



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 286 858**

51 Int. Cl.:
A61F 2/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **98949409 .1**

86 Fecha de presentación : **16.09.1998**

87 Número de publicación de la solicitud: **1014898**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.07.2000**

54 Título: **Prótesis de rodilla con punto de apoyo móvil.**

30 Prioridad: **17.09.1997 US 59131 P**
20.05.1998 US 82179

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2007

73 Titular/es: **SMITH & NEPHEW, Inc.**
1450 Brooks Road
Memphis, Tennessee 38116, US

72 Inventor/es: **Ries, Michael;**
Brosnahan, Robert y
Pothier, Albert, J.

74 Agente: **González Palmero, Fe**

ES 2 286 858 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Prótesis de rodilla con punto de apoyo móvil.

5 La presente invención se refiere a dispositivos protésicos ortopédicos y, más en particular, a una prótesis de rodilla móvil con plataforma rotatoria mejorada que incorpora estabilización anterior, además de la capacidad de restringir el movimiento de la superficie articular de rotación y traslación, a sólo rotación.

10 Diseños anteriores de plataforma rotatoria incorporaban sólo rotación o rotación y traslación mediante el uso de prótesis diferentes. Un ejemplo de una prótesis que rota y se traslada se muestra en la publicación inglesa 2219942, titulada "Knee prosthesis", y en el documento alemán DE-A-4308563.

15 La presente invención tiene como un objetivo una placa base tibial y un inserto articular coincidente con sujeciones de estabilización configuradas especialmente. La invención permite al cirujano convertir una superficie articular con punto de apoyo móvil de una superficie fija a una sólo de rotación o sólo de traslación. Asimismo, la prótesis puede proporcionar simultáneamente tanto rotación como traslación.

20 Dichas conversiones se consiguen con tapones o elementos de cierre especiales que se conectan a la placa base tibial especial. Los tapones se pueden sujetar a la placa base, por ejemplo, con un cierre cónico o con una conexión en rosca.

Para proporcionar estabilización anterior en toda la prótesis de rodilla, una sujeción de la placa base tibial proximal se puede colocar descentrada respecto a un orificio ovalado del inserto articular.

25 La prótesis de la presente invención se usará como parte de una cirugía de rodilla completa cuando el cirujano elija usar una prótesis que incorpora un movimiento relativo seleccionado y específico entre una bandeja tibial y un inserto tibial.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

30 Para un mejor entendimiento de la naturaleza, objetivos y ventajas de la presente invención, se debería hacer referencia a la descripción detallada siguiente, leída en conjunción con los dibujos siguientes, en los que números de referencia similares denotan elementos similares y en los que:

35 la fig. 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención;

40 la fig. 2 es una vista parcial en sección de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención que ilustra la parte de elemento de cierre del mismo;

la fig. 3 es una vista incompleta desde arriba de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención que ilustra la parte de elemento de cierre del mismo;

45 la fig. 4 es una vista parcial en alzado de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención que ilustra la parte de elemento de cierre del mismo;

la fig. 5 es una vista posterior, en alzado y en despiece ordenado de la forma de realización preferente del aparato que ilustra las partes de inserto polimérico articular y de bandeja del mismo;

50 la fig. 6 es una vista en sección en alzado de la forma de realización preferente del aparato que se muestra con el elemento de cierre extraído;

55 la fig. 7 es otra vista en sección en alzado de la forma de realización preferente del aparato que ilustra el elemento de cierre en posición de funcionamiento cuando sólo se desea movimiento de rotación;

la fig. 8 es una vista parcial desde arriba de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

60 la fig. 9 es una vista parcial desde abajo de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

la fig. 10 es una vista parcial posterior de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

65 la fig. 11 es una vista parcial en sección de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención tomada a lo largo de las líneas 11-11 de la Figura 8;

ES 2 286 858 T3

la fig. 12 es una vista en sección de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención tomada a lo largo de las líneas 12-12 de la Figura 8;

la fig. 13 es una vista parcial desde arriba de la forma de realización preferente del aparato que ilustra la bandeja;

la fig. 14 es una vista en sección de la forma de realización preferente del aparato tomada a lo largo de las líneas 14-14 de la Figura 13;

la fig. 15 es una vista desde arriba de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención que ilustra las partes de inserto y de bandeja del mismo en posición de funcionamiento sin el elemento de cierre;

la fig. 16 es una vista lateral desde arriba de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención que ilustra las partes de inserto, de bandeja y de elemento de cierre del mismo en posición de funcionamiento;

la fig. 17 es una vista desde arriba de la forma de realización preferente del aparato de la presente invención que ilustra la rotación del inserto respecto a la bandeja;

las figs. 18 a 21 son vistas incompletas en perspectivas de una forma de realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustran construcciones de la parte de sujeción y que ilustran la conexión entre la sujeción y la bandeja;

las figs. 22 a 25 son vistas esquemáticas en planta de construcciones alternativas del inserto tibial que se usarán respectivamente con las construcciones de sujeción de las Figuras 18 a 21;

la fig. 26 es una vista desde arriba de la segunda forma de realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra la parte de bandeja del mismo;

la fig. 27 es una vista en alzado de la segunda forma de realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra la parte de bandeja del mismo;

la fig. 28 es una vista desde abajo de la segunda forma de realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra la parte de bandeja del mismo;

la fig. 29 es una vista en planta de la segunda forma de realización del aparato de la presente invención que ilustra la parte de inserto polimérico del mismo;

la fig. 30 es una vista frontal en alzado de la segunda forma de realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra la parte de inserto plástico del mismo;

la fig. 31 es una vista desde abajo de la parte de inserto plástico de la segunda forma de realización alternativa del aparato de la presente invención;

la fig. 32 es una vista incompleta de la segunda forma de realización alternativa que ilustra la parte de elemento de tapón de cierre del mismo;

la fig. 33 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas 33-33 de la Figura 32;

la fig. 34 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas 34-34 de la Figura 26;

la fig. 35 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas 35-35 de la Figura 29;

la fig. 36 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas 36-36 de la Figura 29;

la fig. 37 es una vista en alzado de la segunda forma de realización del aparato de la presente invención que ilustra el tornillo de fijación y cierre separado de las partes de inserto y de bandeja del mismo;

la fig. 38 es una vista parcial en alzado en sección de la segunda forma de realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra el inserto móvil moviéndose respecto a la bandeja;

la fig. 39 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención;

la fig. 40 es una vista parcial desde arriba de la tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra la parte de inserto del mismo;

la fig. 41 es una vista lateral de la parte de inserto de la tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención;

ES 2 286 858 T3

la fig. 42 es una vista en perspectiva de la parte de inserto de la tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención;

5 la fig. 43 es una vista posterior de la parte de inserto de la tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención;

la fig. 44 es una vista desde abajo de la parte de bandeja de la tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención;

10 la fig. 45 es una vista lateral de la parte de bandeja de la tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención;

15 la fig. 46 es una vista en perspectiva de la parte de bandeja de la tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención;

la fig. 47 es una vista posterior de la parte de bandeja de la tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención;

20 las figs. 48 a 49 son vistas incompletas de la tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustran una de las partes de tapón del mismo;

las figs. 50 a 51 son vistas laterales y desde arriba de una segunda parte de tapón que se usa con la tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención;

25 la fig. 52 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una forma de realización alternativa del aparato de la presente invención;

30 la fig. 53 es una vista en sección en alzado de la forma de realización alternativa que se muestra en la Figura 52, que se muestra con el elemento de cierre extraído;

la fig. 54 es otra vista en sección en alzado de la forma de realización alternativa que se muestra en la Figura 52 que ilustra el elemento de cierre en posición de funcionamiento cuando sólo se desea movimiento de rotación;

35 la fig. 55 es una vista parcial desde arriba de la forma de realización alternativa del aparato que se muestra en la Figura 52 que ilustra la bandeja y

la fig. 56 es una vista en sección de la forma de realización alternativa del aparato que se muestra en la Figura 52 tomada a lo largo de las líneas 56-56 de la Figura 55.

40 **Descripción detallada de la invención**

En general, las figuras 1 a 7 muestran la forma de realización preferente del aparato de la presente invención, en general, indicado con el número 10 en las Figuras 1, 6 y 7.

45 Una prótesis de rodilla con punto de apoyo móvil 10 está colocada sobre la tibia proximal de un paciente cortada quirúrgicamente 11 en una superficie proximal cortada quirúrgicamente 12 que, preferentemente, es plana. Esto permite fijar una bandeja 13 a la tibia proximal 11 en la superficie 12, como se muestra en las Figuras 6 y 7. La bandeja 13 tiene una superficie proximal plana 14 y una superficie distal generalmente plana 15 que coincide con la superficie preparada quirúrgicamente 12 y que está orientada hacia la misma, como se muestra en las Figuras 6 y 7. La bandeja 13 puede proporcionar una pluralidad de puntas 16 y un vástago 17 para mejorar la implantación en la tibia proximal del paciente 11.

50 La superficie proximal 14 de la bandeja 13 proporciona una sujeción 18 que tiene un receptáculo roscado internamente 19. A diferencia de la construcción de la reivindicación 1, dicha sujeción 18 no se puede separar de la bandeja 13.

55 La sujeción 18 comprende una sección de diámetro más pequeño generalmente de forma cilíndrica 20 y una pestaña ampliada 21 que se fija a la parte superior de la sección de forma cilíndrica 20, como se muestra en las Figuras 5 y 13 a 14. La bandeja 13 tiene una periferia 22. Se proporciona un entrante 23 entre la superficie proximal 14 de la bandeja 13 y la pestaña 21.

60 Un elemento de cierre 24 forma una conexión extraíble con el receptáculo 19. El elemento de cierre 24 tiene una sección externamente cilíndrica 25 que proporciona roscas que se corresponden con las roscas internas del receptáculo 19, de manera que el elemento de cierre 24 se puede roscar en el receptáculo 19 como se muestra en la Figura 7. El elemento de cierre 24 incluye una cabeza ampliada de forma cilíndrica 26 que tiene un receptáculo receptor de herramientas 27, tal como, por ejemplo, un receptáculo hexagonal.

ES 2 286 858 T3

Un inserto polimérico 28 proporciona un conducto vertical 33 que se puede colocar en comunicación con la sujeción 18, como se muestra en las Figuras 6 y 7. El inserto 28 proporciona una superficie distal preferentemente plana 29 que se comunica con la superficie proximal plana 14 de la bandeja 13. Se proporciona un par de concavidades separadas 30, 31 para definir las superficies de articulación que cooperan con una superficie articuladora, configurada de manera similar, de un implante femoral o fémur de un paciente. El inserto 28 tiene una periferia 32 que, en general, está configurada de manera similar a la periferia 22 de la bandeja 13.

El conducto vertical 33 comprende una serie de secciones configuradas de manera especial para que interactúen con la sujeción 18 y con el elemento de cierre 24. Por lo tanto, el conducto vertical 33 incluye una sección proximal de forma cilíndrica 34, una ranura de forma ovalada 35 y una abertura distal 36. La abertura distal 36 incluye una sección generalmente ovalada 37 y una sección algo semiovalada 38. Superficies planas 39, 40 están situadas en la parte superior y en la parte inferior de la ranura de forma ovalada 35, como se observa mejor en las Figuras 8 a 11. La cabeza de forma cilíndrica 26 del elemento de cierre 24 encaja de manera ajustada en la sección de forma cilíndrica 36.

A fin de ensamblar el inserto 28 en la bandeja 13, la superficie distal 29 del inserto 28 está colocada al lado de la superficie proximal 14 de la bandeja 13 y, en general, en paralelo a la misma.

La sujeción 18 está alineada con el conducto vertical 33 del inserto 28. Durante el ensamblaje del inserto 28 en la bandeja 13, la sujeción 18 está configurada para que entre en la parte de abertura ovalada 37 de la abertura distal 36. Una vez que la superficie distal 29 del inserto 28 se junta con la superficie proximal 14 de la bandeja 13, la pestaña 21 se alinea con la ranura de forma ovalada 35 del conducto vertical 33. Tras dicho ensamblaje, la sujeción 18 retiene en su sitio el inserto 28. Dicha retención del inserto 28 por medio de la sujeción 18 se produce cuando la pestaña 21 engrana la superficie plana 40 para impedir la separación en caso de que se produzca rotación (véase la flecha 41 de la Figura 17) entre el inserto 28 y la bandeja 13. Si no se produce rotación entre el inserto 28 y la bandeja 13 (véase la Figura 15), la sección circular de forma ovalada 37 está dimensionada para permitir insertar el inserto 18 en el conducto 33 o extraerlo del mismo.

En la Figura 15, el aparato 10 se muestra en una posición ensamblada en la que el cierre 24 se ha extraído, de manera que el inserto 28 se puede mover en un modo de traslación y rotación y rotación respecto a la bandeja 13. En la Figura 16, el cierre 24 se ha acoplado de manera roscada al receptáculo roscado internamente 19 y está en posición de funcionamiento. En la Figura 17, el inserto 28 puede rotar respecto a la bandeja 13 a través de un ángulo 41. No obstante, debido al acoplamiento del cierre 24, en la Figura 17 sólo se permite la rotación y no la traslación. Por lo tanto, en la Figura 17, el aparato 10 de la presente invención proporciona un mecanismo de contacto entre la sujeción 18, el cierre 24 y el inserto 28 que define un mecanismo de restricción, de manera que se puede restringir el inserto 28 para que sólo rote respecto a la bandeja 13.

En las Figuras 18 a 21 y 22 a 25, se ven varias construcciones alternativas de la sujeción que se pueden usar en lugar de la sujeción 18 cuando la sujeción seleccionada está encajada en la bandeja tibial 13. En las Figuras 22 a 25, se muestra una construcción alternativa del inserto 28, con una ilustración de los diversos tipos de movimiento relativo entre el inserto y la bandeja tibial que se pueden proporcionar selectivamente a un cirujano.

En las Figuras 18 a 21, se proporcionan cuatro construcciones diferentes de la sujeción. En la Figura 18, una sujeción 42 tiene una superficie exterior cilíndrica 43 y una parte superior circular 44. La sujeción 42 tiene una base rectangular 45, con una superficie inferior generalmente plana y una pluralidad de cuatro superficies inclinadas 46, que proporciona un medio de acoplamiento de la sujeción a la bandeja o la sujeción puede estar permanentemente acoplada a la bandeja. La base rectangular 45 encaja el receptáculo de bandeja 47 de la bandeja 13A en sus superficies inclinadas 48, por ejemplo, con una conexión de tipo cierre cónico. Se podrían usar otros tipos de conexiones para unir la sujeción 42 a la bandeja 13A en el receptáculo 47.

En la Figura 19, la sujeción 49 incluye una pluralidad de cuatro paredes laterales verticales 50 y una pluralidad de cuatro superficies inclinadas 51. Se proporciona una parte superior rectangular plana 52 opuesta a una superficie inferior generalmente plana de la sujeción 49. Las superficies inclinadas 51 de la sujeción 49 encajan en superficies inclinadas configuradas de manera similar 48 del receptáculo 47 de la bandeja 13A.

En la Figura 20, la sujeción 53 tiene una forma generalmente rectangular que proporciona un par de paredes laterales opuestas verticales, más grandes y planas 54 y un par de paredes de extremo opuestas, más pequeñas y planas 55 con una parte superior plana 56. La sujeción 53 tiene una base 57 que incluye cuatro superficies inclinadas 58. Las superficies inclinadas 58 forman una conexión de cierre cónico con cuatro superficies inclinadas configuradas de manera similar 48 del receptáculo 47 de la bandeja 13A.

En la Figura 21, la sujeción 59 tiene una forma hexagonal que proporciona una parte superior plana de forma hexagonal 60. Asimismo, la sujeción hexagonal 59 tiene una pluralidad de paredes laterales verticales 61 y una base rectangular 62. La base 62 tiene superficies inclinadas 63 que forman una conexión de cierre cónico con superficies inclinadas 48 del receptáculo 47 de la bandeja 13A.

En la Figura 22, el inserto 28A proporciona una abertura cuadrada 64 que encaja exactamente en el pasador 49. En la Figura 22, no hay movimiento relativo entre el inserto 28A y la bandeja 13A. En la Figura 23, el movimiento de

ES 2 286 858 T3

rotación sólo se indica con la flecha 65 entre el inserto 28A y la bandeja 13A cuando se usa el pasador 42.

En la Figura 24, el pasador rectangular 53 sólo permite un movimiento de traslación entre el inserto 28A y la bandeja 13A, como se indica con la flecha 66. En la Figura 25, el pasador hexagonal 59, permite tanto el movimiento
5 de rotación, como se indica con la flecha 65, como el movimiento de traslación, como se indica con la flecha 66, entre el inserto 28A y la bandeja 13A.

Una forma de realización alternativa del aparato de rodilla con punto de apoyo móvil 110 se muestra, en general,
10 en la Figura 37. En la Figura 37, la prótesis 110 se muestra situada sobre la tibia proximal de un paciente 111, específicamente, sobre una superficie proximal plana cortada quirúrgicamente 112, como se muestra.

En las Figura 26 a 28, se muestra una bandeja tibial 113, que puede ser de construcción metálica, tal como, por ejemplo, aleación de titanio. La bandeja 113 tiene una superficie proximal plana 114 y una superficie distal plana 115. Una pluralidad de puntas 116 de la superficie 115 se pueden usar para mejorar la fijación de la bandeja tibial 113 a la tibia proximal del paciente 111. Asimismo, se puede usar un vástago 117 para facilitar el acoplamiento de la prótesis 110 a la tibia del paciente 111 en el canal intramedular tibial.
15

La superficie proximal plana 114 de la bandeja 113 tiene una sujeción redonda 118 con un receptáculo u orificio hueco 119. La sujeción 118 está separada hacia dentro de la periferia 120 de la bandeja 113, como se muestra en las Figuras 26 y 27. Preferentemente, la sujeción 118 está situada descentrada respecto a la ranura ovalada 126 del inserto articular para proporcionar estabilización anterior en toda la prótesis de rodilla.
20

Las Figura 29 a 31 muestran la parte de inserto 121 de la presente invención, normalmente un inserto plástico polimérico que encaja en la bandeja 113. El inserto 121 tiene una superficie distal plana 122 y una superficie proximal 123 que incluye partes curvas. Dichas partes curvas tienen forma de concavidades 124, 125 y reciben superficies configuradas de una prótesis femoral una vez finalizada toda la cirugía de sustitución de articulación de rodilla. La superficie distal plana 122 del inserto 121 tiene una ranura generalmente de forma ovalada 126 que se extiende de la parte anterior a la parte posterior, como se muestra en la Figura 31.
25

Durante el uso, la ranura 126 recibe la sujeción 118 permitiendo que el inserto 121 se deslice un una dirección de la parte anterior a la parte posterior respecto a la bandeja 113.
30

La presente invención proporciona una prótesis de rodilla móvil con plataforma rotatoria 110 que incorpora estabilización anterior, además de la capacidad de restringir selectivamente el movimiento de la superficie articular de rotación y traslación a sólo rotación. Esto se consigue usando una abertura 136 del inserto 121 que se comunica con la ranura 126, como se muestra en las Figuras 29 a 31 y 35 a 38. La abertura incluye una parte frustocónica 137 está configurada de manera similar a una superficie anular ampliada de forma frustocónica similar 134 del elemento de tapón de cierre 127. El elemento de tapón de cierre 127 se muestra más específicamente en las Figuras 32, 33 y 37.
35

El elemento de tapón de cierre 127 incluye una superficie inferior frustocónica 128. La superficie exterior frustocónica 128 del elemento de cierre 127 debajo de la línea anular de referencia 138 está configurada y dimensionada para que encaje en la superficie 139 del receptáculo frustocónico 119 de la sujeción 118 y para que forme una conexión de cierre cónico con la misma. Encima de la línea anular de referencia 138, el reborde anular ampliado tiene una forma frustocónica, como se muestra en la Figura 32, que generalmente está dimensionada y configurada de manera similar a la parte frustocónica 137 de la abertura 136, como se muestra en la Figura 36.
40

Cuando el elemento de cierre 127 se coloca primero a través de la abertura 136 del inserto 121 y, posteriormente, en el receptáculo frustocónico 119 de la sujeción 118, se forma una conexión de cierre entre la superficie exterior frustocónica 128 del elemento de cierre 127 y la superficie frustocónica 139 de la sujeción 118. Dicha conexión puede ser una conexión de tipo cierre cónico.
45

Si se desea, se puede usar un tornillo de fijación 131 para engranar una abertura roscada internamente, configurada y dimensionada de manera similar, 132 de la bandeja 113. El tornillo de fijación 131 puede incluir una cabeza 140 que está ampliada, de manera que el reborde anular 133 del elemento de cierre 137 retiene la cabeza 140, como se muestra en las Figuras 33 y 37.
50

En la Figura 38, las flechas 141 indican un movimiento deslizante del inserto 121 respecto a la bandeja 113, como ocurre cuando se extrae el elemento de tapón de cierre 127. En una situación de este tipo, el inserto 121 se puede deslizar libremente respecto a la bandeja 113. La superficie distal 122 del inserto 121 se desliza sobre la superficie proximal plana 114 de la bandeja 113. La sujeción 118 se desliza respecto a la ranura 126.
55

Cuando el elemento de cierre 127 está insertado a través de la abertura 136 y en el receptáculo 119 de la sujeción 118, se impide un movimiento deslizante. El reborde anular ampliado 134 del elemento de cierre 127 engrana la parte frustocónica 137 de la abertura 136 anulando un movimiento deslizante del inserto 121 respecto a la bandeja 113. No obstante, el reborde anular ampliado 134 del elemento de cierre 127 está ligeramente separado de la parte frustocónica 137 de la abertura 136, de manera que se permite el movimiento de rotación del inserto 121 respecto a la bandeja 113. La segunda forma de realización alternativa de la presente invención proporciona una prótesis de rodilla móvil con plataforma rotatoria 110 que incorpora estabilización anterior, además de la capacidad de restringir el movimiento de
60

ES 2 286 858 T3

la superficie articular de rotación y translación a sólo rotación.

Las Figuras 39 y 40 a 51 muestran una tercera forma de realización alternativa del aparato de la presente invención indicado, en general, con el número 142 en la Figura 39. La prótesis de rodilla con punto de apoyo móvil 142 incluye una bandeja 143 que se puede acoplar a la tibia proximal de un paciente cortada quirúrgicamente usando, por ejemplo, un vástago 146 que ocupa el canal intramedular del paciente. La bandeja 143 tiene una superficie proximal 144 que recibe un inserto 159 y una superficie distal 145 que encaja sobre la tibia proximal una vez que la tibia se ha preparado quirúrgicamente para ajustarse al lateral inferior o superficie distal 145 de la bandeja 143.

La superficie proximal 144 de la bandeja 143 proporciona un receptáculo de forma frustocónica 147 que puede recibir cualquiera de los dos tapones seleccionados 148 ó 154 (o cualquiera de las formas de realización del tapón que se muestran en las Figuras 18 a 21). El primer tapón 148 está diseñado para proporcionar movimiento de rotación sólo entre el inserto 159 y la bandeja 143. El tapón 148 tiene una superficie frustocónica 149, una superficie cilíndrica 150, una superficie anular biselada 151 y un par de superficies de extremo opuestas planas generalmente paralelas 152, 153.

El segundo tapón 154 está diseñado para proporcionar tanto movimiento de translación de la parte anterior a la parte posterior entre el inserto 159 y la bandeja 153, como movimiento de rotación entre el inserto 159 y la bandeja 153. El tapón 154 tiene una superficie frustocónica 155, una superficie cilíndrica de diámetro reducido 156 y superficies de extremo planas 157, 158.

Durante el uso, un cirujano selecciona cualquiera de los tapones 148 ó 154. Las superficies frustocónicas 149 ó 155 forman un ajuste apretado de cierre cónico con un receptáculo frustocónico configurado de manera similar 147 que se comunica con la superficie proximal 144 de la bandeja 143. Una vez insertado el tapón seleccionado 148 ó 154 en el receptáculo frustocónico 147 se coloca el inserto 159 en el tapón seleccionado 148 ó 154. La forma del tapón 148 ó 154 que se seleccione determina si el inserto 159 puede realizar sólo un movimiento de rotación respecto a la bandeja 143 o tanto movimiento de rotación como movimiento de traslación de la parte anterior a la parte posterior.

En el caso del tapón 148 sólo se puede conseguir movimiento de rotación entre el inserto 159 y la bandeja 143. El tapón 148 es más corto y, por consiguiente, sólo se comunica con la abertura de forma cilíndrica 164 de la parte inferior o superficie distal 162 del inserto 159. El tapón 148, una vez insertado en el receptáculo 147, sólo permite un movimiento de rotación del inserto 159 en la bandeja 143. La superficie cilíndrica 150 del tapón 148 está dimensionada y configurada de manera similar a la abertura circular 164 para conseguir un encaje relativamente ajustado entre la superficie cilíndrica 150 del tapón 148 y la abertura cilíndrica 164 del inserto 159.

Cuando se desea tanto un movimiento de rotación como de traslación de la parte anterior a la parte posterior, el cirujano selecciona el tapón 154. El tapón 154 se coloca en el receptáculo 147, de manera que la superficie frustocónica 155 forma un ajuste de cierre cónico con un receptáculo 147 de la bandeja 143 configurado y dimensionado de manera similar. La parte de forma cilíndrica más pequeña 156 del tapón 154 es más alta en una dirección proximal a distal que la parte de forma cilíndrica 150 del tapón 148. La parte 156 encaja en la ranura alargada 163, de manera que el inserto 159 se puede trasladar en una dirección de la parte anterior a la parte posterior dado que la parte cilíndrica de diámetro reducido 156 se desplaza de la parte anterior a la parte posterior en la dirección de la flecha 165 de la Figura 44. Debido a que la ranura 163 es al menos tan amplia como el diámetro de la parte cilíndrica 156, también se dispone de un movimiento de rotación entre el inserto 159 y la bandeja 143. El inserto 159 también proporciona concavidades proximales 160, 161 para recibir un componente femoral de un implante de rodilla.

Las Figuras 52 a 56 describen una forma de realización alternativa de esta invención identificada como prótesis 210, que comprende una bandeja tibial 213, un inserto polimérico 28 y un elemento de cierre 24. En esta forma de realización, el inserto 28 y el elemento de cierre 24 son iguales que los que se han descrito anteriormente, sin embargo la pestaña 221 tiene generalmente forma de D, con una periferia que se extiende lateralmente en las direcciones central, lateral y anterior desde la superficie exterior de la sección cilíndrica 220, creando, de ese modo, un entrante 223 en los laterales central, lateral y anterior de la sección 220. Como demuestra la descripción siguiente, el ensamblaje de la prótesis 210 es básicamente idéntico al de la prótesis 10 excepto por la forma de la pestaña 221.

El elemento de cierre 24 forma una conexión extraíble con el receptáculo 219. El elemento de cierre 24 tiene una sección externamente cilíndrica 25 que proporciona roscas que se corresponden con las roscas internas del receptáculo 219 de manera que el elemento de cierre 24 se puede roscar en el receptáculo 219, como se muestra en la Figura 54.

A fin de ensamblar el inserto 28 a la bandeja 213, la superficie distal 29 del inserto 28 está colocada al lado de la superficie proximal 214 de la bandeja 213 y, en general, en paralelo a la misma. La sujeción 218 está alineada con el conducto vertical 233 del inserto 28. Durante el ensamblaje del inserto 28 a la bandeja 213, la sujeción 218 se orienta para que entre en la parte de abertura ovalada 37 de la abertura distal 36. Una vez que la superficie distal 29 del inserto 28 se junta con la superficie proximal 214 de la bandeja 213, la pestaña 221 se alinea con la ranura de forma ovalada 35 del conducto vertical 33. Tras dicho ensamblaje, la sujeción 218 retiene en su sitio el inserto 28. Dicha retención del inserto 28 por medio de la sujeción 218 se produce cuando la pestaña 221 engrana la superficie plana 40 para impedir la separación en caso de que se produzca rotación entre el inserto 28 y la bandeja 213. Si no se produce rotación entre el inserto 28 y la bandeja 213, la sección circular de forma ovalada 37 está dimensionada para permitir insertar el inserto 218 en el conducto 33 o extraerlo del mismo.

ES 2 286 858 T3

Lista de piezas

Lo que aparece a continuación es una lista de materiales y piezas adecuados para los diversos elementos de la forma de realización preferente de la invención

	Número de pieza	Descripción
5	10	prótesis de rodilla con apoyo móvil
10	11	tibia
	12	superficie proximal cortada quirúrgicamente
	13	bandeja
15	13A	bandeja
	14	superficie proximal plana
20	15	superficie distal plana
	16	punta
	17	vástago
25	18	sujeción
	19	receptáculo roscado internamente
30	20	sección de forma cilíndrica
	21	pestaña
	22	periferia
35	23	entrante
	24	cierre
40	25	sección roscada internamente
	26	cabeza
	27	receptáculo receptor de herramientas
45	28	inserto
	29	superficie distal plana
50	30	concavidad
	31	concavidad
	32	periferia
55	33	conducto vertical
	34	sección proximal de forma cilíndrica
60	35	ranura de forma ovalada
	36	abertura distal
	37	sección ovalada
65	38	sección semiovalada

ES 2 286 858 T3

(Continuación)

	Número de pieza	Descripción
5	39	superficie plana
	40	superficie plana
	41	flecha/ángulo
10	42	sujeción
	43	superficie cilíndrica
15	44	parte superior circular
	45	base rectangular
	46	pared lateral inclinada
20	47	receptáculo de bandeja
	48	superficie inclinada
25	49	sujeción
	50	pared lateral vertical
	51	superficie inclinada
30	52	parte superior plana
	53	sujeción
35	54	pared lateral vertical
	55	pared de extremo vertical
	56	parte superior plana
40	57	base rectangular
	58	superficie inclinada
45	59	sujeción
	60	parte superior plana
	61	pared lateral vertical
50	62	base rectangular
	63	superficie inclinada
55	64	abertura de inserto
	65	flecha
	66	flecha
60	110	prótesis de rodilla con punto de apoyo móvil
	111	tibia
65	112	superficie proximal cortada quirúrgicamente
	113	bandeja

ES 2 286 858 T3

(Continuación)

	Número de pieza	Descripción
5	114	superficie proximal plana
	114A	abertura
	115	superficie distal plana
10	116	punta
	117	vástago
15	118	sujeción
	119	receptáculo
	120	periferia de la bandeja
20	121	inserto
	122	superficie distal plana
25	123	superficie proximal
	124	concavidad
	125	concavidad
30	126	ranura
	127	elemento de tapón de cierre
35	128	superficie exterior frustocónica
	129	receptáculo
	130	orificio roscado
40	131	tornillo de fijación
	132	abertura roscada internamente
45	133	reborde anular
	134	reborde anular ampliado
	135	periferia del inserto
50	136	abertura
	137	parte frustocónica
55	138	línea anular de referencia
	139	superficie frustocónica
	140	cabeza ampliada
60	141	flechas
	142	prótesis de rodilla con punto de apoyo móvil
65	143	bandeja
	144	superficie proximal

ES 2 286 858 T3

(Continuación)

	Número de pieza	Descripción
5	145	superficie distal
	146	vástago
	147	receptáculo frustocónico
10	148	tapón
	149	superficie frustocónica
	150	superficie cilíndrica
15	151	superficie anular biselada
	152	superficie de extremo plana
20	153	superficie de extremo plana
	154	tapón
	155	superficie frustocónica
25	156	superficie cilíndrica de diámetro reducido
	157	superficie de extremo plana
	158	superficie de extremo plana
30	159	inserto
	160	concavidad proximal
35	161	concavidad proximal
	162	superficie distal plana
	163	ranura alargada
40	164	abertura cilíndrica
	165	flecha
	210	prótesis de rodilla con punto de apoyo móvil
45	213	bandeja
	214	superficie proximal plana
	215	superficie distal plana
50	216	punta
	217	vástago
55	218	sujeción
	219	receptáculo roscado internamente
	220	sección de forma cilíndrica
60	221	pestaña
	222	periferia
	223	entrante
65		

Las formas de realización anteriores se presentan sólo a modo de ejemplo. Sólo las reivindicaciones adjuntas limitarán el alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de prótesis de rodilla (10) que comprende:

- a) un componente tibial para engranar, en uso, con un componente femoral, incluyendo el componente tibial una parte de bandeja tibial (13) adaptada para implantarla quirúrgicamente en una tibia proximal de un paciente cortada transversalmente (11);
- b) un fijador para sujetar la bandeja en la tibia proximal del paciente;
- c) un inserto tibial (28) que tiene una superficie distal que encaja contra la superficie proximal de la bandeja (13) y que articula con la misma;
- d) un mecanismo de restricción que puede unir selectivamente el inserto (28) a la bandeja tibial (13) e impedir la separación entre el inserto y la parte de bandeja tibial;
- e) una ranura (36) en el inserto tibial (28), en el que
- f) el mecanismo de restricción está configurado para encajar en el inserto tibial (28) permitiendo que el inserto tibial (28) se mueva en la parte de bandeja tibial (13) en una serie de posibles movimientos relativos diferentes entre el inserto tibial (28) y la bandeja tibial (13) que incluyen traslación de la parte anterior a la parte posterior y rotación, sólo rotación, sólo traslación o ningún movimiento relativo, dependiendo de la forma del mecanismo de restricción y de la forma de la ranura del inserto tibial (28);
- g) en el que el mecanismo de restricción comprende una sujeción (18, 49) que se puede separar de la bandeja, comprendiendo además el aparato de prótesis de rodilla un conjunto de sujeciones y la selección e inserción de una sujeción adecuada de dicho conjunto de sujeciones determina cual de los dichos posibles movimientos relativos tendrá lugar.

2. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 1, en la que la superficie del inserto tibial (28) que encaja contra la bandeja tibial (13) tiene una o más concavidades para articular con el componente femoral.

3. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 2, en la que hay dos concavidades que definen la superficie de articulación.

4. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 1, en la que el mecanismo de restricción incluye una sujeción (42) que se extiende hacia arriba de la superficie proximal de la bandeja tibial (13).

5. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 4, en la que el mecanismo de restricción incluye un elemento de tapón de cierre (127) que encaja en un receptáculo de la sujeción (42).

6. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 1, en la que el mecanismo de restricción extraíble incluye una sujeción (42) que se extiende hacia arriba de la superficie proximal de la bandeja tibial (13), una ranura (36) en la superficie distal del inserto tibial (28), una abertura en la superficie proximal del inserto tibial (28) que se comunica con la ranura (36) y un elemento de tapón de cierre (127) que puede acceder a la sujeción (42) desde la superficie proximal del inserto tibial (28) a través de la abertura.

7. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 6, en la que la restricción extraíble incluye un receptáculo en la sujeción (42) que recibe el elemento de tapón de cierre (127) cuando el elemento de tapón de cierre (127) está acoplado a la sujeción (42) para definir aún más el movimiento entre el inserto tibial (28) y la bandeja tibial (13).

8. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 6, en la que la abertura está definida por una superficie anular que encaja de manera ajustada en el elemento de tapón de cierre (127) cuando el elemento de tapón de cierre (127) está conectado a la sujeción (42).

9. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 1, en la que el mecanismo de restricción extraíble incluye una abertura que se extiende desde la superficie proximal a la distal del inserto tibial (28) y diversas partes conectables que se pueden acoplar selectivamente a la bandeja tibial (13) o que se pueden separar selectivamente de la misma y en la que la geometría de las diversas partes conectables respecto a la abertura permite a un usuario determinar qué movimiento relativo tendrá lugar.

10. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 4, en la que la ranura (36) del inserto tibial (28) encaja alrededor de la sujeción (42), permitiendo la ranura (36) la traslación tanto de la parte anterior a la posterior como viceversa del inserto tibial (28) respecto a la bandeja tibial (13).

ES 2 286 858 T3

11. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 4, en la que la ranura (36) del inserto tibial (28) encaja alrededor de la sujeción (42), permitiendo la ranura (36) la traslación rotacional del inserto tibial (28) respecto a la bandeja tibial (13).

5 12. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 4, en la que la ranura (36) del inserto tibial (28) encaja alrededor de la sujeción (42), permitiendo la ranura (36) la traslación rotacional del inserto tibial (28) respecto a la bandeja tibial (13), así como la traslación tanto de la parte anterior a la posterior como viceversa del inserto tibial (28) respecto a la bandeja tibial (13).

10 13. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 10, 11 ó 12, en la que la ranura (36) se extiende a través del inserto tibial (28) comunicándose tanto con la superficie proximal como con la distal del inserto tibial (28).

14. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 10, 11 ó 12, en la que la ranura (36) tiene una sección alargada que se comunica con la superficie distal del inserto tibial (28).

15 15. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 10, 11 ó 12, en la que la ranura (36) tiene una sección generalmente de forma cilíndrica que se comunica con la superficie proximal del inserto tibial (28).

20 16. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 13, en la que la ranura (36) tiene una sección transversal más grande en la superficie distal del inserto tibial (28) y una sección transversal más pequeña en la superficie proximal del inserto tibial (28).

25 17. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 1, en la que hay un conducto generalmente vertical (33) en la parte central del inserto tibial (28), incluyendo la abertura una parte de ranura alargada (35) que se extiende una distancia parcial a través del inserto tibial (28) empezando en las superficies distales del inserto tibial (28) y terminando en una posición intermedia entre las superficies proximal y distal del inserto tibial (28), extendiéndose la ranura (36) generalmente a lo largo de una línea de la parte anterior a la parte posterior;

30 a) la ranura (36) encaja sobre la sujeción (42) de la bandeja tibial (13) y se desliza respecto a la misma y,

b) un elemento de tapón de cierre (127) para fijar selectivamente el inserto tibial (28) y la bandeja tibial (13) con una conexión de rotación, extendiéndose el elemento de tapón de cierre (127) a través del inserto tibial (28) para conectar con la sujeción (42) de la bandeja tibial (13);

35 c) medios para proporcionar un movimiento relativo seleccionado entre el inserto tibial (28) y la bandeja tibial (13) conectando o desconectando, respectivamente, el elemento de tapón de cierre (127), en la que el inserto tibial (28) puede rotar respecto a la bandeja tibial (13) cuando el elemento de tapón de cierre (127) se conecta a la sujeción (42).

40 18. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 17, en la que la sujeción tiene un receptáculo (110) que recibe el elemento de tapón de cierre (127).

45 19. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 17, en la que la ranura (36) se extiende a través del inserto tibial (28), comunicándose tanto con la superficie proximal como con la distal del inserto tibial (28).

20. La prótesis de rodilla de la reivindicación 19, en la que la ranura (36) tiene una sección transversal más grande en la superficie distal del inserto tibial (28) y una sección transversal pequeña en la superficie proximal del inserto tibial (28).

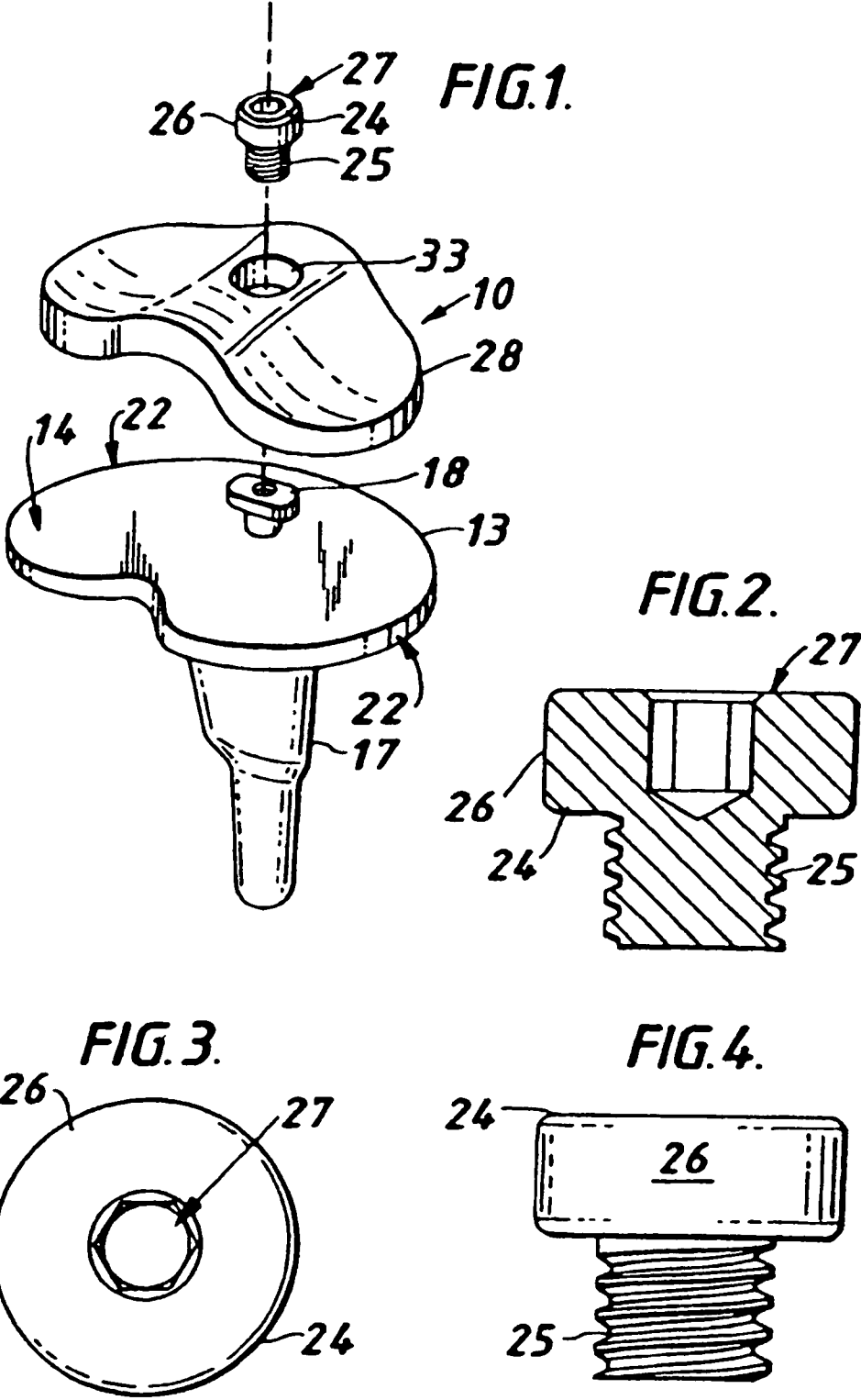
50 21. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 19, en la que el conducto (33) se extiende completamente a través del inserto tibial (28) y el elemento de tapón de cierre (127) se extiende a través del inserto tibial (28) en la superficie proximal del inserto tibial (28) para conectar con la sujeción (42).

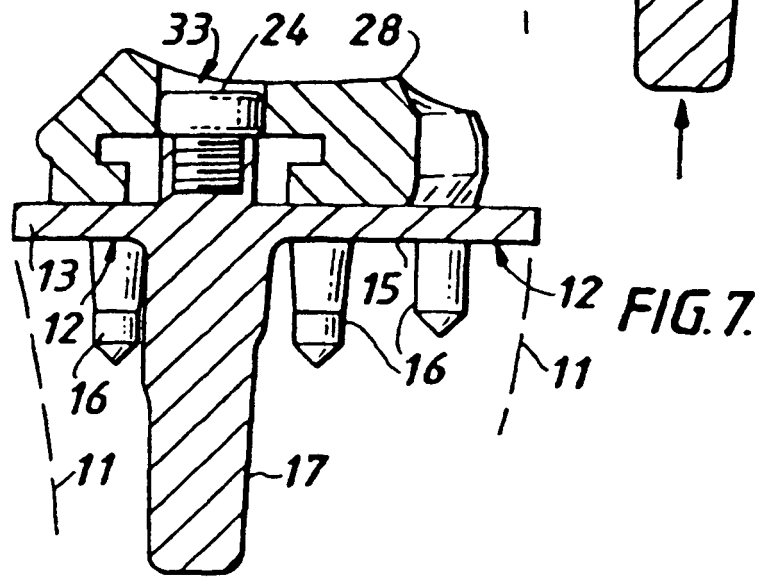
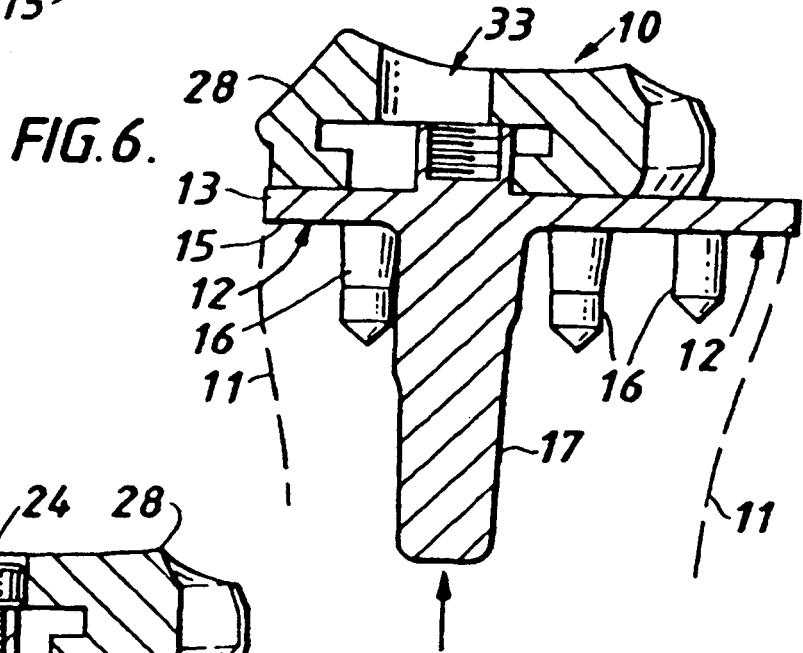
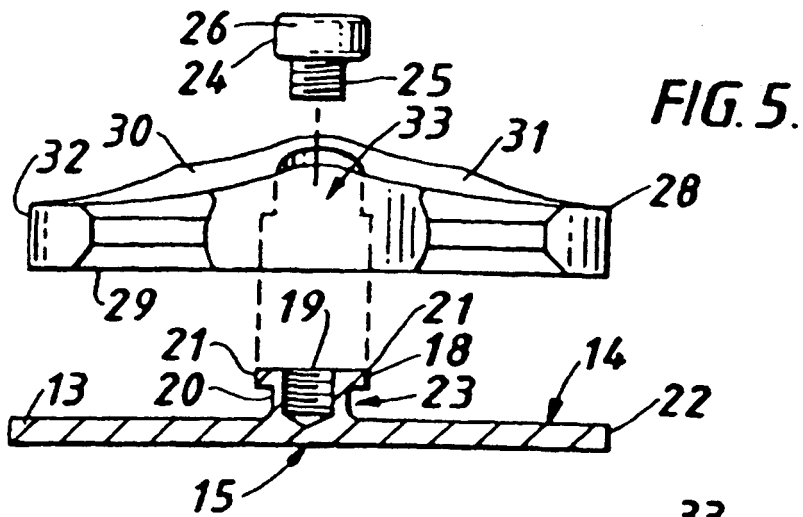
55 22. La prótesis de rodilla (10) de la reivindicación 21 en la que el conducto (33) se adapta de manera ajustada al elemento de tapón de cierre (127) en la superficie proximal del inserto tibial (28).

23. La prótesis de rodilla (10) de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un componente femoral que engrana el componente tibial.

60

65





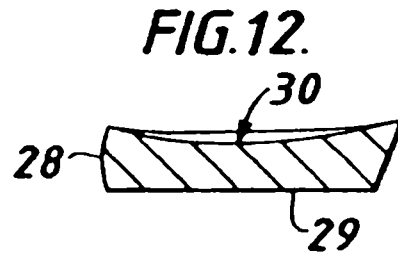
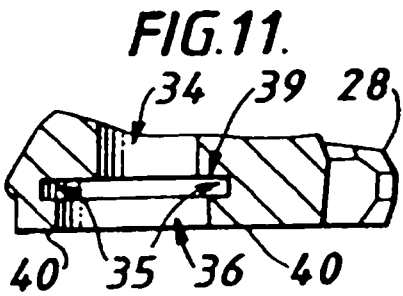
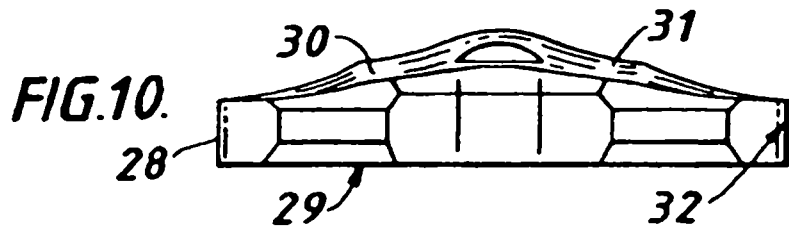
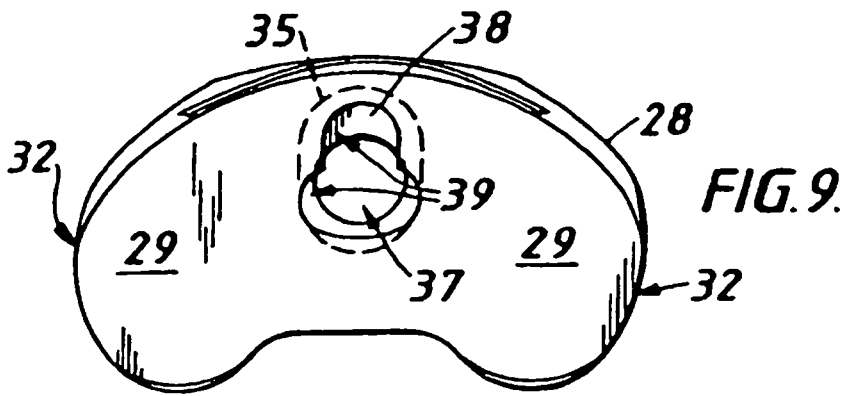
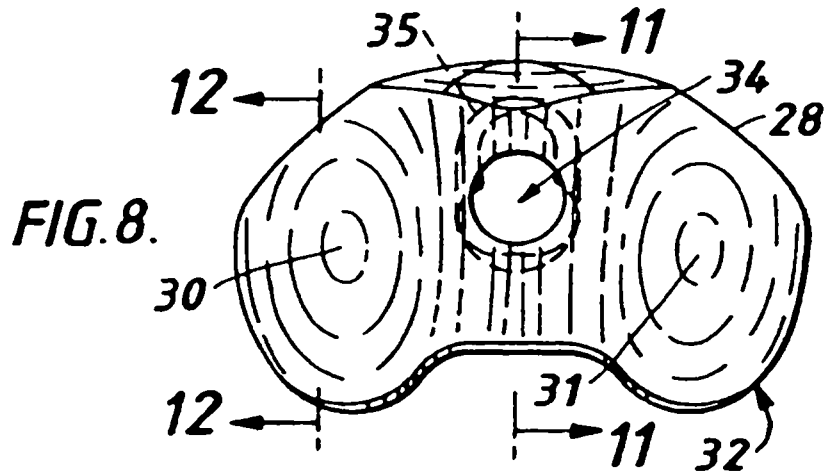


FIG. 13.

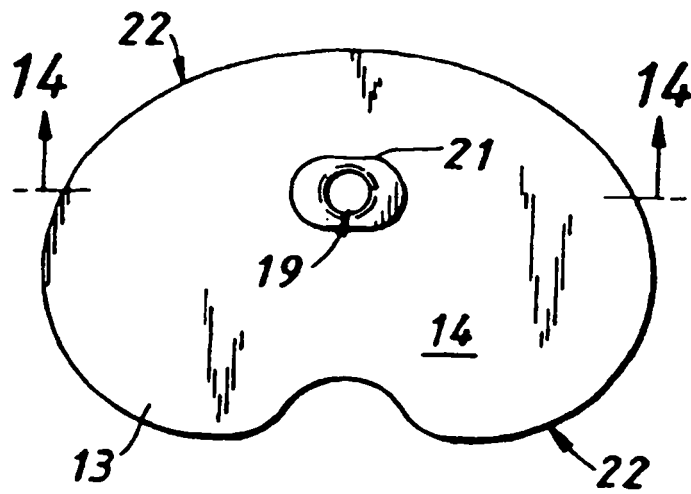
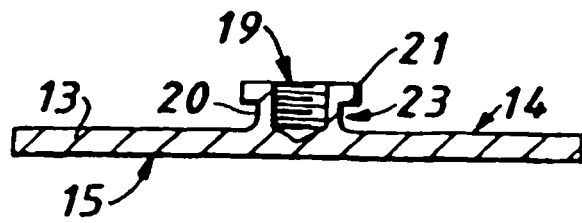


FIG. 14.



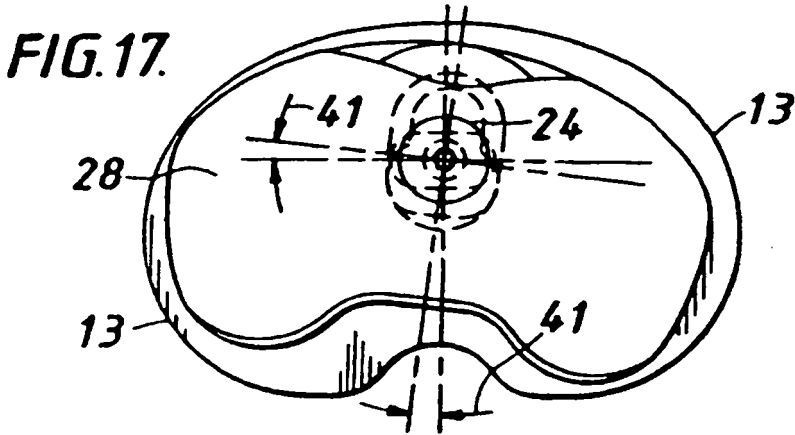
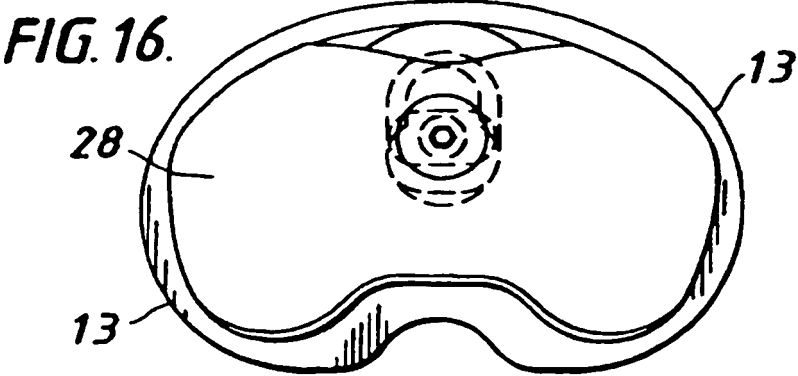
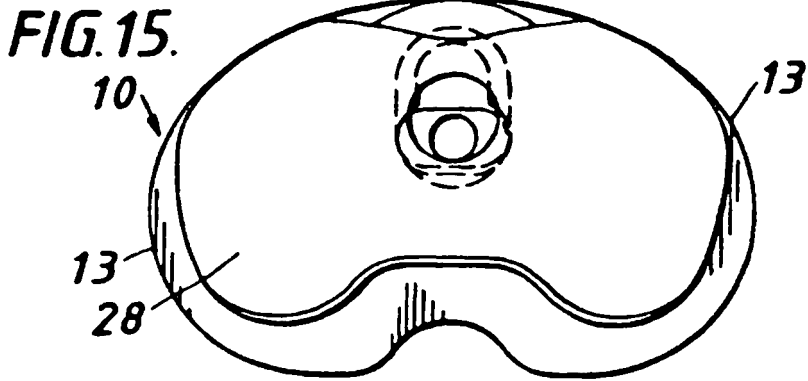


FIG.18.

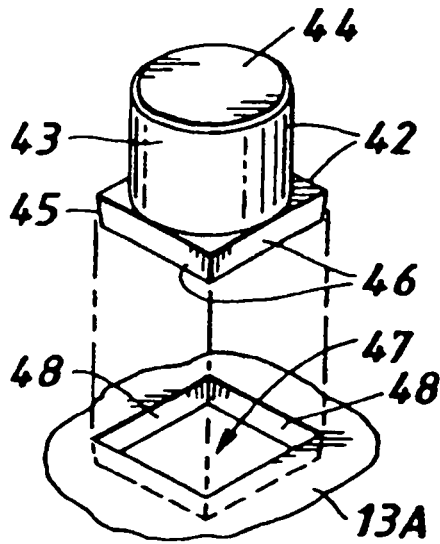


FIG.19.

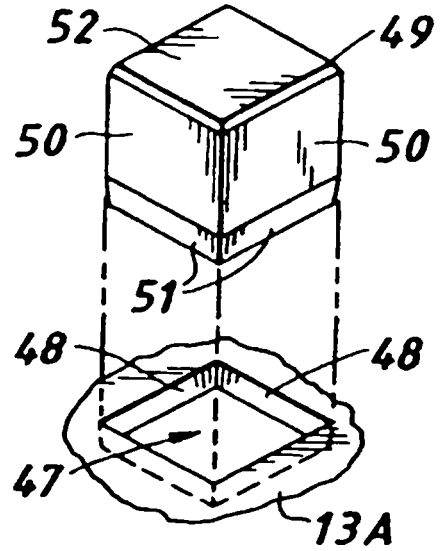


FIG.20.

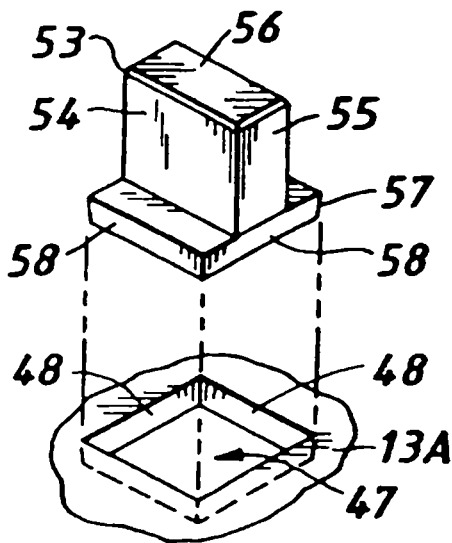
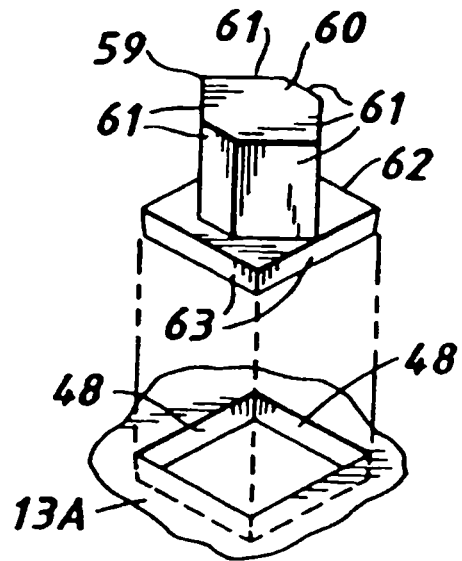


FIG.21.



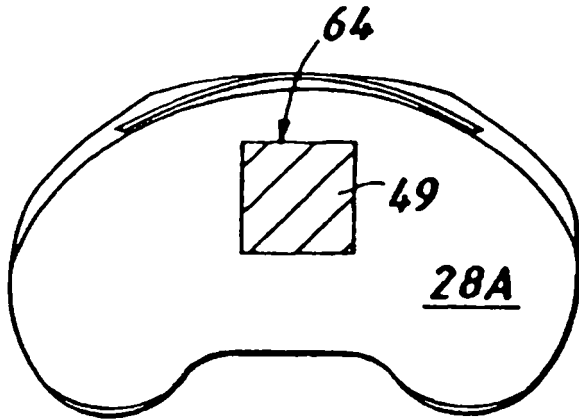


FIG. 22.

FIG. 23.

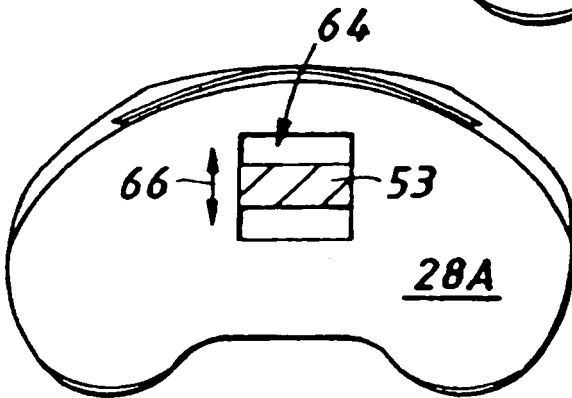
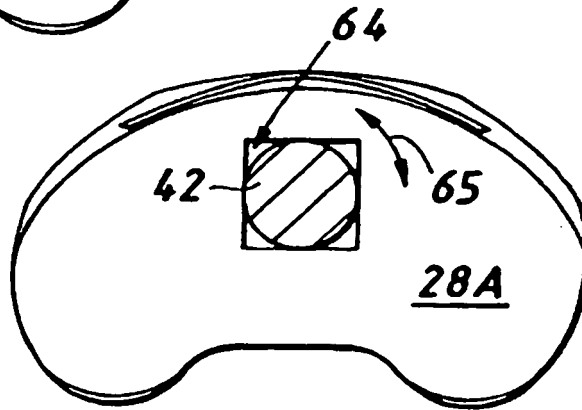


FIG. 24.

FIG. 25.

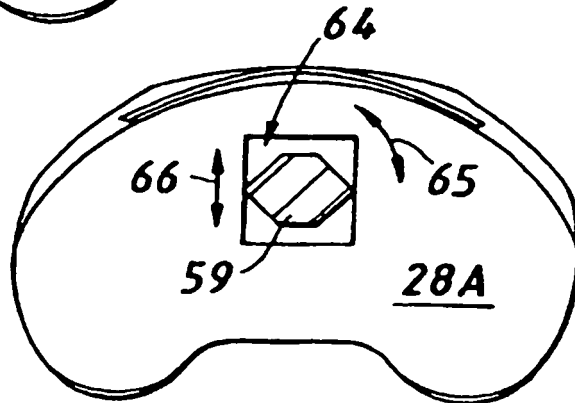


FIG. 26.

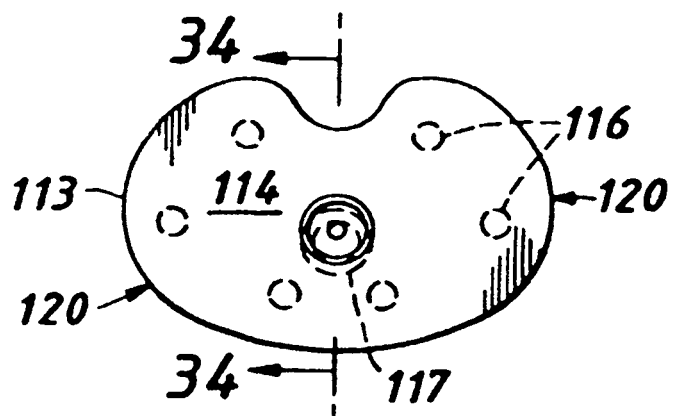


FIG. 27.

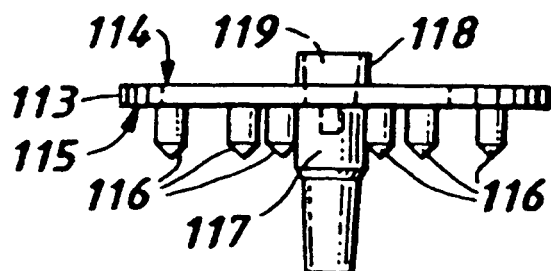
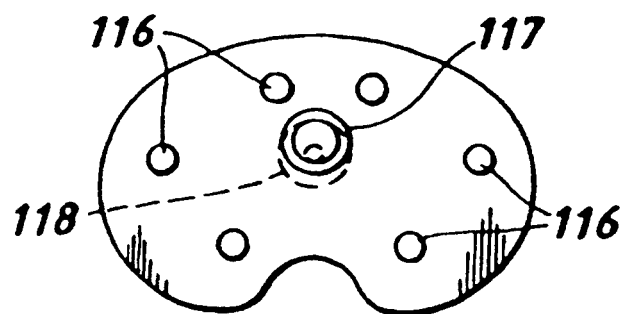
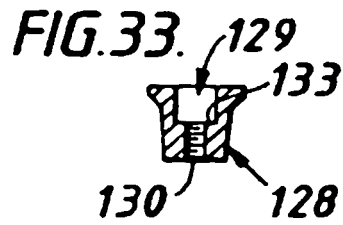
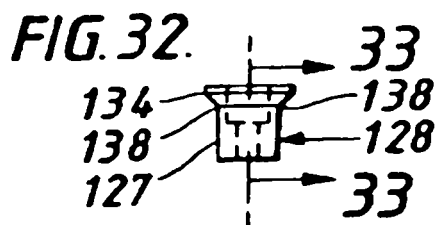
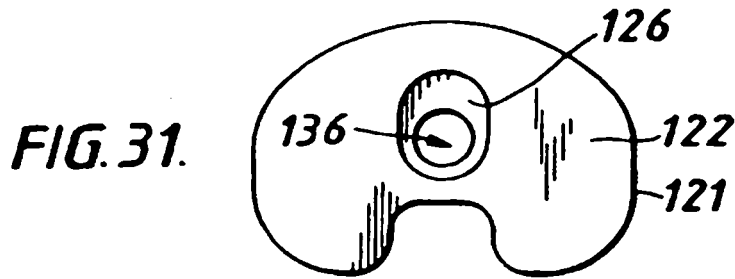
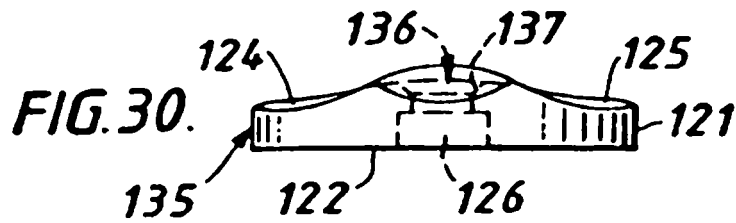
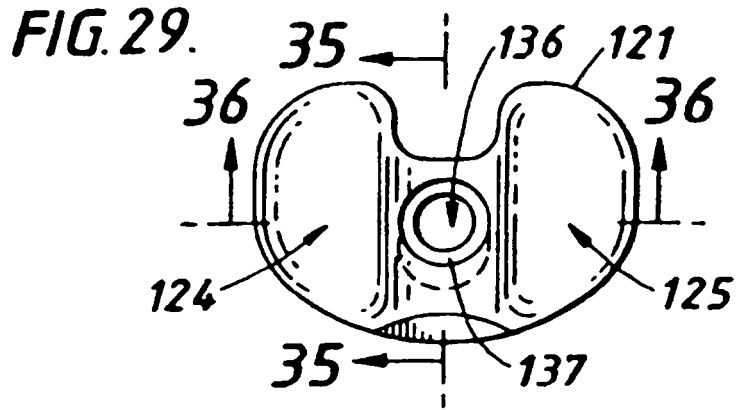


FIG. 28.





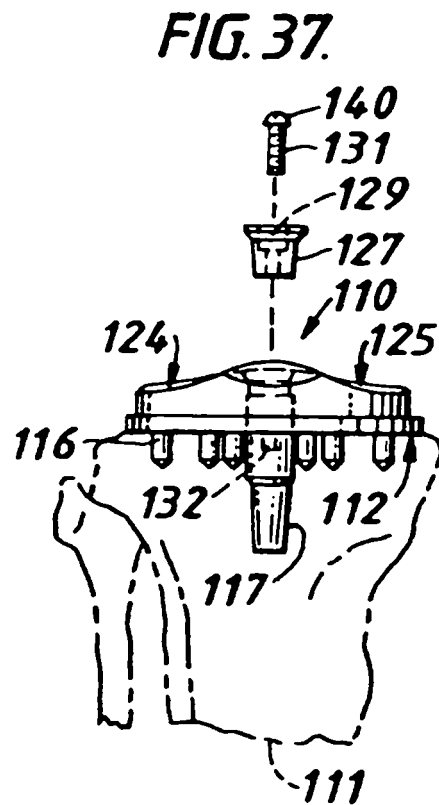
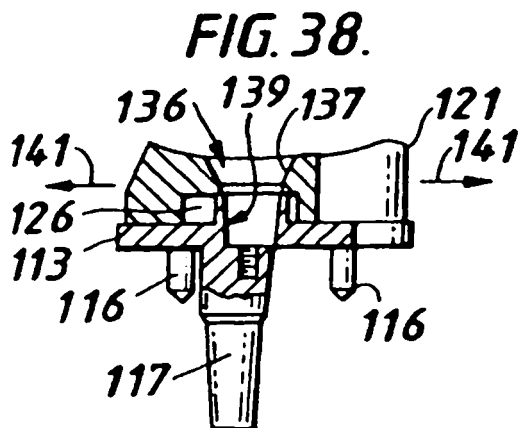
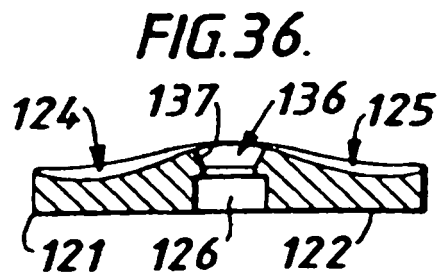
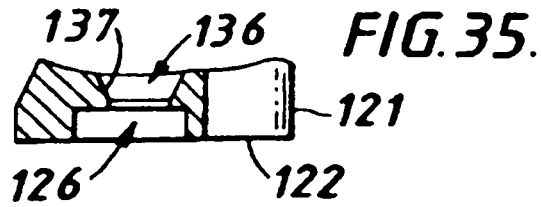
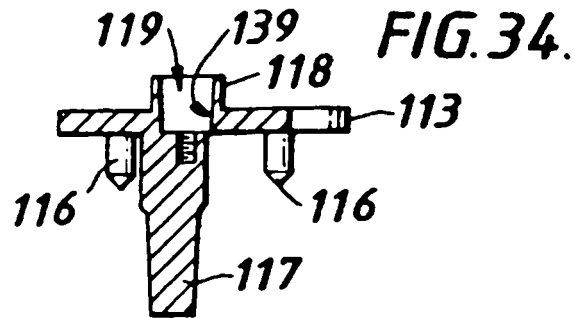
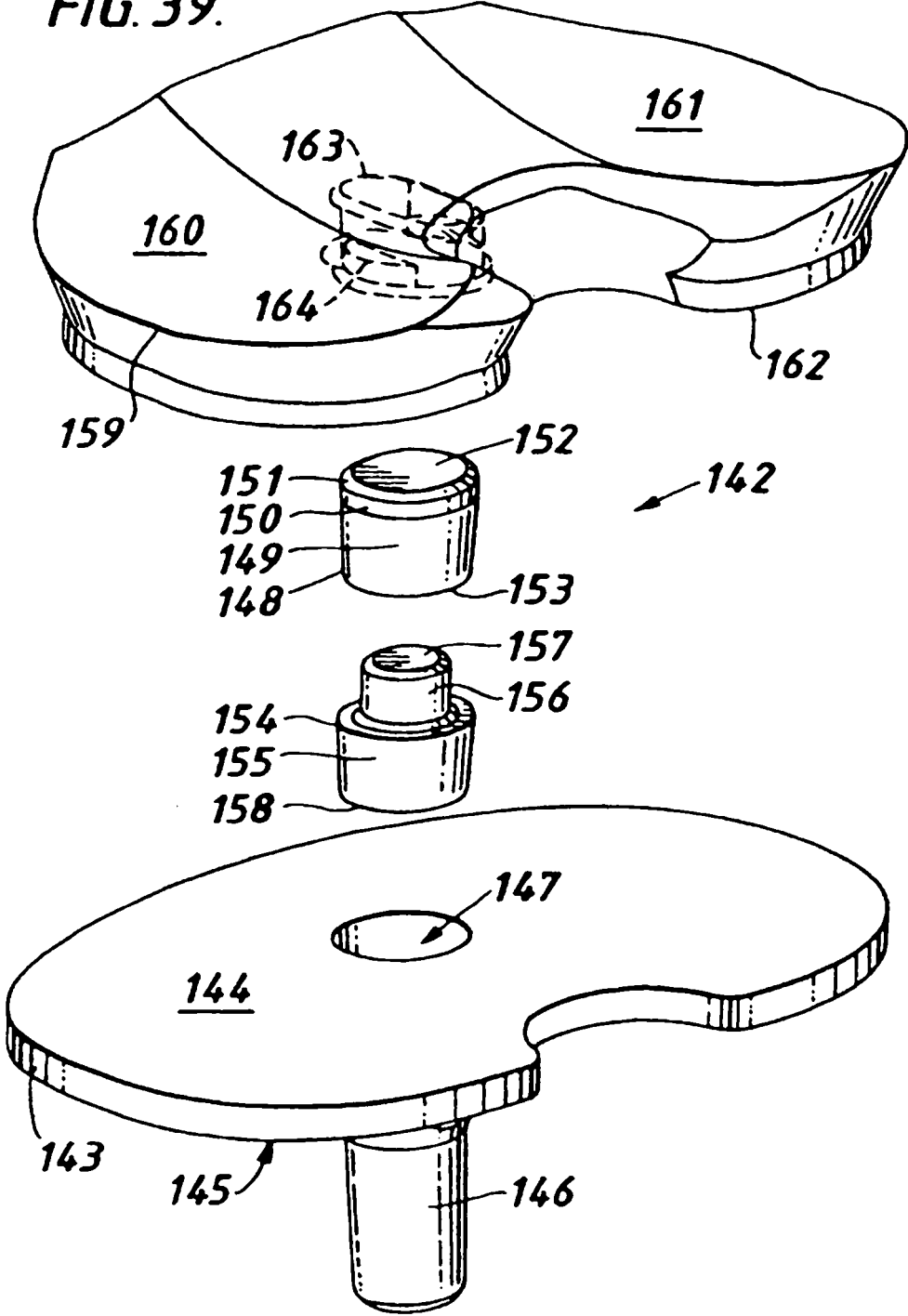


FIG. 39.



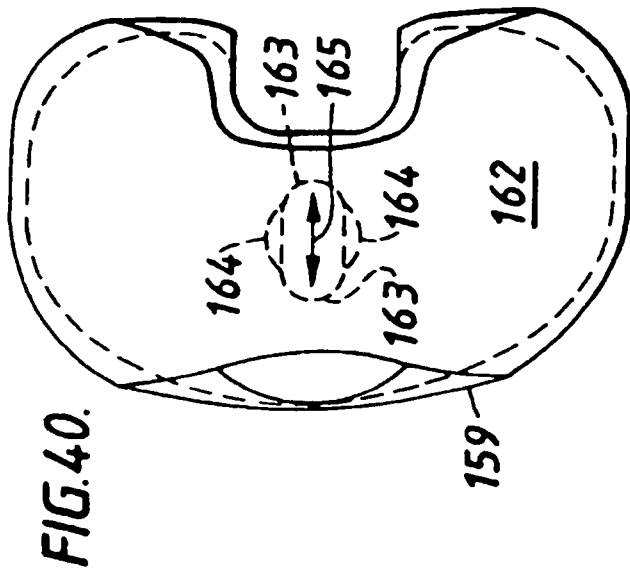


FIG. 42.

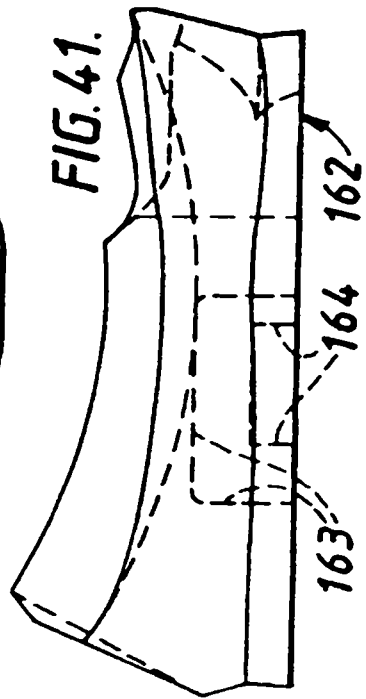
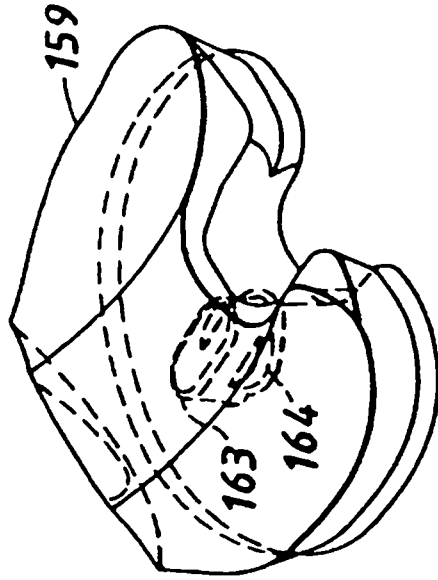
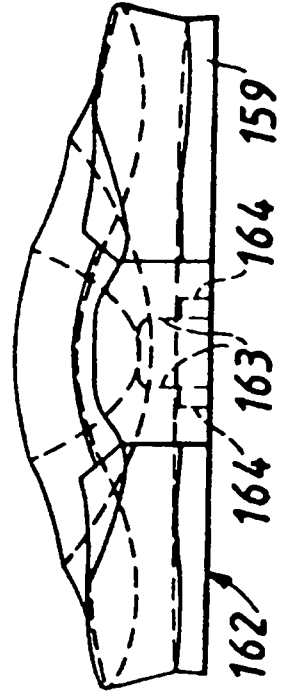


FIG. 43.



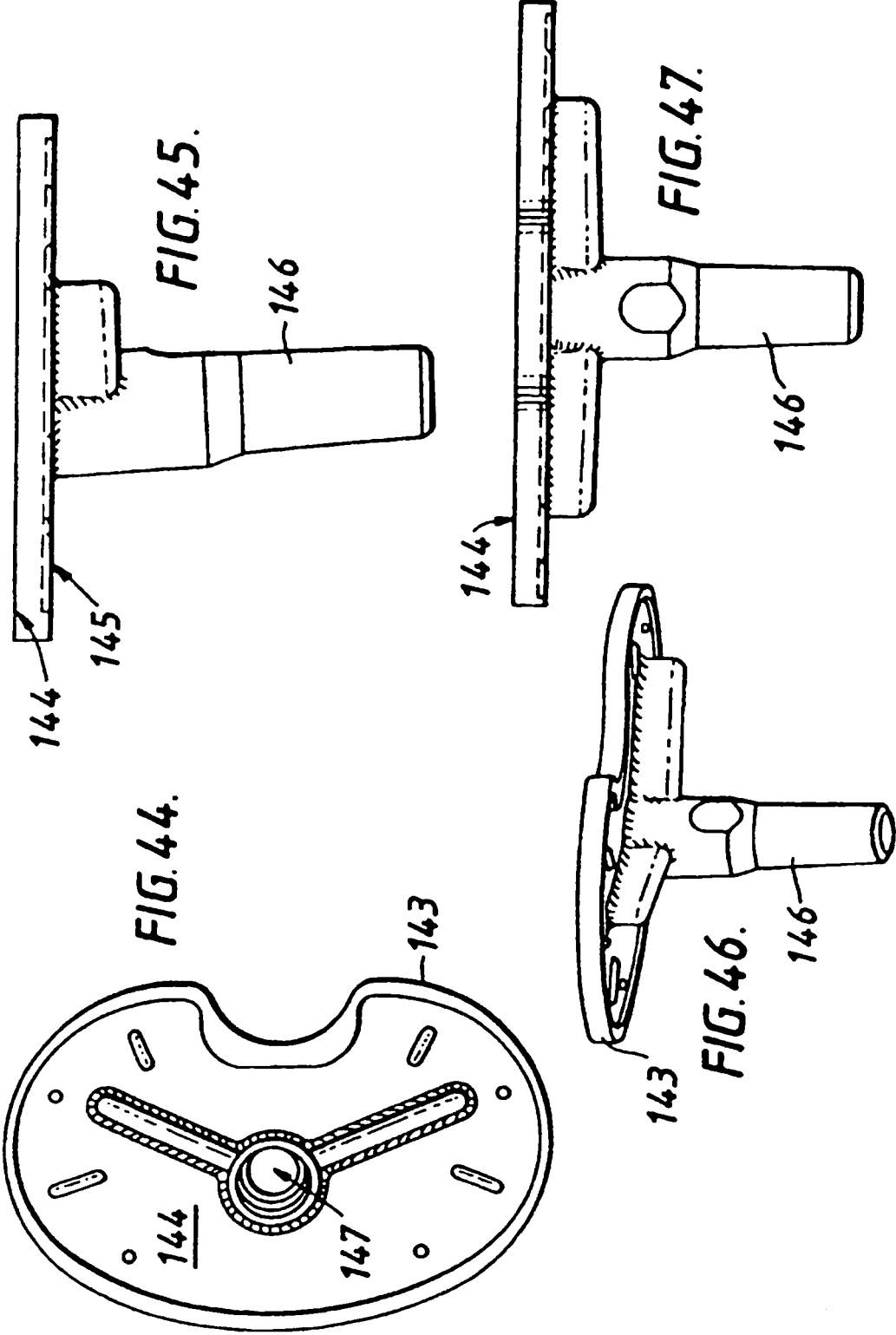


FIG. 48.

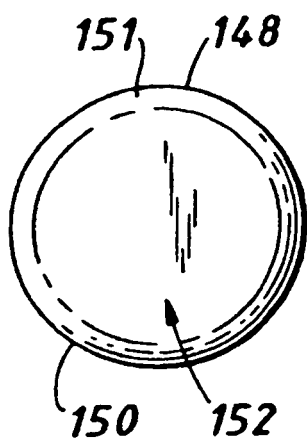


FIG. 49.

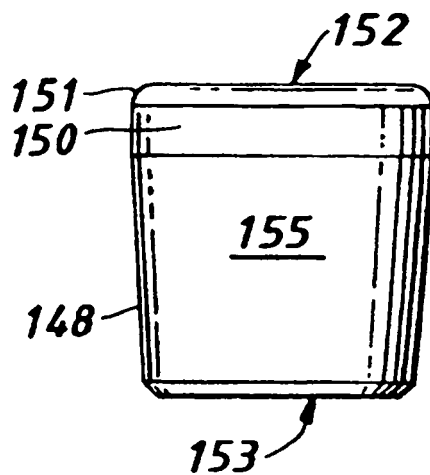


FIG. 50.

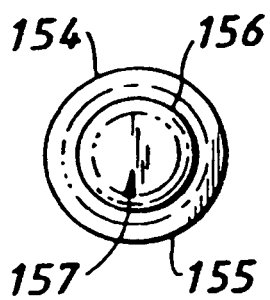


FIG. 51.

