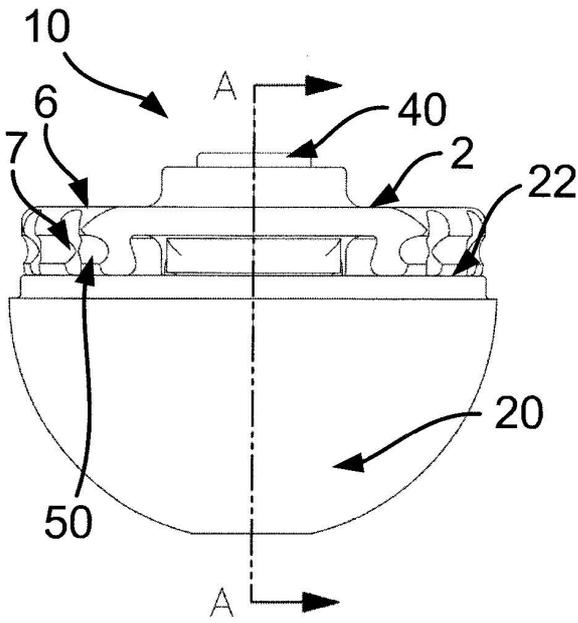


Fig. 13A

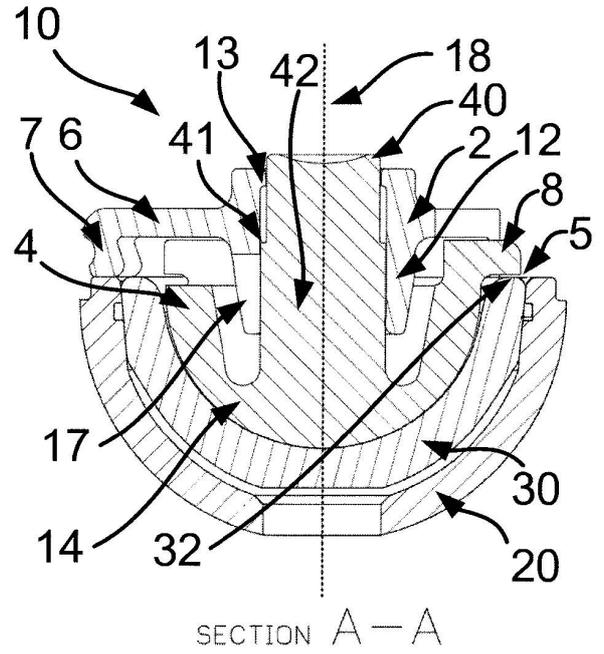


Fig. 13B

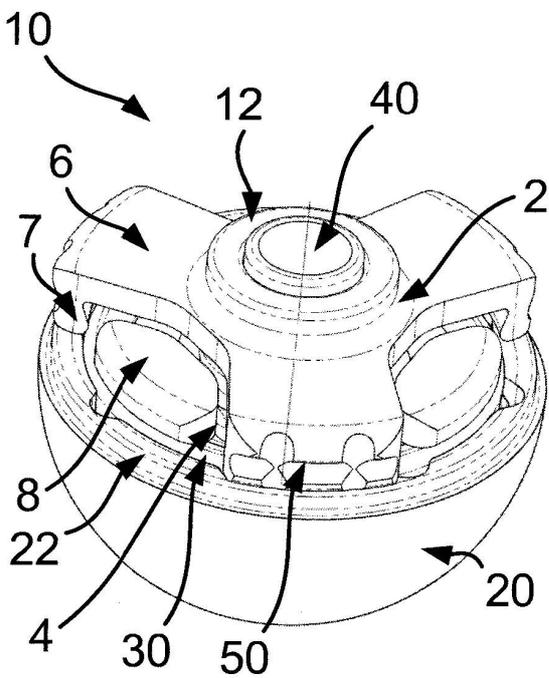


Fig. 14A

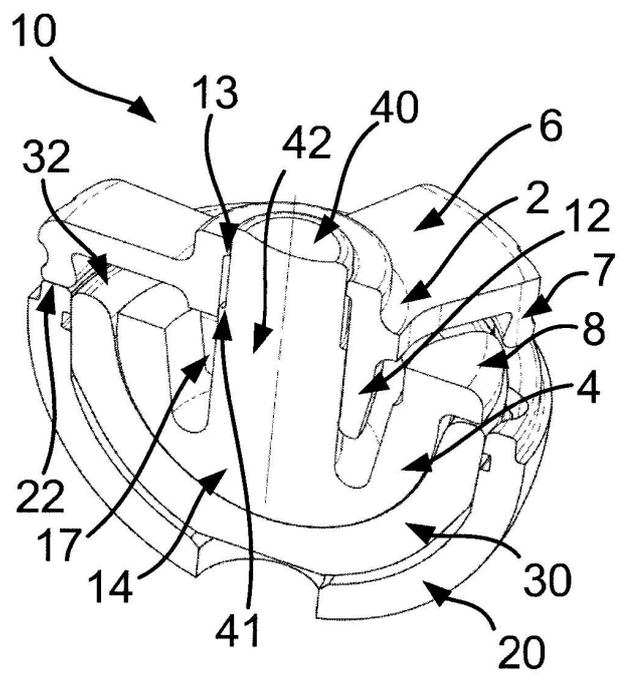


Fig. 14B

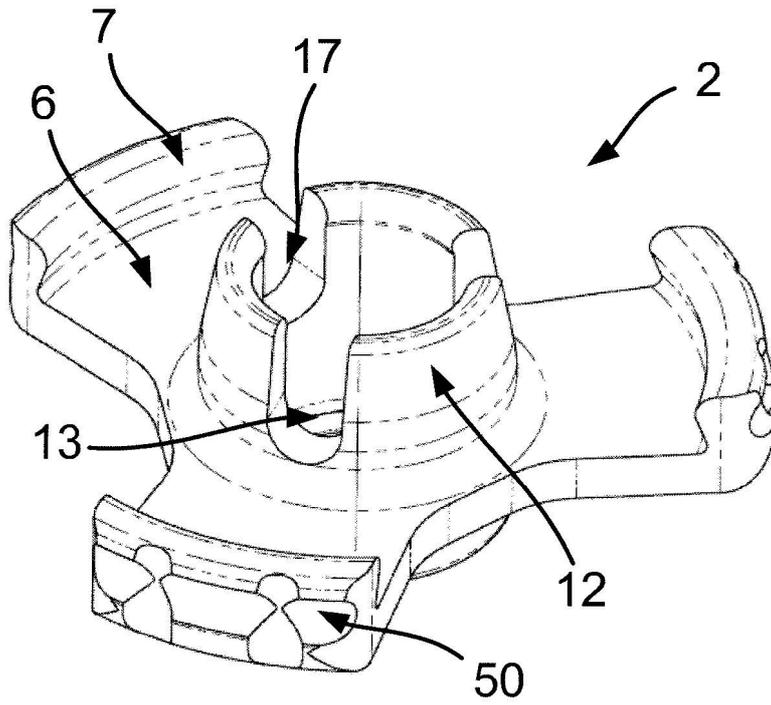


Fig. 15A

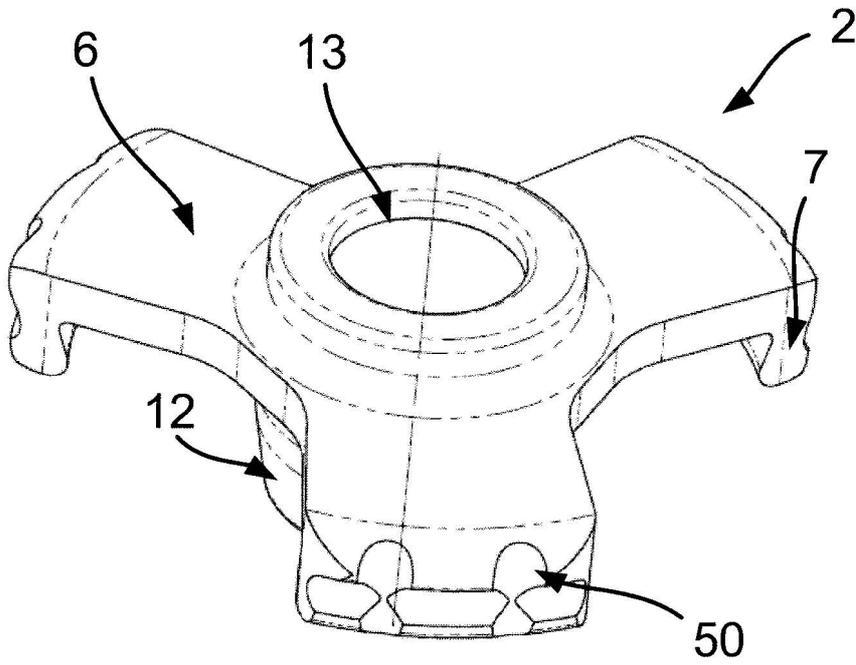


Fig. 15B

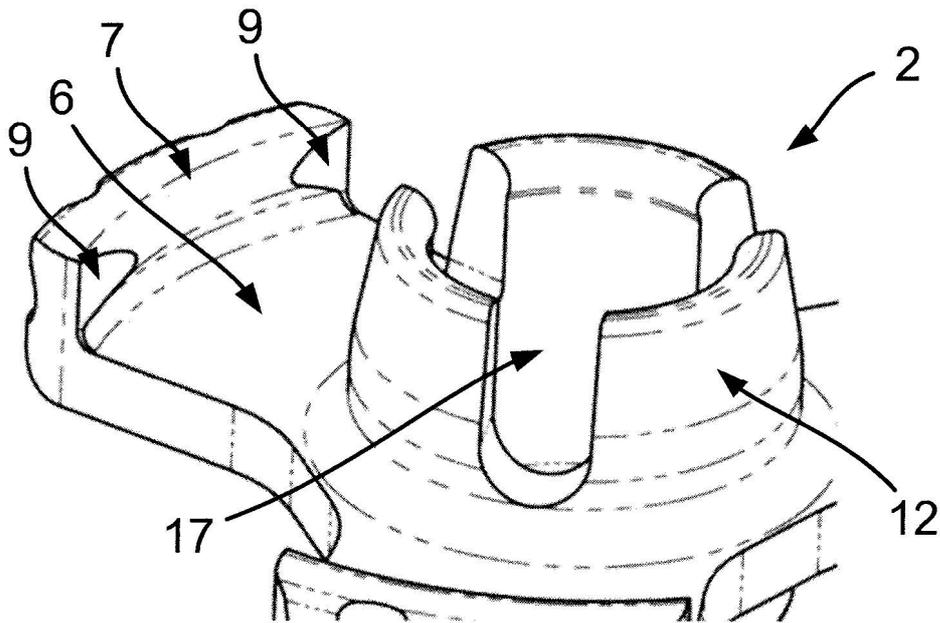


Fig. 15C

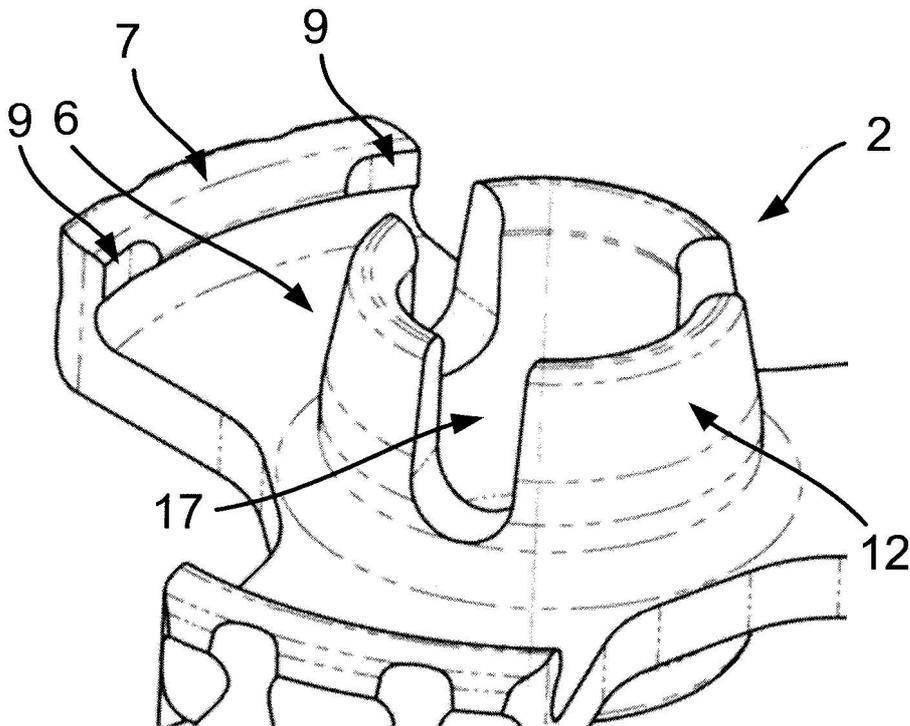


Fig. 15D

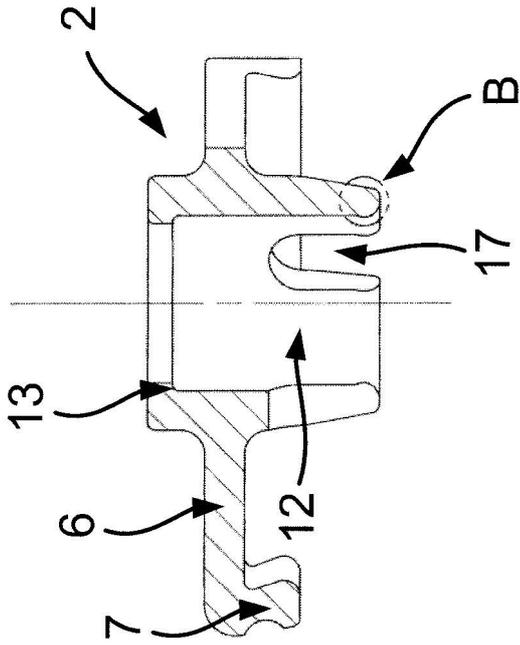


Fig. 16B

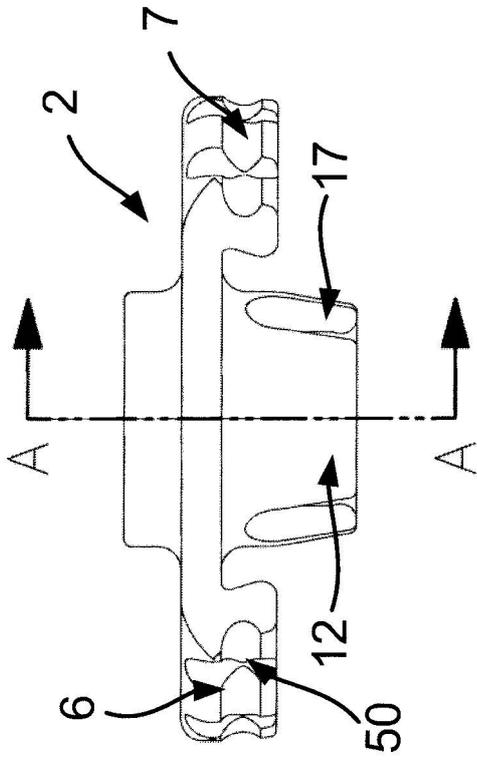


Fig. 16A

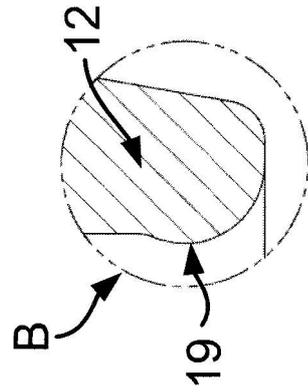


Fig. 16C