



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 284 195**

51 Int. Cl.:
A61F 2/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **98310725 .1**

86 Fecha de presentación : **24.12.1998**

87 Número de publicación de la solicitud: **0927546**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.07.1999**

54 Título: **Copa acetabular oblonga.**

30 Prioridad: **29.12.1997 US 998909**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2007

73 Titular/es: **DePuy Products, Inc.**
700 Orthopaedic Drive
Warsaw, Indiana 46581, US

72 Inventor/es: **Khalili, Farid Bruce;**
Ostiguy, Pierre S., Jr. y
Sommerich, Robert E.

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Copa acetabular oblonga.

5 La presente invención se refiere al campo de los componentes protésicos utilizados en artroplastia articular, y más concretamente, a una copa acetabular que tiene unas propiedades de fijación e implantación incrementadas situada dentro del acetábulo de un paciente.

Antecedentes de la invención

10 La artroplastia articular es un procedimiento quirúrgico bien conocido mediante el cual una articulación enferma y/o dañada es sustituida por una articulación protésica. La artroplastia articular se efectúa habitualmente en relación con caderas, rodillas, codos, y otras articulaciones. La salud y estado de la articulación que va a ser sustituida determinan el tipo de prótesis necesaria para sustituir la articulación natural. Por ejemplo, en una artroplastia de cadera
15 total una copa acetabular es implantada en la cavidad acetabular dentro de la pelvis para sustituir el acetábulo natural. La sustitución del acetábulo es necesaria cuando hay una superficie de articulación insuficiente de una cabeza o prominencia de un componente femoral protésico.

20 Para implantar una copa acetabular, se procede al escariado del acetábulo. La copa acetabular es a continuación insertada dentro de la cavidad conformada y fijada mediante medios mecánicos, ajuste con apriete, o mediante una combinación de estos sistemas. La copa acetabular es situada dentro de la pelvis con una orientación fija respecto de la anatomía del paciente y debe permanecer estable.

25 Para una copa acetabular basada únicamente en un ajuste con apriete, para asegurar la prótesis, es importante que la cavidad conformada dentro del acetábulo tenga un tamaño lo bastante reducido para proporcionar una fijación adecuada de la copa acetabular. Sin embargo, una copa acetabular esférica insertada a la fuerza dentro de una cavidad esférica de tamaño reducido puede, en algunos pacientes, dar como resultado unos niveles inaceptables de esfuerzo tangencial.

30 Es conocido que, en algunos casos, el hueso al nivel de la interconexión entre la copa / acetábulo puede debilitarse con el tiempo determinando el cambio de posición de la copa acetabular. Dicha migración posicional de la copa acetabular implantada puede erosionar el hueso circundante de la cavidad acetabular. El efecto de dicha erosión del hueso es el aflojamiento de la copa acetabular, dando lugar a cambios adicionales de la posición. El resultado final de cualquier desplazamiento posicional de la copa acetabular puede ser un funcionamiento no óptimo de la articulación o incluso la dislocación de la articulación.
35

El desplazamiento de la copa acetabular puede también generar detritos de desgaste, los cuales pueden interferir con la articulación. Cuando la copa acetabular se desplaza con respecto a la pelvis, la cabeza femoral implantada ya no se articula con la copa acetabular dentro de un margen deseado de movimiento. La colocación inadecuada de la cabeza femoral con respecto a la copa acetabular puede también acelerar la generación de detritos de desgaste que originen la
40 necesidad de una revisión quirúrgica.

Los procedimientos de revisión en los cuales la copa acetabular es sustituida por una nueva prótesis plantean dificultades en cuanto que la copa acetabular de sustitución debe quedar firmemente implantada dentro de la pelvis. La erosión ósea que típicamente conlleva dicho procedimiento de revisión a menudo produce una cavidad acetabular con
45 una forma que no proporciona las condiciones más favorables para un ajuste con apriete con muchas copas acetabulares. Aunque pueden aplicarse muchos injertos óseos para configurar la cavidad acetabular para hacerla globalmente esférica, existen ciertos inconvenientes respecto de dichos injertos óseos. Por ejemplo, puede no ser fácilmente disponible un hueso de injerto apropiado, puede ser difícil fijar el injerto óseo al hueso natural, y el material de injerto puede no proporcionar la suficiente resistencia mecánica.
50

En la actualidad se utilizan diversos procedimientos y técnicas para fijar una copa acetabular dentro de una cavidad conformada en el acetábulo de un paciente. Uno de dichos procedimientos incluye el uso de cemento óseo para asegurar la copa acetabular al acetábulo. Otra técnica es utilizar una copa acetabular que presenta unos agujeros para recibir unos tornillos, u otros medios de sujeción, para fijar la copa acetabular al hueso.
55

En la técnica son conocidas copas acetabulares con una pluralidad de geometrías externas. Por ejemplo, la Patente estadounidense No. 5,571,201 (Averill *et al.*) divulga una copa acetabular que tiene una pluralidad de escalones unidireccionales para el encaje del hueso. La Patente estadounidense No. 5,192,329 (Christie *et al.*) divulga una copa acetabular oblonga de revisión para su implantación dentro de una cavidad oblonga conformada en el acetábulo. La
60 Patente estadounidense No. 5,676,704 (Ries *et al.*) divulga una copa acetabular que tiene una superficie exterior que gradualmente se engrosa en dirección hacia el borde de la copa acetabular.

El documento DE-A-4 442 559 divulga una copa acetabular del tipo expuesto en el preámbulo de la reivindicación adjunta 1.
65

Aunque dichas copas acetabulares son capaces de alcanzar un cierto grado de fijación dentro del acetábulo de un paciente, se desea una copa acetabular que proporcione una fijación a largo plazo y que transfiera anatómicamente una carga al acetábulo.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona una copa acetabular con unas propiedades de fijación al hueso y de transferencia de carga incrementadas, mediante un alargamiento en una dirección superior / lateral. Aunque la invención es aplicable a una pluralidad de prótesis articulares, se describe fundamentalmente en combinación con una copa acetabular.

De acuerdo con la invención, se proporciona una copa acetabular de acuerdo con lo expuesto en la reivindicación adjunta 1.

Aspectos adicionales de la invención se desarrollan en las reivindicaciones dependientes adjuntas 2 a 11.

Para implantar la copa acetabular alargada, una cavidad esférica es sometida a un proceso de escariado por dentro de la región semilunar del acetábulo de un paciente. La copa acetabular es encastrada dentro de la cavidad conformada y fijada dentro de ella por medio de un ajuste con apriete. El contorno asimétrico de la copa acetabular alargada impide la concentración de esfuerzos tangenciales excesivos alrededor del perímetro de la cavidad conformada. Con ello se reduce la probabilidad de fracturas óseas durante la inserción de la copa acetabular. La copa acetabular implantada proporciona también una transferencia de cargas anatómicas desde la copa acetabular hasta el acetábulo.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá con mayor amplitud a partir de la descripción detallada subsecuente tomada en combinación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una copa acetabular de acuerdo con la presente invención;

la Figura 2 es una vista lateral de una copa acetabular de la Figura 1 mostrada en situación implantada dentro de un acetábulo;

la Figura 3 es una vista desde abajo de la copa acetabular de la Figura 1;

la Figura 4 es una vista lateral de una copa acetabular de la Figura 1, en posición invertida;

la Figura 5 es una vista en sección transversal de la copa acetabular de la Figura 3 a lo largo de las líneas 5-5;

la Figura 6 es una vista frontal de la copa acetabular de la Figura 1;

la Figura 7 es una vista en sección transversal de la copa acetabular de la Figura 6 a lo largo de las líneas 7-7;

la Figura 8 es una vista lateral de una forma de realización adicional de la copa acetabular de acuerdo con la presente invención;

la Figura 9 es una vista lateral detallada parcialmente recortada de una porción de la copa acetabular de la Figura 8.

Descripción detallada de la invención

Las Figs. 1 a 7 ilustran una copa acetabular ejemplar 10 de acuerdo con la presente invención apropiada para su implantación en el acetábulo 12 de un paciente. La copa acetabular 10 incluye una superficie interior cóncava 14 (Fig. 3) genéricamente semiesférica, y una superficie exterior convexa 16 que es alargada en dirección superior / lateral, de acuerdo con lo descrito más adelante. La configuración alargada de la copa acetabular 10 resulta eficaz para proporcionar un fácil implante y un rendimiento óptimo. Así mismo, se cree que la copa acetabular de la invención es eficaz para transferir anatómicamente una carga sobre el acetábulo.

La copa acetabular 10 tiene un polo P, al nivel de una porción superior de su superficie exterior 16, y una región E del ecuador opuesta al polo P. Un primer plano 18 (Fig. 2) divide la copa acetabular 10 en una porción superior 20 y una porción inferior 22 y un segundo plano 24 (Fig. 4) divide la copa acetabular en una porción medial 26 y una porción lateral 28. Un tercer plano 30 (Fig. 3) divide la copa acetabular 10 en una porción anterior 32 y una porción posterior 34. Las direcciones relativas ejemplares se indican en las figuras como sigue: superior (S); inferior (I); medial (M); lateral (L); anterior (A); y posterior (P).

La superficie exterior 16 de la copa acetabular tiene una primera porción 36 que forma la mayor parte de la superficie exterior. La superficie exterior 16 incluye también una segunda porción 38 desplazada de la primera porción. La segunda porción 38 provoca que la forma de la primera porción 36 se desvíe de la de una semiesfera, dando como resultado una superficie exterior alargada en las direcciones superior y lateral. La primera y la segunda porciones 36, 38 de la superficie exterior se entrecruzan en una frontera 40 que se extiende desde un punto 40a (Fig. 5) situado sobre la porción anterior 32 de la superficie externa hasta un punto 40b situado sobre la porción exterior 34.

ES 2 284 195 T3

Como se muestra en la Fig. 4, la primera porción 36 de la superficie exterior está definida por un primer radio 41 que parte de un primer punto 42 situado sobre el ecuador E. La segunda porción 38 de la superficie exterior está definida por un segundo radio 44 que parte de un segundo punto 46 que está desplazado del primer punto 42. En una forma de realización, el segundo punto 46 está desplazado de primer punto 42 en las direcciones superior y lateral. Más concretamente, el segundo punto 46 está desplazado por una distancia SO en dirección superior y por una distancia LO en dirección lateral. Los desplazamientos SO y LO provocan que la superficie exterior 16 de la copa acetabular estén alargados en dirección superior / lateral. El alargamiento alcanza su máxima pronunciación cerca de la región del ecuador E.

La segunda porción 38 está limitada por las porciones superior y lateral de la superficie exterior 16. Esto es, la segunda porción no se extiende hasta el lado medio del eje 24 que divide la copa acetabular en las porciones medial y lateral. La segunda porción 38 puede, sin embargo, extenderse ligeramente hacia el interior de la porción inferior de la placa curva, esto es, más allá del eje 18 que separa las porciones superior e inferior de la copa acetabular. Como se muestra en las Figuras 2 a 4, la segunda porción puede extenderse por dentro de la porción inferior hasta una distancia igual a, aproximadamente, un tercio del primer radio 41.

La Fig. 4 ilustra también una superficie limítrofe 48, dispuesta entre la segunda porción 38 y la región del ecuador E. La superficie limítrofe 48 proporciona una transición desde la segunda porción 38 hasta el ecuador E. Un ángulo A formado por la superficie 48 con respecto al ecuador E puede oscilar entre aproximadamente cero grados y aproximadamente cuarenta y cinco grados. En una forma de realización, el ángulo A es de aproximadamente treinta y cinco grados.

La geometría de la superficie exterior 16 de la copa acetabular varía de acuerdo con la posición del desplazamiento superior y lateral de los puntos de origen 42, 46 y de las respectivas longitudes de los radios 41, 44 que definen las primera y segunda porciones 36, 38 de la superficie exterior. Por ejemplo, los primer y segundo radios 41, 44 pueden tener la misma o diferente longitud. Alternativamente, el segundo radio 44 puede ser más corto que los primeros radios siempre que se consiga una prolongación deseada de la superficie exterior 16 en la dirección superior / lateral.

En una forma de realización ejemplar, los primero y segundo radios 41, 44 que definen las primera y segunda porciones 36, 38 de la superficie exterior pueden tener una longitud que oscile entre aproximadamente 18 milímetros y aproximadamente 45 milímetros y más preferentemente entre 22 milímetros y aproximadamente 30 milímetros. En una forma de realización, el primer radio 41 tiene una longitud de aproximadamente 27 milímetros y el segundo radio 44 tiene una longitud de aproximadamente 27 milímetros.

El desplazamiento del punto de origen 46 del segundo radio con respecto al primer punto de origen 42 puede variar para alterar la cantidad de prolongación de la copa acetabular. El desplazamiento superior SO oscila entre aproximadamente 0,5 milímetros y aproximadamente 3,0 milímetros, y es preferentemente de, aproximadamente, 1,5 milímetros. El desplazamiento lateral LO oscila también entre aproximadamente 0,5 milímetros y aproximadamente 5,5 milímetros con un desplazamiento lateral preferente de aproximadamente 2,0 milímetros. Se entiende que los desplazamientos superior y lateral SO, LO son independientes entre sí.

La geometría de la superficie exterior 16 de la copa acetabular puede variar para obtener un nivel deseado de prolongación, de acuerdo con lo anteriormente descrito. Esto es, los primero y segundo radios 41, 44 y los respectivos desplazamientos superior y lateral SO, LO de los puntos de origen 42, 46 determinan la prolongación de la superficie exterior 16 de la copa acetabular. La prolongación puede medirse como distancia D (Fig. 7) a lo largo de la dirección superior a partir de una punta 50 de la segunda porción 38 de la superficie exterior hasta la primera porción 36 si se extiende hasta la región del ecuador E, tal como se muestra. Esta distancia de prolongación D es una medida del grado de prolongación que hace que la forma de la superficie exterior 16 se separe de la de un hemisferio. La distancia de prolongación D puede oscilar entre aproximadamente 0,5 milímetros y 4,0 milímetros. En una forma de realización ejemplar la distancia D es de aproximadamente 3,0 milímetros.

Además de determinar la prolongación de la copa acetabular, los desplazamientos superior y lateral SO, LO y los radios 41, 44 reparten también el área superficial entre las primera y segunda porciones 36, 38 de la superficie exterior. Sin embargo, la primera porción 36 proporciona una mayoría del área superficial total de la superficie exterior 16, de acuerdo con lo anteriormente descrito.

Se entiende que la persona experta en la materia puede fácilmente variar la geometría de la copa acetabular para adaptarla a las diferentes anatomías de los pacientes.

En otra forma de realización mostrada en la Fig. 8, una copa acetabular alargada 100 incluye un primer conjunto de escalones 102 conformados en una porción superior 104 de la superficie exterior de la copa acetabular. Los primeros escalones 102 se extienden desde una porción anterior 106 hasta una porción posterior (no mostrada) de la copa 100. Aunque se muestran extendiéndose desde un primer punto sobre la región del ecuador E hasta una segunda porción de la misma, se entiende que los escalones 102 pueden extenderse desde un punto de la superficie exterior dispuesto por encima del plano ecuatorial E (esto es, hacia el polo P).

Como se muestra, los primeros escalones 102 forman un ángulo B con respecto al ecuador E. El ángulo es inferior o igual a 90 grados, y típicamente oscila entre 75 y 90 grados.

Un segundo conjunto de escalones 108 está conformado sobre una porción inferior de la copa acetabular. Típicamente, los escalones 108 se extienden desde la porción anterior 106 hasta la porción posterior de la copa 100. Los segundos escalones 108 forman un ángulo C con respecto al ecuador E. El ángulo C puede variar entre aproximadamente 0 grados y aproximadamente 45 grados, y típicamente es de aproximadamente 20 grados.

Como se muestra en la Fig. 9, cada escalón 109 tiene una superficie superior 110 y una superficie inferior 112. Una porción terminal 114 de la superficie superior 110 une una porción terminal 110 de la superficie inferior 112 para formar una cresta 118. De modo similar, una porción trasera 120 de la superficie superior 110 une una porción trasera 122 de la superficie inferior 112 para formar una hendidura 124. La superficie superior 110 y la superficie inferior 112 de los escalones forman un ángulo SI y una altura H, tal y como se muestra.

Una copa acetabular que tiene unos escalones bidireccionales conformados sobre una superficie exterior se divulga en la Solicitud de Patente estadounidense legalmente transferida y en tramitación junto a la presente No. 08/975604, con el expediente autorizado No. de registro No.: 22675-91, solicitada el 21 de Noviembre de 1997, y titulada: Copa Acetabular con Escalones Bidireccional [Acetabular Cup with Bi-Directional Steps], (publicada ahora como documento US 6,139,582).

Para implantar una copa acetabular de la presente invención dentro del acetábulo, una cavidad genéricamente esférica es escariada en el acetábulo de un paciente, preferentemente en la región semilunar del acetábulo. La cavidad esférica conformada tiene unas dimensiones ligeramente más pequeñas que la dimensiones externas de la copa acetabular para posibilitar un ajuste con apriete de la copa acetabular. Más concretamente, las regiones exteriores de las porciones anterior y posterior de la cavidad conformada coinciden con las porciones complementarias de la copa acetabular. Por el contrario, la segunda porción alargada 38 de la superficie exterior se extiende de una manera más pronunciada más allá del perímetro de la cavidad conformada. La geometría alargada de la copa acetabular distribuye el esfuerzo anterior / posterior sobre el acetábulo generado durante la inserción forzada de la copa acetabular para impedir o eliminar fracturas óseas.

La implantación de la copa acetabular alargada en dirección superior / lateral dentro de una cavidad genéricamente esférica proporciona unas favorables condiciones para la fijación a largo plazo de la copa acetabular dentro del acetábulo. La copa acetabular alargada transfiere las cargas articulares al acetábulo en una dirección superior, de forma que el hueso situado en la interconexión copa / acetábulo permanece resistente. La interconexión acetabular copa / hueso emula la transferencia de cargas anatómicas naturales desde la articulación hasta el acetábulo.

La geometría alargada de la copa acetabular reduce también la desviación del centro del acetábulo en comparación con un implante esférico. Es sabido que una región proximal del acetábulo natural en general tiene un cartílago más grueso que las demás regiones del acetábulo. Una vez implantado dentro de la cavidad acetabular escariada, la copa acetabular alargada compensa la región de cartílago más gruesa para recrear un posicionamiento anatómico del centro del acetábulo.

La persona experta en la materia apreciará que la copa acetabular de la presente invención puede fabricarse a partir de una pluralidad de materiales biocompatibles que ofrezcan una elevada resistencia y durabilidad. Ejemplos de dichos materiales incluyen las aleaciones metálicas, como las aleaciones de titanio, las aleaciones de cromo - cobalto, y acero inoxidable.

La persona experta en la materia apreciará así mismo las características y ventajas de la invención en base a las formas de realización anteriormente descritas. De acuerdo con ello, la invención no pretende quedar limitada por lo que ha sido concretamente mostrado y descrito, sino de acuerdo con lo definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una copa acetabular (10), que comprende:

una placa genéricamente hemiesférica que tiene una porción superior (20), una porción inferior (22), una porción medial (26) y una porción lateral (28), incluyendo así mismo la placa una superficie interior cóncava (14) y una superficie exterior genéricamente convexa (16) que tienen un polo (P) y un ecuador (E);

en la que la superficie exterior (16) tiene una primera porción (36) definida por un primer radio (41) que sale de un primer punto (42) situado en posición central sobre el ecuador (E) y una segunda porción (38) definida por un segundo radio (44) que sale de un segundo punto (46) desplazado del primer punto (42) en una dirección superior y lateral para formar un desplazamiento superior (SO) y un desplazamiento lateral (LO), de forma que la placa está alargada, **caracterizada** porque un perímetro de la segunda porción (38) de la superficie exterior (16) discurre en un plano que se extiende sustancialmente en paralelo a y desplazado en dirección medial respecto del ecuador (E), incluyendo así mismo la copa (10) una superficie (48) que se extiende desde dicho perímetro hacia el ecuador (E).

2. La copa acetabular (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el desplazamiento superior (SO) oscila entre aproximadamente 0,5 milímetros y aproximadamente 3,0 milímetros y el desplazamiento lateral (LO) oscila entre aproximadamente 0,5 milímetros y aproximadamente 5,0 milímetros.

3. La copa acetabular (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en la que el primer radio (41) y el segundo radio (44) tienen sustancialmente la misma longitud.

4. La copa acetabular (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en la que el segundo radio (44) tiene una longitud mayor que una longitud del primer radio (41).

5. La copa acetabular (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en la que el segundo radio (44) tiene una longitud inferior a la longitud del primer radio (41).

6. La copa acetabular (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los primero y segundo radios (41, 44) tienen una longitud respectiva entre aproximadamente 18 milímetros y aproximadamente 45 milímetros.

7. La copa acetabular (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la superficie (48) forma un ángulo de aproximadamente cero grados a aproximadamente cuarenta y cinco grados con respecto al ecuador (E).

8. La copa acetabular (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que, en comparación con una semiesfera, la superficie exterior (16) es alargada en dirección superior en una distancia entre aproximadamente 0,5 milímetros y aproximadamente 4,0 milímetros.

9. La copa acetabular (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que la segunda porción (38) alarga la superficie exterior (16) en una distancia de aproximadamente 3,0 milímetros en dirección superior.

10. La copa acetabular (10, 100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que una pluralidad de escalones (102) están conformados sobre la superficie exterior (16) de la copa acetabular (10, 100).

11. La copa acetabular (10, 100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que un conjunto de escalones (102) están conformados sobre la superficie exterior (16) de la copa acetabular (10, 100) en una primera dirección y un segundo conjunto de escalones (108) están conformados sobre la superficie exterior (16) en una segunda dirección diferente de la primera dirección.

FIG. 1

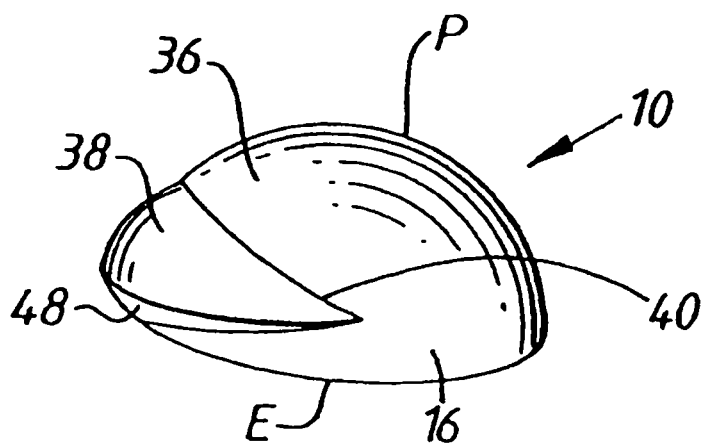


FIG. 2

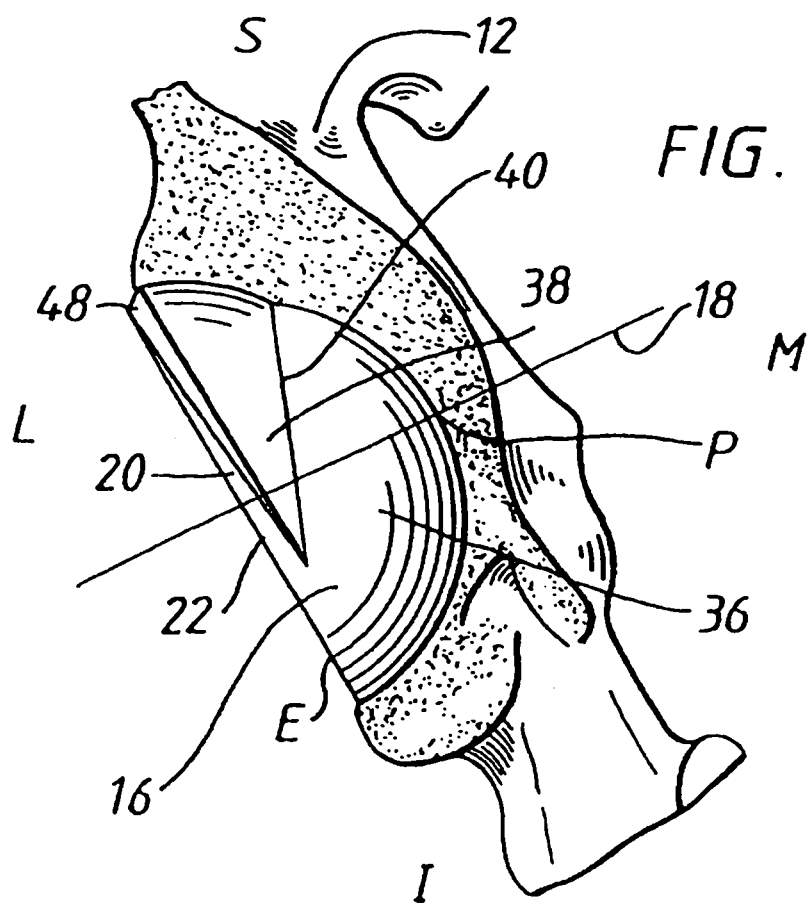
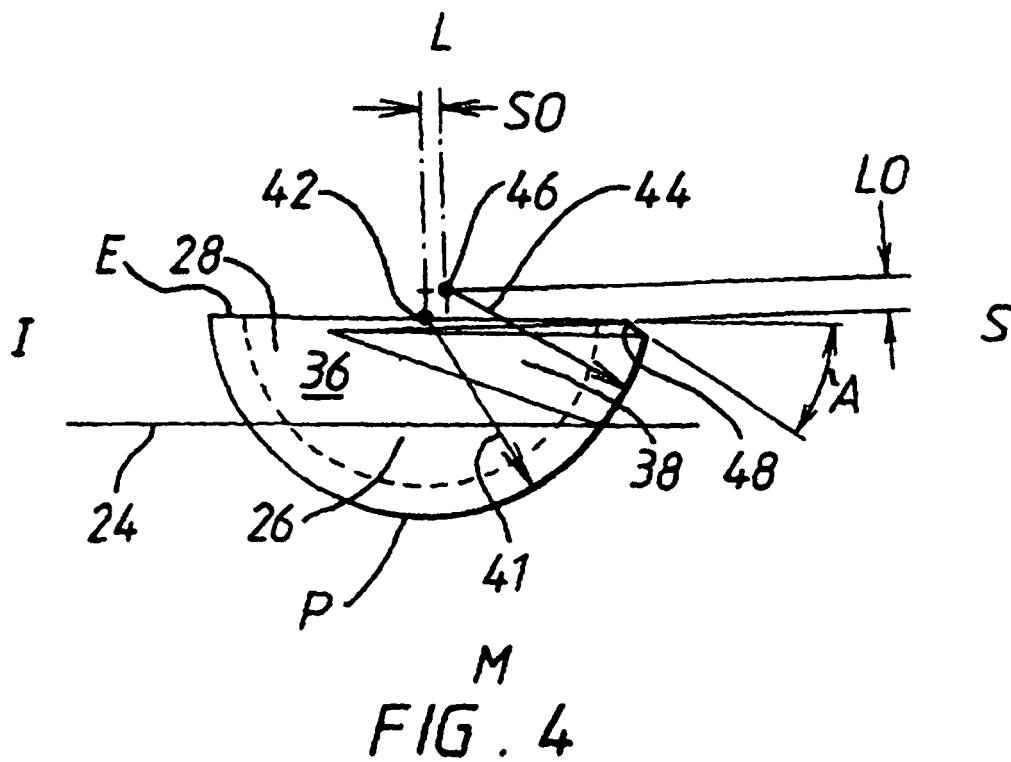
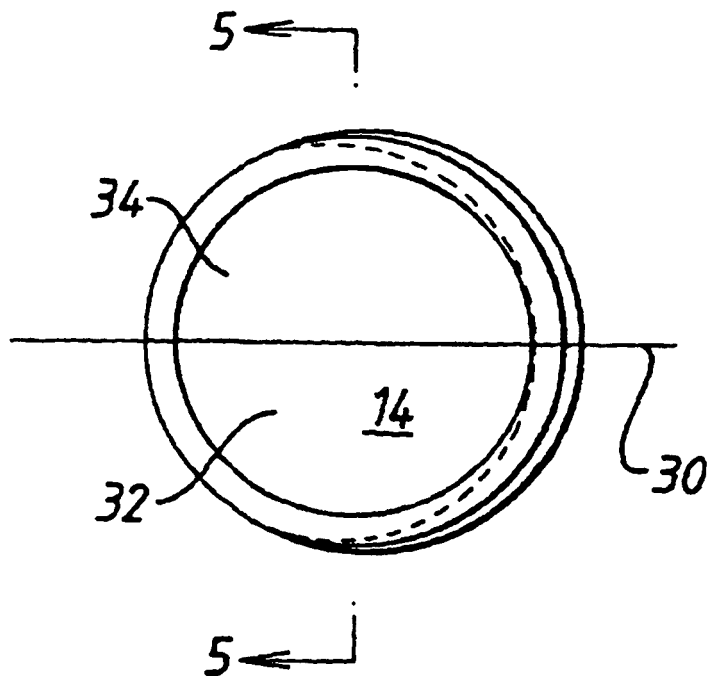


FIG. 3



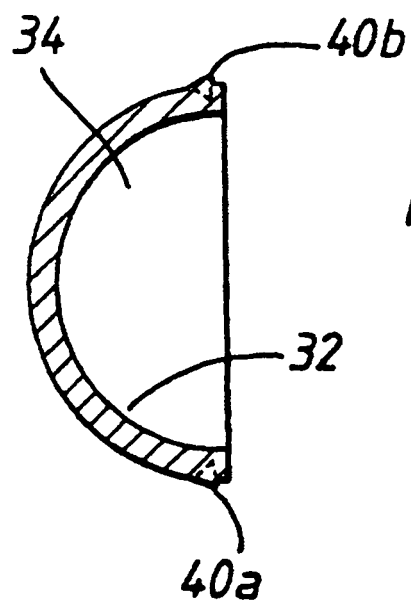


FIG. 5

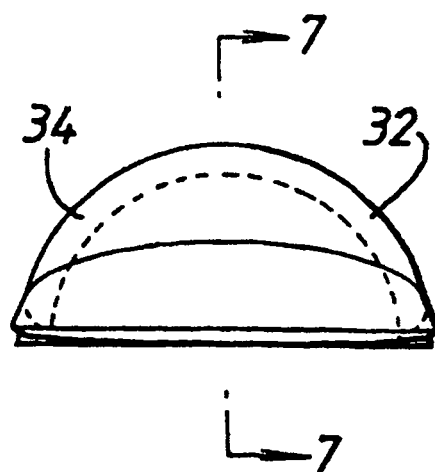


FIG. 6

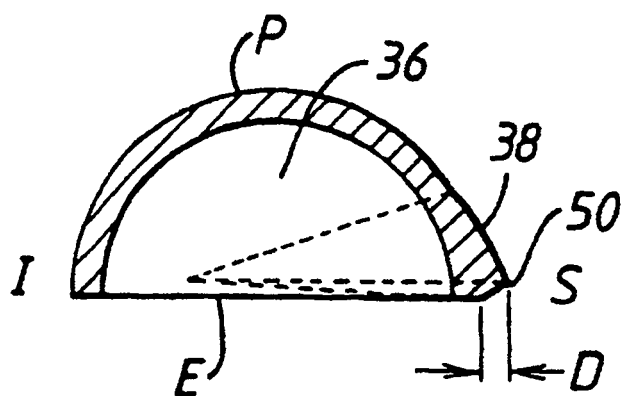


FIG. 7

FIG. 8

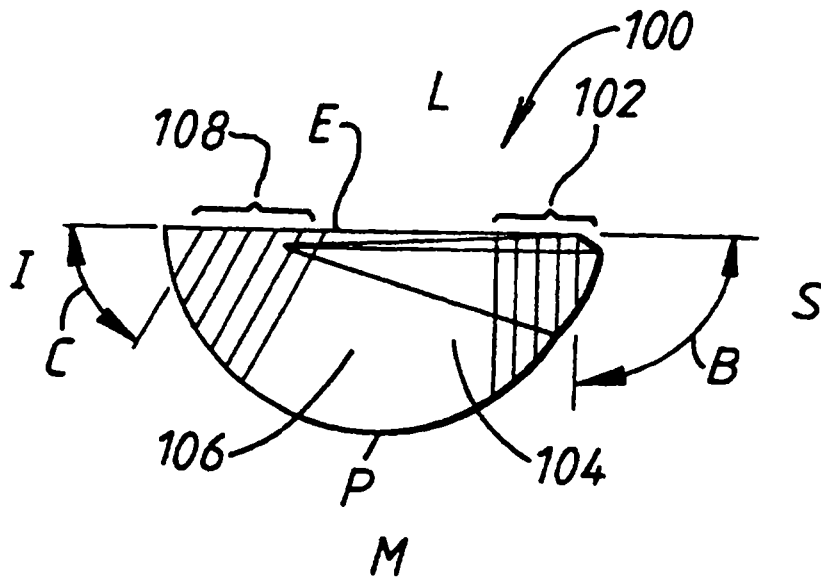


FIG. 9

