



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 282 296**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01975375 .5**

86 Fecha de presentación : **26.09.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1322262**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.07.2003**

54 Título: **Prótesis de rodilla con soporte móvil.**

30 Prioridad: **26.09.2000 US 670186**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2007

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

72 Inventor/es: **Brosnahan, Robert;**
Carson, Christopher, P.;
Evans, David;
Marik, Greg;
Pothier, Albert y
Ries, Michael

74 Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro**

ES 2 282 296 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 soporte móvil.

5 La presente invención se refiere a dispositivos protésicos ortopédicos, y más particularmente a una prótesis móvil de rodilla de plataforma rotatoria mejorada que incorpora estabilización anterior junto con la capacidad de limitar el movimiento de la superficie articular desde rotación y traslación a solamente rotación.

10 Se cree que el desplazamiento femoral posterior (“femoral rollback”) mejora el rango de movimiento y el efecto de palanca del mecanismo extensor para mejorar la eficacia y reproducir la cinemática natural de manera más precisa. Los diseños convencionales de soporte móvil pueden carecer del efecto deseado de desplazamiento femoral posterior, particularmente en ausencia del ligamento cruzado posterior.

15 Los diseños de soporte fijo estabilizado posterior (PS) proporcionan un desplazamiento femoral posterior articulando una leva sobre el componente femoral con un pilar sobre el inserto articular tibial durante la flexión. Sin embargo, los diseños de soporte fijo PS no tienen las ventajas de los diseños de soporte móvil con respecto al rango aumentado de movimiento, tiempo de rehabilitación reducido, alineación patelofemoral mejorada, superficie de contacto aumentada y fuerzas de cizallamiento reducidas en la superficie de contacto hueso-implante.

20 En los diseños de soporte fijo, el desgaste excesivo del pilar PS puede producirse durante la articulación con la leva femoral. La rotación interna-externa del componente femoral reduce la congruencia de pilar PS-leva femoral que aumenta las tensiones de contacto. Las tensiones de contacto aumentadas pueden llevar a un desgaste excesivo de polietileno y un fallo del componente. El permitir que el pilar PS rote dentro de un inserto articular fijo mantendrá la congruencia de leva femoral-pilar PS durante la rotación interna-externa del componente femoral.

25 Además, en cualquier tipo de diseño estabilizado posterior (soporte fijo o soporte móvil), uno de los modos de fallo más problemáticos del polietileno es la fractura del pilar central del inserto. Este fallo puede atribuirse a “la formación de cortes” el lado anterior del pilar central con la zona condilar más interna anterior del componente femoral. Por tanto, cualquier mecanismo para reducir la probabilidad de incidencia del componente femoral contra el lado anterior del pilar central tibial en la hiperextensión reduciría la probabilidad de fallo del pilar del inserto tibial debido a la “formación de cortes” y en última instancia, la rotura.

30 Los diseños anteriores de plataforma rotatoria han incorporado solamente la rotación, o rotación y traslación a través del uso de diferentes prótesis. La publicación británica número 2219942, titulada “Knee Prosthesis” (“Prótesis de rodilla”) muestra un ejemplo de una prótesis que rota y se traslada. El documento US 5.906.643 proporciona una placa basa tibial con un pilar que sobresale a través de un componente de menisco y se articula con una leva sobre un componente femoral. El pilar es una parte integral de la placa base tibial.

35 El documento US 5.879.392 proporciona una placa base tibial con un pilar fijo que sale a través del vástago de la placa base tibial y a través del componente de soporte y se articula con un rebaje dentro del componente femoral.

40 El documento EP 0916321 A2 proporciona un componente femoral con rebordes transversales sobre las superficies medial y lateral de la caja estabilizada posterior que se articula con protuberancias desde las superficies medial y lateral del pilar.

45 El documento WO 95/35484 proporciona un componente de soporte con un pilar que se articula con un rebaje dentro del componente femoral. El componente de soporte está limitado en el movimiento rotacional, anterior y posterior con respecto al componente tibial. El documento WO 99/13804 también describe un componente de soporte con un pilar.

50 Las siguientes patentes se refieren a otros dispositivos protésicos ortopédicos, refiriéndose muchas de las patentes enumeradas a una prótesis de rodilla:

Nº de Patente	Fecha de concesión	Título
3.899.796	08/19/75	Metacarpophalangeal Joint (Articulación metacarpofalángica)
4.016.606	04/12/77	Knee Joint Prosthesis (Prótesis de articulación de rodilla)
4.094.017	06/13/78	Knee Joint Prosthesis with Patellar-Femoral Contact (Prótesis de articulación de rodilla con contacto patelofemoral)
4.216.549	08/12/80	Semi-Stable Total Knee Prosthesis (Prótesis de rodilla total semiestable)
4.224.697	09/30/80	Constrained Prosthetic Knee (Rodilla protésica limitada)

ES 2 282 296 T3

	4.257.129	03/24/81	Prosthetic Knee Joint Tibial Implant (Implante tibial de articulación de rodilla protésica)
5	4.340.978	07/27/82	New Jersey Meniscal Bearing Knee Replacement (Sustitución de rodilla de soporte de menisco de Nueva Jersey)
	4.673.407	06/16/87	Joint-Replacement Prosthetic Device (Dispositivo protésico de sustitución articular)
10	4.822.366	04/18/89	Modular Knee Prosthesis (Prótesis de rodilla modular)
	4.936.853	06/26/90	Modular Knee Prosthesis (Prótesis de rodilla modular)
	4.950.297	08/21/90	Knee Prosthesis (Prótesis de rodilla)
15	4.959.071	09/25/90	Partially Stabilized Knee Prosthesis (Prótesis de rodilla parcialmente estabilizada)
	5.007.933	04/16/91	Modular Knee Prosthesis System (Sistema de prótesis de rodilla modular)
20	5.032.132	07/16/91	Glenoid Component (Componente glenoideo)
	5.071.438	12/10/91	Tibial Prosthesis With Pivoting Articulating Superficie(Prótesis tibial con superficie de articulación pivotante)
25	5.116.375	05/23/92	Knee Prosthesis (Prótesis de rodilla)
	5.271.747	12/21/93	Meniscus Platform for an Artificial Knee Joint (Plataforma de menisco para una articulación de rodilla artificial)
30	5.282.868	02/01/94	Prosthetic Arrangement for a Complex Joint, Especially Knee Joint (Disposición protésica para una articulación compleja, especialmente la articulación de rodilla)
	5.314.483	05/24/94	Meniscus Platform for an Artificial Knee Joint (Plataforma de menisco para un articulación de rodilla artificial)
35	5.344.460	09/06/94	Prosthesis System (Sistema de prótesis)
	5.370.699	12/06/94	Modular Knee Joint Prosthesis (Prótesis de articulación de rodilla modular)
40	5.387.240	02/07/95	Floating Bearing Prosthetic Knee (Rodilla protésica de soporte flotante)
	5.395.401	03/07/95	Prosthetic Device for a Complex Joint (Dispositivo protésico para una articulación compleja)
45	5.404.398	04/11/95	Prosthetic Knee With Posterior Stabilized Femoral Componente (Rodilla protésica con componente femoral estabilizado posterior)
	5.413.604	05/09/95	Prosthetic Knee Implant for an Anterior Cruciate Ligament Deficient Total Knee Replacement (Implante de rodilla protésico para una sustitución total de rodilla deficiente de ligamento cruzado anterior)
50	5.413.608	05/09/95	Knee Joint Endoprosthesis for Replacing the Articular Superficies of the Tibia (Endoprótesis de articulación de rodilla para sustituir las superficies articulares de la tibia)
55	5.549.686	08/27/96	Knee Prosthesis Having a Tapered Cam (Prótesis de rodilla que tiene una leva cónica)
	5.609.639	03/11/97	Prosthesis for Knee Replacement (Prótesis para sustitución de rodilla)
60	5.658.342	08/19/97	Stabilized Prosthetic Knee (Rodilla protésica estabilizada)
	5.702.466	12/30/97	Rotational and Translational Bearing Combination in Biological Joint Replacement (Combinación de soporte rotacional y de traslación en sustitución articular biológica)
65	5.782.925	07/21/98	Knee Implant Rotational Alignment Aparato (Aparato de alineación rotacional de implante de rodilla)

ES 2 282 296 T3

5.871.543	02/16/99	Tibial Prosthesis With Móvil Bearing Member (Prótesis tibial con elemento de soporte móvil)
5.871.545	02/16/99	Prosthetic Knee Joint Device (Dispositivo articular de rodilla protésica)
5.935.173	08/10/99	Knee Prosthetic (Prótesis de rodilla)

La presente invención tiene como objeto una prótesis tibial y el acoplamiento del inserto articular a pilares de estabilización especialmente configurados. La invención permite al cirujano convertir una superficie articular de soporte móvil de una fija a una sólo rotatoria o una sólo de traslación. La prótesis también puede proporcionar rotación y traslación simultáneamente.

Solamente la traslación no imita el movimiento natural de la rodilla, aunque puede haber excepciones a la regla. La rodilla normal se traslada y rota. Durante el uso de una sustitución de rodilla de soporte móvil, hay veces en las que la estructura secundaria de tejido blando está comprometida de modo que el uso de un inserto que permita tanto la traslación como la rotación da como resultado una inestabilidad inaceptable. En ese caso se prefiere un inserto con sólo rotación porque la rotación sirve para reducir la tensión de cizallamiento en la superficie de fijación y reducir la tensión de contacto en la superficie articular, pero existe más estabilidad debido a la limitación anteroposterior.

En la mayor parte de los diseños de rodilla la desalineación rotacional en la superficie articular da como resultado una mayor tensión de contacto que la desalineación de traslación pura. La libertad rotacional tiene más beneficio que la libertad de traslación para reducir el potencial de desgaste por fatiga.

Estas conversiones se logran con elementos de cierre especiales o tapones que se conectan con la placa especial de la base tibial. Los tapones pueden sujetarse a la placa base con un cierre cónico o una conexión roscada por ejemplo.

Un pilar sobre la placa base tibial proximal puede situarse con un desplazamiento con respecto a un orificio ovalado en el inserto articular para proporcionar una estabilización anterior en la prótesis total de rodilla.

La prótesis de la presente invención se utilizará como parte de una cirugía total de rodilla cuando el cirujano elige utilizar una prótesis que incorpora un movimiento particular, relativo seleccionado entre el platillo tibial y el inserto tibial.

Esta presente invención consiste en un pilar PS estabilizado posterior que está sujeto a la placa base tibial de soporte móvil permitiendo sólo el movimiento rotacional. El pilar PS captura un componente de soporte a la placa base tibial a través de una ranura alargada en el componente de soporte. La ranura alargada en el componente de soporte permite su traslación anterior y posterior con respecto al pilar estabilizado posterior. El componente de soporte también puede rotar con respecto a la placa base tibial junto con el pilar PS. El componente de soporte tiene dos superficies cóncavas que se articulan con las superficies convexas del componente femoral, y que son aproximadamente congruentes con las superficies convexas del componente femoral a cero grados de flexión o extensión completa. El pilar PS se articula con un rebaje o leva del componente femoral para proporcionar un desplazamiento femoral hacia atrás.

Adicionalmente al diseño anteriormente descrito, el pilar PS debería permitir la traslación posterior, además del movimiento rotacional. Este movimiento posterior permitiría el traslado del pilar en lugar de incidir en la zona de la escotadura intercondílea del componente femoral en la hiperextensión.

El pilar PS tiene una superficie distal plana que se articula con la placa base tibial. Una ranura en T está ubicada en el extremo distal y se articula con un pilar en T estación base la placa base tibial. Un orificio de paso en el pilar PS está ubicado de manera que una espiga de rotación puede capturar el pilar PS con respecto a la placa base tibial mientras que la ranura en T del PS está acoplada al pilar en T de la placa base tibial. La espiga de rotación permite sólo la libertad rotacional del pilar PS con respecto a la placa base tibial. El pilar PS tiene un reborde en las superficies medial y lateral que captura el componente de soporte a través de un orificio escariado en los lados medial y lateral de una ranura alargada del componente de soporte. La ranura alargada del componente de soporte es más amplia que el pilar PS en la dirección anterior-posterior de manera que el componente de soporte tiene una traslación limitada con respecto al pilar PS. El componente de soporte también puede rotar con respecto a la placa base tibial junto con el pilar PS. El componente de soporte tiene dos superficies cóncavas que son congruentes con las superficies convexas del componente femoral. Un mecanismo de leva en el componente femoral puede ser un cilindro cóncavo que puede ser congruente con la superficie posterior convexa del pilar PS. La rotación interna/externa del pilar PS con el componente femoral puede mantener esta congruencia por todo el rango de movimiento a diferencia de los diseños con un pilar PS fijo.

La adición de la traslación posterior puede producirse con una ranura de anterior a posterior "A/P" en lugar de un orificio tal como se observa en la vista inferior anterior. Esta ranura permitiría la traslación posterior del pilar con respecto a inserto/placa base.

El pilar PS puede acoplarse a la placa base tibial a través de un medio de clavija o a través de un refuerzo de una configuración diferente a un pilar en T. El pilar PS puede sujetar el componente de soporte a través del uso de ranuras

ES 2 282 296 T3

u otros medios de captura. El pilar PS puede articularse con un rebaje cerrado dentro del componente femoral más que un mecanismo de leva.

5 Con el diseño de soporte fijo, el medio de captura del pilar PS puede ser el uso de un anillo de retención o una clavija transversal. El pilar PS puede no requerir la captura con el inserto articular de soporte fijo.

10 La presente invención también proporciona un aparato para prótesis de rodilla mejorado que incluye una prótesis tibial que está configurada para su implante quirúrgico en la tibia proximal cortada transversalmente de un paciente y un componente femoral. El componente femoral se articula con un inserto tibial que tiene una superficie proximal que se acopla con el componente femoral, teniendo el inserto una superficie distal que se ajusta a y articula con la superficie proximal de la prótesis tibial.

15 Un mecanismo de limitación une el inserto a la prótesis tibial de una forma selectiva que permite un número de diferentes movimientos relativos posibles entre el inserto y la prótesis tibial, incluyendo la traslación de anterior a posterior con rotación, o sólo rotación.

Todo o parte del mecanismo de limitación puede separarse de la prótesis tibial, y la retirada selectiva de todo o parte del mecanismo de limitación determina cuál de los dichos movimientos relativos posibles tendrá lugar.

20 La prótesis tibial puede tener un fijador para sujetar la prótesis tibial en la tibia proximal de un paciente tal como por ejemplo un vástago, clavo, cemento, etc.

25 La superficie proximal del inserto puede tener una o más concavidades para su articulación con el componente femoral.

El componente femoral puede incluir una superficie intercondílea que está situada para contactar con el pilar, permitiendo limitar el movimiento relativo entre el componente femoral y el inserto.

30 Según la presente invención se proporciona un aparato para prótesis de rodilla que comprende: a) un componente tibial configurado para su implante quirúrgico en la tibia proximal cortada transversalmente de un paciente; b) un componente femoral; c) un fijador para sujetar el componente tibial en la tibia proximal de un paciente; d) un inserto tibial que tiene una superficie proximal que está conformada para acoplarse al componente femoral, teniendo el inserto una superficie distal que se ajusta a y articula con la superficie proximal del componente tibial; e) un mecanismo de limitación que une el inserto tibial al componente tibial de una forma selectiva que permite un número de diferentes movimientos relativos posibles entre el inserto y el componente tibial, incluyendo la traslación de anterior a posterior con rotación, o sólo rotación; y f) en el que todo o parte del mecanismo de limitación está separado de los componentes tibiales y tendrá lugar la retirada selectiva de todo o parte del mecanismo de limitación.

40 También según la presente invención se proporciona una prótesis de rodilla para sustituir toda o parte de la articulación de rodilla de un paciente en la unión entre el fémur y la tibia del paciente, que comprende: a) un componente tibial adaptado para su implante quirúrgico en la tibia proximal cortada transversalmente de un paciente; b) un fijador para sujetar el componente tibial en la tibia proximal de un paciente; c) un inserto tibial que tiene una superficie distal que se ajusta a y articula con la superficie proximal del componente tibial y una superficie de articulación femoral proximal; d) un componente femoral que se articula con la prótesis tibial en la superficie de articulación proximal del inserto tibial, teniendo el inserto tibial superficies condilares que se acoplan a pero no limitan sustancialmente las superficies condilares del componente femoral; e) un mecanismo de limitación que permite realizar una conexión selectiva entre el inserto y el componente tibial durante su uso, para de este modo definir un número de movimientos relativos entre el componente tibial y el inserto tibial, incluyendo sólo la rotación o la traslación de anterior a posterior o la traslación de anterior a posterior acoplada con la rotación; y f) en la que el mecanismo de limitación incluye un elemento de cierre desmontable que puede conectarse al o desconectarse del tibial componente tibial, en la que el inserto está además limitado con respecto al componente tibial cuando el elemento de cierre desmontable está conectado al componente tibial.

55 En una realización adicional de la presente invención se proporciona un aparato para prótesis de rodilla que comprende: a) un componente tibial que incluye una parte de platillo tibial configurada para su implante quirúrgico en la tibia proximal cortada transversalmente de un paciente; b) un fijador para sujetar el componente tibial en la tibia proximal del paciente; c) un inserto tibial que tiene elementos primero y segundo que pueden conectarse de manera desmontable, incluyendo un elemento periférico que tiene una abertura central y un elemento central que se conecta a la abertura central, teniendo el inserto una superficie distal que se ajusta a y articula con la superficie proximal del componente tibial; d) un componente femoral; e) un mecanismo de limitación que une el inserto a la parte de platillo tibial durante su uso de una forma selectiva que permite un número de diferentes movimientos relativos posibles entre el inserto y el platillo tibial, incluyendo la traslación de anterior a posterior y la rotación o sólo rotación; y f) en el que todo o parte del mecanismo de limitación está separado del platillo y la retirada selectiva de todo o parte del mecanismo de limitación determina cuál de los dichos movimientos relativos posibles tendrá lugar.

65 Para optimizar la flexión de la rodilla, el fémur debe desplazarse hacia atrás sobre la tibia. Esto significa que el punto de contacto entre los componentes femoral y tibial se mueve hacia posterior. En un diseño PS de soporte móvil de una pieza, el desplazamiento hacia atrás se produce por el contacto de la barra del componente femoral sobre el

ES 2 282 296 T3

pilar del inserto tibial. Este contacto tiende a empujar el inserto hacia delante (con respecto a la tibia). Con el fin de que se produzca un desplazamiento normal hacia atrás (con respecto a la tibia), el diseño de pilar y barra debe compensar haciendo que el fémur se desplace hacia atrás sobre la superficie del inserto tibial (el punto de contacto se mueve hacia posterior sobre el inserto). El movimiento del punto de contacto hace que los niveles de tensión fluctúen y puede llevar a fatiga y un desgaste adhesivo del polietileno.

En un diseño de inserto tibial de dos piezas, el pilar no se traslada, pero sí el inserto. Esto permite que el inserto se mueva hacia posterior con el componente femoral tal como dicta la interacción barra/pilar. Sin embargo, dado que el inserto se mueve con el componente femoral, el punto de contacto no se mueve hacia posterior sobre el inserto tibial. Esto proporciona un nivel de tensión más constante y reduce la tendencia a la fatiga y desgaste adhesivo.

Para un entendimiento adicional de la naturaleza, objetos, y ventajas de la presente invención debe hacerse referencia a la descripción detallada siguiente, leída junto con los dibujos siguientes, en los que los números de referencia similares denotan elementos similares y en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado de la realización preferida del aparato de la presente invención;

la figura 2 es una sección parcial de la realización preferida del aparato de la presente invención que ilustra la parte de elemento de cierre del mismo;

la figura 3 es una vista fragmentaria, superior de la realización preferida del aparato de la presente invención que ilustra la parte de elemento de cierre del mismo;

la figura 4 es una vista parcial, en alzado de la realización preferida del aparato de la presente invención que ilustra la parte de elemento de cierre del mismo;

la figura 5 es una vista posterior, en alzado y despiece ordenado de la realización preferida del aparato de la presente invención que ilustra el inserto polimérico articular y las partes de platillo del mismo;

la figura 6 es una vista en alzado, seccionada de la realización preferida del aparato de la presente invención mostrado con el elemento de cierre retirado;

la figura 7 es otra vista en alzado, seccionada de la realización preferida del aparato de la presente invención que ilustra el elemento de cierre en posición de funcionamiento cuando sólo se desea movimiento rotacional;

la figura 8 es una vista superior parcial de la realización preferida del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

la figura 9 es una vista inferior, parcial de la realización preferida del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

la figura 10 es una vista posterior parcial de la realización preferida del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

la figura 11 es una vista seccionada parcial de la realización preferida del aparato de la presente invención tomada a lo largo de las líneas 11-11 de la figura 8;

la figura 12 es una vista seccionada de la realización preferida del aparato de la presente invención tomada a lo largo de las líneas 12-12 de la figura 8;

la figura 13 es una vista superior parcial de la realización preferida del aparato de la presente invención que ilustra el platillo o placa base;

la figura 14 es una vista seccionada de la realización preferida del aparato de la presente invención tomada a lo largo de las líneas 14-14 de la figura 13;

la figura 15 es una vista superior de la realización preferida del aparato de la presente invención que ilustra el inserto y partes de platillo del mismo en posición de funcionamiento con el elemento de cierre;

la figura 16 es a vista lateral superior de la realización preferida del aparato de la presente invención que ilustra las partes de inserto, platillo y elemento de cierre del mismo en posición de funcionamiento;

la figura 17 es una vista superior de la realización preferida del aparato de la presente invención que ilustra la rotación del inserto con respecto al platillo;

Las figuras 18 - 21 son vistas en perspectiva fragmentarias de una realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra construcciones para la parte de pilar y que ilustra la conexión entre el pilar y el platillo;

ES 2 282 296 T3

las figuras 22 - 25 are vistas esquemáticas en planta de construcciones alternativas del inserto tibial para su uso respectivo con las construcciones de pilar de las figuras 18-21;

5 la figura 26 es una vista superior de la segunda realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra la parte de platillo del mismo;

la figura 27 es una vista en alzado de la segunda realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra la parte de platillo del mismo;

10 la figura 28 es una vista inferior de la segunda realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra la parte de platillo del mismo;

15 la figura 29 es una vista en planta de la segunda realización del aparato de la presente invención que ilustra las partes de inserto polimérico del mismo;

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

20 la figura 31 es una vista inferior de la parte de inserto plástico de la segunda realización alternativa del aparato de la presente invención;

la figura 32 es una vista fragmentaria de la segunda realización alternativa que ilustra las partes de elemento de tapón de cierre de la misma;

25 la figura 33 es una vista seccionada tomada a lo largo de las líneas 33 - 33 de la figura 32;

la figura 34 es una vista seccionada tomada a lo largo de las líneas 34 - 34 de la figura 26;

30 la figura 35 es una vista seccionada tomada a lo largo de las líneas 35 - 35 de la figura 29;

la figura 36 es una vista seccionada tomada a lo largo de las líneas 36 - 36 de la figura 29;

35 la figura 37 es una vista en alzado de la segunda realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra el sombrerete y tornillo de fijación separados del inserto y partes de platillo del mismo;

la figura 38 es una vista en sección parcial en alzado de la segunda realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra el inserto móvil moviéndose con respecto al platillo;

40 la figura 39 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una tercera realización alternativa del aparato de la presente invención;

la figura 40 es una vista superior parcial de la tercera realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra la parte de inserto del mismo;

45 la figura 41 es una vista lateral de la parte de inserto de la tercera realización alternativa del aparato de la presente invención;

50 la figura 42 es una vista en perspectiva de la parte de inserto de la tercera realización alternativa del aparato de la presente invención;

la figura 43 es una vista posterior de la parte de inserto de la tercera realización alternativa del aparato de la presente invención;

55 la figura 44 es una vista inferior de la parte de platillo de la tercera realización alternativa del aparato de la presente invención;

la figura 45 es una vista lateral de la parte de platillo de la tercera realización alternativa del aparato de la presente invención;

60 la figura 46 es una vista en perspectiva de la parte de platillo de la tercera realización alternativa del aparato de la presente invención;

65 la figura 47 es una vista posterior de la parte de platillo de la tercera realización alternativa del aparato de la presente invención;

las figuras 48 - 49 son vistas fragmentarias de la tercera realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustran una de las partes de tapón del mismo;

ES 2 282 296 T3

las figuras 50 -51 son vistas lateral y superior de una segunda parte de tapón que se utiliza con la tercera realización alternativa del aparato de la presente invención;

5 la figura 52 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado de una cuarta realización alternativa del aparato de la presente invención;

la figura 53 es una vista en alzado, seccionada de la cuarta realización alternativa mostrada en la figura 52, mostrada con el elemento de cierre retirado;

10 la figura 54 es otra vista en alzado, seccionada de la cuarta realización alternativa mostrada en la figura 52, que ilustra el elemento de cierre en posición de funcionamiento cuando sólo se desea movimiento rotacional;

15 la figura 55 es una vista superior parcial de la cuarta realización alternativa del aparato mostrado en la figura 52 que ilustra el platillo;

la figura 56 es una vista seccionada de la cuarta realización alternativa del aparato mostrado en la figura 52 tomada a lo largo de las líneas 56 - 56 de la figura 55;

20 la figura 57 es una vista en perspectiva de una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención;

la figura 58 es una vista lateral, en alzado de una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención;

25 la figura 59 es una vista en alzado posterior de una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención;

la figura 60 es una vista lateral en alzado de una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra la rodilla en una posición extendida;

30 la figura 61 es una vista lateral en alzado de una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra la rodilla en una posición flexionada;

la figura 62 es una vista en alzado anterior fragmentaria de una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

35 la figura 63 es una vista en alzado posterior fragmentaria de una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

40 la figura 64 es una vista en alzado seccionada lateral fragmentaria de una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

la figura 65 es una vista en planta fragmentaria de una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

45 la figura 66 es una vista inferior fragmentaria de una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

la figura 67 es una vista en perspectiva fragmentaria de una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra el inserto polimérico;

50 la figura 68 es una vista superior de la quinta realización alternativa del aparato de la presente invención;

la figura 69 es una vista superior de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención;

55 la figura 70 es una vista inferior fragmentaria de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra una de las partes de inserto polimérico;

la figura 71 es una vista superior fragmentaria de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra una de las partes de inserto polimérico;

60 la figura 72 es una vista en alzado frontal fragmentaria de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra una de las partes de inserto polimérico;

la figura 73 es una vista en alzado posterior fragmentaria de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra una de las partes de inserto polimérico;

65 la figura 74 es una vista en alzado seccionada lateral fragmentaria de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra una de las partes de inserto polimérico;

ES 2 282 296 T3

la figura 75 es una vista en perspectiva fragmentaria de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que muestra una de las partes de inserto polimérico;

5 la figura 76 es una vista en alzado lateral de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra una de las partes de inserto polimérico;

la figura 77 es una vista en alzado posterior fragmentaria de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra una de las partes de inserto polimérico;

10 la figura 78 es una vista en alzado inferior fragmentaria de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra una de las partes de inserto polimérico;

la figura 79 es una vista en alzado frontal fragmentaria de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra una de las partes de inserto polimérico;

15 la figura 80 es una vista en planta fragmentaria de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra una de las partes de inserto polimérico;

20 la figura 81 es una vista en perspectiva fragmentaria de la sexta realización alternativa del aparato de la presente invención que ilustra una de las partes de inserto polimérico.

Las figuras 1-7 muestran en general la realización preferida del aparato de la presente invención designado en general mediante el número 10 en las figuras 1, 6 y 7.

25 La prótesis (10) de rodilla de soporte móvil está situada sobre la tibia (11) proximal cortada quirúrgicamente de un paciente en una superficie (12) proximal cortada quirúrgicamente que preferiblemente es plana. Esto permite montar el platillo (13) en la tibia (11) proximal en la superficie (12) tal como muestran las figuras 6-7. El platillo (13) tiene una superficie (14) proximal plana y una superficie (15) distal generalmente plana que se acopla con y se enfrenta a la superficie (12) preparada quirúrgicamente tal como muestran las figuras 6-7. El platillo (13) puede proporcionar una pluralidad de clavos (16) y un vástago (17) para mejorar la implantación en la tibia (11) proximal del paciente. Sin embargo, puede usarse cualquier otra unión para fijar el platillo (13) a la tibia proximal de un paciente tal como elementos de fijación químicos (por ejemplo, un elemento) o mecánicos (elementos de fijación).

30 La superficie (14) proximal del platillo (13) proporciona un pilar (18) que tiene un casquillo (19) roscado internamente. El pilar (18) está constituido por una sección (20) de diámetro más pequeño con forma generalmente cilíndrica y un reborde (21) alargado que se monta en la parte superior de la forma (20) cilíndrica tal como muestran las figuras 5 y 13-14. El platillo (13) tiene una periferia (22). Se proporciona un rebaje (23) entre la superficie (14) proximal del platillo (13) y el reborde (21).

40 Un elemento (24) de cierre forma una conexión desmontable con el casquillo (19). El elemento (24) de cierre tiene una sección (25) externamente cilíndrica que proporciona roscas que corresponde a las roscas del casquillo (19) internamente roscado de modo que el elemento (24) de cierre puede roscarse al interior del casquillo (19) tal como muestra la figura 7. El elemento (24) de cierre incluye una cabeza (26) de forma cilíndrica alargada que tiene un casquillo (27) receptor de herramientas tal como por ejemplo un casquillo hexagonal.

45 Un inserto (28) proporciona un canal (33) vertical que puede estar situado en comunicación con el pilar (18) tal como muestran las figuras 6-7. El inserto (28) proporciona una superficie (29) distal preferiblemente plana que comunica con la superficie (14) proximal plana del platillo (13). Se proporcionan un par de concavidades (30, 31) distanciadas entre sí para definir superficies de articulación que cooperan con la superficie de articulación correspondientemente conformada en el implante femoral o fémur de un paciente. El inserto (28) tiene una periferia (32) que generalmente corresponde en forma a la periferia (22) del platillo (13). El inserto (28) puede ser de construcción polimérica o metálica o de una construcción compuesta, tal como metálica con (una) superficie(s) de articulación polimérica o polimérica con (una) superficie(s) de articulación metálica.

55 El canal (33) vertical está constituido por un número de secciones que están conformadas de manera especial para interactuar con el pilar (18) y el elemento (24) de cierre. Por tanto el canal (33) vertical incluye una sección (34) de forma cilíndrica, proximal, una ranura (35) de forma ovalada, y una abertura (36) distal. La abertura (36) distal incluye una sección (37) generalmente ovalada y una sección (38) un tanto semiovalada. La sección (38) ovalada puede seguir cualquiera de las tres direcciones incluyendo una dirección pura de anterior a posterior, una dirección que esté en ángulo a una dirección de anterior a posterior; o una dirección que es en una trayectoria arqueada o curvada que pivota o rota alrededor de un punto que no está situado a lo largo de la línea central A/P del inserto. Las superficies (39, 40) planas están situadas en la parte superior de y en la parte inferior de la ranura (35) de forma ovalada tal como mejor se observa en las figuras 8-11. La cabeza (26) de forma cilíndrica del elemento (24) de cierre se ajusta estrechamente a la sección (36) de forma cilíndrica.

65 Con el fin de montar el inserto (28) al platillo (13), la superficie (29) distal del inserto (28) está situada cerca de y generalmente en paralelo a la superficie (14) proximal del platillo (13). El pilar (18) está alineado con el canal (33) vertical del inserto (28). Durante el montaje del inserto (28) al platillo (13), el pilar (18) está conformado para entrar

ES 2 282 296 T3

en la parte (37) de abertura ovalada de la abertura (36) distal. Una vez que la superficie (29) distal del inserto (28) se acopla a la superficie (14) proximal del platillo (13), el reborde (21) se alinea con la ranura (35) de forma ovalada del canal (33) vertical. Después de este montaje, el inserto (28) se sujeta en posición mediante el pilar (18). Esta retención del inserto (28) mediante el pilar (18) se produce cuando el reborde (21) se acopla a la superficie (40) plana para evitar la separación si se produce cualquier rotación (véase la flecha (41) de la figura 17) en general entre el inserto (28) y el platillo (13). Si no se ha producido ninguna rotación entre el inserto (28) y el platillo (13) (véase la figura 15), la sección (37) circular de forma ovalada está dimensionada para permitir insertar el pilar (18) en o extraerlo del canal (33).

En la figura 15, se muestra el aparato (10) en una posición montada en la que el elemento (24) de fijación se ha retirado de modo que el inserto (28) puede moverse en forma de traslación y rotación con respecto al platillo (13). En la figura 16, el elemento (24) de fijación se ha unido de forma roscada al casquillo (19) roscado internamente y está en posición de funcionamiento. En la figura 17 el inserto (28) puede rotar con respecto al platillo (13) a través de un ángulo (41). Sin embargo, debido a la unión del elemento (24) de fijación, sólo se permite la rotación y no la traslación en la figura 17. Por tanto, en la figura 17, el aparato (10) de la presente invención proporciona un mecanismo de acoplamiento entre el pilar (18) y el elemento (24) de fijación y el inserto (28) que define un mecanismo de limitación de modo que el inserto (28) puede limitarse a sólo rotación con respecto al platillo (13).

En las figuras 18-21 y 22-25, se observan diversas construcciones alternativas del pilar que pueden utilizarse en lugar del pilar 18 cuando el pilar seleccionado está ajustado al platillo (13) tibial. En las figuras 22-25, se muestra una construcción alternativa del inserto (28) con una ilustración de los diversos tipos de movimiento relativo entre el inserto y el platillo tibial que pueden proporcionarse selectivamente a un cirujano.

En las figuras 18-21, se proporcionan cuatro construcciones diferentes del pilar. En la figura 18, un pilar (42) tiene una superficie (43) externa cilíndrica y una parte (44) superior circular. El pilar (42) tiene una base (45) rectangular con una superficie inferior generalmente plana y una pluralidad de cuatro superficies (46) inclinadas que proporciona un medio de unión del pilar al platillo o el pilar puede estar unido permanentemente al platillo. La base (45) rectangular se ajusta al casquillo (47) del platillo (13A) en sus superficies (48) inclinadas con una conexión de tipo cierre cónico por ejemplo. Podrían usarse otros tipos de conexiones para unir el pilar (42) al platillo (13A) en el casquillo (47).

En la figura 19, el pilar (49) incluye una pluralidad de cuatro paredes (50) laterales verticales y una pluralidad de superficies (51) inclinadas. Una parte (52) superior plana rectangular está proporcionada de manera opuesta a una superficie generalmente plana del pilar (49). Las superficies (51) inclinadas del pilar (49) se ajustan a superficies (48) inclinadas configuradas de manera similar del casquillo (47) en el platillo (13A).

En la figura 20, el pilar (53) tiene una forma generalmente rectangular proporcionando un par de paredes (54) laterales verticales más amplias planas opuestas y un par de paredes (55) de extremo más pequeñas planas opuestas con una parte (56) superior plana. El pilar (53) tiene una base (57) que incluye cuatro superficies (58) inclinadas. Las superficies (58) inclinadas forman una conexión de cierre cónico con cuatro superficies (48) inclinadas configuradas de manera similar del casquillo (47) del platillo (13A).

En la figura 21, el pilar (59) tiene una forma hexagonal que proporciona una parte (60) superior plana de forma hexagonal. El pilar (59) hexagonal también tiene una pluralidad de paredes (61) laterales verticales y una base (62) rectangular. La base (62) tiene superficies (63) inclinadas que forman una conexión de cierre cónico con superficies (48) inclinadas del casquillo (47) de platillo del platillo (13A).

En la figura 22, el inserto (28A) proporciona una abertura (64) cuadrada que se ajusta exactamente a una espiga (49). En la figura 22, no existe movimiento relativo entre el inserto (28A) y el platillo (13A). En la figura 23, el movimiento rotacional sólo se indica mediante la flecha (65) entre el inserto (28A) y el platillo (13A) cuando se utiliza la espiga (42).

En la figura 24, la espiga (53) rectangular permite sólo un movimiento de traslación entre el inserto (28A) y el platillo (13A) tal como indica la flecha (66). En la figura 25, la espiga (59) hexagonal permite tanto el movimiento rotacional tal como indica la flecha (65) como también el movimiento de traslación tal como indica la flecha (66) entre el inserto (28A) y el platillo (13A).

Una realización alternativa del aparato (110) de rodilla de soporte móvil se muestra en general en la figura 37. En la figura 37, la prótesis (110) se muestra situada sobre la tibia (111) proximal de un paciente, específicamente sobre una superficie (112) proximal plana cortada quirúrgicamente tal como se muestra.

En las figuras 26-28, se muestra el platillo (113) tibial, que puede ser de construcción metálica tal como una aleación de titanio, por ejemplo. El platillo (113) tiene una superficie (114) proximal plana y una superficie (115) distal plana. Puede utilizarse una pluralidad de elemento de fijación mecánicos tales como clavos (116) en la superficie (115) para mejorar la fijación del platillo (113) tibial a la tibia (111) proximal del paciente. También pueden utilizarse elementos de fijación químicos (por ejemplo cemento) para la fijación. También puede utilizarse un vástago (117) para facilitar la unión de la prótesis (110) a la tibia (111) del paciente en el canal intramedular tibial.

ES 2 282 296 T3

La superficie (114) proximal plana del platillo (113) tiene un pilar (118) redondo con una perforación hueca o casquillo (119). El pilar (118) está espaciado hacia dentro desde la periferia (120) del platillo (113) tal como muestran las figuras 26-27. El pilar (118) está situado preferiblemente con un desplazamiento con respecto a la ranura (126) ovalada en el inserto articular para proporcionar una estabilización anterior en la prótesis total de rodilla.

Las figuras 29-31 muestran la parte de inserto (121) de la presente invención, normalmente un inserto de plástico polimérico que se ajusta al platillo (113). El inserto (121) tiene una superficie (122) distal plana y una superficie (123) proximal que incluye partes curvadas. Estas partes curvadas están en forma de concavidades (124, 125) que reciben superficies conformadas de una prótesis femoral tras completar la cirugía de sustitución total de rodilla. La superficie (122) distal plana del inserto (121) tiene una ranura (126) de forma generalmente ovalada que se extiende de anterior a posterior tal como muestra la figura 31.

La ranura (126) recibe el pilar (118) durante su uso, permitiendo al inserto (121) deslizarse en una dirección de anterior a posterior con respecto al platillo (113).

La presente invención proporciona una prótesis (110) de rodilla móvil, de plataforma rotatoria que incorpora una estabilización anterior junto con la capacidad de limitar selectivamente el movimiento de la superficie articular desde la rotación y traslación hasta sólo rotación. Esto se consigue utilizando una abertura (136) en el inserto (121) que comunica con la ranura (126) tal como muestran las figuras 29-31 y 35-38. La abertura incluye una parte (137) frustocónica que corresponde en forma a una superficie (134) anular ampliada de forma frustocónica del elemento (127) de tapón de cierre. El elemento (127) de tapón de cierre se muestra más particularmente en las figuras 32-33 y 37.

El elemento (127) de tapón de cierre incluye una superficie (128) frustocónica inferior. La superficie (128) externa frustocónica del elemento (127) de cierre por debajo de la línea (138) de referencia anular está dimensionada y conformada para ajustarse a y formar una conexión de cierre cónico con la superficie (139) del casquillo (119) frustocónico del pilar (118). Por encima de la línea (138) de referencia anular, el anular ampliado debería tener una forma frustocónica tal como muestra la figura 32 que corresponde en general al tamaño y forma de la parte (137) frustocónica de la abertura (136) tal como muestra la figura 36.

Cuando el elemento (127) de cierre se coloca en primer lugar a través de la abertura (136) del inserto (121) y luego en el interior del casquillo (119) frustocónico del pilar (118), se forma una conexión de cierre entre la superficie (128) frustocónica externa del elemento (127) de cierre y la superficie (139) frustocónica del pilar (118). Esta conexión puede ser una conexión de tipo cierre cónico.

En caso deseado puede utilizarse el tornillo (131) de cierre para acoplar una abertura (132) roscada internamente conformada y dimensionada correspondientemente del platillo (113). El tornillo (131) de cierre puede incluir una cabeza (140) que está ampliada de modo que la cabeza (140) está retenida mediante el resalto (133) anular del elemento (137) de cierre tal como muestran las figuras 33 y 37.

En la figura 38, las flechas (141) indican el movimiento deslizante del inserto (121) con respecto al platillo (113) tal como se produce cuando se retira el elemento (127) de tapón de cierre. En una situación tal, el inserto (121) está libre con respecto al platillo (113). La superficie (122) distal del inserto (121) se desliza sobre la superficie (114) proximal plana del platillo (113). El pilar (118) se desliza con respecto a la ranura (126).

Cuando el elemento (127) de cierre se inserta a través de la abertura (136) y en el interior del casquillo (119) del pilar (118), se evita el movimiento deslizante. El anular (134) ampliado del elemento (127) de cierre se acopla a la parte (137) frustocónica de la abertura (136) anulando una acción deslizante del inserto (121) con respecto al platillo (113). Sin embargo, el resalto (134) anular ampliado del elemento (127) de cierre está ligeramente espaciado de la parte (137) frustocónica de la abertura (136), de modo que se permite el movimiento rotacional del inserto (121) con respecto al platillo (113). La segunda realización alternativa de la presente invención proporciona una prótesis (110) de rodilla móvil de plataforma rotatoria, que incorpora una estabilización anterior junto con la capacidad de limitar el movimiento de la superficie articular desde rotación y traslación a sólo rotación.

Las figuras 39 y 40-51 muestran una tercera realización alternativa del aparato de la presente invención designado en general mediante el número 142 en la figura 39. La prótesis (142) de rodilla de soporte móvil incluye un platillo (143) que puede unirse a la tibia proximal cortada quirúrgicamente de un paciente usando un vástago (146) por ejemplo que ocupa el canal intramedular del paciente. El platillo (143) tiene una superficie (144) proximal que recibe un inserto (159) y una superficie (145) distal que coincide sobre la tibia proximal después de haber preparado la tibia quirúrgicamente para ajustarse al lado inferior o la superficie (145) distal del platillo (143).

La superficie (144) proximal del platillo (143) proporciona un casquillo (147) de forma frustocónica que puede recibir cualquiera de dos tapones (148 ó 154) seleccionados (o cualquiera de las realizaciones de tapón mostradas en las figuras 18-21). El primer tapón (148) está diseñado para proporcionar movimiento rotacional sólo entre el inserto (159) y el platillo (143). El tapón (148) tiene una superficie (149) frustocónica, superficie (150) cilíndrica, superficie (151) anular en bisel, y un par de superficies (152, 153) de extremo planas generalmente paralelas opuestas.

ES 2 282 296 T3

El segundo tapón (154) está diseñado para proporcionar tanto movimiento de traslación de anterior a posterior entre el inserto (159) y el platillo (153) como también movimiento rotacional entre el inserto (159) y el platillo (153). El tapón (154) tiene una superficie (155) frustocónica, una superficie (156) cilíndrica de diámetro reducido, y superficies (157, 158) de extremo planas.

5 Durante su uso, un cirujano selecciona cualquiera de los tapones (148 ó 154). Las superficies (149 ó 155) frustocónicas forman una adaptación de cierre cónica apretada con un casquillo (147) frustocónico conformado correspondientemente que comunica con la superficie (144) proximal del platillo (143). Una vez que el tapón (148 ó 154) seleccionado se ha insertado en el casquillo (147) frustocónico, el inserto (159) se sitúa sobre el tapón (148 ó 154) seleccionado. La forma del tapón (148 ó 154) que se selecciona determina si el inserto (159) puede conseguir o no sólo movimiento rotacional con respecto al platillo (143) o tanto movimiento rotacional como de traslación de anterior a posterior.

15 En el caso del tapón (148), sólo puede lograrse movimiento rotacional entre el inserto (159) y el platillo (143). El tapón (148) es más corto y por tanto sólo comunica con la abertura (164) de forma cilíndrica en la parte inferior o la superficie (162) distal del inserto (159). El tapón (148), una vez insertado en el casquillo (147), sólo permite un movimiento rotacional del inserto (159) sobre platillo (143). La superficie (150) cilíndrica del tapón (148) corresponde en tamaño y forma a la abertura (164) circular para conseguir una adaptación relativamente ajustada entre la superficie (150) cilíndrica del tapón (148) y la abertura (164) cilíndrica del inserto (159).

20 Cuando se desea tanto movimiento rotacional como de traslación de anterior a posterior, el cirujano selecciona el tapón (154). El tapón (154) se sitúa en el casquillo (147) de modo que la superficie (155) frustocónica forma una adaptación de cierre cónica con un casquillo (147) de forma y tamaño correspondientes del platillo (143). La parte (156) de forma cilíndrica del tapón (154) más pequeña es más alta en una dirección de proximal a distal que la parte (150) de forma cilíndrica del tapón (148). La parte (156) se ajusta a la ranura (163) alargada de modo que el inserto (159) puede trasladarse en una dirección de anterior a posterior dado que la parte (156) cilíndrica de diámetro reducido se desplaza de anterior a posterior en la dirección de la flecha (165) en la figura 44. Sin embargo, el inserto también puede trasladarse a lo largo de la trayectoria (165) que se curva, o a lo largo de una trayectoria (165) que forma un ángulo con una línea de dirección puramente de anterior a posterior. La línea (165) en la figura 44 muestra la línea puramente de anterior a posterior de este tipo como la dirección de desplazamiento. Debido a que la ranura (163) es al menos tan grande como el diámetro de la parte (156) cilíndrica y el platillo (143). El inserto (159) también proporciona concavidades (160, 161) proximales para recibir un componente femoral de un implante de rodilla.

25 Las figuras 52-56 dan a conocer una cuarta realización alternativa de esta invención identificada como prótesis (210), que comprende un platillo (213) tibial, un inserto (28) polimérico, y un elemento (24) de cierre. En esta realización, el inserto (28) y el elemento (24) de cierre son los mismos que los anteriormente descritos, aunque el reborde (221) tiene generalmente forma de D, teniendo una periferia que se extiende lateralmente en las direcciones, medial, lateral, y anterior desde la superficie externa de la sección (220) cilíndrica, creando de este modo un rebaje (223) en los lados medial, lateral, y anterior de la sección (220) (véanse las figuras 55-56). Tal como se demuestra mediante la descripción siguiente, el montaje de la prótesis (210) es esencialmente idéntico al de la prótesis (10) excepto por la forma del reborde (221).

30 El elemento (24) de cierre forma una conexión desmontable con el casquillo (219). El elemento (24) de cierre tiene una sección (25) externamente cilíndrica que proporciona roscas que corresponden a las roscas del casquillo (219) interno de modo que el elemento (24) de cierre puede roscarse en el casquillo (219) tal como muestra la figura 54.

35 Con el fin de montar el inserto (28) en el platillo (213), la superficie (29) distal del inserto (28) está situada cerca de y generalmente en paralelo a la superficie (214) proximal del platillo (213). El pilar (218) está alineado con el canal (33) vertical del inserto (28). Durante el montaje del inserto (28) en el platillo (213), el pilar (218) está orientado para entrar en la parte (37) de abertura ovalada de la abertura (36) distal. Una vez que la superficie (29) distal del inserto (28) coincide con la superficie (214) proximal del platillo (213), el reborde (221) se alinea con la ranura (35) de forma ovalada del canal (33) vertical. Después de este montaje, el inserto (28) se sujeta en posición mediante el pilar (218). Esta retención del inserto (28) mediante el pilar (218) se produce cuando el reborde (221) se acopla a la superficie (40) plana para evitar la separación si se produce cualquier rotación entre el inserto (28) y el platillo (213). Si no se ha producido ninguna rotación entre el inserto (28) y el platillo (213), la sección (37) circular de forma ovalada está dimensionada para permitir insertar el pilar (218) en o extraerlo del canal (33).

40 Las figuras 57-67 muestran una quinta realización alternativa del aparato de la presente invención designado en general mediante el número 200 en las figuras 57-61. Debería entenderse que la realización de las figuras 57-61 da a conocer una construcción alternativa para un inserto (202) polimérico que se interconecta con el mismo platillo (13) tibial y vástago (17) mostrados en las figuras 1, 5-7 y 14-16 de la realización preferida. En las figuras 57-59, la prótesis (200) de rodilla de soporte móvil se muestra incluyendo un platillo (13), inserto (202) polimérico, y componente (236) femoral. En la figura 58, el componente (236) femoral se muestra unido al fémur (201) distal cortado transversalmente de un paciente.

65 El inserto (202) polimérico (véanse las figuras 62-67) tiene una superficie (203) distal plana y una superficie proximal con un par de concavidades (204, 205). El inserto (202) también tiene una periferia (206) y un canal (207) vertical. El canal (207) vertical puede ser una disposición con ranuras tal como la mostrada en la realización preferida

ES 2 282 296 T3

de las figuras 1-17 y está designado en general mediante el número 33. Así, la conexión entre el pilar (18) del platillo (13) y el inserto (202) puede ser la misma conexión que se muestra y describe con respecto a la realización preferida de las figuras 1-17 y mostrada particularmente en las figuras 1-7 y 15-17, o tal como muestran las figuras 52-56.

5 El canal (207) vertical puede incluir una sección (208) de forma cilíndrica proximal, una ranura (209) de forma ovalada, y una abertura (224) distal. La abertura (224) distal puede incluir una sección (226) ovalada y una sección (227) semiovalada tal como muestra la figura 66. La superficie (225) plana se extiende hacia posterior del canal (207) vertical, más en particular hacia posterior de la sección (208) de forma cilíndrica proximal, tal como muestran las figuras 64-65. Las superficies (228, 229) planas coinciden con el reborde (21) del pilar (18), respectivamente por encima y por debajo del reborde (21) para de este modo evitar la separación del inserto (202) polimérico del pilar (18) a menos que el pilar (18) esté alineado con la sección (226) ovalada de la abertura (224) distal. Cuando el reborde (21) del pilar (18) se alinea con la sección (226) ovalada de la abertura (224) distal, el inserto (202) puede separarse del platillo (13).

15 En la realización de las figuras 57-68, el inserto (202) proporciona un pilar (230) central. El pilar (230) tiene una superficie (231) proximal, superficie (232) anterior, superficie (233) posterior, y lados (234, 235).

El componente (236) femoral se muestra en las figuras 57-61. El componente (236) femoral tiene una parte (237) anterior, un par de partes (238, 239) condilares posteriores y partes (240, 241) condilares distales. El componente (236) femoral tiene una abertura (242) central y una leva (243) de barra horizontal que se extiende entre partes (238, 239) condilares posteriores tal como mejor se observa en las figuras 59 y 68. Un par de paredes (244, 245) verticales se extiende a lo largo de lados opuestos de la abertura (242) central y conectan tanto con las partes (238, 239) condilares posteriores como con la barra (243) horizontal. Las paredes (230, 231) verticales también se extienden hacia y conectan con las superficies (248, 249, 250). Las paredes (244, 245) verticales puede ser en general paralelas.

25 El componente (236) femoral proporciona una pluralidad de superficies planas que se orientan contra y ajustan a superficies planas cortadas transversalmente que se proporcionan en el fémur (201) distal del paciente tal como muestra la figura 58. Estas superficies planas incluyen la superficie (246) plana que es una superficie anterior, la superficie (247) que es una superficie anterior que se extiende en diagonal que se extiende entre la superficie (246) anterior y la superficie (248) distal. La superficie (248) distal se extiende entre la superficie (247) diagonal y la superficie (249) diagonal posterior. La superficie (250) posterior es en general paralela a la superficie (246) plana anterior. Estas cinco superficies (246-250) planas del componente (236) femoral se orientan contra y ajustan a cinco superficies cortadas quirúrgicamente en el fémur (201) distal de un paciente. El componente (236) femoral puede formarse de una manera bien sujeta al fémur (201) del paciente utilizando por ejemplo cemento óseo.

35 En las figuras 60-61, un rango de movimiento para la rodilla del paciente equipada con la prótesis (200) de rodilla de soporte móvil tal como ilustran las flechas (252, 253). Con fines de referencia, el eje (251) longitudinal central del paciente del fémur (201) distal se muestra rotando hacia posterior en la dirección de la flecha (253). La superficie (237) anterior del componente (236) femoral se muestra rotando en la dirección de la flecha (252). La figura 60 muestra una posición extendida de la rodilla del paciente en la que el eje (251) longitudinal del fémur (201) está generalmente alineado con el eje longitudinal central de la tibia (11) del paciente. En la figura 61, la rodilla se muestra en una posición flexionada. En esta posición, la leva (243) de barra horizontal del componente (222) femoral se orienta contra la superficie (233) posterior del pilar (230) central del inserto (202) polimérico. En esta posición, el pilar (230) central produce el desplazamiento hacia atrás del fémur sobre el inserto (202) articular de la tibia. La orientación posterior de la superficie articular de la tibia en (233) proporciona una sustentación que se crea siguiendo generalmente la curvatura del componente (236) femoral en extensión. Esto proporcionará un alto grado de contacto de superficie, conformidad, proporcionando posteriormente una baja tensión por contacto, en extensión, en la que se produce la mayor parte de la marcha. El pilar (230) puede tener una base cuadrada o rectangular que se ajusta perfectamente dentro de la abertura (242) central del componente (236) femoral.

50 Proporcionando el diseño estabilizado posterior con el pilar (230) central, dado que la rodilla está flexionada, la leva (243) de barra horizontal actúa como una leva sobre el componente (236) femoral para acoplar el pilar (230) a la superficie (233) sobre el componente (202) tibial, haciendo que los cóndilos (238, 239) posteriores femorales se desplacen hacia atrás sobre las superficies (204, 205) de concavidad articulares tibiales. Este “desplazamiento hacia atrás” acoplado con la “subida” de la orientación posterior de la superficie articular tibial en (233), hace que el componente (236) femoral se sitúe fuera de la orientación más baja de las superficies (204, 205) articulares tibiales. Con esta condición, cualquier carga en varo/valgo de la articulación provocará que uno de los cóndilos femorales aplique cargas descendentes superiores que el cóndilo opuesto. Con un diferencial en cargas, el componente (202) tibial girará libremente hasta que el cóndilo con carga superior se desplace al punto bajo de la superficie articular tibial. El pilar (216) tibial central fuerza al cóndilo opuesto hacia fuera de la orientación posterior de la superficie articular tibial, creando así un giro hacia fuera.

65 La presente invención permite una rotación libre, ilimitada del inserto (202) tibial con respecto a su placa (13) base. Toda las limitaciones rotacionales se producen entre el componente (236) femoral y el inserto (202). La presente invención forma una conformidad del pilar (230) central del inserto (202) con respecto a la caja del fémur en rotación, pero permite la inclinación hacia varo/valgo. La presente invención produce un pilar (230) de inserto generalmente trapezoidal.

ES 2 282 296 T3

Una sexta realización alternativa del aparato de la presente invención se muestra en las figuras 69-81. En la realización de las figuras 69-81, una prótesis (254) de rodilla de soporte móvil muestra un inserto polimérico de dos partes que incluye un primer elemento (255) mostrado en las figuras 69-75 y un segundo elemento (264) mostrado en las figuras 69 y 76-81. El inserto (255) polimérico (véanse las figuras 70-75) tiene una abertura (256) central que está limitada por un par de resaltos (257, 258) generalmente paralelos, espaciados entre sí sobre los que se desliza el segundo (264) elemento hacia delante y atrás. El inserto (255) tiene una periferia (259), una superficie proximal con un par de concavidades (260, 261). El elemento (255) de inserto incluye una superficie (262) distal plana.

El segundo elemento (264) de inserto tiene una superficie (265) proximal, una superficie (267) distal y un paso (263) que se extiende entre las superficies (265, 267). Un par de resaltos (258, 269) generalmente paralelos, espaciados entre sí están previstos en lados opuestos del inserto (264) tal como muestran las figuras 77, 79 y 81. Las superficies (270, 271) planas también se proporcionan en lados opuestos del elemento (264) de inserto. La superficie (270) es generalmente perpendicular al resalto (268). La superficie (277) es generalmente perpendicular al resalto (267) tal como muestra la figura 79.

El elemento (264) de inserto proporciona un pilar (272). El pilar (272) tiene una superficie (273) proximal, plana, superficie (274) anterior, superficie (275) posterior, y lados (276, 277). El elemento (264) proporciona una superficie (278) anterior curvada que está conformada correspondientemente a y se ajusta contra la superficie (279) cóncava conformada correspondientemente del elemento (255) en la abertura (256).

Durante su uso, los resaltos (268, 269) del elemento (264) de inserto se ajustan contra y deslizan sobre los resaltos (257, 258) del elemento (255) de inserto. Las superficies (270, 271) planas del elemento (264) de inserto se acoplan y deslizan contra las superficies (280, 281) planas del inserto (255). El elemento (264) de inserto se desliza sobre el elemento (255) de inserto en una dirección de anterior a posterior porque la abertura (256) es más larga que el elemento (264) de inserto. La abertura (256) es más larga en una dirección de anterior a posterior que la longitud del elemento (264) de inserto medida desde una dirección de anterior a posterior tal como entre las superficies (278) y (280).

La presente invención incluye un pilar (272) de estabilización posterior fijado al elemento (264) de inserto central. El pilar (272) estabilizado posterior captura o es capturado por el componente (255) de inserto de soporte a la placa (13) base tibial a través de una abertura (256) o ranura alargada en el componente (255) de soporte. La abertura alargada o ranura (256) en el elemento (255) de soporte permite su traslación hacia anterior y posterior con respecto al pilar (272) estabilizado posterior del elemento (264) de inserto. El componente (255) de soporte también puede rotar con respecto a la placa (13) base tibial junto con el pilar (272) estabilizado posterior.

El componente (255) de soporte tiene dos superficies (260, 261) cóncavas que están configuradas para articularse con las superficies convexas [partes condilares] (240, 241) del componente (236) femoral en extensión completa. El pilar (272) estabilizado posterior se articula con una leva (243) de barra horizontal del componente (236) femoral para proporcionar un desplazamiento femoral hacia atrás.

El diseño de soporte de la presente invención consiste por tanto en un inserto (255) articular de soporte con un componente (264) de pilar estabilizado posterior que puede tener uno o más grados de libertad. El inserto (251) articular de soporte tiene dos superficies (260, 261) cóncavas que se articulan con las superficies convexas [partes condilares] (240, 241) del componente (236) femoral en extensión completa. El pilar (272) estabilizado posterior se articula con un rebaje o leva (243) del componente (236) femoral para proporcionar un desplazamiento femoral hacia atrás. La libertad rotacional del pilar (272) estabilizado posterior mantiene el contacto con la leva (243) de barra femoral durante la rotación externa o interna del componente (236) femoral.

El elemento (255) estabilizado posterior tiene una superficie (262) distal plana que se articula con la placa (13) base tibial. Una ranura (266) en T está situada en la superficie (267) distal y se articula con un pilar (18) en T sobre la placa (13) base tibial (véanse las figuras 1-17 para una ranura en T y una conexión de pilar en T de este tipo). Un orificio (263) de paso en el componente (264) está situado de modo que una espiga de rotación (tal como la espiga (24) en las figuras 1-7) puede capturar al componente (264) en la placa (13) base tibial mientras que la ranura en T del componente (264) de inserto está acoplada a un pilar (18) en T de la placa base tibial. La espiga (24) de rotación permite sólo una libertad rotacional del componente (264) de inserto con respecto a la placa (13) base tibial. La ranura (256) alargada del componente (255) de soporte es más amplia que el pilar estabilizado posterior que lleva al componente (255) en la dirección anterior-posterior de modo que el componente de soporte tiene una traslación limitada con respecto al pilar estabilizado posterior. El componente (255) de soporte también puede rotar con respecto a la placa (13) base tibial junto con el componente (264) de pilar estabilizado posterior.

El mecanismo (243) de leva de barra horizontal sobre el componente (236) femoral es preferiblemente un cilindro de forma cóncava tal como muestran las figuras 59 y 68, que se orienta contra y acopla a la superficie (275) posterior convexa del pilar (272) estabilizado posterior. La rotación interna/externa del componente (264) de pilar estabilizado posterior con el componente (236) femoral mantiene este contacto a lo largo de todo el rango de movimiento.

Como construcción alternativa, el segundo elemento (264) de inserto (central) podría rotar sólo con respecto a la prótesis tibial, y el primer elemento de inserto (periférico) podría tanto rotar como trasladarse con respecto al platillo.

ES 2 282 296 T3

Lista de piezas

Lo siguiente es una lista de piezas y materiales adecuados para los diversos elementos de la realización preferida de la presente invención.

5	Número de pieza	Descripción
	10	prótesis de rodilla de soporte móvil
10	11	tibia
	12	superficie proximal cortada quirúrgicamente
	13	platillo
15	13A	platillo
	14	superficie proximal plana
20	15	superficie distal plana
	16	clavo
	17	vástago
25	18	pilar
	19	casquillo internamente roscado
30	20	sección de forma cilíndrica
	21	reborde
	22	periferia
35	23	rebajo
	24	elemento de fijación
40	25	sección externamente roscada
	26	cabeza
	27	casquillo receptor de herramientas
45	28	inserto
	29	superficie distal plana
50	30	concavidad
	31	concavidad
	32	periferia
55	33	canal vertical
	34	sección proximal, de forma cilíndrica
60	35	ranura de forma ovalada
	36	abertura distal
	37	sección ovalada
65	38	sección semiovalada

ES 2 282 296 T3

39	superficie plana
40	superficie plana
5 41	flecha/ángulo
42	pilar
43	superficie cilíndrica
10 44	parte superior circular
45	base rectangular
15 46	pared lateral inclinada
47	casquillo de platillo
48	superficie inclinada
20 49	pilar
50	pared lateral vertical
25 51	superficie inclinada
52	parte superior plana
53	pilar
30 54	pared lateral vertical
55	pared de extremo vertical
35 56	parte superior plana
57	base rectangular
58	superficie inclinada
40 59	pilar
60	parte superior plana
45 61	pared lateral vertical
62	base rectangular
63	superficie inclinada
50 64	abertura de inserto
65	flecha
55 66	flecha
110	prótesis de rodilla de soporte móvil
111	tibia
60 112	superficie proximal cortada quirúrgicamente
113	platillo
65 114	superficie proximal plana
114A	abertura

ES 2 282 296 T3

115	superficie distal plana
116	clavo
5 117	vástago
118	pilar
119	casquillo
10 120	periferia del platillo
121	inserto
15 122	superficie distal plana
123	superficie proximal
124	concavidad
20 125	concavidad
126	ranura
25 127	elemento de tapón de cierre
128	superficie externa frustocónica
129	casquillo
30 130	perforación roscada
131	tornillo de cierre
35 132	abertura internamente roscada
133	resalto anular
134	resalto anular ampliado
40 135	periferia del inserto
136	abertura
45 137	parte frustocónica
138	línea de referencia anular
139	superficie frustocónica
50 140	cabeza ampliada
141	flechas
55 142	prótesis de rodilla de soporte móvil
143	platillo
144	superficie proximal
60 145	superficie distal
146	vástago
65 147	casquillo frustocónico
148	tapón

ES 2 282 296 T3

	149	superficie frustocónica
	150	superficie cilíndrica
5	151	superficie anular en bisel
	152	superficie de extremo plana
	153	superficie de extremo plana
10	154	tapón
	155	superficie frustocónica
15	156	superficie cilíndrica de diámetro reducido
	157	superficie de extremo plana
	158	superficie de extremo plana
20	159	inserto
	160	concauidad proximal
25	161	concauidad proximal
	162	superficie distal plana
	163	ranura alargada
30	164	abertura cilíndrica
	165	flecha
35	200	prótesis de rodilla de soporte móvil
	201	fémur cortado quirúrgicamente
	202	inserto polimérico
40	203	superficie distal plana
	204	concauidad
45	205	concauidad
	206	periferia
	207	canal vertical
50	208	sección proximal de forma cilíndrica
	209	ranura de forma ovalada
55	210	prótesis de rodilla de soporte móvil
	213	platillo
	214	superficie proximal plana
60	215	superficie distal plana
	216	clavo
65	217	vástago
	218	pilar

ES 2 282 296 T3

	219	casquillo internamente roscado
	220	sección de forma cilíndrica
5	221	reborde
	222	periferia
	223	rebajo
10	224	abertura distal
	225	superficie plana
15	226	sección ovalada
	227	sección semiovalada
	228	superficie plana
20	229	superficie plana
	230	pilar central
25	231	superficie proximal
	232	superficie anterior
	233	superficie posterior
30	234	lado
	235	lado
35	236	componente femoral
	237	parte anterior
	238	parte condilar posterior
40	239	parte condilar posterior
	240	parte condilar distal
45	241	parte condilar distal
	242	abertura central
	243	leva de barra horizontal
50	244	pared vertical
	245	pared vertical
55	246	superficie plana
	247	superficie plana
	248	superficie plana
60	249	superficie plana
	250	superficie plana
65	251	eje longitudinal central
	252	flecha

ES 2 282 296 T3

253	flecha
254	prótesis de rodilla de soporte móvil
5 255	componente de soporte de inserto polimérico
256	abertura central
257	resalto
10 258	resalto
259	periferia
15 260	concauidad
261	concauidad
262	superficie distal
20 263	orificio de paso
264	componente de inserto central
25 265	superficie proximal
266	ranura en T
267	superficie distal
30 268	resalto
269	resalto
35 270	superficie plana
271	superficie plana
272	pilar
40 273	superficie proximal plana
274	superficie anterior del pilar
45 275	superficie posterior del pilar
276	lado
277	lado
50 278	superficie anterior curvada
279	superficie cóncava
55 280	superficie posterior
281	superficie plana
282	superficie plana

60 Las realizaciones anteriores se presentan sólo a modo de ejemplo; el alcance de la presente invención debe limitarse sólo mediante las reivindicaciones siguientes.

65

REIVINDICACIONES

1. Aparato para prótesis (10, 200) de rodilla que comprende:

- 5 a. un componente (13) tibial configurado para su implante quirúrgico en la tibia (11) proximal cortada transversalmente de un paciente;
- b. un componente (236) femoral;
- 10 c. un inserto (28, 202) tibial que tiene una superficie proximal que está conformada para acoplarse al componente (238) femoral, teniendo el inserto (28, 202) tibial una superficie distal que se ajusta a y articula con la superficie proximal del componente (13) tibial;
- 15 d. un mecanismo de limitación que une el inserto (28, 202) tibial al componente (13) tibial de una forma selectiva que permite un número de diferentes movimientos relativos posibles entre el inserto (28, 202) y el componente (13) tibial, incluyendo la traslación de anterior a posterior con rotación, o sólo rotación; y
- 20 e. en el que todo o parte del mecanismo de limitación puede separarse del componente (13) tibial, y la retirada selectiva de todo o parte del mecanismo de limitación determina cuál de los dichos movimientos relativos posibles tendrá lugar;
- f. en el que el mecanismo de limitación incluye un pilar (18, 230) que se extiende hacia arriba desde la
- 25 g. **caracterizado** porque el componente (236) femoral incluye una superficie intercondílea que está situada para entrar en contacto con el pilar (18, 230), permitiendo limitar el movimiento relativo entre el componente (236) femoral y el inserto (28, 202).

30 2. Prótesis (10, 200) de rodilla según la reivindicación 1, en la que la prótesis de rodilla tiene un fijador para sujetar el componente (13) tibial en la tibia (11) proximal del paciente.

35 3. Prótesis (10, 200) de rodilla según la reivindicación 1, en la que la superficie proximal del inserto (28, 202) tiene una o más concavidades para articular con el componente (236) femoral.

4. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 1, en la que hay dos concavidades (30, 31) que definen superficies de articulación sobre la superficie proximal del inserto (28, 202) tibial.

40 5. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 1, en la que el pilar (18) tiene un casquillo y el mecanismo de limitación incluye un elemento de cierre que puede conectarse al casquillo en el pilar (18).

45 6. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 1, en la que el mecanismo de limitación incluye un pilar (18) que se extiende hacia arriba desde la superficie proximal del inserto, una ranura en la superficie distal del inserto (26), una abertura en la superficie proximal del inserto (28) que comunica con la ranura (128) y un elemento (127) de tapón de cierre que puede acceder y conectarse al pilar (18) desde la superficie proximal del inserto (28) a través de la abertura.

50 7. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 6, en la que el componente (236) femoral incluye una superficie intercondílea que está situada para entrar en contacto con el pilar (18) permitiendo limitar el movimiento relativo entre el componente (236) femoral y el inserto (28).

8. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 6, en la que el mecanismo de limitación incluye un casquillo (119) sobre el pilar (18) que recibe al elemento de cierre, en la que el elemento (127) de tapón de cierre está unido al pilar (18) para definir adicionalmente el movimiento entre el inserto (28) y el componente (13) tibial.

55 9. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 8, en la que el elemento de cierre incluye un tapón.

60 10. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 8, en la que la abertura está definida por una superficie anular que se ajusta estrechamente al elemento (127) de tapón de cierre cuando el elemento (127) de tapón de cierre está conectado al pilar (18).

65 11. Prótesis de rodilla según la reivindicación 1, en la que el mecanismo de limitación incluye una abertura que se extiende desde la superficie proximal hasta la distal del inserto (28, 202) y una variedad de partes que pueden conectarse que pueden unirse a o separarse selectivamente del componente (13) tibial, y en la que la geometría de las diversas partes que pueden conectarse con respecto a la abertura permite a un usuario determinar cuál de los movimientos relativos tendrá lugar.

ES 2 282 296 T3

12. Prótesis (10, 200) de rodilla según la reivindicación 1, en la que una ranura se extiende a través del inserto (28, 202), comunicándose tanto con la superficie proximal como con la distal del inserto (28, 202), permitiendo la ranura tanto la traslación anterior como la posterior y la rotación del inserto con respecto al componente (13) tibial.
- 5 13. Prótesis (10, 200) de rodilla según la reivindicación 1, en la que la ranura tiene una sección alargada que comunica con la superficie distal del inserto (28, 202).
14. Prótesis (10, 200) de rodilla según la reivindicación 1, en la que la ranura (126) tiene una sección con una forma generalmente cilíndrica que comunica con la superficie proximal del inserto (28, 202).
- 10 15. Prótesis (10, 200) de rodilla según la reivindicación 12, en la que la ranura (126) tiene una sección de corte transversal más grande en la superficie distal del inserto y una sección de corte transversal más pequeña en la superficie proximal del inserto (28, 202).
- 15 16. Prótesis (10, 200) de rodilla según la reivindicación 1 ó 15, en la que el inserto (28, 202) tibial tiene un pilar (18).
17. Aparato para prótesis de rodilla según la reivindicación 1, en el que:
- 20 a. el componente (13) tibial incluye una parte de platillo (13A) tibial adaptada para su implante quirúrgico en la tibia (11) proximal cortada transversalmente de un paciente; y
- b. el componente (236) femoral se acopla al componente (13) tibial;
- 25 c. el pilar (18) está montado sobre la superficie proximal del platillo (13A), teniendo el pilar (18) un casquillo (119);
- d. teniendo el inserto (28) tibial una superficie de articulación para articularse con el componente (236) femoral, teniendo el inserto una superficie distal que se ajusta a y se mueve sobre la superficie proximal del platillo (13A);
- 30 e. un canal (33) generalmente vertical en la parte central del inserto (28) que se extiende a través del inserto (28), incluyendo la abertura una parte de ranura alargada que se extiende una distancia parcial a través del inserto, comenzando en la superficie distal del inserto (28) y terminando en una posición intermedia a las superficies proximal y distal del inserto (28), extendiéndose la ranura generalmente a lo largo de una línea de anterior a posterior;
- 35 f. conectándose la ranura de manera desmontable a y deslizándose con respecto al pilar del platillo (13A); y
- 40 g. un elemento de cierre para cerrar selectivamente el inserto (28) y el platillo (13A) junto con una conexión rotacional; extendiéndose el elemento a través del inserto (28) para conectarse con el pilar (18) sobre el platillo (13A);
- 45 h. estando configurados el inserto (28) y el platillo (13A) para permitir el movimiento relativo seleccionado entre el inserto (28) y el platillo (13A) conectando o desconectando respectivamente el tapón, en el que el inserto (28) puede rotar con respecto al platillo (13A) cuando el tapón se conecta al pilar (18); y
- i. en el que el inserto (28) puede deslizarse y rotar con respecto al platillo (13A) cuando el tapón está desmontado del pilar (18).
- 50 18. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 17, en la que el pilar (18) tiene un casquillo que recibe al elemento (127) de tapón de cierre.
19. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 17, en la que la ranura (126) se extiende a través del inserto (28) que comunica tanto con las superficies proximal como distal del inserto (28).
- 55 20. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 17, en la que la ranura (126) tiene una sección de corte transversal más grande en la superficie distal del inserto (28) y una sección de corte transversal más pequeña en la superficie proximal del inserto (28).
- 60 21. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 17, en la que el canal se extiende completamente a través del inserto (28) y el elemento (127) de cierre se extiende a través del inserto (28) desde la superficie proximal del inserto (28) para conectar con el pilar (18).
- 65 22. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 20, en la que el canal se ajusta estrechamente al elemento (127) de cierre en la superficie proximal del inserto (28).

ES 2 282 296 T3

23. Aparato (10, 200) para prótesis de rodilla según la reivindicación 1, en el que el componente (13) tibial tiene una parte de platillo (13A) tibial configurada para su implante quirúrgico en la tibia (11) proximal cortada transversalmente de un paciente de modo que el fijador sujeta el platillo sobre la tibia proximal del paciente y en el que la superficie proximal del inserto tibial incluye concavidades medial y lateral y un elemento que sobresale situado entre dichas concavidades, teniendo el inserto una superficie distal que se ajusta a y articula con la superficie proximal del platillo.
24. Prótesis (10, 200) de rodilla según la reivindicación 23, en la que la superficie proximal del inserto (28, 202) tiene una o más concavidades (30, 31) para articular con el componente (236) femoral.
25. Prótesis (10, 200) de rodilla según la reivindicación 23, en la que la hay dos concavidades (30, 31) que definen la superficie de articulación.
26. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 23, en la que el pilar (18) tiene un casquillo (128) y el mecanismo de limitación incluye un elemento de cierre que puede conectarse al casquillo en el pilar (18).
27. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 26, en la que el elemento de cierre incluye un tapón (154).
28. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 23, en la que el mecanismo de limitación incluye un pilar (18) que se extiende hacia arriba desde la superficie proximal del platillo (13A) tibial, una ranura (126) en la superficie distal del inserto (28), una abertura en la superficie proximal del inserto (28) que comunica con la ranura (126) y un elemento (127) de tapón de cierre que puede acceder y conectarse al pilar (18) desde la superficie proximal del inserto (28) a través de la abertura.
29. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 23, en la que el mecanismo de limitación incluye un casquillo (129) en el pilar (18) que recibe al elemento (127) de tapón de cierre, en la que el elemento (127) de tapón de cierre está unido al pilar (18) para definir adicionalmente el movimiento entre el inserto (28) y el platillo (13A).
30. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 23, en la que la abertura está definida por una superficie anular que se ajusta estrechamente al elemento (127) de tapón de cierre cuando el elemento (127) de tapón de cierre está conectado al pilar (18).
31. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 23, en la que el mecanismo de limitación incluye una abertura que se extiende desde la superficie proximal hasta la distal del inserto (28) y una variedad de partes que pueden conectarse que pueden unirse a o separarse selectivamente del platillo (13A), y en la que la geometría de las diversas partes que pueden conectarse con respecto a la abertura permite a un usuario determinar cuál de los movimientos relativos tendrá lugar.
32. Prótesis (10, 200) de rodilla según la reivindicación 23, en la que el inserto tibial tiene una parte que sobresale posterior.
33. Aparato (10) para prótesis de rodilla según la reivindicación 1, en el que el componente tibial incluye una parte de platillo (13A) tibial adaptada para su implante quirúrgico en la tibia (11) proximal cortada transversalmente de un paciente; y el componente femoral se acopla al componente (13) tibial; que además comprende un pilar (18) montado en la parte central de la superficie proximal del platillo (13A), teniendo el pilar (18) un casquillo (129); además en el que el inserto (28) tibial tiene una superficie proximal que se acopla al componente (236) femoral, incluyendo la superficie proximal concavidades (30, 31) medial y lateral y un elemento que sobresale situado entre dichas concavidades (30, 31), teniendo el inserto una superficie distal que se ajusta a y se articula con la superficie proximal del platillo (13A): que también comprende un canal (33) generalmente vertical en la parte central del inserto (28) que se extiende a través del inserto (28), incluyendo la abertura una parte de ranura alargada que se extiende una distancia parcial a través del inserto (28), comenzando en la superficie distal del inserto (28) y terminando en una posición intermedia a las superficies proximal y distal del inserto (28), extendiéndose la ranura (126) generalmente a lo largo de una línea de anterior a posterior; conectándose de manera desmontable a y deslizándose la ranura (128) con respecto al pilar del platillo (13A); y un elemento de cierre para cerrar selectivamente el inserto (28) y el platillo (13A) junto con una conexión rotacional, extendiéndose el elemento (127) de tapón a través del inserto para conectarse con el pilar (18) en el platillo (13A); estando configurados el inserto (28) y el platillo (13A) para permitir el movimiento relativo seleccionado entre el inserto (28) y el platillo (13A) conectando o desconectando respectivamente el tapón, en el que el inserto (28) puede rotar con respecto al platillo cuando el tapón se conecta al pilar (18); y en el que el inserto puede deslizarse y rotar con respecto al platillo (13A) cuando el tapón está desmontado del pilar (18).
34. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 33, en la que el pilar (18) tiene un casquillo que recibe al elemento (127) de tapón de cierre.
35. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 33, en la que la ranura (126) se extiende a través del inserto (26), comunicándose tanto con la superficie proximal como con la distal del inserto (28).
36. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 33, en la que la ranura tiene una sección de corte transversal más grande en la superficie distal del inserto (28) y una sección de corte transversal más pequeña en la superficie proximal del inserto (28).

ES 2 282 296 T3

37. Prótesis (10) de rodilla según la reivindicación 33, en la que el canal (33) se extiende completamente a través del inserto (28) y el elemento de cierre se extiende a través del inserto (28) en la superficie proximal del inserto (28) para conectar con el pilar (18).
- 5 38. Prótesis de rodilla según la reivindicación 33, en la que el canal se ajusta estrechamente al elemento de cierre en la superficie proximal del inserto.
39. Aparato para prótesis (210) de rodilla que comprende:
- 10 a. un componente tibial que incluye una parte de platillo (213) tibial configurada para su implante quirúrgico en la tibia proximal cortada transversalmente de un paciente;
- 15 b. un inserto tibial que tiene elementos primero y segundo que pueden conectarse de manera desmontable, incluyendo un elemento periférico que tiene una abertura central y un elemento central que se conecta a la abertura central, teniendo el inserto una superficie distal que se ajusta a y se articula con la superficie proximal del componente tibial;
- 20 c. un componente (236) femoral;
- 25 d. un mecanismo de limitación que une el inserto a la parte de platillo (213) tibial durante su uso de una manera selectiva que permite un número de diferentes movimientos relativos posibles entre el inserto y el platillo tibial, incluyendo la traslación de anterior a posterior y rotación, o sólo rotación; y
- 30 e. en el que todo o parte del mecanismo de limitación se separa del platillo (13), y la retirada selectiva de todo o parte del mecanismo de limitación determina cuál de los dichos movimientos relativos posibles tendrá lugar;
- f. **caracterizado** porque el mecanismo de limitación incluye un pilar (218, 272) que se extiende hacia arriba desde la superficie proximal del platillo (13) tibial, y
- 35 g. en el que el componente (236) femoral incluye una superficie intercondílea que está situada para entrar en contacto con el pilar (218, 272), permitiendo limitar el movimiento relativo entre el componente femoral y el inserto.
40. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 39, en la que el elemento central se conecta de manera deslizante al elemento periférico.
41. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 39, en la que el elemento central se conecta al platillo (213) y el elemento periférico se conecta al elemento central.
- 40 42. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 39, en la que la superficie proximal del inserto tiene una o más concavidades (260, 261) para articular con el componente femoral.
- 45 43. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 39, en la que hay dos concavidades (260, 261) que definen la superficie de articulación.
44. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 39, en la que el elemento central se conecta al pilar (218).
- 50 45. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 39, en la que el pilar (218) tiene un casquillo (129) y el mecanismo de limitación incluye un elemento (127) de tapón de cierre que puede conectarse al casquillo en el pilar (218).
- 55 46. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 39, en la que el mecanismo de limitación incluye una ranura en la superficie distal del inserto, una abertura en la superficie proximal del inserto que comunica con la ranura (126) y un elemento (127) de tapón de cierre que puede acceder y conectarse al pilar (218) desde la superficie proximal del inserto a través de la abertura.
- 60 47. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 39, en la que el mecanismo de limitación incluye un casquillo en el pilar (218) que recibe al elemento (127) de tapón de cierre, en la que el elemento (127) de tapón de cierre está unido al pilar (218) para definir adicionalmente el movimiento entre el inserto y el platillo (213).
- 65 48. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 39, en la que la abertura está definida por una superficie anular que se ajusta estrechamente al elemento (127) de tapón de cierre cuando el elemento (127) de tapón de cierre está conectado al pilar (218).
49. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 39, en la que el mecanismo de limitación incluye una abertura que se extiende desde la superficie proximal hasta la distal del inserto y una variedad de partes que pueden conectarse que pueden unirse a o separarse selectivamente del platillo (13), y en la que la geometría de las diversas partes que

ES 2 282 296 T3

pueden conectarse con respecto a la abertura permite a un usuario determinar cuál de los movimientos relativos tendrá lugar.

50. Aparato para prótesis (210) de rodilla que comprende:

- a. un pilar (218) montado en la parte central de la superficie proximal del platillo, teniendo el pilar un casquillo;
- b. un canal (33) generalmente vertical en la parte central del inserto que se extiende a través del inserto, incluyendo la abertura una parte de ranura alargada que se extiende una distancia parcial a través del inserto, comenzando en la superficie distal del inserto y terminando en una posición intermedia a las superficies proximal y distal del inserto, extendiéndose la ranura (126) generalmente a lo largo de una línea de anterior a posterior;
- c. conectándose de manera desmontable y deslizándose la ranura con respecto al pilar (218) del platillo (213); y
- d. un elemento de cierre para cerrar selectivamente el inserto y el platillo junto con una conexión rotacional, extendiéndose el elemento de cierre a través del inserto para conectarse con el pilar en el platillo; en el que
- e. el inserto y el platillo (213) están configurados para permitir el movimiento relativo seleccionado entre el inserto y el platillo conectando o desconectando respectivamente el elemento de cierre, en el que el inserto puede rotar con respecto al platillo (213) cuando el elemento de cierre se conecta al pilar (218); y
- f. en el que el inserto incluye elementos primero y segundo que pueden conectarse pudiendo rotar con respecto al puede deslizarse y rotar con respecto al platillo (213) cuando el elemento de cierre está montado en el pilar (218).

51. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 50, en la que el inserto tibial tiene un pilar (218).

52. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 50, en la que el pilar (218) tiene un casquillo que recibe al elemento (127) de tapón de cierre.

53. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 50, en la que la ranura (126) se extiende a través del inserto, comunicándose tanto con la superficie proximal como con la distal del inserto.

54. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 52, en la que la ranura (126) tiene una sección de corte transversal más grande en la superficie distal del inserto y una sección de corte transversal más pequeña en la superficie proximal del inserto.

55. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 52, en la que el canal (33) se extiende completamente a través del inserto y el elemento de cierre se extiende a través del inserto en la superficie proximal del inserto para conectar con el pilar (218).

56. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 50, en la que el canal (33) se ajusta estrechamente al tapón de cierre en la superficie proximal del inserto.

57. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 50, en la que elementos primero y segundo que pueden conectarse están conectados de manera deslizante durante su uso.

58. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 39, en la que el componente (236) femoral se articula con el inserto.

59. Prótesis (210) de rodilla según la reivindicación 50, en la que el componente femoral se acopla al componente tibial.

60. Aparato para prótesis de rodilla según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 59, en el que el pilar (42) tiene una superficie (43) externa cilíndrica y una parte (44) superior circular.

61. Aparato para prótesis de rodilla según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 59, en el que el pilar (49) incluye cuatro paredes (50) laterales verticales y una pluralidad de superficies (51) inclinadas.

62. Aparato para prótesis de rodilla según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 59, en el que el pilar (53) tiene una forma generalmente rectangular que proporciona un par de paredes (54) laterales verticales más grandes planas opuestas y un par de paredes (55) de extremo más pequeñas planas opuestas con una parte (56) superior plana.

63. Aparato para prótesis de rodilla según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 59, en el que el pilar (59) tiene una forma hexagonal que proporciona una parte (60) superior plana de forma hexagonal.

ES 2 282 296 T3

64. Aparato para prótesis de rodilla según una cualquiera de las reivindicaciones 39 a 63, que además comprende un fijador para sujetar el componente tibial en la tibia proximal del paciente.

5

10

15

20

25

30

35

40

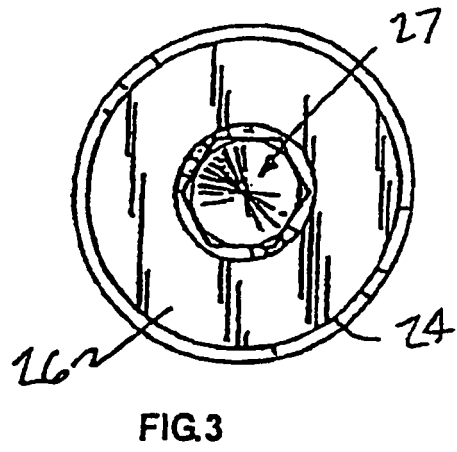
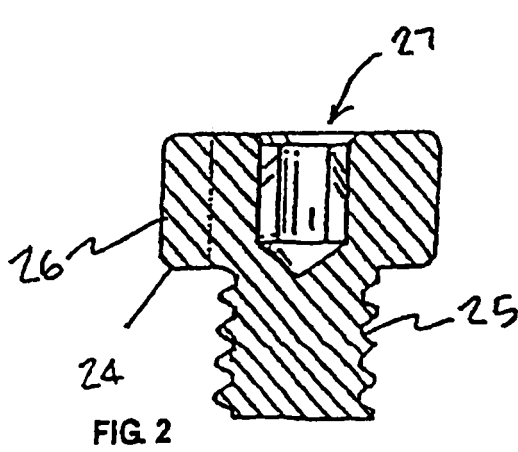
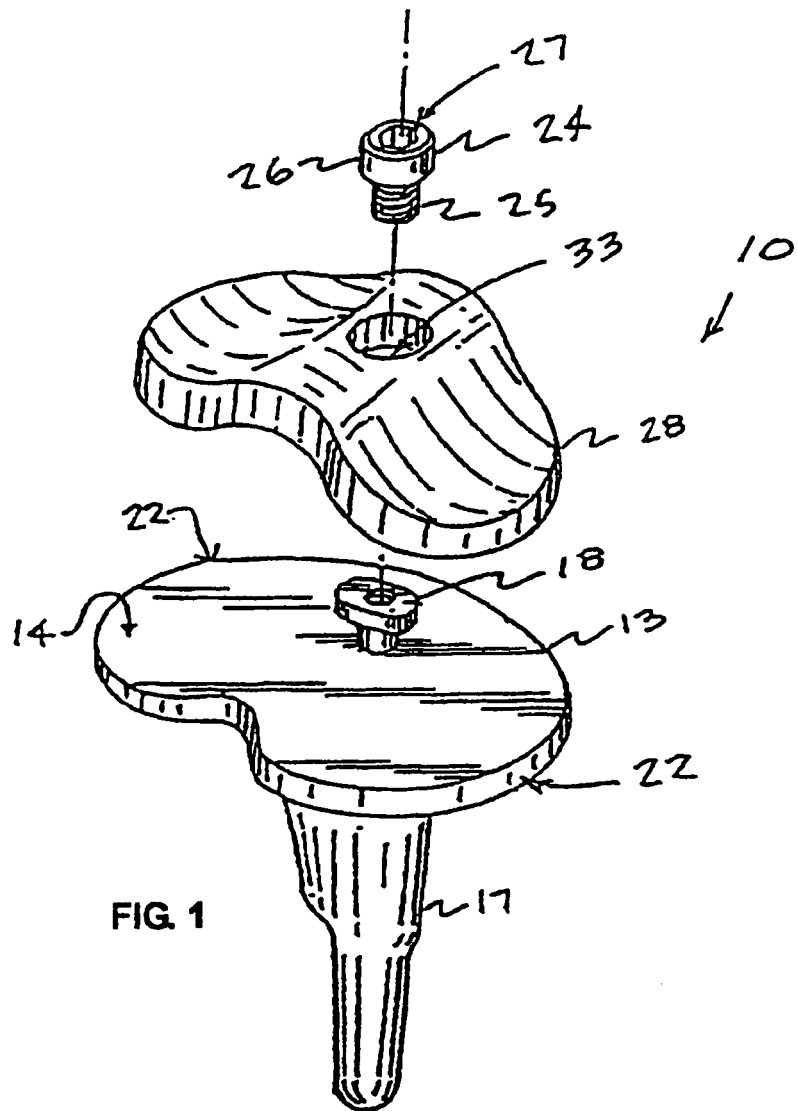
45

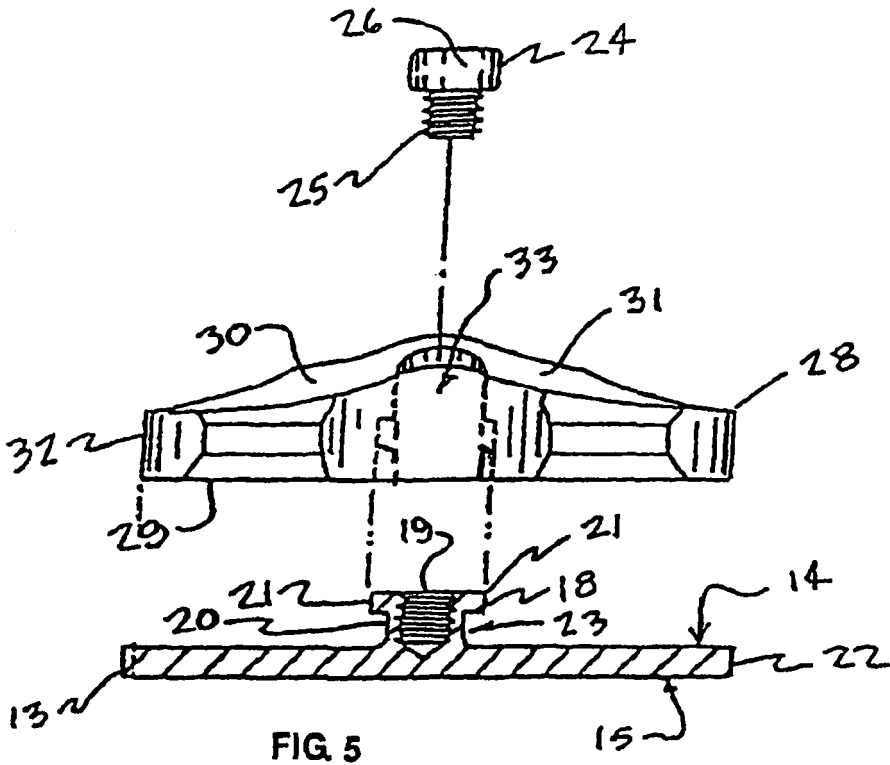
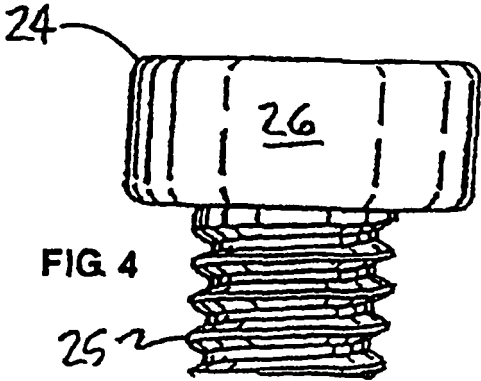
50

55

60

65





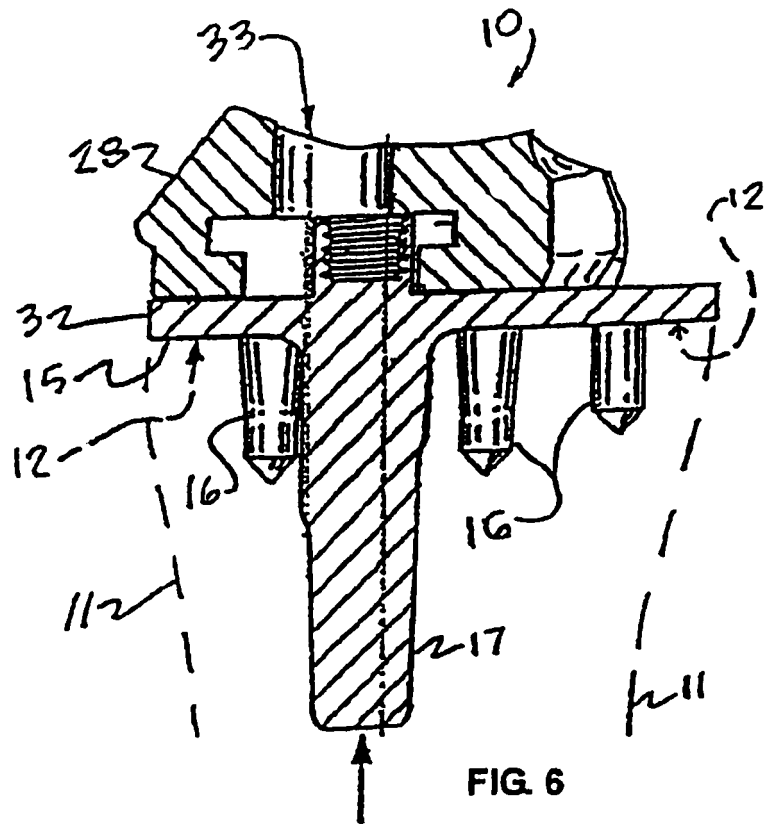


FIG. 6

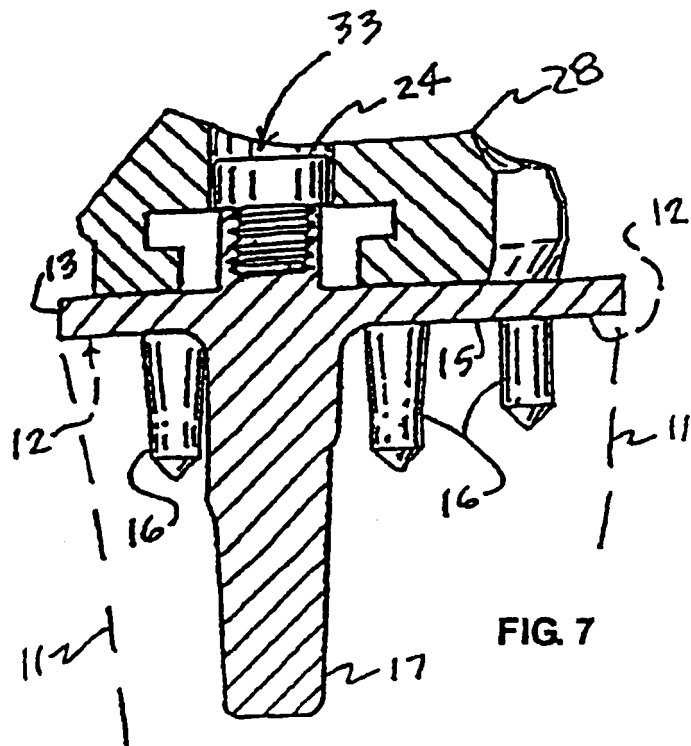
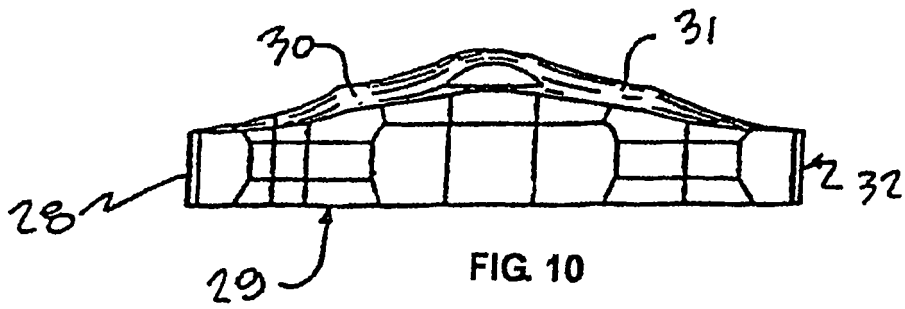
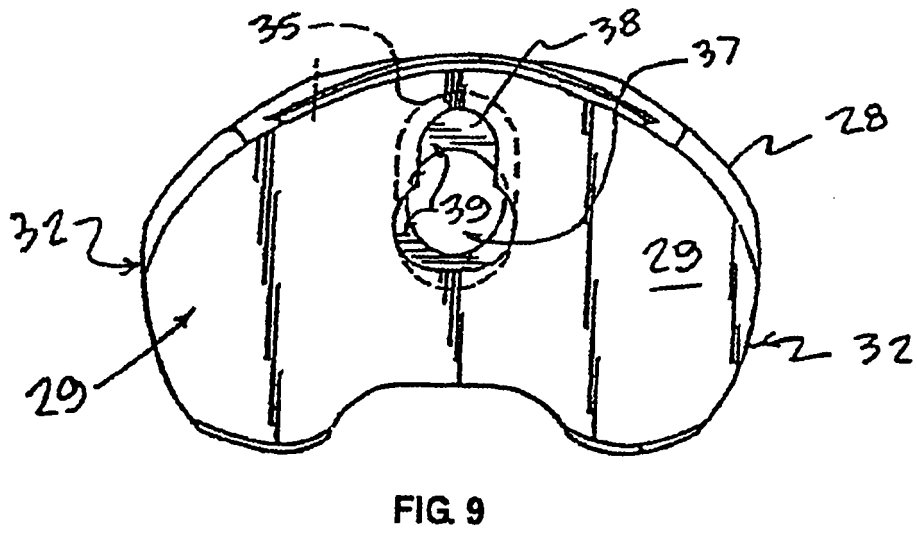
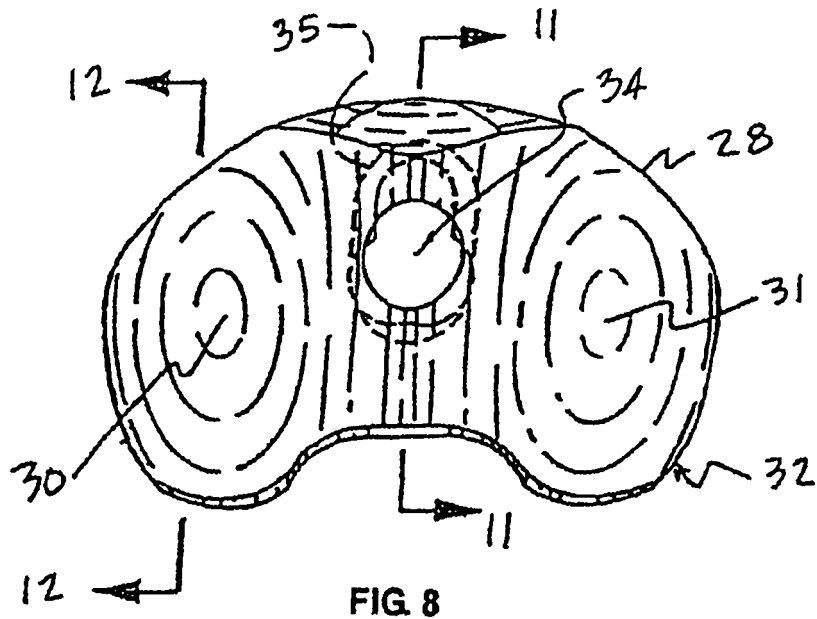


FIG. 7



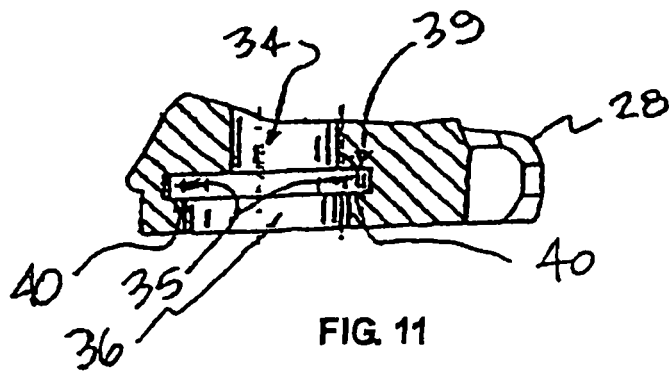


FIG. 11

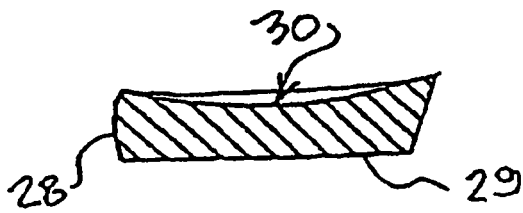


FIG. 12

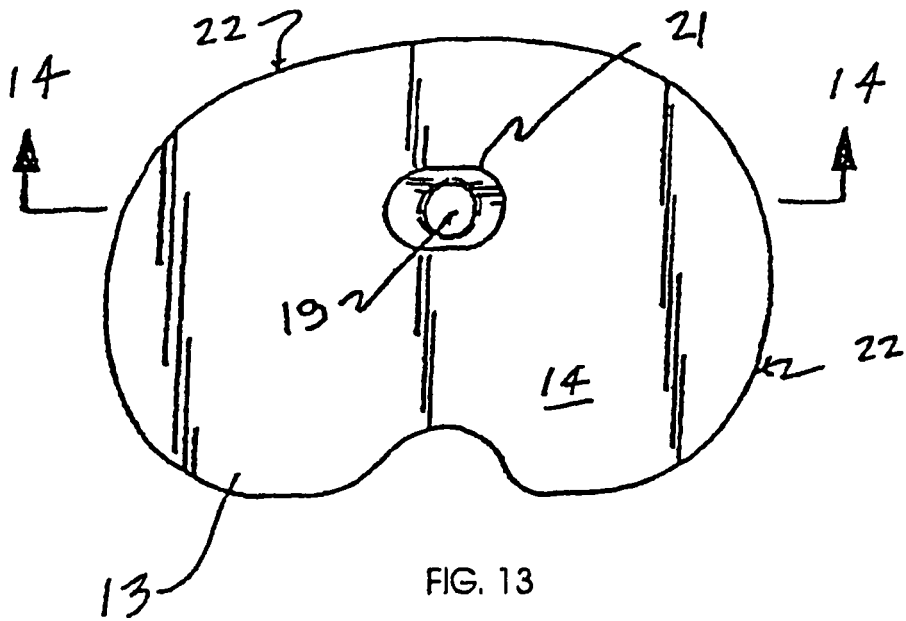


FIG. 13

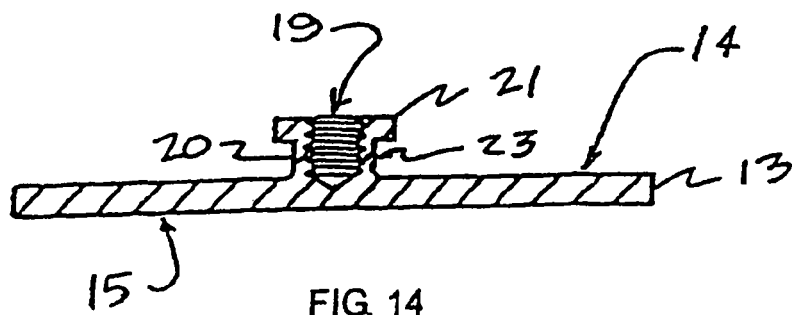
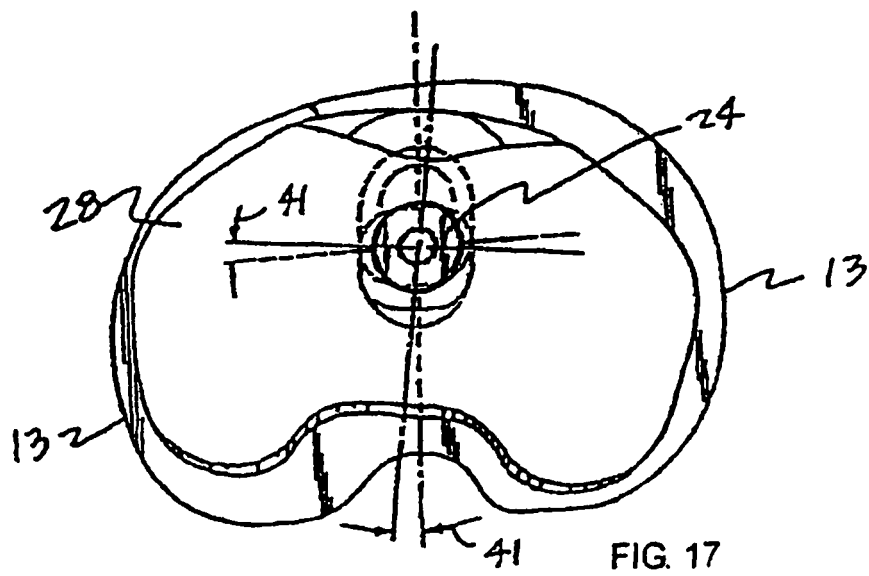
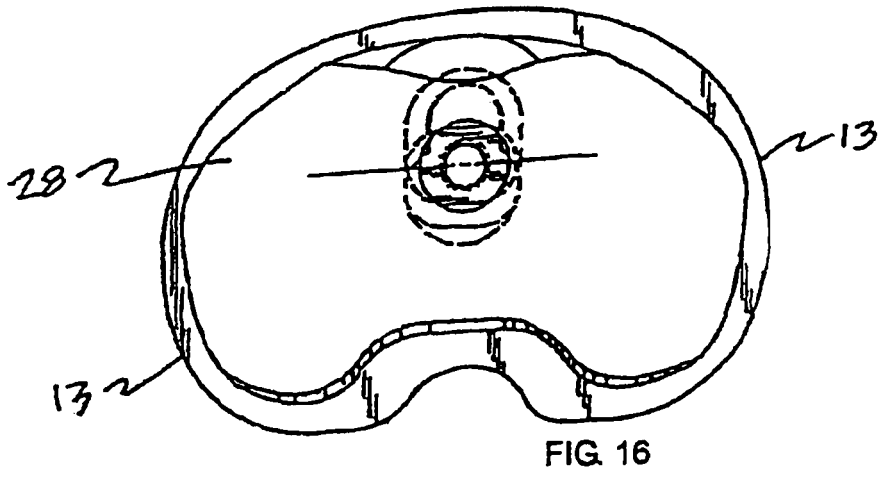
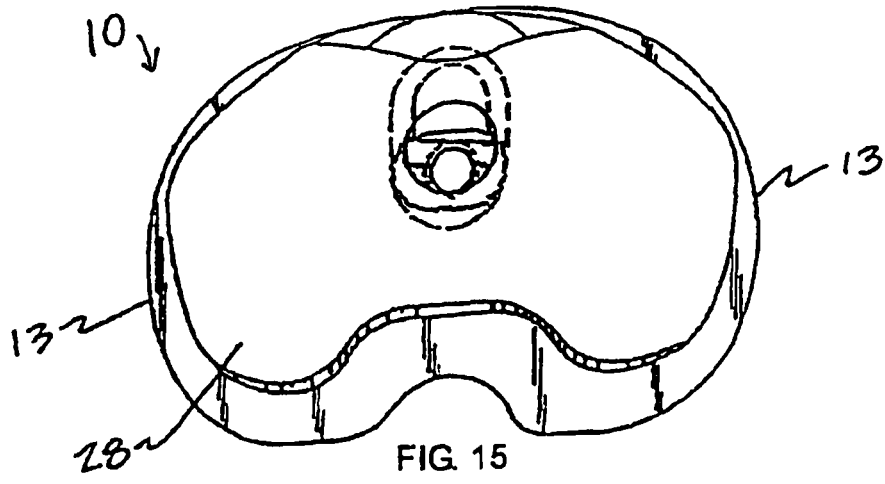
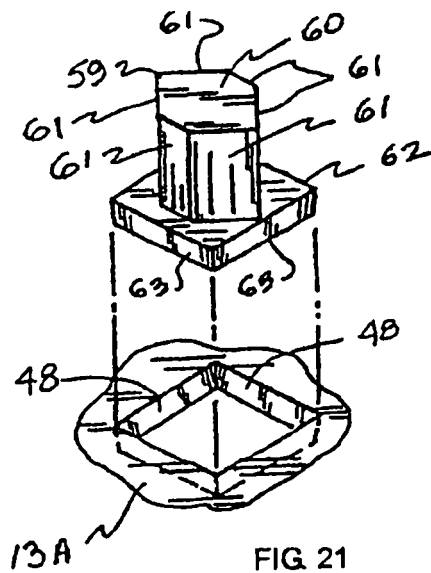
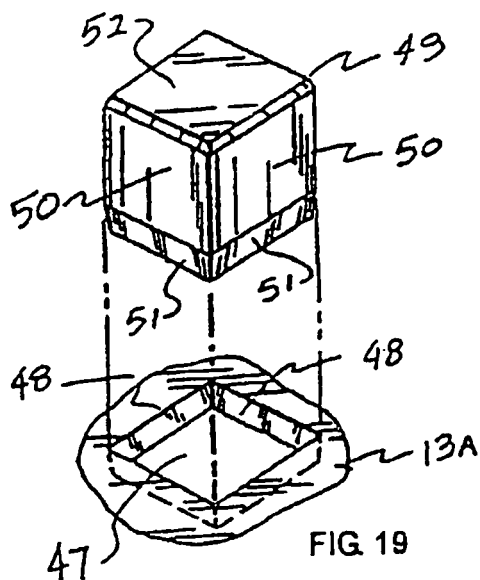
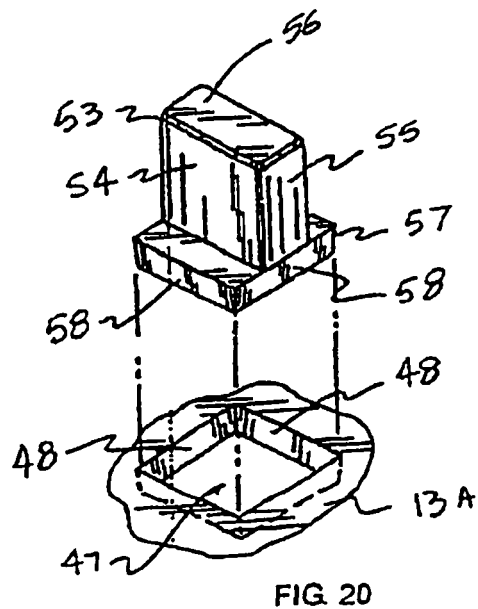
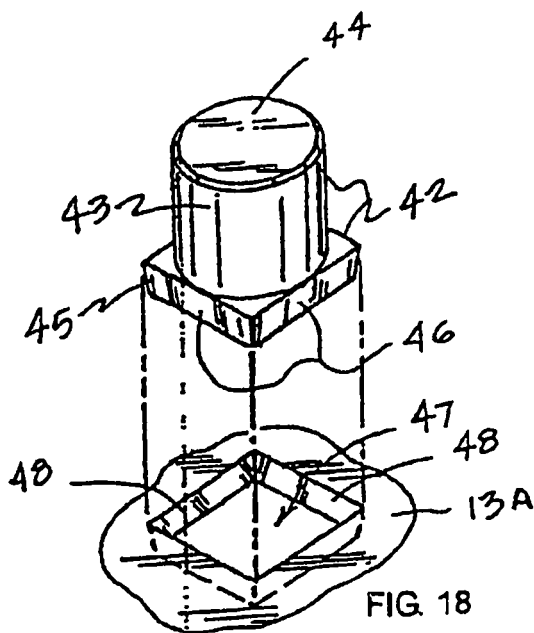
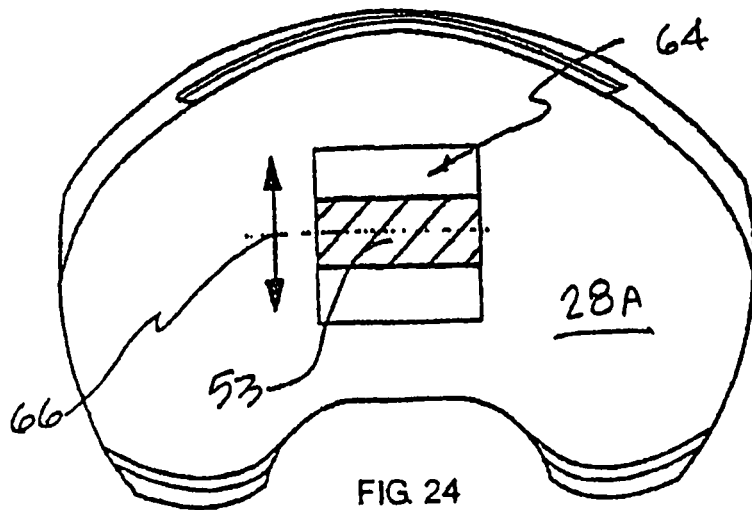
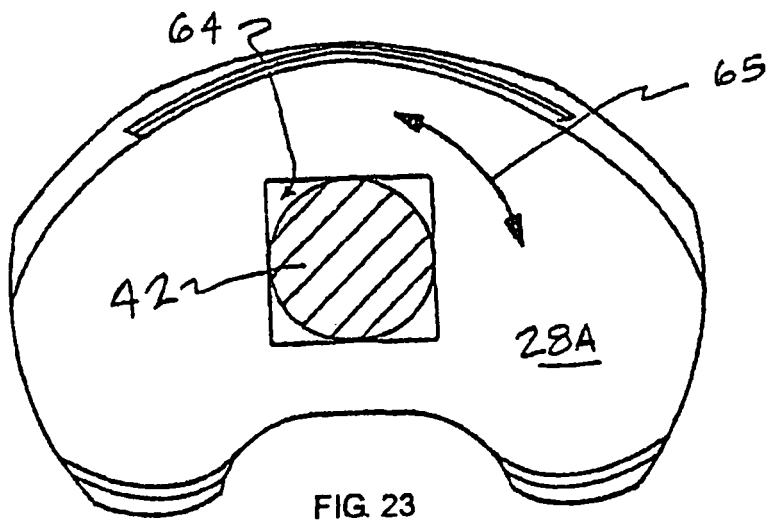
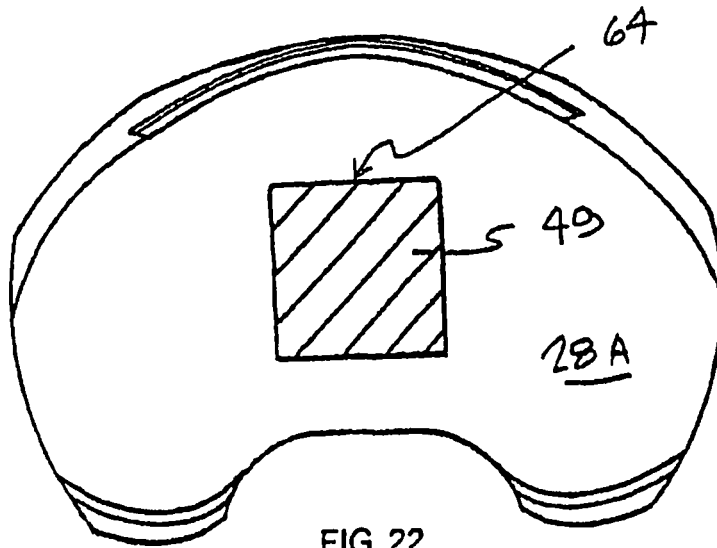
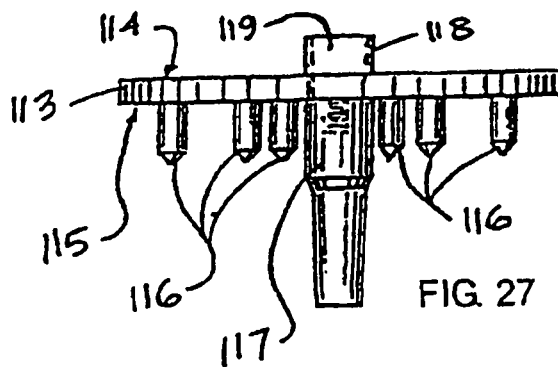
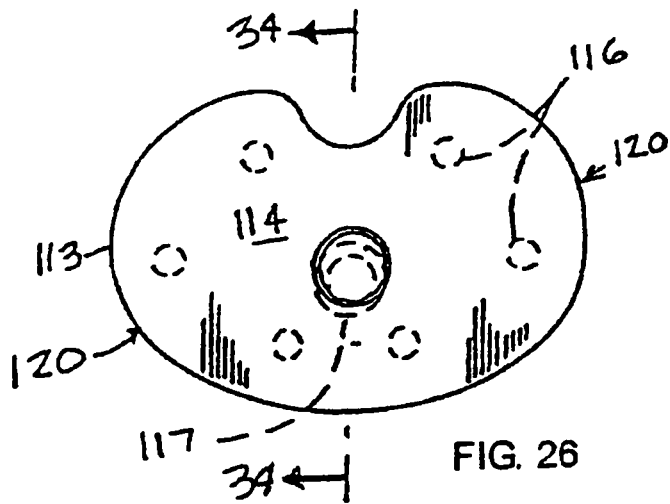
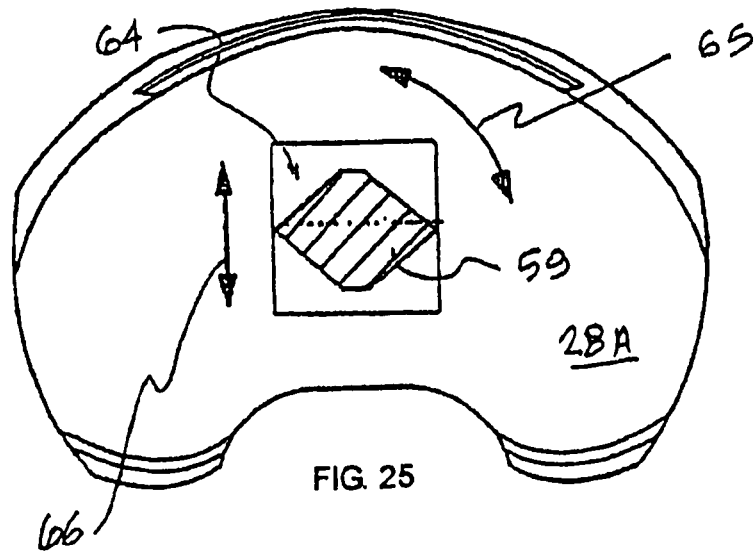


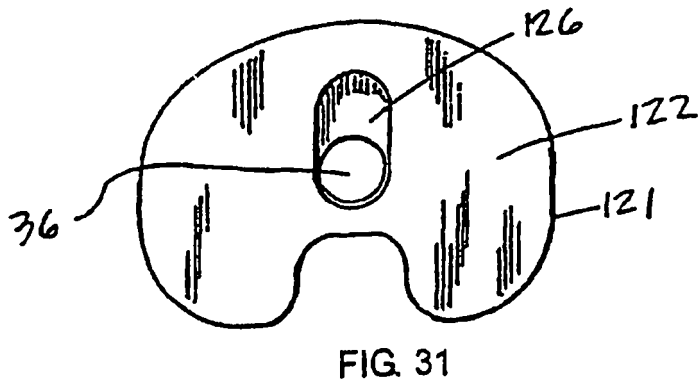
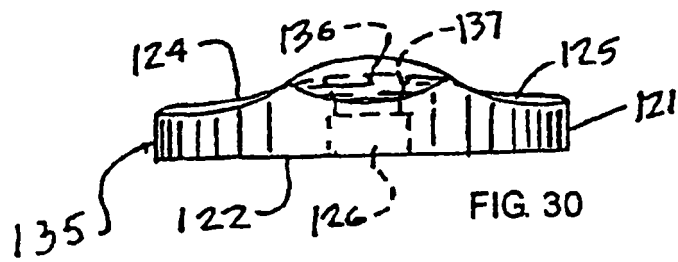
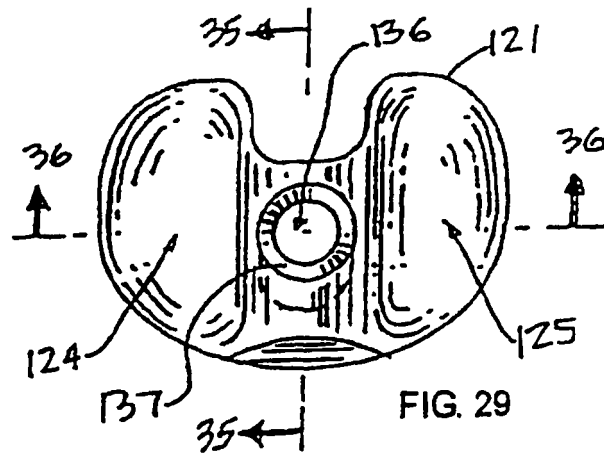
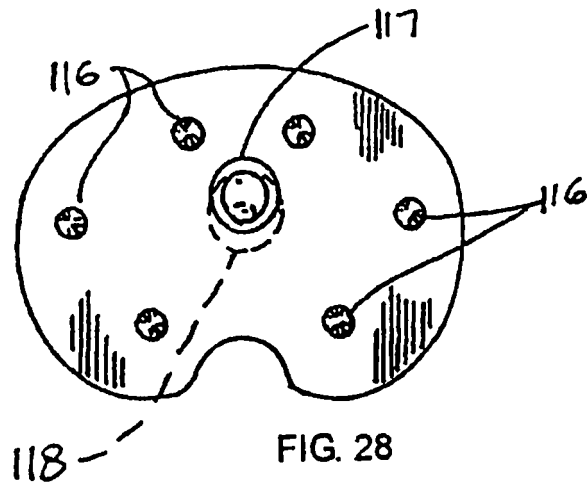
FIG. 14

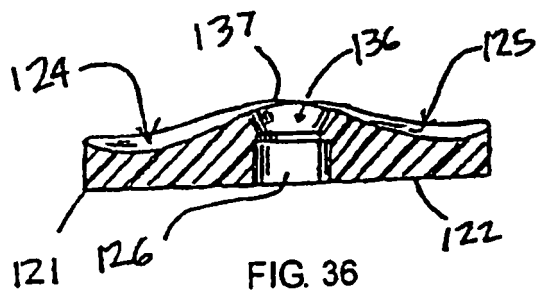
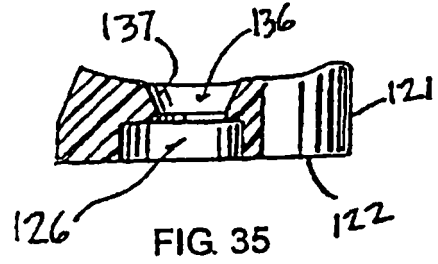
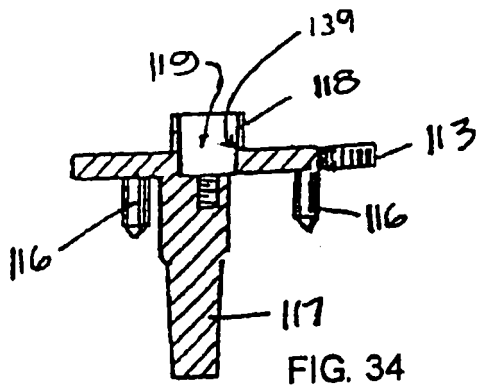
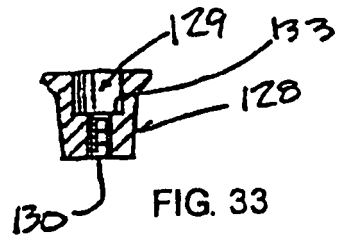
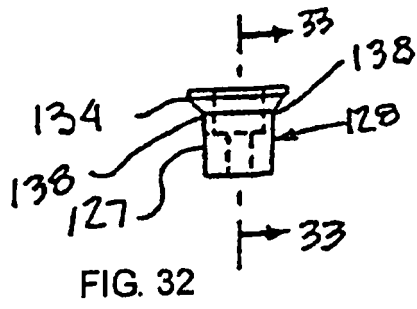












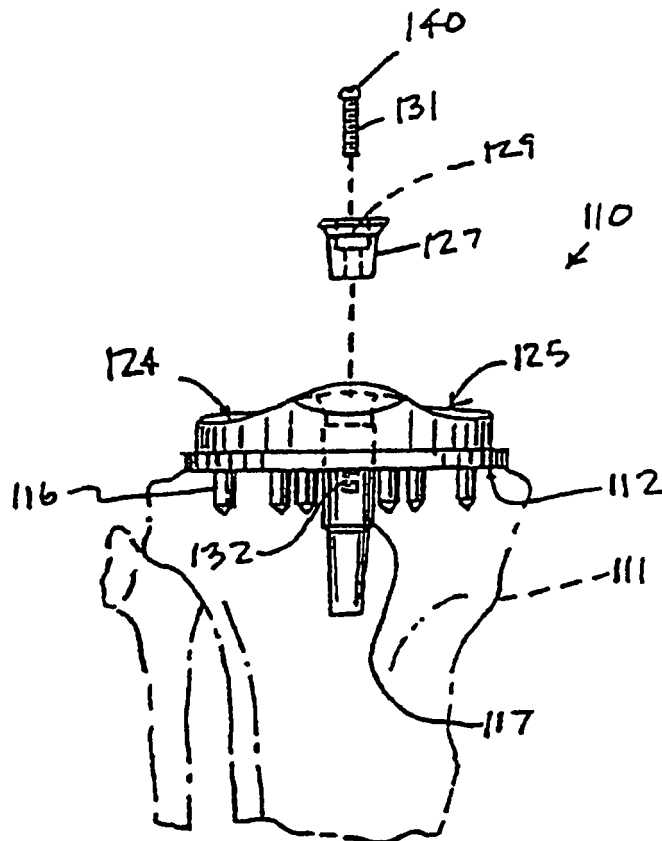


FIG. 37

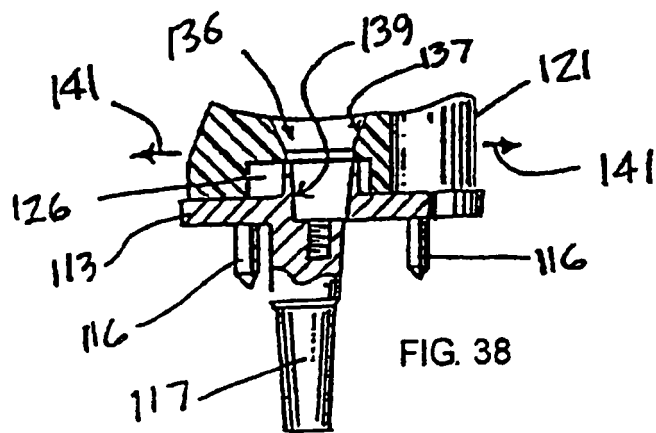


FIG. 38

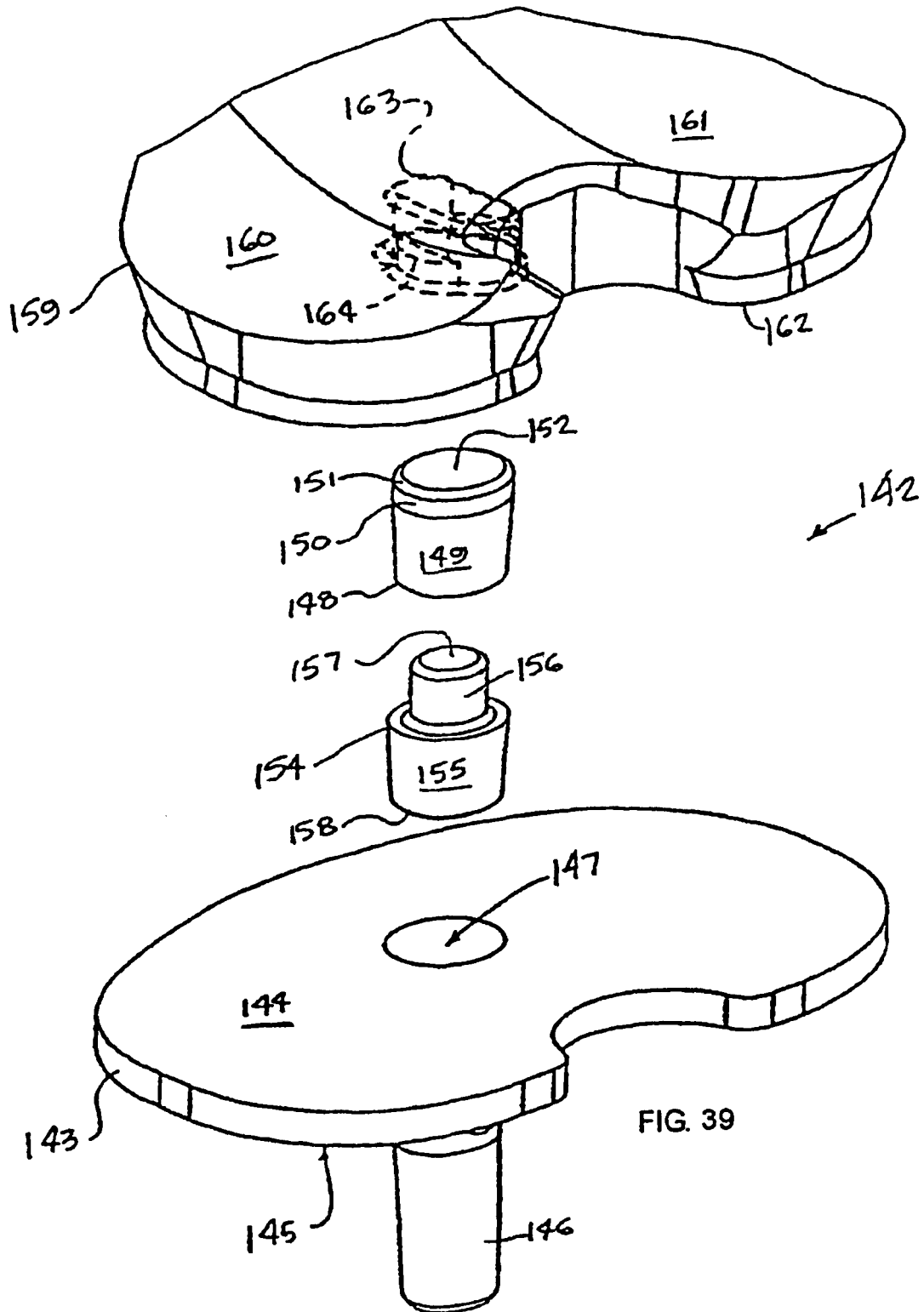


FIG. 39

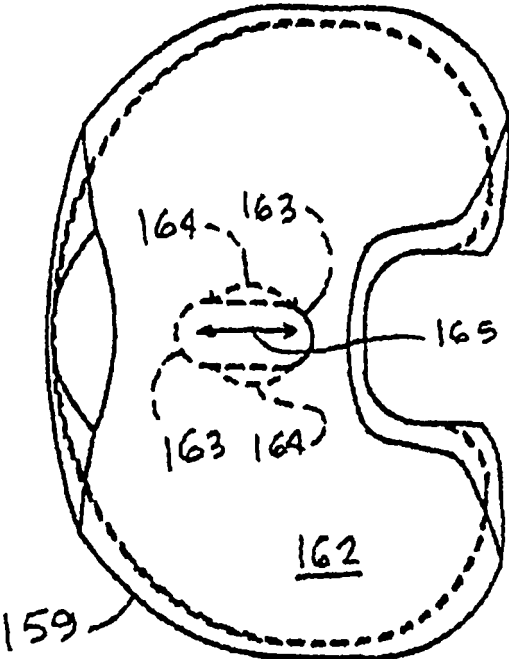


FIG. 40

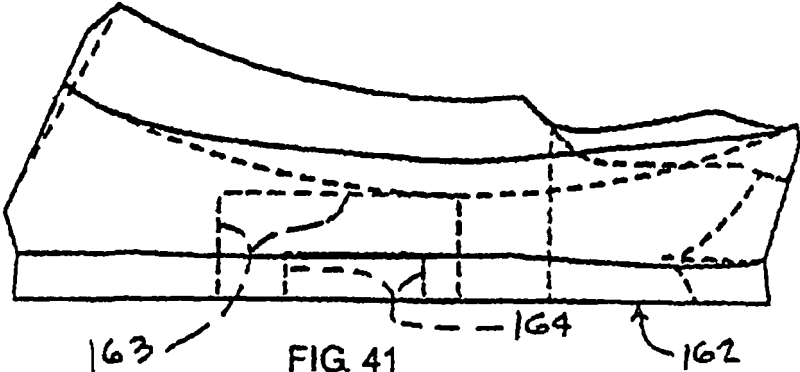


FIG. 41

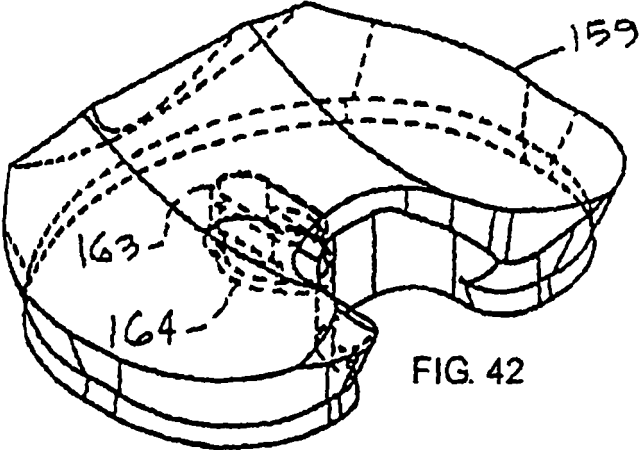
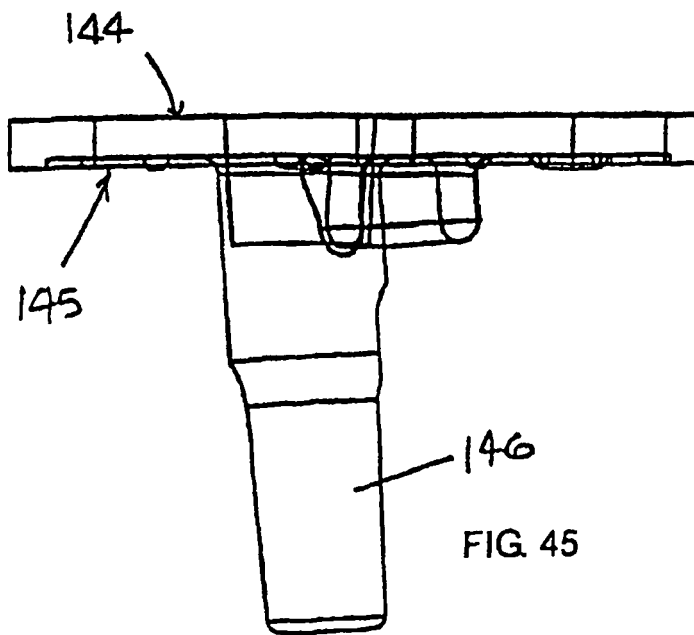
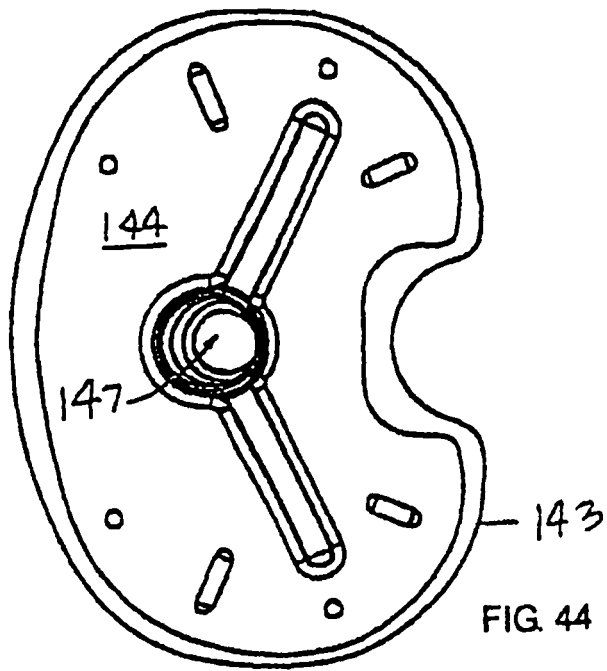
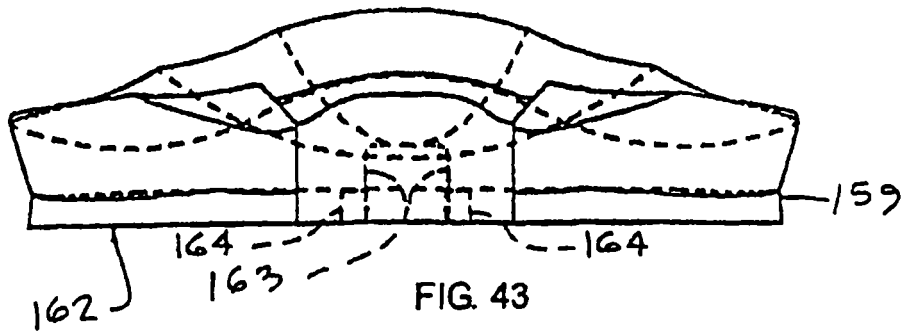
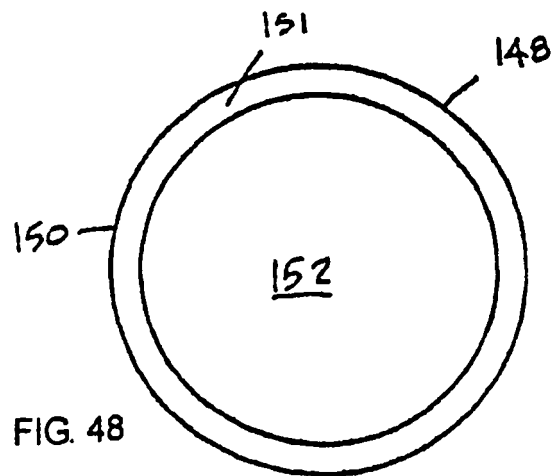
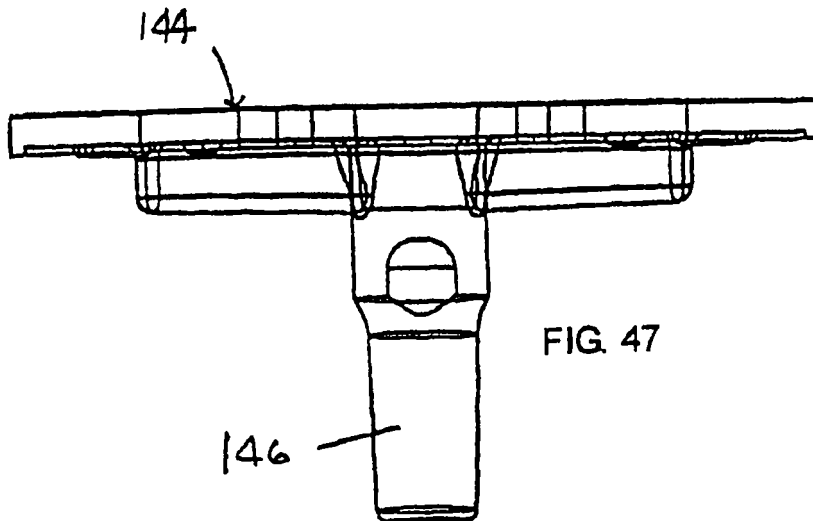
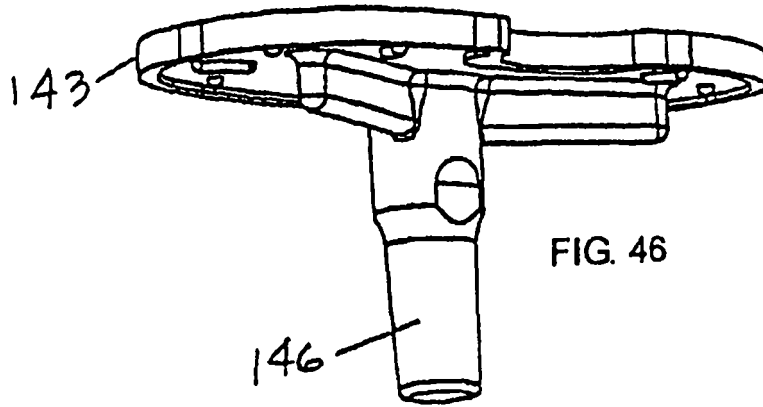
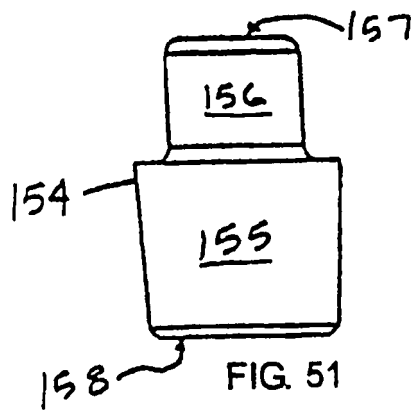
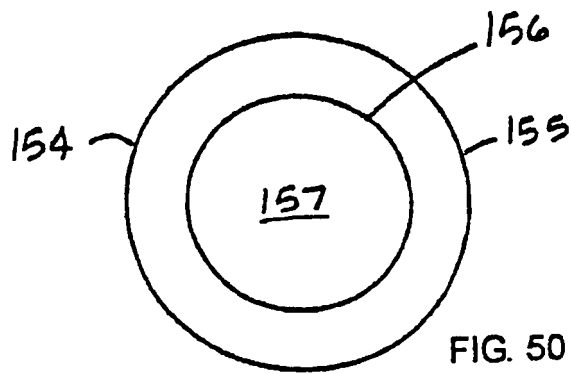
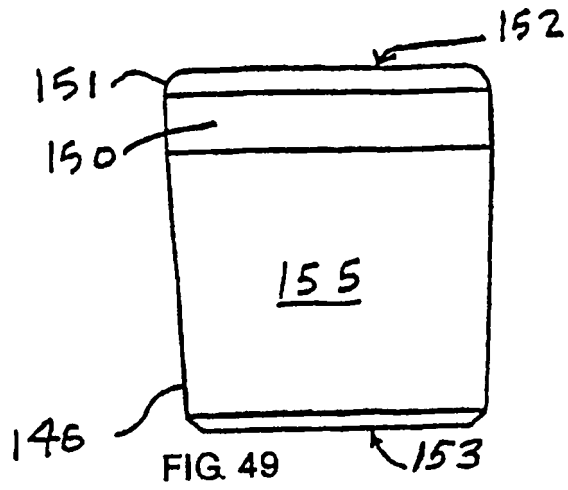


FIG. 42







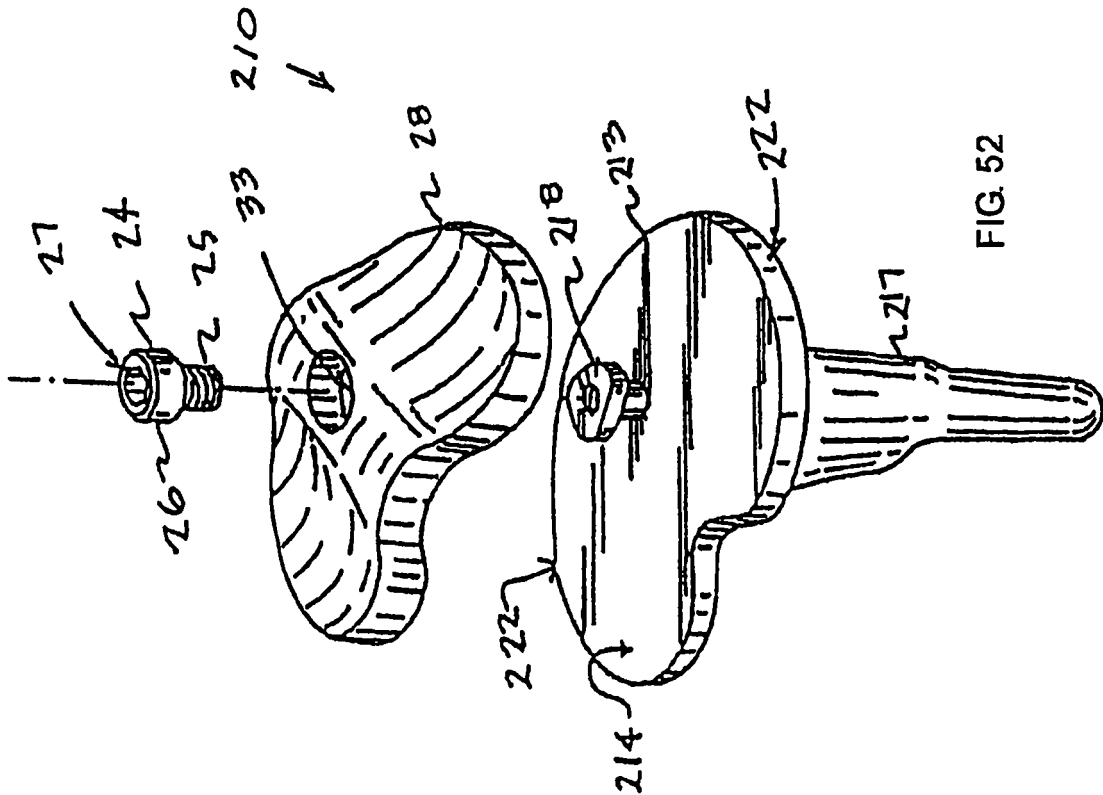


FIG. 52

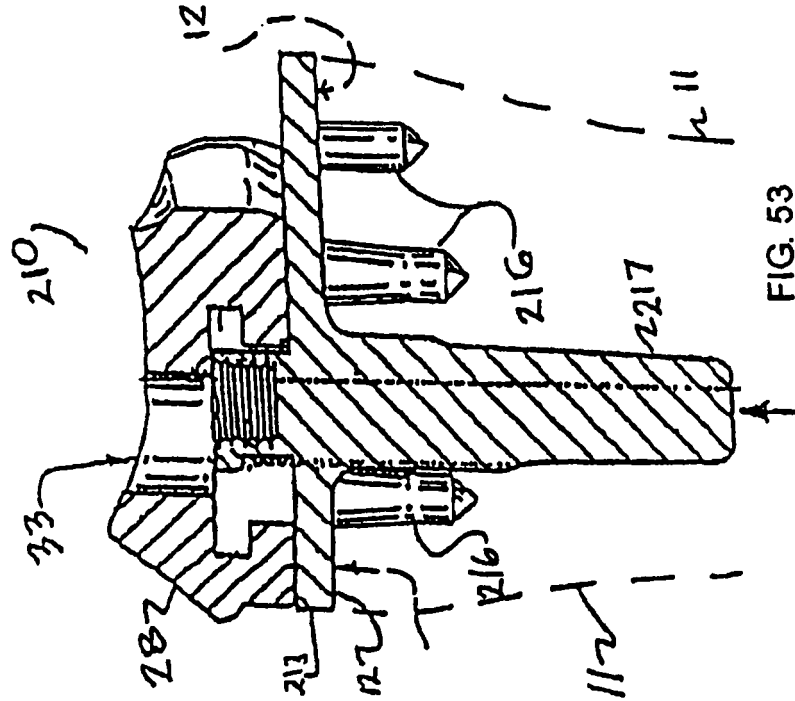
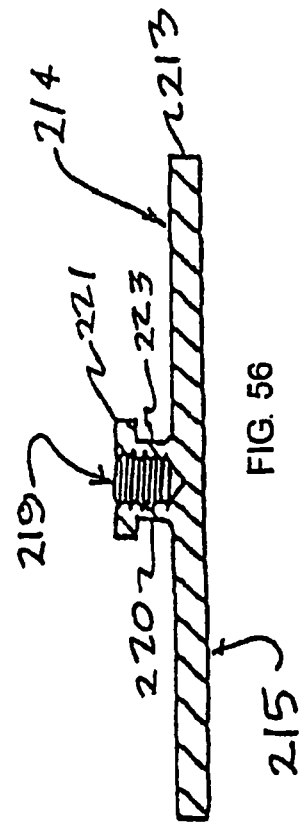
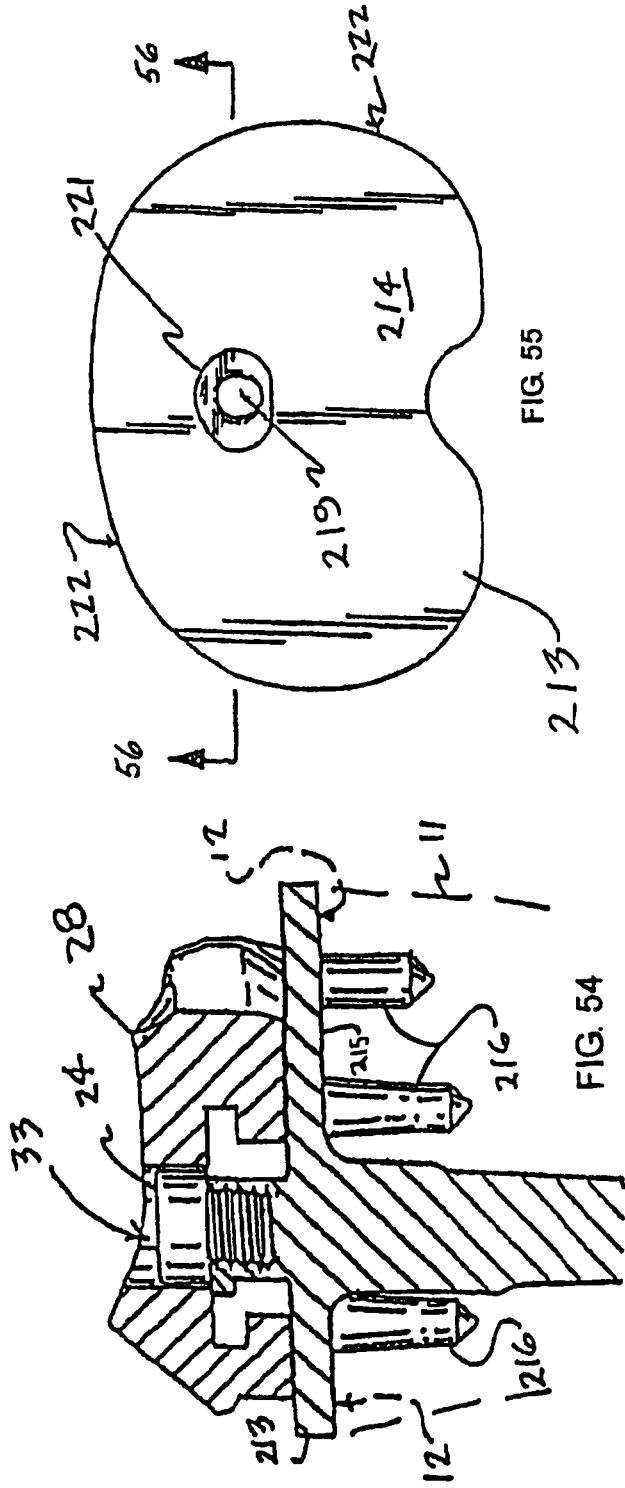


FIG. 53



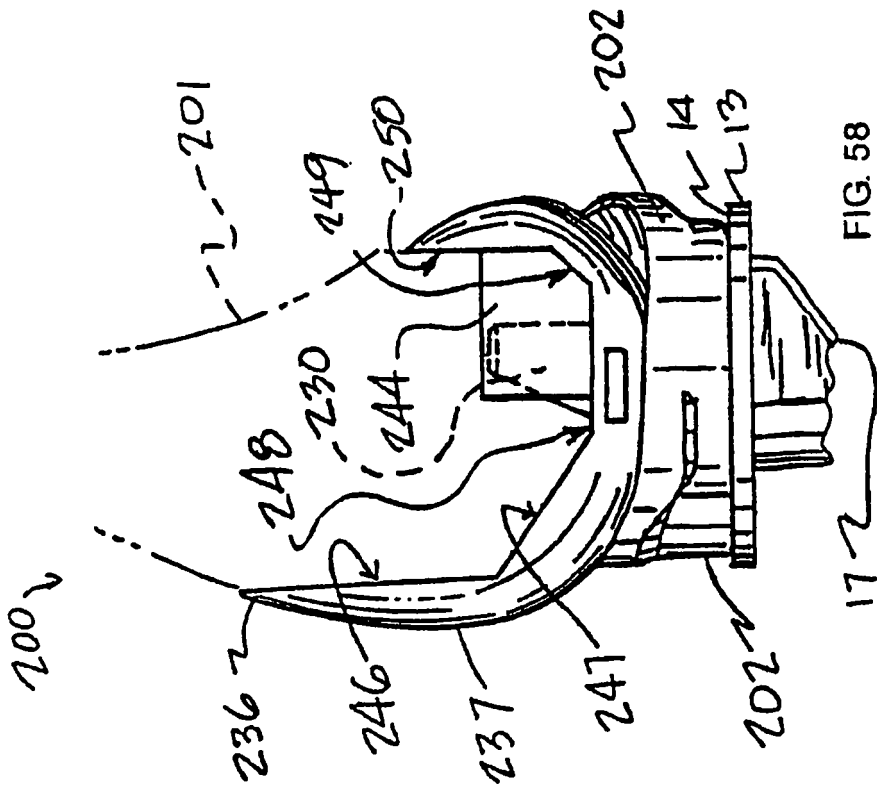


FIG. 57

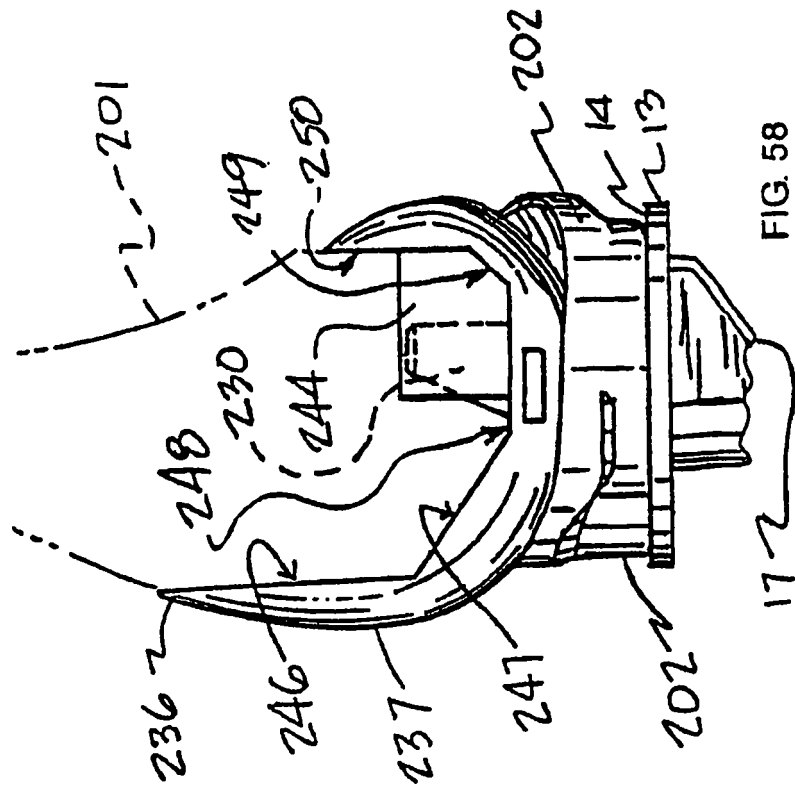
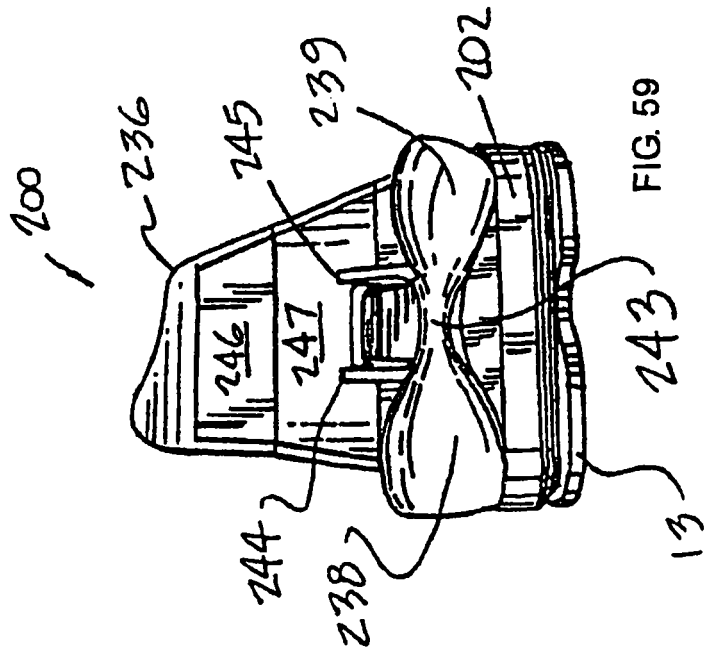
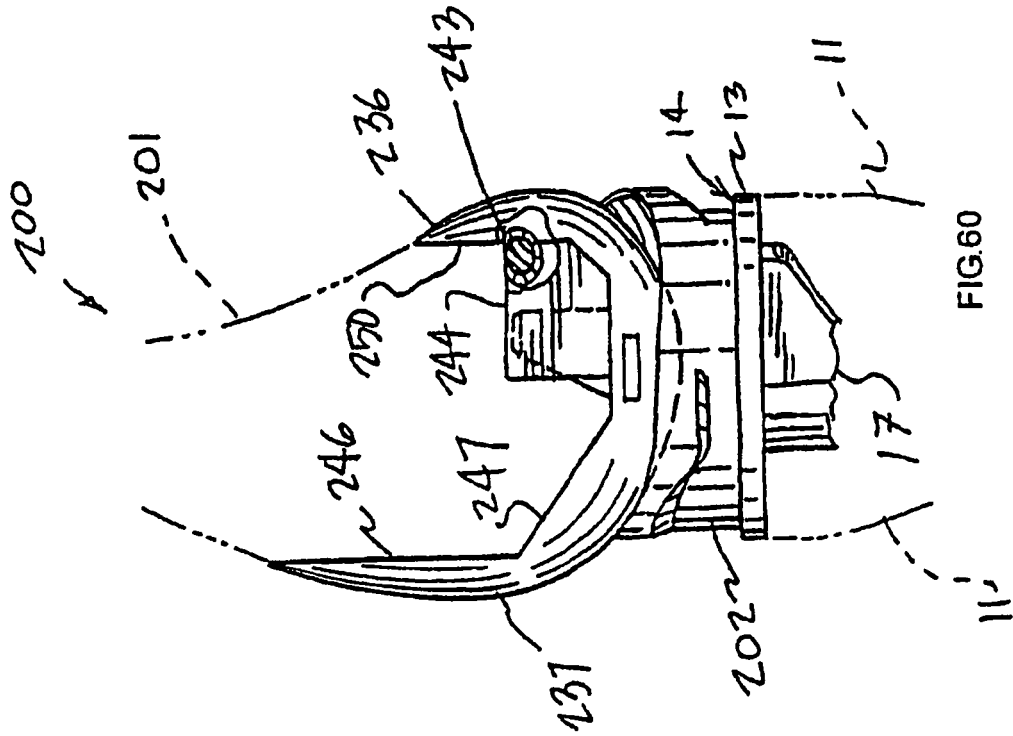


FIG. 58



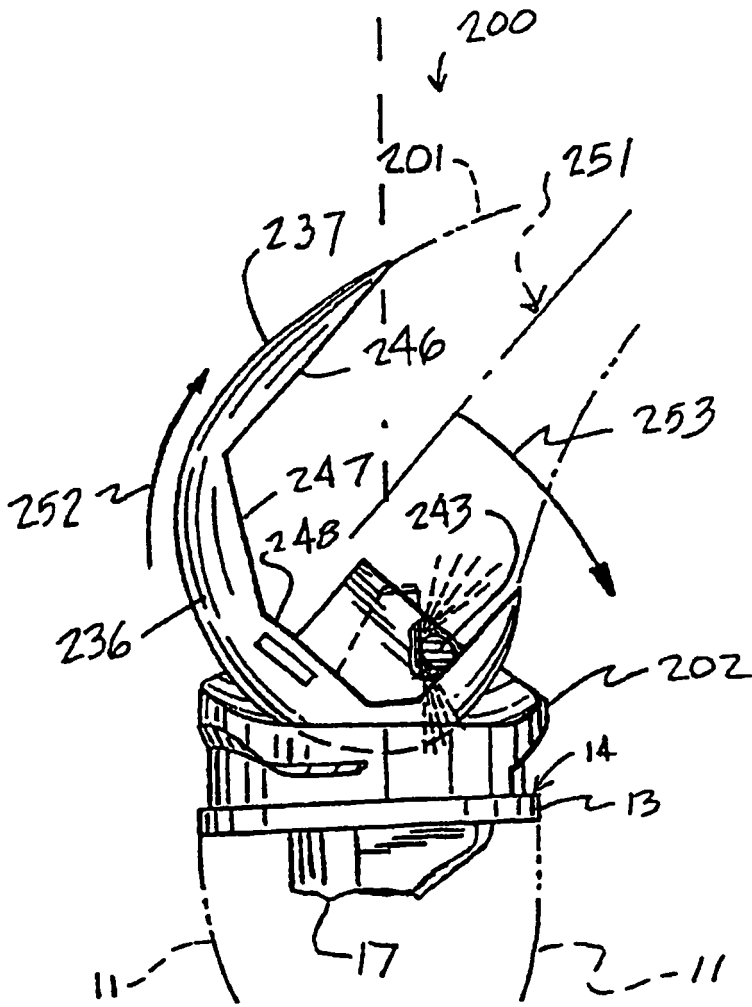


FIG. 61

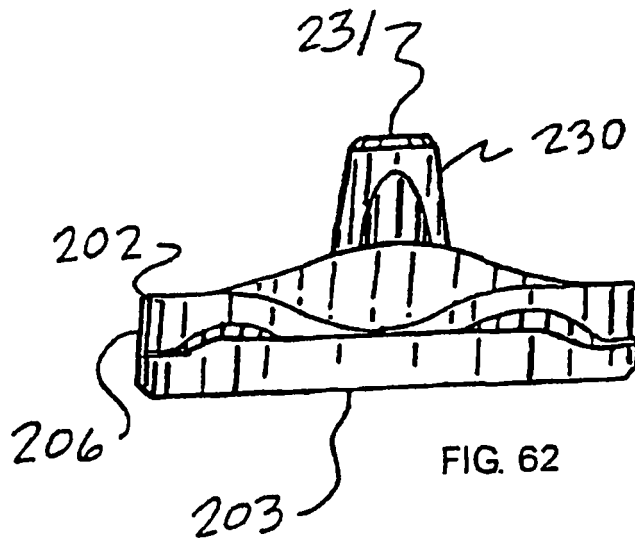


FIG. 62

