

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 299**

51 Int. Cl.:

A61F 2/32 (2006.01)

A61F 2/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2013** **E 13173058 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015** **EP 2676635**

54 Título: **Montaje de cadera con apoyo móvil restringido**

30 Prioridad:

21.06.2012 US 201213529021

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

14.03.2016

73 Titular/es:

**DEPUY SYNTHES PRODUCTS LLC (100.0%)
325 Paramount Drive
Raynham, MA 02767-0350, US**

72 Inventor/es:

**GROSTEFON, JUSTIN D y
BLOCK, MATTHEW T**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 563 299 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).

Montaje de cadera con apoyo móvil restringido

Descripción

- 5 Este invento se relaciona en general a implantes ortopédicos prostéticos, y más particularmente, implantes ortopédicos de la cadera.
- 10 Muchos procedimientos ortopédicos involucran el implante de dispositivos prostéticos para reemplazar tejido de articulaciones gravemente dañado o enfermo. Procedimientos ortopédicos comunes que involucran a dispositivos prostéticos incluyen reemplazos totales o parciales de la cadera, la rodilla y los hombros. El reemplazo de la cadera involucra un reemplazo total o parcial de la bola de la articulación de rótula de la cadera.
- 15 Un procedimiento de reemplazo total de la cadera comúnmente involucra el implante de 2 sistemas principales de componentes: un componente femoral y un componente acetabular. El componente femoral incluye una vara rígida que es anclada dentro del fémur del paciente y también incluye una cabeza que reemplaza la cabeza femoral natural del paciente. El componente acetabular es implantado dentro del acetábulo del paciente y un soporte interno o revestimiento es acoplado a la carcasa y configurado para interactuar con la cabeza femoral. El componente acetabular generalmente incluye un revestimiento exterior configurado para interactuar con el acetábulo del paciente y un soporte interior o carcasa acoplada al revestimiento y configurada para interactuar con la cabeza femoral. La cabeza femoral y el revestimiento interno del componente acetabular forman una articulación de rótula que se aproxima a la articulación natural de la cadera.
- 20 US-A-2004/0193282 presenta una prótesis de articulación de cadera que incluye un revestimiento acetabular, que tiene un primer y 2º revestimiento y una cabeza femoral. La cabeza femoral tiene una protuberancia anular que se extiende hacia afuera que pueden encajarse en un canal parcialmente anular en la superficie interna del primer revestimiento. La superficie externa del primer revestimiento tiene una protuberancia parcialmente anular que puede caber en un canal parcialmente anular en la superficie interna del 2º revestimiento. La superficie exterior del 2º revestimiento tiene una protuberancia anular que se extiende hacia afuera que pueden encajarse en una ranura o canal formado en la superficie interior del revestimiento acetabular, extendiéndose en un plano que es paralelo al plano del anillo del revestimiento. Una configuración de la protuberancia y del canal puede tener una configuración de lengüeta y canal con unas secciones transversales inversas en forma de trapecoides para que los componentes adyacentes puedan asegurarse entre sí.
- 25 Opcionalmente, la primera característica es diferente a la 2ª característica, la 3ª característica es diferente a la 4ª característica, la 5ª característica es diferente a la 6ª característica.
- 30 Opcionalmente, una de la primera y 2ª características comprende por lo menos una ranura semi-anular y la otra de la primera y 2ª características comprende por lo menos una protuberancia anular o semi-anular que se puede asegurar en una forma móvil dentro de por lo menos una ranura semi-anular para permitir la rotación de la primera inserción en referencia al revestimiento acetabular sobre, únicamente, el primer eje.
- 35 Opcionalmente, por lo menos una ranura semi-anular incluye a 2 ranuras semi-anulares centradas alrededor del primer eje y colocadas en lados puestos de la carcasa acetabular o de la primera inserción. Por lo menos una protuberancia semi-anular incluye a 2 protuberancias semi-anulares centradas alrededor del primer eje y colocadas en lados puestos del otro revestimiento acetabular y la primera inserción.
- 40 Opcionalmente, una de la primera y 4ª características comprende por lo menos una ranura semi-anular y otra de la 3ª y 4ª características comprende por lo menos una protuberancia anular o semi-anular que es asegurada en una forma móvil dentro de por lo menos una ranura anular o semi-anular para permitir la rotación de la 2ª inserción con respecto a la primera inserción sobre, únicamente, el 2º eje.
- 45 Opcionalmente, por lo menos una ranura semi-anular incluye 2 ranuras semi-anulares centradas alrededor del 2º eje y colocadas en lados puestos de la primera o 2ª inserción. Por lo menos una protuberancia semi-anular incluye a 2 protuberancias semi-anulares centradas alrededor del 2º eje y colocadas en lados puestos de la otra de la primera y 2ª inserciones.
- 50 Opcionalmente, la protuberancia anular y la ranura anular son diferentes a los diámetros de la 2ª inserción y de la cabeza femoral.
- 55 Opcionalmente, el primer eje es ortogonal al 2º eje y el 3º eje y el 2º eje es ortogonal al 3º eje.
- 60 Opcionalmente, una de la primera y 2ª características comprende una ranura semi-circular y la otra de la primera y 2ª características comprende una protuberancia semi-circular que es asegurada en una forma móvil dentro de la ranura semi-circular para permitir la rotación de la primera inserción en relación al revestimiento acetabular sobre, únicamente, el primer eje.
- 65

Opcionalmente, la primera característica incluye 2 protuberancias semi-circulares dispuestas en lados opuestos del revestimiento acetabular y la 2ª característica incluye a 2 ranuras semi-circulares colocadas en lados opuestos de la primera inserción. Las protuberancias y ranuras se centran alrededor del primer eje para permitir la rotación sobre el primer eje.

5 Opcionalmente, una de la 3ª y 4ª características comprende una ranura semi-circular y la otra de la 3ª y 4ª características comprende una protuberancia semi-circular que es asegurada en una forma móvil dentro de la ranura semi-circular para permitir la rotación de la 2ª inserción con respecto a la primera inserción sobre, únicamente, el 2º eje.

10 Opcionalmente, la 3ª característica incluye 2 protuberancias semi-circulares colocadas en lados opuestos de la primera inserción y la 4ª característica incluye 2 ranuras semi-circulares colocadas en lados opuestos de la 2ª inserción.

15 Opcionalmente, las protuberancias y ranuras son centradas sobre del 2º eje para permitir la rotación sobre el 2º eje.

La descripción detallada se refiere en particular a las siguientes figuras, en las cuales:

20 La figura 1 es una vista en perspectiva de un primer implante acetabular de cadera mostrado dentro de un acetábulo de un hueso pélvico y además incluye un componente tipo vara que se extiende desde un componente femoral.

25 La figura 2 es una vista en perspectiva con piezas separadas del implante de cadera acetabular de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva del implante acetabular de cadera de la figura 1.

La figura 4 es una vista tipo plano de una inserción interna del implante acetabular de cadera de la figura 1.

30 La figura 5 es una vista en perspectiva con piezas separadas de un 2º implante acetabular de cadera.

La figura 6 es una vista en perspectiva del implante acetabular de cadera de la figura 4.

35 Los términos que representan a referencias anatómicas, tales como delantero, posterior, medio, lateral, superior e inferior, pueden ser utilizados a través de este documento para hacer referencia a los implantes ortopédicos aquí descritos y a la anatomía natural del paciente. Aquellos términos tienen significados muy bien entendidos en el estudio de la anatomía y en el campo ortopédico. El uso de aquellos términos de referencias en este documento tiene el propósito de ser consistente con sus significados bien entendidos a menos que se mencione de otra forma.

40 En referencia ahora a las figuras 1 y 2, una primera sección de un implante acetabular de cadera 20 se muestra dentro de un acetábulo 22 de un hueso pélvico humano 24. El implante acetabular de cadera 20 generalmente incluye un componente acetabular de revestimiento 26, una inserción interna 28, una inserción externa 30, y un componente tipo cabeza femoral 32. El componente acetabular de revestimiento 26 es configurado generalmente para ser implantado dentro del acetábulo 22 de un paciente, tal como se observa en la figura 1. La inserción interna 45 28 es configurada para ser recibida y asegurada dentro del componente de revestimiento acetabular 26, la inserción externa 30 es configurada para ser recibida y asegurada dentro de la inserción interna 28, y el componente tipo cabeza femoral 32 es configurado para ser recibido y asegurado dentro de la inserción externa 30, tal como será descrito en mayor detalle a partir de esta sección. El componente tipo cabeza femoral 32 es configurado para ser asegurado a una vara femoral 36, que es configurada para ser implantada en el tejido óseo femoral (no se muestra) 50 del paciente.

55 Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, el componente de revestimiento acetabular 26 incluye una superficie exterior 50 que tiene una forma, en general, redonda que es hemisférica o por lo menos parcialmente esférica. La superficie exterior 50 es configurada para ser implantada dentro del acetábulo 22 utilizando cualquier método o estructura conocidos en la industria. El componente de revestimiento acetabular 26 incluye además una superficie interna 52 que es de una forma parcialmente esférica. En esta sección, una pluralidad de protuberancias semi-anulares 70-75 se forma dentro de la superficie interior 52 del componente de revestimiento acetabular 26. Cada una de las protuberancias semi-anulares 70-75 tienen un centro a lo largo de un eje de aducción 76 que permite a las protuberancias semi-anulares 70-75 el cooperar con una característica dentro de la inserción interna 28 para permitir 60 la rotación de la inserción interna 28 con respecto al componente de revestimiento acetabular 26 sobre el eje de aducción 76, tal como será mencionado en mayor detalle más adelante.

Mientras 6 protuberancias semi-anulares 70-75 se muestran en la figura 2, una o más protuberancias 70-75 pueden ser utilizadas. En una sección, 2 protuberancias centrales 72, 73 o una sola protuberancia central (no se muestra)

pueden ser utilizadas. En otra sección, solamente las protuberancias 70, 75 colocadas en extremos opuestos axiales 78, 80 del componente de revestimiento acetabular 26 pueden ser utilizados.

La inserción interna 28, mejor vista en la figura 2, incluye una superficie exterior 90 que tiene una forma generalmente hemisférica o por lo menos parcialmente esférica y tiene un tamaño que es ligeramente más pequeño que el tamaño de la superficie interna 52 del componente de revestimiento acetabular 26. La superficie exterior 90 de la inserción interna 28 es configurada para ser recibida y asegurada dentro de una cavidad 92 formada por la superficie interior 52 del componente de revestimiento acetabular 26. Una pluralidad de ranuras semi-anulares 94-99 es formada dentro de la superficie exterior 90 de la inserción interna 28.

Debido a los tamaños y formas del componente de revestimiento acetabular 26 y la inserción interna 28, de las protuberancias semi-anulares 70, 75, y de las ranuras semi-anulares 94-99, la inserción interna 28 solamente podrá caber dentro del componente de revestimiento acetabular con las protuberancias semi-anulares 70-75 del componente de revestimiento acetabular 26 dentro de las ranuras semi-anulares 94-99 de la inserción interna 28. Las ranuras semi-anulares 94-99, cooperarán con las protuberancias respectivas 70-75 en la superficie interior 52 del componente de revestimiento acetabular 26 para permitir a la inserción interior 28 rotar en relación al componente de revestimiento acetabular 26 sobre el eje de aducción 76. En particular, las protuberancias semi-anulares 70-75 forman una superficie de soporte a lo largo de la cual las ranuras semi-anulares 94 -99 se deslizan durante la rotación de la inserción interna 28.

Aunque 6 ranuras 94-99 se muestran en la figura 2, cualquier número de ranuras 94-99 pueden ser utilizadas mientras que el número de ranuras 94-99 sea el mismo o mayor que un número de protuberancias 70-75 dentro del componente de recubrimiento acetabular 26. Asimismo, las ubicaciones de las protuberancias 70-75 y las ranuras 94-99 también deben corresponder para permitir la inserción de cada una de las protuberancias 70-75 a las ranuras correspondientes 94-99.

Mientras que el componente de revestimiento acetabular 26 se muestra que tiene las protuberancias 70-75 y la inserción interior 28 se muestra que tiene las inserciones 94-99, aquellos elementos podrían ser reversados para permitir la rotación de la inserción interna 28 en relación al componente de revestimiento acetabular 26 sobre el eje de aducción 76.

Adicionalmente a permitir la rotación sobre el eje de aducción 76, las proyecciones 70-75 y las ranuras 94-99 cooperan para prevenir la rotación de la inserción interna 28 en relación al componente de revestimiento acetabular 26 sobre cualquier otro eje, incluyendo un eje de flexión 100 y un eje axial 102. El eje de aducción 76, en las secciones que se muestran en este documento, es ortogonal al eje axial 102, y el eje de flexión 100 es ortogonal al eje axial 102. Opcionalmente, el eje de aducción 76, el eje de flexión 100 y el eje axial 102 no necesitan estar en una posición ortogonal entre sí.

En referencia nuevamente a la figura 4, la inserción interna 28 incluye además una superficie interna 110 que es generalmente de una forma parcialmente esférica. Una pluralidad de protuberancias semi-anulares 112-117 se define en la superficie interior 110 de la inserción interna 28. Cada una de las protuberancias semi-anulares 112-117 tienen un centro a lo largo del eje de flexión 100 para permitir a las protuberancias semi-anulares 112-117 cooperar entre sí o tener más características dentro de la inserción exterior 30. Las protuberancias semi-anulares 112-117 y las características dentro de la inserción exterior 30 permiten la rotación de la inserción exterior 30 sobre del eje de flexión 100, como se mencionará en mayor detalle más adelante.

La inserción exterior 30 incluye una superficie exterior 120 que tiene una forma generalmente hemisférica o por lo menos parcialmente esférica y tiene un tamaño que es ligeramente más pequeño que el tamaño de una cavidad 122 formada por la superficie interior 110 de la inserción interior 28. La superficie exterior 120 de la inserción exterior 30 es configurada para ser recibida y asegurada dentro de la cavidad 122. Una pluralidad de ranuras semi-anulares 124-129 se define en la superficie exterior 120 de la inserción exterior 30.

Debido a los tamaños y formas de las inserciones interior y exterior 28, 30, de las protuberancias semi-anulares 112-117, y de las ranuras semi-anulares 124-129, la inserción exterior 30 sólo encajara dentro de la inserción interior 28 con las protuberancias semi-anulares 112-117 de la inserción interior 28 dentro de las ranuras semi-anulares 124-129 de la inserción exterior 30. Las protuberancias semi-anulares 112-117 y las respectivas ranuras semi-anulares 124-129 cooperan para permitir la rotación de la inserción exterior 30 en relación a la inserción interior 28 sobre del eje de flexión 100. En particular, las protuberancias semi-anulares 112-117 forman una superficie de soporte a lo largo de la cual las ranuras semi-anulares 124-129 se deslizan durante la rotación de la inserción exterior 30.

la inserción exterior 30 incluye además una superficie interior 140 que es, en general, de forma parcialmente esférica. La inserción exterior 30 incluye una protuberancia anular 142 separada hacia dentro del borde exterior 144 de la inserción exterior 30 y la cual es simétrica alrededor del eje axial 102. La función de la protuberancia anular 142 se mencionará en mayor detalle más adelante.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

Todavía en referencia a la figura 2, el componente tipo cabeza femoral 32 incluye una superficie exterior 160 que tiene una forma generalmente esférica y que tiene un tamaño que es ligeramente más pequeño que el tamaño de una cavidad 162 formada por la superficie interior 140 de la inserción exterior 30. El componente tipo cabeza femoral 32 es configurado para ser recibido y asegurado dentro de la cavidad formada por la superficie interna 140 de la inserción externa 30. La superficie exterior 160 del componente tipo cabeza femoral 32 incluye además una ranura anular 164 opuesta a la vara femoral 36, que es simétrica alrededor del eje axial 102, y que es diferente de un diámetro del componente tipo cabeza femoral 32. El componente tipo cabeza femoral 32 es configurado para caber dentro de la inserción exterior 30, para que la protuberancia anular 142 de la inserción exterior 30 calce a presión en la ranura anular 164 de la cabeza femoral 32.

Cuando el implante acetabular de cadera 20 se ensambla, el componente tipo cabeza femoral 32 rota en relación a la inserción externa 30 sobre del eje axial 102 con la protuberancia anular 142 suministrando una superficie de soporte a lo largo de la cual la ranura anular 164 se desliza. Esta configuración evita la rotación de la cabeza femoral 32 con relación a la inserción exterior 30 sobre del eje de aducción 76 y el eje de flexión 100.

Mientras que el componente tipo cabeza femoral 32 se lo muestra con una ranura anular 164 y la inserción exterior 30 se la muestra con una protuberancia anular 142, en una sección alterna, el componente tipo cabeza femoral 32 podría incluir una protuberancia anular y la inserción exterior 30 podría incluir una ranura anular.

En referencia a las figuras 1 a 3, cuando el implante acetabular de cadera 20 se ensambla, la inserción interior 28 se asegura para su rotación sobre el eje de aducción 76 dentro del componente de revestimiento acetabular 26, la inserción exterior 30 se asegura para su rotación sobre del eje de flexión 100 dentro de la inserción interior 28, y el componente tipo cabeza femoral 32 se asegura para su rotación sobre el eje axial 102 dentro de la inserción exterior 30. Esta configuración limita mecánicamente al implante acetabular de cadera 20, previniendo, por lo tanto, una dislocación del componente tipo cabeza femoral 32 durante el movimiento.

Cuando la protuberancia anular 142 de la inserción exterior 30 es colocada dentro de la ranura anular 164 del componente tipo cabeza femoral 32, el componente tipo cabeza femoral 32 no puede removerse de la inserción exterior 30 sin un gran monto de fuerza y/o el uso de una herramienta. El componente tipo cabeza femoral 32 es, por lo tanto, limitado mecánicamente para evitar la dislocación del componente tipo cabeza femoral 32 de la inserción exterior 28.

Tal como se mencionó anteriormente, las protuberancias semi-anulares 112-117 y las ranuras semi-anulares 124-129 de las inserciones interna y externa 28, 30, respectivamente, permiten la rotación sobre el eje de flexión 100 con un ángulo de rotación de mayor a 90°. Las protuberancias semi-anulares 112-117 y las ranuras semi-anulares 124-127 tienen, por lo tanto, una función doble de restringir la rotación de la inserción exterior 30 dentro de la inserción interior 28 y prevenir una completa dislocación de la inserción exterior 30 de la inserción interior 28. Específicamente, en relación a la dislocación, los bordes semi-circulares 180, 181 que forman una porción de las ranuras semi-anulares 124, 129 interfieren con las protuberancias semi-anulares 112, 117 para prevenir el movimiento de la inserción exterior 30 fuera de la inserción interior 28. Cuando se ejerce fuerza en la inserción exterior 30 (por ejemplo, por medio del componente tipo cabeza femoral 32 y/o la vara femoral 36), los bordes 181, 182 interfieren con las protuberancias semi-anulares 112, 117, respectivamente, para evitar la dislocación.

Asimismo, las protuberancias semi-anulares 70-75 y las ranuras semi-anulares 94-99 del componente de revestimiento acetabular 26 y la inserción interna 28, respectivamente, permiten la rotación sobre el eje de aducción 76 con un ángulo de rotación de alrededor de 90°. Las protuberancias semi-anulares 70-75 y las ranuras semi-anulares 94-99 tienen, por lo tanto, una función doble de restringir la rotación de la inserción interna 28 dentro del componente de revestimiento acetabular 26 y evitar la completa dislocación de la inserción interna 28 del componente de revestimiento acetabular 26. En particular, en referencia a la dislocación, los bordes semi-circulares 182, 183 que forman una porción de las ranuras semi-anulares 94, 99 interfieren con las protuberancias semi-anulares 70, 75, respectivamente, para evitar el movimiento de la inserción interna 28 fuera del componente de revestimiento acetabular 26. Cuando se ejerce fuerza en la inserción interna 28 (por ejemplo, por medio de la inserción externa 30, el componente tipo cabeza femoral 32, y/o la vara femoral 36), los bordes 182, 183 interfieren con las protuberancias semi-anulares 70, 75, respectivamente, para evitar una dislocación.

Los mecanismos para restringir la rotación de la inserción interna 28, de la inserción externa 30 y del componente tipo cabeza femoral 32 se combinan para limitar al componente tipo cabeza femoral 32 y prevenir la dislocación del componente tipo cabeza femoral 32 individualmente o en combinación con la inserción exterior 30 y/o la inserción interior 28.

Por lo menos algunos de los beneficios del invento podrían lograrse en varias formas diferentes. Por ejemplo, las figuras 5 y 6 muestran una sección alterna de un implante acetabular de cadera 200. El implante acetabular de cadera 200 es similar al implante acetabular de cadera de las figuras 1 a 4 y, por lo tanto, únicamente las diferencias serán descritas. Tal como se puede ver de mejor forma en la figura 5, un conjunto de protuberancias semi-circulares 202, 203 se define en lados opuestos 204, 205 de la superficie interior 52 del componente de revestimiento

acetabular 26. Las protuberancias semi-circulares 202, 203 en esta sección, son generalmente perpendiculares al eje de aducción 76. Las protuberancias semi-circulares 202, 203 también son paralelas entre sí. La función de las protuberancias semi-circulares 202, 203 serán descritas en mayor detalle más adelante.

5 Un conjunto de ranuras semi-circulares 210, 211 se definen en lados o puestos 212, 213 de la superficie exterior 90 de la inserción interna 28. Las ranuras semi-circulares 210, 211 son generalmente perpendiculares al eje de aducción 76 y son paralelas entre sí.

10 La inserción interna 28 sólo calza dentro de la cavidad 92 formada por el componente de revestimiento acetabular 26 con el conjunto de protuberancias semi-circulares 202, 203 colocado dentro del conjunto de ranuras semi-circulares 210, 211 para que las superficies interiores 214, 215 de las protuberancias semi-circulares 202, 203 estén en contacto con las superficies exteriores 216, 217 de las ranuras semi-circulares 210, 211. El contacto entre las superficies interiores 214, 215 y las superficies exteriores 217 suministra una superficie de contacto para la rotación de la inserción interior 28 con relación al componente de revestimiento acetabular 26 sobre el eje de aducción 76.
15 Esta configuración también previene la rotación de la inserción interior 28 en relación al componente de revestimiento acetabular 26 sobre cualquier otro eje, incluyendo sobre el eje de flexión 100 y/o el eje axial 102.

20 Todavía en referencia a la figura 5, un conjunto de protuberancias semi-circulares 230, 231 se definen en lados opuestos 232, 233 de la superficie interior 110 de la inserción interior 28. Las protuberancias semi-circulares 230, 231 en esta sección, son generalmente perpendiculares al eje de flexión 100 y son paralelas entre sí. La función de las protuberancias semi-circulares 230, 231 serán mencionadas en mayor detalle más adelante.

25 Un conjunto de ranuras semi-circulares 234, 235 se definen en lados opuestos 236, 237 de la superficie exterior 120 de la inserción exterior 30. Las ranuras semi-circulares 234, 235 son generalmente perpendiculares al eje de flexión 100 y paralelas entre sí.

30 La inserción externa 30 sólo calza dentro de la cavidad 122 formada por la inserción interior 28 con el conjunto de protuberancias semi-circulares 230, 231 colocadas dentro del conjunto de ranuras semi-circulares 234, 235 para que las superficies interiores 238, 239 de las protuberancias semi-circulares 230, 231 estén en contacto con las superficies exteriores 240, 241 de las ranuras semi-circulares 234, 235. El contacto entre las superficies interiores 238, 239 y las superficies exteriores 240, 241 suministran una superficie de soporte para la rotación de la inserción exterior 30 con relación a la inserción interior 28 sobre el eje de flexión 100. Esta configuración también previene la rotación de la inserción exterior 30 en relación a la inserción interior 28 sobre cualquiera de los otros ejes incluyendo el eje de aducción 76 y/o el eje axial 102.
35

40 La inserción exterior 30 de la sección de las figuras 5 y 6 incluye una protuberancia anular 142 y el componente tipo cabeza femoral 32 incluye una ranura anular 164, tal como se describe en detalle con relación a la figura 2. La funcionalidad de la protuberancia anular 142 y la ranura anular 164 también es la misma tal como se describió con relación a la primera sección.

45 Al igual que en la primera sección, cuando el implante acetabular de cadera 20 se ensambla, la inserción interior 28 se asegura para su rotación sobre el eje de aducción 76 dentro del componente de revestimiento acetabular 26, la inserción exterior 30 se asegura para su rotación sobre el eje de flexión 100 dentro de la inserción interna 28, y el componente tipo cabeza femoral 32 se asegura para su rotación sobre el eje axial 102 dentro de la inserción exterior 30. Esta configuración limita mecánicamente al implante acetabular de cadera 20, previniendo, por lo tanto, una dislocación del componente tipo cabeza femoral 32 durante el movimiento.

50 Cuando la protuberancia anular 142 de la inserción exterior 30 está colocada dentro de la ranura anular 164 del componente tipo cabeza femoral 32, el componente tipo cabeza femoral 32 no puede removerse de la inserción exterior 30 sin un gran monto de fuerza y/o el uso de una herramienta. El componente tipo cabeza femoral 32 es, por lo tanto, limitado mecánicamente para prevenir la dislocación del componente tipo cabeza femoral 32 de la inserción exterior 30.

55 Tal como se mencionó anteriormente, las protuberancias semi-circulares 230, 231 y las ranuras semi-circulares 234, 235 de las inserciones interior y externa 28, 30, respectivamente, permiten la rotación sobre el eje de flexión 100 con un ángulo de rotación de alrededor de $_$ grados. Las protuberancias semi-circulares 230, 231 y las ranuras semi-circulares 234, 235 tienen, por lo tanto, una función doble de restringir la rotación de la inserción exterior 30 dentro de la inserción interna 28 y prevenir una dislocación completa de la inserción externa 30 de la inserción interna 28. Específicamente, con relación a la dislocación, las protuberancias semi-circulares 230, 231 interfieren con los filos que forman a las ranuras semi-circulares 234, 235 para evitar la dislocación de la inserción exterior 30 de la inserción interior 28.
60

65 Asimismo, las protuberancias semi-circulares 202, 203 y las ranuras semi-circulares 210, 211 del componente de revestimiento acetabular 26 y la inserción interior 28, respectivamente, permiten la rotación sobre el eje de aducción 76 con un ángulo de rotación de alrededor de $_$ grados. Las protuberancias semi-circulares 202, 203 y las ranuras

5 semi-circulares 210, 211 tienen, por lo tanto, una doble función de restringir la rotación de la inserción interna 28 dentro del componente de revestimiento acetabular 26 y evitar la dislocación completa de la inserción interna 28 del componente de revestimiento acetabular 26. En particular, en referencia a la dislocación, las protuberancias semi-circulares 202, 203 interfieren con los filos que forman a las ranuras semi-circulares 210, 211 para evitar la dislocación de la inserción interior 28 del componente de revestimiento acetabular 26.

10 Los mecanismos para restringir la rotación de la inserción interna 28, de la inserción exterior 30 y del componente tipo cabeza femoral 32 se combinan, por lo tanto, para limitar al componente tipo cabeza femoral 32 y evitar la dislocación del componente tipo cabeza femoral 32 individualmente o en combinación con la inserción externa 30 y/o la inserción interna 28.

15 El componente de revestimiento acetabular 26 de cualquiera de los implantes acetabulares de cadera aquí presentados podrían formarse de cualquier combinación de metal, polietileno de masa molecular ultra alta (UHMWPE - ultra-high molecular weight polyethylene), cerámica, polieteretercetona (PEEK - polyetheretherketone), o cualquier otro material conocido en la industria. En una sección de ejemplo, el componente de revestimiento acetabular 26 incluye una carcasa metálica que tiene una superficie interior alineada con un material polimérico (o un componente polimérico separado adherido a la carcasa metálica). El material polimérico puede ser un polietileno de masa molecular ultra alta (UHMWPE - ultra-high molecular weight polyethylene) y el metal puede ser una aleación de dureza superior, tal como una aleación de cobalto y cromo, por ejemplo, CoCrMo. La inserción polimérica puede ser trabada, moldeada, o asegurada de otra forma a la carcasa metálica. En otro ejemplo, el componente de revestimiento acetabular 26 tiene una carcasa metálica con una superficie externa que es suministrada con un revestimiento que promueve el crecimiento interior del tejido óseo. Por ejemplo, la superficie externa de la carcasa metálica podría tener una estructura porosa, por ejemplo, un revestimiento de esferas de una aleación de cobalto-cromo, por ejemplo, como en los productos vendidos por DePuy Orthopaedics Inc. bajo la marca comercial POROCOAT. Opcionalmente, la superficie externa de la carcasa metálica puede suministrarse con un revestimiento de un material adicional o alternativo que promueve el crecimiento interno óseo, tal como un material de hidroxiapatita.

30 Aunque los ejes 76, 100, 102 son descritos como alineados con los ejes anatómicos (es decir, los ejes de aducción, flexión, y axial), los ejes 76, 100, 102 podrían alinearse alternamente de otra forma, siempre y cuando los ejes 76, 100, 102 sean ortogonales entre sí. Opcionalmente, el eje de aducción 76, el eje de flexión 100 y el eje axial 102 no necesitan ser ortogonales entre sí.

35 Los implantes acetabulares de cadera aquí presentados permiten 3 movimientos básicos de cadera que se pueden descomponer en 3 movimientos diferentes. Las capacidades rotatorias combinadas de estos 3 diferentes movimientos, específicamente, el movimiento de la inserción interna 28 con relación a la carcasa 26 sobre el eje de aducción 76, el movimiento de la inserción externa 30 con relación a la inserción interna 28 sobre el eje de flexión 100, y el movimiento del componente tipo cabeza femoral 32 con relación a la inserción exterior 30 sobre el eje axial 102, suministra un alto rango de movimiento del componente tipo cabeza femoral 32 en relación al componente de revestimiento acetabular 26. Las secciones presentadas y descritas en detalle en este documento suministran un amplio rango de movimiento en una forma que evita la dislocación de cualquiera de los componentes del implante acetabular de cadera.

45 En una implementación de ejemplo, el implante acetabular 20 es utilizado en un procedimiento de reemplazo total de cadera. Un método quirúrgico para implementar al implante acetabular de cadera 20 de las figuras 1 y 2 involucra el ensamblar a los componentes 26, 28, 30, y 32 del implante acetabular de cadera 20 e implantar al implante acetabular de cadera 20 dentro del acetábulo 22 del paciente mientras que se da soporte a la vara femoral 36 dentro del tejido óseo femoral.

50 En mayor detalle, un ensanchador, no se muestra, es comúnmente usado para ensanchar o cortar de otra forma al acetábulo 22 para formar una cavidad conforma hemisférica. El cirujano podría implantar entonces a los componentes finales o a los componentes los cuales intentará calzar. El montaje de prueba es una técnica conocida en la industria y ayuda al cirujano para la preparación final del acetábulo y para escoger los tamaños apropiados de varios componentes del implante acetabular de cadera 20.

55 Después de un montaje de prueba apropiado, el implante de prueba es removido y el cirujano puede implantar entonces el componente de revestimiento acetabular 26 en el acetábulo 22. El componente de revestimiento acetabular 26 puede ser encajado a presión, atornillado, adherido con cemento o unido de otra forma al acetábulo 22, tal como se conoce en la industria.

60 En un primer procedimiento de ejemplo, el componente de revestimiento acetabular 26 es implantado en el acetábulo 22 por separado y entonces la inserción interna 28 es presionada en el componente de revestimiento acetabular 26 in vivo. La inserción interna 28 se alinea con el componente de revestimiento acetabular 26 para que las protuberancias semi-anulares 70-75 o las protuberancias semi-circulares 202, 203 del componente de revestimiento acetabular 26 sean recibidas dentro de las ranuras semi-anulares 94-99 o las ranuras semi-circulares 210, 211 de la inserción interna 28 para permitir que la rotación de la inserción interna 28 en relación al componente

de revestimiento acetabular 26 sobre el eje de aducción 76. El componente de revestimiento acetabular 26 es, por lo tanto, estacionario y la inserción interna 28 rota sobre el eje de aducción 76.

5 La inserción exterior 30 es presentada dentro de la inserción interna 28 in vivo. Opcionalmente, la inserción externa 30 puede ser presionada en la inserción interna 28 en el exterior del acetábulo 22. Tal como se mencionó anteriormente, la inserción exterior 30 se alinea con la inserción interna 28 para que las protuberancias semi-anulares 112-117 o las protuberancias semi-circulares 230, 231 de la inserción interna 28 sean recibidas dentro de las ranuras semi-anulares 124-129 o las ranuras semi-circulares 234, 235 de la inserción externa 30 para permitir la rotación de la inserción externa 30 con relación a la inserción interna 28 sobre el eje de flexión 100. La inserción interna 28 es, por lo tanto, estacionaria con relación al eje de flexión 100.

15 Una vez que las inserciones interna y externa 28, 30 son aseguradas, el cirujano asegura al componente tipo cabeza femoral 32 dentro de la inserción externa 30. La vara femoral 36 puede estar implantada ya dentro del tejido óseo femoral o podría ser implantada dentro del tejido óseo femoral después de que el componente tipo cabeza femoral 32 haya sido asegurado dentro de la inserción externa 30. Para asegurar al componente tipo cabeza femoral 32 dentro de la inserción externa 30, el componente tipo cabeza femoral 32 es presionado a la inserción externa 30 hasta que la protuberancia anular 142 de la inserción externa 30 se mete a presión en la ranura anular 164 del componente tipo cabeza femoral 32. El posicionamiento y la forma de la protuberancia 142 y de la ranura 164 permiten al componente tipo cabeza femoral 32 rotar con relación a la inserción exterior 30 sobre el eje axial 102. La inserción externa 30 es, por lo tanto, estacionaria con relación al eje axial 102.

25 En la sección descrita anteriormente, los componentes del implante acetabular de cadera 20 se ensamblan in vivo. Alternamente, cualquiera de los componentes (o todos) podría ensamblarse en vez de eso afuera del acetábulo 22 antes de su implantación. Adicionalmente o alternamente, una persona con conocimiento en la industria debería entender que los mismos pasos pueden ser utilizados (excepto la colocación de la inserción exterior 30 en la inserción interior 28) si se omite la inserción externa 30.

30

35

40

45

50

55

60

65

5

Reivindicaciones

10 1. Un implante acetabular de cadera (20), que comprende:

Un componente de revestimiento acetabular (26) configurado para ser implantado dentro de un acetábulo (22) de un paciente, donde el revestimiento acetabular tiene una primera característica (70, 71, 72, 73, 74, 75) definida en su superficie interior (52),

15

La primera inserción (28) es asegurada al componente de revestimiento acetabular para que una superficie exterior (90) de la primera inserción contacte a la superficie interior del revestimiento acetabular, donde la primera inserción tiene una 2ª característica (94, 95, 96, 97, 98, 99) definida en su superficie exterior que contacta a la primera característica definida en la superficie interior del revestimiento acetabular para que a la primera inserción (i) se le permita rotar en relación al componente de revestimiento acetabular sobre un primer eje (76) y (ii) se le impida rotar en relación al componente de revestimiento acetabular sobre un 2º eje (100) y un 3º eje (102), donde la primera inserción tiene una 3ª característica (112, 113, 114, 115, 116, 117) definida en su superficie interna (110),

20

una 2ª inserción (30) asegurada a la primera inserción para que la superficie exterior (120) de la 2ª inserción contacte a la superficie interior de la primera inserción, donde la 2ª inserción tiene una 4ª característica (124, 125, 126, 127, 128, 129) definida en su superficie exterior que contacta a la 3ª característica definida en la superficie interior de la primera inserción para que a la 2ª inserción (i) se le permita rotar en relación a la primera inserción sobre el 2º eje y (ii) se le impida rotar en relación a la primera inserción sobre el primer eje y sobre el 2º eje, donde la 2ª inserción tiene una 5ª característica (142) definida en su superficie interior (140), y

25

30

una cabeza femoral (32) configurada para ser asegurada a una vara femoral, donde la cabeza femoral está asegurada a la 2ª inserción para que la superficie exterior (160) de la cabeza femoral contacte a la superficie interior de la 2ª inserción, donde la cabeza femoral tiene una 6ª característica (164) definida en su superficie exterior que contacta a la 5ª característica definida en la superficie interior de la 2ª inserción para que a la cabeza femoral (i) se le permita rotar en relación a la 2ª inserción sobre el 3º eje y (ii) se le impida rotar en relación a la 2ª inserción sobre el primer eje y sobre el 2º eje, en el cual cada una de la superficie interior (52) del componente de revestimiento acetabular (26), las superficies interior y exterior de la primera inserción y de la 2ª inserción (28, 30), y la superficie exterior (160) de la cabeza femoral (32) tienen la forma de partes de una esfera,

35

40

caracterizándose en que el 3º eje (102) sobre el cual la cabeza femoral puede rotar en relación a la 2ª inserción coincide con el eje polar definido por la forma parcialmente esférica de la 2ª inserción (30), donde una de la 5ª y 6ª características (142, 164) comprende una ranura anular y la otra de la 5ª y 6ª características comprende una protuberancia anular que debe asegurarse dentro de la ranura anular, la 5ª y 6ª características son centradas alrededor del 3º eje simétricamente para permitir la rotación de la cabeza femoral con relación a la 2ª inserción sobre únicamente el 3º eje, para que la interacción entre la primera y 2ª características, entre la 3ª y la 4ª características y entre la 5ª y 6ª características limite mecánicamente al implante acetabular de cadera para evitar una dislocación de la cabeza femoral durante la rotación.

45

50

2. El implante acetabular de cadera de la reivindicación 1, en el cual una de la primera y 2ª características comprende por lo menos una ranura semi-anular (94, 95, 96, 97, 98, 99) y la otra de la primera y 2ª características comprende por lo menos una protuberancia semi-anular (70, 71, 72, 73, 74, 75) que se asegura en una forma móvil dentro de por lo menos una ranura semi-anular para permitir la rotación de la primera inserción (28) con relación al revestimiento acetabular (26) sobre solamente el primer eje (76).

55

3. El implante acetabular de cadera de la reivindicación 2, en el cual por lo menos una ranura semi-anular incluye a 2 ranuras semi-anulares centradas alrededor del primer eje y colocadas en lados opuestos del revestimiento acetabular (26) o la primera inserción (28) y por lo menos una protuberancia semi-anular incluye a 2 protuberancias semi-anulares centradas alrededor del primer eje (76) y colocadas en lados opuestos entre sí del revestimiento acetabular y de la primera inserción.

60

4. El implante acetabular de cadera de la reivindicación 2, en el cual una de la primera y 4ª características comprende por lo menos una ranura semi-anular (124, 125, 126, 127, 128, 129) y la otra de la 3ª y 4ª

65

características comprende por lo menos una protuberancia semi-anular (112, 113, 114, 115, 116, 117) que se aseguran una forma móvil dentro de por lo menos una ranura semi-anular para permitir la rotación de la 2ª inserción (30) con relación a la primera inserción (26) sobre, únicamente, el 2º eje (100).

- 5 5. El implante acetabular de cadera de la reivindicación 4, en el cual por lo menos una ranura semi-anular incluye 2 ranuras semi-anulares centradas alrededor del 2º eje y colocadas en lados opuestos de la primera y 2ª inserción (28, 30) y por lo menos una protuberancia semi-anular incluye 2 protuberancias semi-anulares centradas alrededor del 2º eje (100) y colocadas en lados opuestos de las otras primera y 2ª inserciones.
- 10 6. El implante acetabular de cadera de la reivindicación 1 en el cual la protuberancia anular y la ranura anular tienen diámetros diferentes a la 2ª inserción (30) y a la cabeza femoral (32).
- 15 7. El implante acetabular de cadera de la reivindicación 1 en el cual el primer eje (76) es ortogonal al 2º eje (100) y al 3º eje (102) y el 2º eje es ortogonal al 3º eje.
- 20 8. El implante acetabular de cadera de la reivindicación 1, en el cual una de la primera y 2ª características comprende una ranura semi-circular (210, 211) y la otra de la primera y 2ª características comprende una protuberancia semi-circular (202, 203) que es asegurada en una forma móvil dentro de la ranura semi-circular para permitir la rotación de la primera inserción (28) con relación al revestimiento acetabular (26) sobre, únicamente, el primer eje (76).
- 25 9. El implante acetabular de cadera de la reivindicación 8 en el cual la primera característica incluye a 2 protuberancias semi-circulares colocadas en lados opuestos del revestimiento acetabular (26) y la 2ª característica incluye a 2 ranuras semi-circulares colocadas en lados opuestos de la primera inserción (28), y en la cual las protuberancias y ranuras están centradas alrededor del primer eje (76) para permitir la rotación sobre el primer eje.
- 30 10. El implante acetabular de cadera de la reivindicación 8, en el cual una de la primera y 4ª características comprende una ranura semi-circular (234, 235) y la otra de la 3ª y 4ª características comprende una protuberancia semi-circular (230, 231) que es asegurada en una forma móvil dentro de la ranura semi-circular para permitir la rotación de la 2ª inserción (30) con relación a la primera inserción (28) sobre, únicamente, el 2º eje (100).
- 35 11. El implante acetabular de cadera de la reivindicación 10, en el cual la 3ª característica incluye 2 protuberancias semi-circulares colocadas en lados opuestos de la primera inserción (28) y la 4ª característica incluye 2 ranuras semi-circulares colocadas en lados opuestos de la 2ª inserción (30), y en la cual las protuberancias y ranuras están centradas alrededor del 2º eje (100) para permitir la rotación sobre el 2º eje.

40

45

50

55

60

65

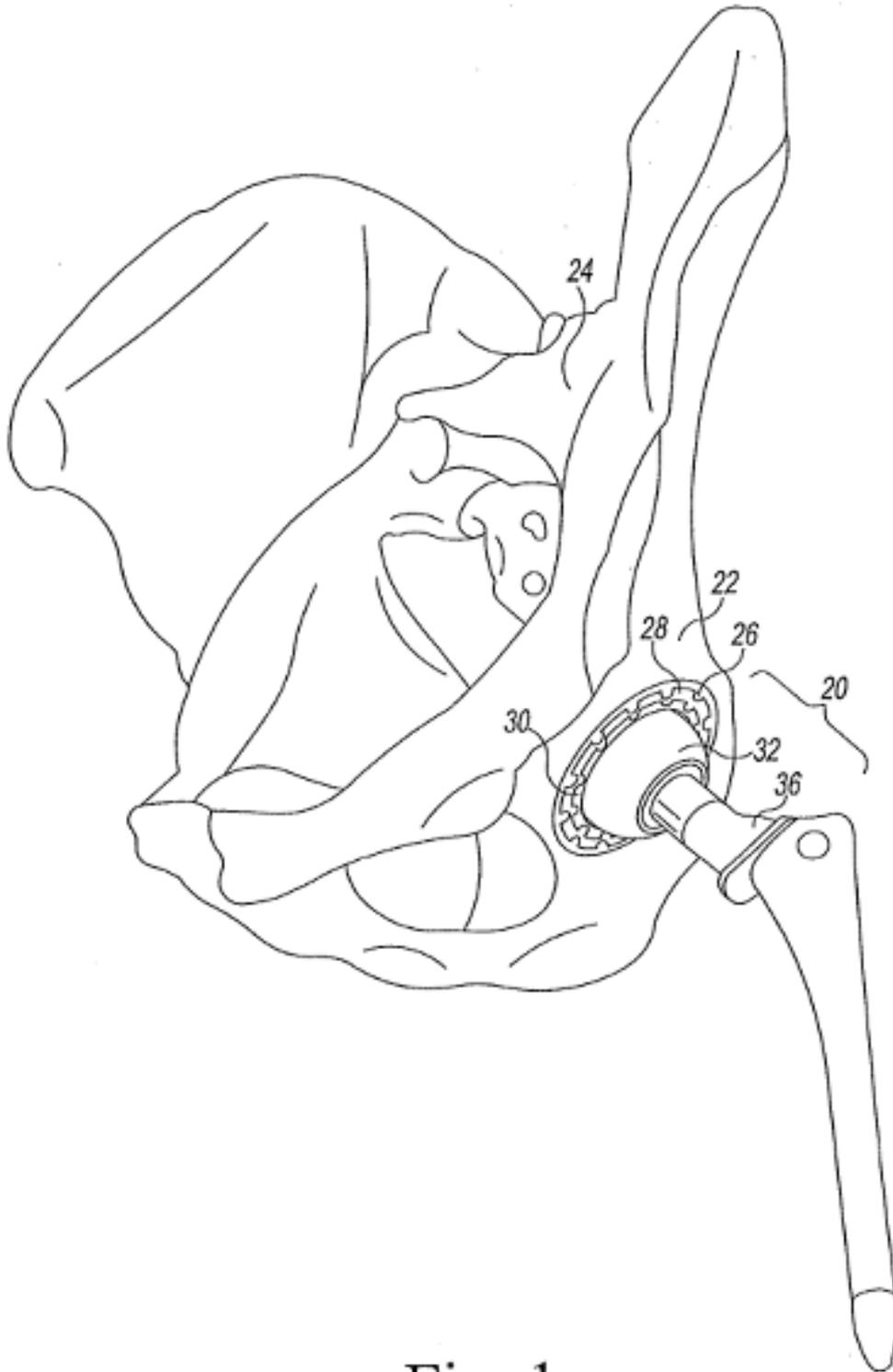


Fig. 1

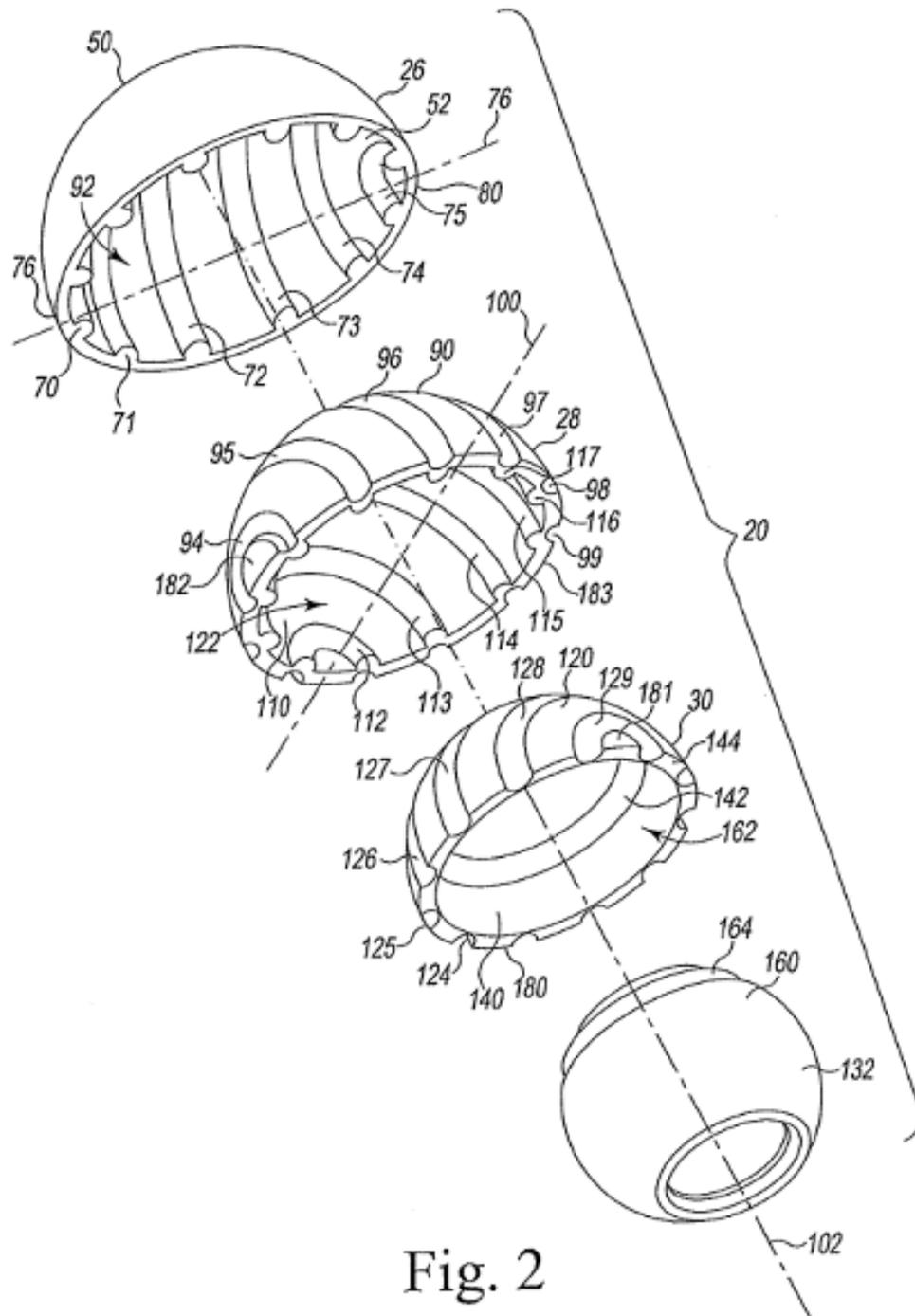


Fig. 2

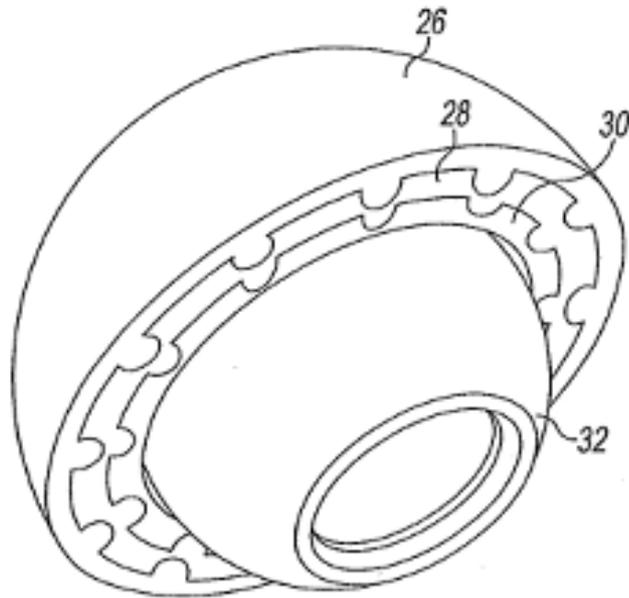


Fig. 3

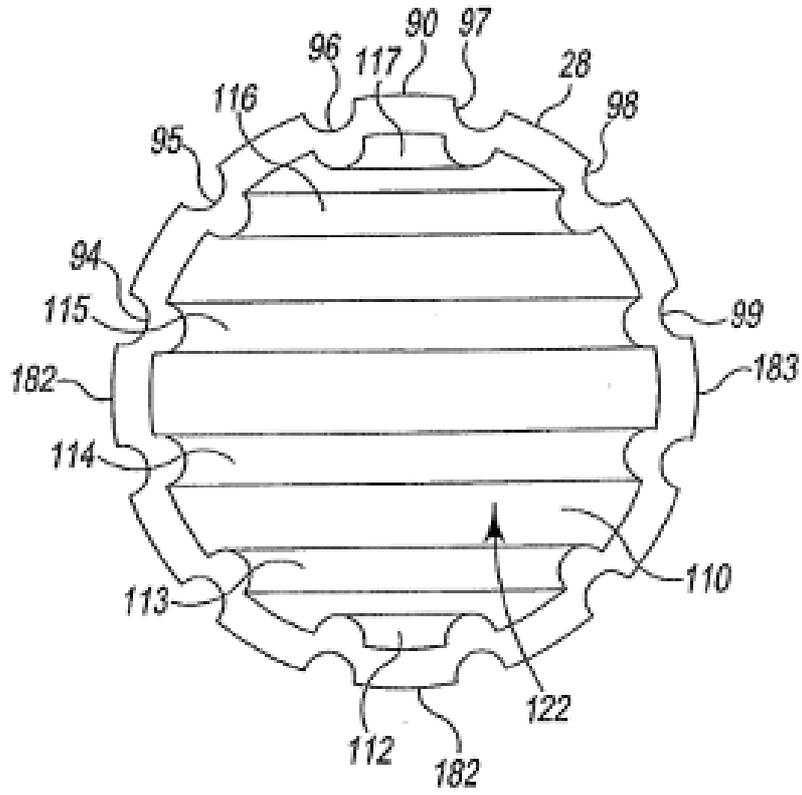
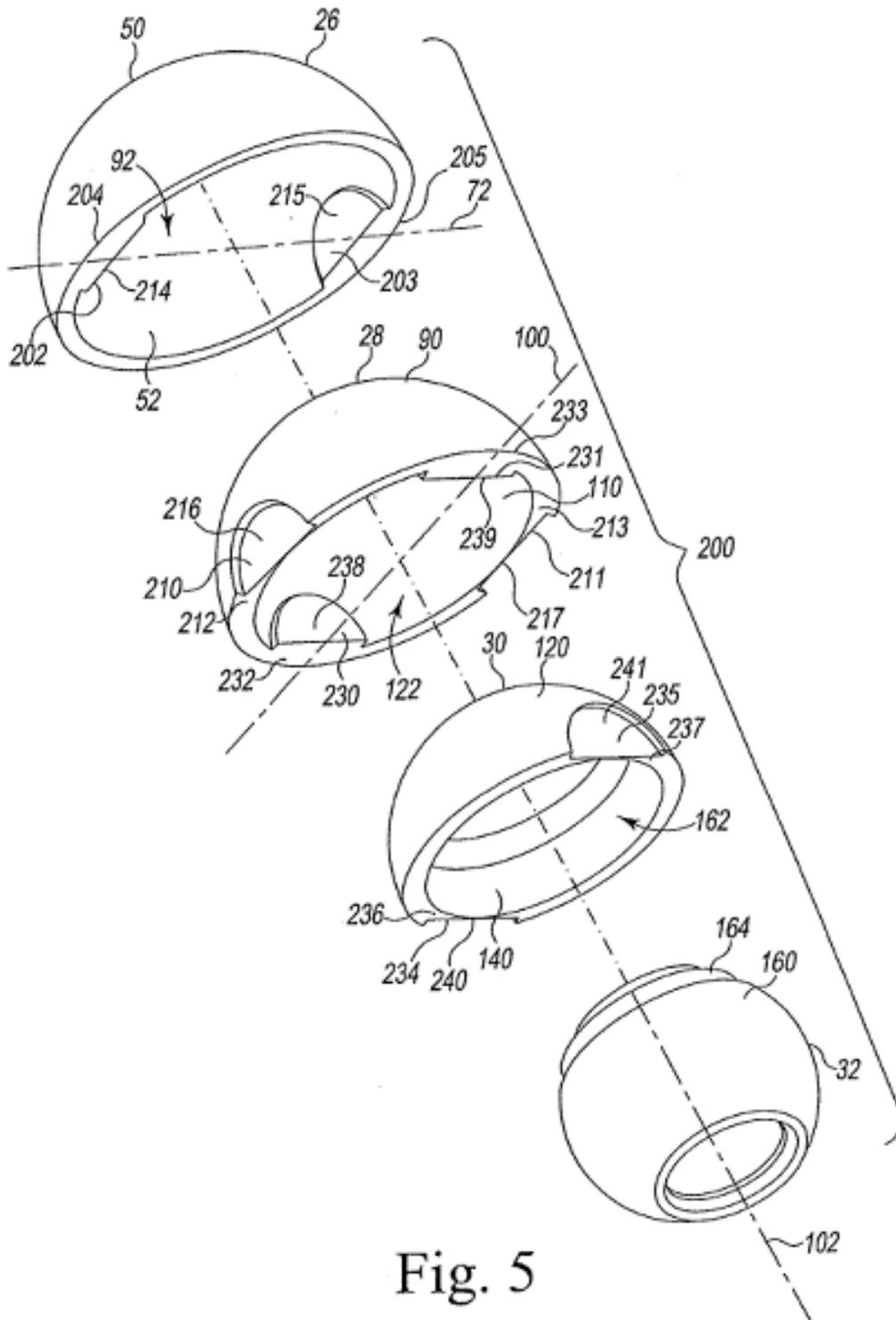


Fig. 4



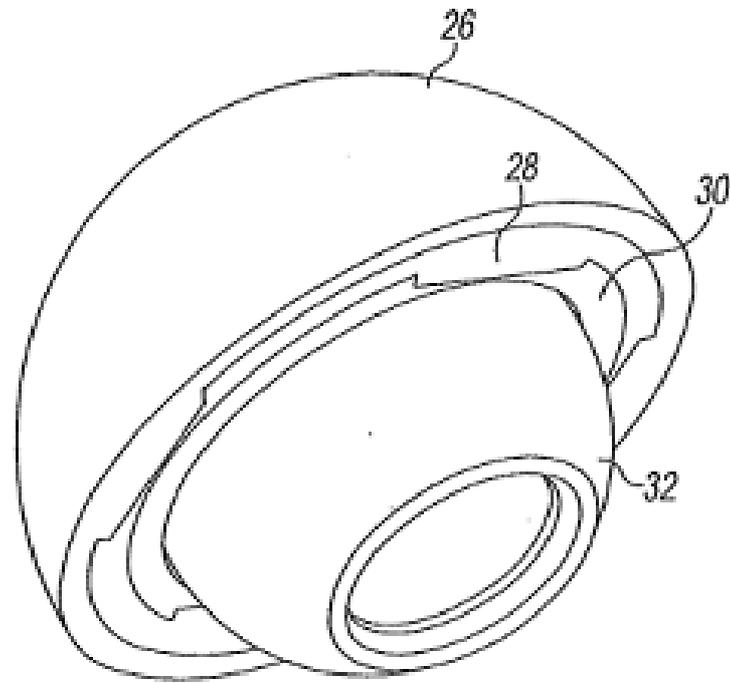


Fig. 6