

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 592**

51 Int. Cl.:  
**A61B 17/15** (2006.01)  
**A61B 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10150487 .6**  
96 Fecha de presentación: **12.01.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2208470**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2010**

54 Título: **Guía de resección de rótula**

30 Prioridad:  
**16.01.2009 US 355235**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.04.2012**

73 Titular/es:  
**DEPUY PRODUCTS, INC.  
700 ORTHOPAEDIC DRIVE  
WARSAW, IN 46581, US**

72 Inventor/es:  
**Lester, Mark B. y  
Rhodes, James M.**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 379 592 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

Guía de resección de rótula.

La presente invención se refiere al campo de los instrumentos quirúrgicos ortopédicos, especialmente a una guía de resección de rótula.

5 La artroplastia articular es un procedimiento quirúrgico bien conocido mediante el cual una articulación natural enferma y / o dañada es sustituida por una articulación protésica. Una prótesis de rodilla típica incluye una bandeja tibial, un componente femoral, y un inserto o soporte polimérico situado entre la bandeja tibial y el componente femoral. En algunos casos, la prótesis de rodilla puede, así mismo, incluir un componente protésico de la rótula, el cual se fija a una cara posterior de la rótula quirúrgicamente preparada del paciente. Para hacerlo, un cirujano  
10 ortopédico puede resecar la cara posterior de la rótula del paciente para fijar a aquél el componente protésico. En uso, el componente de la rótula se articula con el fémur natural o protésico del paciente durante la extensión y flexión de la rodilla del paciente.

15 Para facilitar la sustitución de la articulación natural por la prótesis de rodilla, los cirujanos ortopédicos utilizan diversos instrumentos quirúrgicos ortopédicos, como por ejemplo bloques de corte, guías de taladrado, guías de fresado, y otros instrumentos quirúrgicos. Típicamente, los instrumentos quirúrgicos ortopédicos son genéricos con respecto al paciente, de forma que el mismo instrumento quirúrgico ortopédico puede ser utilizado en una pluralidad de distintos pacientes en el curso de procedimientos quirúrgicos ortopédicos similares.

20 El documento US-A-2005/0234461 divulga unos instrumentos para su uso en la recepción de una rótula, los cuales incluyen un bloque de corte y unas pinzas de compresión. El bloque de corte puede presentar un surco en su cara opuesta que puede estar diseñado para que coincida con unas pinzas de compresión rotulianas. El surco está conformado para recibir un elemento de agarre en forma de anillo sobre las pinzas.

La presente invención proporciona un montaje de guía de recepción de rótula de acuerdo con lo definido en la reivindicación 1.

25 En algunas formas de realización, la guía de corte puede estar hecha de un material diferente del material que constituye el cuerpo. La guía de corte puede estar formada de un material metálico o de un material no metálico. En algunas formas de realización, el cuerpo puede estar formado de un material polimérico. En dichas formas de realización, la guía de corte puede ser sobremoldeada con el cuerpo.

30 La guía de resección puede, así mismo, incluir una cara medial correspondiente a la cara medial de la rótula del paciente, cuando la rótula es alojada dentro del contorno negativo del cuerpo. Así mismo, la guía de resección puede incluir una cara lateral correspondiente a la cara lateral de la rótula del paciente cuando la rótula es recibida en el contorno negativo del cuerpo. La hendidura de corte de la guía de corte puede incluir una primera abertura dispuesta sobre la cara medial de la guía de resección. La primera abertura puede estar conformada para recibir una cuchilla de una sierra de corte. En algunas formas de realización, la hendidura de corte de la guía de corte puede incluir una segunda hendidura dispuesta sobre la cara lateral de la guía de resección. La segunda abertura puede, así mismo, estar conformada para recibir una cuchilla de una sierra de corte. Así mismo, en algunas formas de  
35 realización, la guía de resección puede incluir una indentación conformada sobre la cara medial de la guía de resección. La indentación puede extenderse desde la superficie exterior del cuerpo hasta la hendidura de corte de la guía de corte.

40 En algunas formas de realización, el cuerpo de la guía de recepción puede incluir una pared lateral que se extienda hacia arriba desde la superficie orientada hacia el hueso que corte el plano de resección para impedir que la cuchilla de la sierra de corte se extienda más allá del cuerpo. La pared lateral puede estar situada sobre la cara lateral de la guía de resección en algunas formas de realización. Así mismo, la guía de corte puede estar situada sobre la cara medial de la guía de recepción, de tal manera que el contorno negativo del cuerpo pueda quedar situado entre la guía de corte y la pared lateral.

45 Así mismo, la indentación puede estar conformada para recibir un pulgar de un cirujano, de tal manera que el cuerpo y la rótula puedan quedar sujetas entre el pulgar y el dedo índice del cirujano ortopédico. Así mismo, en algunas formas de realización, la guía de resección puede, así mismo, incluir un material de espuma oprimible fijado a la superficie exterior del cuerpo.

50 Así mismo, en algunas formas de realización, la guía de resección puede también incluir una carcasa cerrada que se extienda hacia arriba desde la superficie orientada hacia el hueso del cuerpo. La carcasa cerrada puede estar separada de la guía de corte. La carcasa cerrada puede presentar una abertura coplanar con el plano de resección definido por la abertura de corte. Así mismo, la carcasa cerrada puede estar situada sobre la cara medial de la guía de resección y la guía de corte puede estar situada sobre la cara lateral de la guía de resección, de tal manera que el contorno negativo se forme entre la guía de corte y la carcasa cerrada.

55 De modo preferente, la guía de recepción incluye una carcasa cerrada separada de la guía de corte y que se extiende hacia arriba desde la superficie orientada hacia el hueso del cuerpo, presentando la carcasa cerrada una

abertura coplanar con el plano de resección definido por la hendidura de corte. De modo preferente, la carcasa cerrada está situada sobre la cara medial de la guía de recepción y la guía de corte está situada sobre la cara lateral de la guía de recepción, de tal manera que el contorno negativo se forme entre la guía de corte y la carcasa cerrada.

5 En las líneas que siguen se describen formas de realización de la invención a modo de ejemplo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La FIG. 1 es un diagrama de flujo simplificado de un procedimiento para el diseño y la fabricación de una guía de resección personalizada de una rótula para un paciente concreto;

la FIG. 2 es una vista en perspectiva de una forma de realización de una guía de resección personalizada de una rótula para un paciente concreto;

10 la FIG. 3 es otra vista en perspectiva de la guía de resección personalizada de una rótula para un paciente concreto de la FIG. 2;

la FIG. 4 es una vista en perspectiva de la guía de resección personalizada de una rótula de un paciente concreto de la FIG. 2 con la rótula de un paciente situada dentro de la guía de resección personalizada de una rótula para un paciente concreto;

15 la FIG. 5 es una vista en perspectiva de otra forma de realización de una guía de resección personalizada de una rótula para un paciente concreto;

la FIG. 6 es una vista en alzado lateral de la guía de resección personalizada de una rótula para un paciente concreto de la FIG. 5; y

20 la FIG. 7 es una vista en perspectiva de otra forma de realización de una guía de resección personalizada de una rótula para un paciente concreto.

Los términos representativos de referencias anatómicas, tales como anterior, posterior, medial, lateral, superior, inferior, etcétera, pueden ser utilizados a lo largo de la memoria descriptiva con referencia a los implantes ortopédicos y a los instrumentos quirúrgicos descritos en la presente memoria, así como con referencia a la anatomía natural del paciente. Dichos términos ofrecen significados sobradamente conocidos tanto en el estudio de la anatomía como en el campo de la ortopedia. El uso de dichos términos de referencia anatómica en la descripción escrita y en las reivindicaciones pretende estar en consonancia con sus significados sobradamente conocidos a menos que se indique lo contrario.

Con referencia a los dibujos, la FIG. 1 es un diagrama de flujo con los detalles de un procedimiento 10 el cual puede ser utilizado para fabricar un instrumento quirúrgico ortopédico personalizado para un paciente concreto. El término "instrumento quirúrgico ortopédico personalizado para un paciente concreto" es utilizado en el presente documento para hacer referencia a una herramienta quirúrgica para su uso por un cirujano en la realización de un procedimiento quirúrgico ortopédico que tiene por objeto y está configurado para su uso en un paciente concreto. Un "instrumento quirúrgico ortopédico personalizado para un paciente concreto" es diferente de un instrumento quirúrgico ortopédico estándar, no destinado a un paciente concreto, el cual está concebido para ser utilizado en una pluralidad de pacientes distintos. Así mismo, debe apreciarse que el término "instrumento quirúrgico ortopédico personalizado para un paciente concreto" es distinto de las prótesis ortopédicas, ya sean para un paciente concreto o genéricas, las cuales son implantadas quirúrgicamente en el cuerpo del paciente. Por el contrario, los instrumentos quirúrgicos ortopédicos personalizados para un paciente concreto son utilizados por un cirujano ortopédico para ayudar a la implantación de prótesis ortopédicas.

40 En algunas formas de realización, el instrumento quirúrgico ortopédico personalizado para un paciente concreto, puede ser personalizado para el paciente concreto en base al emplazamiento en el cual el instrumento va a ser acoplado sobre uno o más huesos del paciente. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el instrumento ortopédico personalizado para un paciente concreto puede ser una guía de resección personalizada de una rótula para un paciente concreto que incluya una o más superficies orientadas hacia o en contacto con el hueso que presenten un contorno negativo que coincida con el contorno de una porción de la rótula del paciente, la cual es analizada con mayor detalle más adelante con referencia a las FIGS. 2 a 7. En cuanto tal, la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto está configurada para ser acoplada a la rótula de un paciente en unos emplazamiento y posición únicos con respecto a la anatomía del hueso del paciente. Esto es, los contornos negativos de las superficies en contacto con el hueso están configurados para recibir una superficie de contorno coincidente de la porción de la rótula de un paciente (y, en algunos casos, del fémur). En cuanto tales, las conjeturas del cirujano ortopédico y / o las decisiones tomadas en el curso de la operación con respecto al emplazamiento de la guía de resección de la rótula de un paciente concreto, son reducidas. El cirujano ortopédico puede simplemente acoplar la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto a la rótula del paciente. Cuando está acoplada de esta manera, la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto, define el grosor del hueso que el cirujano resecará desde la cara posterior de la rótula del paciente.

- 5 Tal y como se muestra en la FIG. 1, el procedimiento 10 incluye las etapas 12, 14 del proceso, en las cuales un cirujano ortopédico lleva a cabo la planificación preoperatoria del procedimiento de resección de la rótula que va a llevarse a cabo en un paciente. Las etapas 12, 14 pueden llevarse a cabo en cualquier orden o de forma simultánea unas con respecto de otras. En la etapa 12 del proceso, se genera una pluralidad de imágenes médicas de la rótula del paciente y de la anatomía ósea circundante. Para hacerlo, el cirujano ortopédico u otro facultativo puede accionar un sistema de formación de imágenes para generar las imágenes médicas. Las imágenes médicas pueden materializarse en forma de cualquier pluralidad y tipo de imágenes médicas capaces de ser utilizadas para generar un modelo plasmado en tres dimensiones de la rótula del paciente y de la anatomía ósea circundante. Pro ejemplo, las imágenes médicas pueden materializarse en un número indeterminado de imágenes de tomografía computerizada (CT), de imágenes de resonancia magnética nuclear (RMN) o de otras imágenes médicas en tres dimensiones. Así mismo, o como alternativa, tal y como se analiza con mayor detalle más adelante, respecto de la etapa 18 del proceso, las imágenes médicas pueden materializarse como una pluralidad de imágenes por rayos X u otras imágenes de dos dimensiones a partir de las cuales pueda ser generado un modelo plasmado en tres dimensiones de la rótula del paciente y de la anatomía ósea circundante.
- 10
- 15 En la etapa 14 del proceso, el cirujano ortopédico puede determinar cualquier dato restrictivo preoperatorio adicional. Los datos restrictivos pueden basarse en las preferencias del cirujano ortopédico, en las preferencias del paciente, en los aspectos anatómicos del paciente, en las directrices establecidas por la entidad sanitaria o similares. Por ejemplo, los datos restrictivos pueden incluir la preferencia del cirujano ortopédico respecto de un tipo de prótesis concreto, el grosor del hueso que hay que resecar, la amplitud del tamaño del implante ortopédico y / o similares.
- 20 En algunas formas de realización, las preferencias del cirujano ortopédico son conservadas a modo de perfil del cirujano el cual puede ser utilizado como valores restrictivos predeterminados para otros proyectos quirúrgicos.
- En la etapa 16 del proceso, las imágenes médicas y los datos restrictivos, caso de que existan, son transmitidos o de cualquier otra forma suministrados a un proveedor o fabricante de instrumentos quirúrgicos ortopédicos. Las imágenes médicas y los datos restrictivos pueden ser transmitidos al proveedor por medios electrónicos, como por ejemplo una red o similares. Después de que el proveedor ha recibido las imágenes médicas y los datos restrictivos el proveedor procesa las imágenes en la etapa 18. El proveedor para el implante de instrumentos quirúrgicos ortopédicos procesa las imágenes médicas para facilitar la determinación de la colocación adecuada del componente protésico, del tamaño del implante, y de la fabricación de la guía de resección personalizada de la rótula para el paciente concreto, de acuerdo con lo analizado más adelante con mayor detalle.
- 25
- 30 En la etapa 20 del proceso, el proveedor puede convertir o de cualquier otra forma generar las imágenes en tres dimensiones a partir de las imágenes médicas. Por ejemplo, en formas de realización en las que las imágenes médicas se materializan como una pluralidad de imágenes en dos dimensiones, el proveedor puede utilizar un algoritmo informático apropiado para generar una o más imágenes en tres dimensiones a partir de la pluralidad de imágenes en dos dimensiones. Así mismo, en algunas formas de realización, las imágenes médicas pueden ser generadas en base a un estándar establecido como por ejemplo el estándar de Formación de Imágenes Digitales y de Comunicaciones en Medicina ("Digital Imaging and Communications in Medicine") (DICOM). En dichas formas de realización, puede ser utilizado un algoritmo de detección de bordes, de formación de umbrales, de segmentación de imágenes ("watershed") para convertir o reconstruir imágenes en un formato aceptable en una aplicación de diseño asistido por computadora u otra aplicación de tratamiento de imágenes. Así mismo, en algunas formas de realización, puede ser utilizado un algoritmo para dejar constancia de tejidos tales como un cartílago, no discernible en las imágenes médicas generadas. En dichas formas de realización, cualquier modelo de tres dimensiones del instrumento para un paciente concreto (véase, por ejemplo, la etapa 26 del procedimiento *infra*) puede ser modificado con dicho algoritmo para incrementar el ajuste y la función del instrumento.
- 35
- 40 En la etapa 22 del proceso, el proveedor puede procesar las imágenes médicas y / o las imágenes convertidas / reconstruidas a partir de la etapa 20 del proceso, para determinar una pluralidad de aspectos relacionados con la anatomía ósea del paciente, como por ejemplo el eje geométrico anatómico de los huesos del paciente, el eje geométrico mecánico del hueso del paciente, otros ejes geométricos y diversos puntos de referencia, y / u otros aspectos de la anatomía ósea del paciente. Para hacerlo, el proveedor puede utilizar cualquier algoritmo apropiado para procesar las imágenes.
- 45
- 50 El plano de resección de la rótula del paciente se determina en la etapa 24 del proceso. El plano de resección planificado se determina en base al tipo, el tamaño y la posición del componente de rótula protésica que va a ser utilizado durante el procedimiento ortopédico, en base a las imágenes del proceso, como por ejemplo los puntos de referencia específicos identificados en las imágenes, y en base a los datos restrictivos suministrados por el cirujano ortopédico en las etapas anteriores 14, 16 del proceso. El tipo y / o el tamaño del componente de rótula protésico pueden ser determinados en base a la anatomía del paciente y a los datos restrictivos por ejemplo, los datos restrictivos pueden dictar el tipo, la conformación, el modelo, el tamaño u otras características del componente de rótula protésico. La selección del componente de rótula protésico puede, así mismo, ser modificada en base a las imágenes médicas, de tal manera que se seleccione un componente protésico que pueda ser utilizado con la anatomía ósea del paciente y que se ajuste a los datos y a las preferencias restrictivas del cirujano ortopédico.
- 55
- 60 Además del tipo y del tamaño del componente de rótula protésico, se determina la localización y la posición planificadas del componente de rótula protésico con respecto a la anatomía ósea del paciente. Para hacerlo, puede

5 superponerse una plantilla digital del componente de rótula protésico sobre una o más de las imágenes médicas procesadas. El proveedor puede utilizar cualquier algoritmo apropiado para determinar una localización y una orientación recomendadas del componente de rótula protésico, esto es, la plantilla digital con respecto al hueso del paciente en base a las imágenes médicas procesadas (por ejemplo los puntos de referencia de la rótula del paciente y / o del fémur definidos en las imágenes) y / o los datos restrictivos. Así mismo, uno cualquiera o varios de estos de estos aspectos de la anatomía del hueso del paciente pueden ser utilizados para determinar la posición adecuada de la plantilla digital. En algunas formas de realización, la plantilla digital, junto con los parámetros de alineación quirúrgicos, puede ser presentada al cirujano ortopédico para su aprobación.

10 Los planos de recepción planificados para la rótula del paciente pueden entonces ser determinados en base al tamaño, a la localización y a la orientación determinadas del componente de rótula protésico. Así mismo, tal y como se determina en la etapa 22 del proceso, pueden ser utilizados para determinar o ajustar los planos de recepción planificados. Por ejemplo, el eje geométrico mecánico determinado, los puntos de referencia y / u otros aspectos determinados del fémur y / o de la rótula del paciente pueden ser utilizados para determinar los planos de resección planificados.

15 En la etapa 26 del proceso, se genera un modelo de la guía de resección personalizada para un paciente concreto. En algunas formas de realización, el modelo se materializa como una plasmación en tres dimensiones de la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto. En otras formas de realización, el modelo puede materializarse como una maqueta o prototipo rápido de la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto. La guía e recepción personalizada de la rótula para un paciente concreto que va a ser modelada y fabricada puede ser determinada en base al procedimiento quirúrgico ortopédico de la rótula que va a llevarse a cabo, de los datos restrictivos y / o del tipo de componente de la rótula protésico que va a ser implantado en el paciente.

20 La forma concreta de la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto se determina en base a la localización planificada de la guía de resección de la rótula con respecto a la anatomía ósea del paciente. La localización de la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto con respecto a la anatomía ósea del paciente, se determina en base al tipo y a la localización determinada del componente de rótula protésico que va a ser utilizado en el curso del procedimiento quirúrgico ortopédico. Esto es, la localización planeada de la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto con respecto a la anatomía del paciente puede ser seleccionada en base a, en parte, los planos de resección planificados del (de los) hueso(s) del paciente, tal y como se determina en la etapa 24. Por ejemplo, la localización de la guía de resección de la rótula se selecciona de tal manera que la guía de corte de la guía de resección de la rótula coincida con uno o más de los planos de resección planificados determinados en la etapa 24 del proceso. Así mismo, la localización planificada de la guía de resección de la rótula puede estar basada en los puntos de referencia identificados de la rótula y del fémur del paciente identificados en la etapa 22 del proceso.

35 En algunas formas de realización, la forma o la configuración de la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto puede ser determinada en base a la localización planificada de la guía con respecto a la anatomía ósea del paciente. Esto es, la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto puede incluir una superficie de contacto con el hueso que presente un contorno negativo que coincida con un contorno positivo correspondiente de una porción de la rótula del paciente. El contorno positivo de la porción de la rótula del paciente puede ser recibido dentro del contorno negativo de la guía de resección de la rótula, de tal manera que la rótula quede situada en una localización única. Cuando la guía de resección de la rótula reciba la rótula del paciente, una o más guías (por ejemplo, la guía de corte) de la guía de resección de la rótula pueden estar alineadas con los uno o más planos de resección, de acuerdo con lo analizado con anterioridad.

40 Después de que el modelo de la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto ha sido generado en la etapa 26 del proceso, el modelo es validado en la etapa 28 del proceso. El modelo puede ser validado mediante, por ejemplo, el análisis del modelo plasmado mientras el modelo en tres dimensiones de la rótula del paciente es recibido en el modelo de la guía de resección para verificar la correlación de la guía de corte y del plano de resección. Así mismo, el modelo puede ser validado mediante la transmisión o si no mediante la provisión del modelo generado en la etapa 26 al cirujano ortopédico para su revisión. Por ejemplo, en formas de realización en las que el modelo es un modelo plasmado en tres dimensiones, el modelo, junto con las imágenes en tres dimensiones del (de los) hueso(s) del paciente, puede ser transmitido al cirujano para su evaluación. En formas de realización en las que el modelo es un prototipo físico, el modelo puede ser enviado al cirujano ortopédico para su validación.

45 Después de que el modelo ha sido validado en la etapa 28 del proceso, la guía de resección personalizada de la rótula del paciente concreto es fabricada en la etapa 30 del proceso, la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto puede ser fabricada utilizando cualquier dispositivo y cualquier procedimiento de fabricación apropiados. Así mismo, la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto puede formarse a partir de cualquier material apropiado, como por ejemplo un material plástico, un material metálico o una combinación de éstos, dependiendo de lo analizado con mayor detalle más adelante. La guía fabricada de recepción personalizada de la rótula para un paciente concreto es, a continuación, enviada o de cualquier otra forma suministrada al cirujano ortopédico. El cirujano lleva a cabo el procedimiento quirúrgico ortopédico en la etapa 32 del

proceso utilizando la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto. De acuerdo con lo analizado con anterioridad, debido a que el cirujano ortopédico no necesita determinar la localización adecuada de la guía de resección de la rótula dentro del procedimiento operativo, lo cual requiere típicamente un cierto grado de estimación por parte del cirujano, se reduce la entidad de las conjeturas y de las decisiones intraoperatorias por parte del cirujano ortopédico.

Así mismo, debe apreciarse que las variaciones de la anatomía ósea del paciente pueden requerir más de una guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto para que sea fabricada de acuerdo con el procedimiento descrito en la presente memoria. Por ejemplo, el paciente puede requerir la implantación de dos componentes de rótula protésicos para sustituir ambas rodillas naturales. Para ello, el cirujano puede seguir el procedimiento 10 de la FIG. 1 para fabricar una guía diferente de recepción personalizada de la rótula para un paciente concreto para su uso en la sustitución de cada rodilla natural. Cada guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto define un plano de resección determinado con respecto a cada rótula concreta que es diferente debido a la variación de la anatomía ósea de la articulación de la rodilla.

Las FIGS. 2 a 4 muestran una forma de realización de una guía 40 de resección personalizada de la rótula del paciente concreto la cual está configurada para recibir una porción de la cara posterior 48 de la rótula 42 de un paciente (véase la FIG.4). La guía de resección 40 presenta una cara medial 44 y una cara lateral 46. La cara medial 44 se corresponde con la cara medial de la rótula 42 del paciente cuando la rótula 42 es recibida en la guía 40 de resección. De modo similar, la cara lateral 46 se corresponde con la cara lateral de la rótula 42 del paciente cuando la rótula 42 es recibida en la guía 40 de resección. El cirujano ortopédico puede utilizar la guía 40 de resección de la rótula para efectuar un corte reseccante de la rótula 42 del paciente. Un componente de rótula protésico puede a continuación ser fijado a la superficie reseccada de la cara posterior 48 de la rótula 42 del paciente.

Tal y como se muestra en las FIGS. 2 y 3, la guía 40 de resección de la rótula incluye un cuerpo 50 y una guía 52 de corte cautiva, la cual está fijada al cuerpo 50. El cuerpo 50 está hecho de un material polimérico, como por ejemplo polietileno o polipropileno de peso molecular ultraalto (UHMWPP), y la guía 52 de corte está hecha de un material metálico de calidad para implantes, como por ejemplo acero, titanio o cromo - cobalto. Sin embargo, en otras formas de realización, la guía 52 de corte puede, así mismo, estar hecha de un material polimérico. Esto es, el cuerpo 50 y la guía 52 de corte pueden estar hechas de un componente único monolítico. En cuanto tal, el cuerpo 50 y la guía 52 de corte pueden estar hechas de los mismos o diferentes materiales.

En las formas de realización de las FIGS. 2 a 4, el cuerpo 50 incluye una superficie 54 orientada hacia el hueso y una superficie exterior 58 opuesta a la superficie 54 orientada hacia el hueso. La superficie 54 orientada hacia el hueso se extiende desde la cara medial 44 de la guía 40 de resección hasta la cara lateral 46. La superficie 54 orientada hacia el hueso incluye, definido en su interior, un contorno negativo personalizado para un paciente concreto. El contorno negativo 56 está configurado para recibir un contorno positivo correspondiente 49 de la cara posterior 48 de la rótula 42 del paciente. Tal y como se analizó con anterioridad, el contorno negativo 56 de la superficie 54 orientada hacia el hueso hace posible que el cirujano sitúe la rótula 42 del paciente en la guía 40 de resección en unas localización y orientación predeterminadas únicas.

Tal y como se muestra en la FIG. 3, la superficie exterior 58 incluye un rebajo 59 conformado para recibir un extremo de unas pinzas de compresión (no mostradas) u otro instrumento para retener la rótula del paciente dentro de la guía 40 de resección. Tal y como se muestra en la FIG. 3, el rebajo 59 presenta una indentación redonda 60 y un par de hendiduras 62 conformadas en la superficie exterior 58. La indentación redonda 60 y las hendiduras 62 están conformadas para recibir las pinzas de compresión que retienen la rótula 42 sobre el cuerpo 50. Debe apreciarse que en otras formas de realización el rebajo 59 puede incluir una indentación 60 de forma cuadrada, triangular o de cualquier otra forma apropiada para recibir las pinzas de compresión. De modo similar debe apreciarse que el rebajo 59 puede incluir unas hendiduras adicionales de diferentes tamaños de acuerdo con lo requerido para recibir las pinzas de compresión. Así mismo, en algunas formas de realización, el cirujano puede fijar la rótula 42 al cuerpo 50 fijando la rótula 42 y el cuerpo 50 entre dos dedos. En dichas formas de realización, el rebajo 59 está conformado para recibir en su interior uno de los dedos del cirujano.

La guía 52 de corte incluye una hendidura 70 del corte que se extiende desde la cara medial 44 de la guía 40 de resección hasta la cara lateral 46 de la guía 40 de resección. La hendidura 70 de corte define un plano 72 de recepción que se extiende a través de la rótula 42 del paciente cuando la rótula 42 es recibida en el contorno 56 personalizado para un paciente concreto del cuerpo 50. La hendidura 70 de corte se extiende desde una abertura medial 74 conformada en la cara medial 44 a través de una abertura (no mostrada) hasta el interior del contorno negativo 56 del cuerpo 50. La hendidura 70 de corte se extiende, así mismo, desde una abertura lateral 76 conformada en la cara lateral 46 a través de una abertura 82 hasta el interior del contorno negativo 56 del cuerpo 50. La hendidura 70 de corte está conformada para recibir una cuchilla (no mostrada) de una sierra de corte.

Una ventana de visualización 90, está conformada sobre la cara medial 44 de la guía 40 de resección. La ventana de visualización 90 está conformada como una indentación 92 que se extiende desde la superficie exterior 58 del cuerpo 50 hasta el interior de la hendidura 70 de corte de la guía 52 de corte. La ventana de visualización 90 está situada para permitir que el cirujano visualice la cuchilla de la sierra de corte dentro de la hendidura 70 de corte. Debe apreciarse que otras formas de realización del cuerpo 50 de la guía 52 de corte, pueden incluir ventanas de

visualización adicionales de diferentes tamaños y formas para facilitar la observación del cirujano de la cuchilla de la sierra de corte. Por ejemplo, en una forma de realización, la guía 40 de resección puede incluir una ventana de visualización dispuesta en cada una de las caras medial y lateral 44, 46.

5 Tal y como se muestra en la FIG. 4, en una forma de realización, la rótula 42 permanece fijada a los tendones 100 del paciente durante el procedimiento de resección. Los tendones 100 pueden contactar con la superficie 54 orientada hacia el hueso del cuerpo 50 cuando el contorno positivo 49 de la cara posterior 48 de la rótula 42 del paciente es recibido en el contorno negativo 56. En cuanto tal, en algunas formas de realización, el cuerpo 50 puede incluir unas indentaciones en la superficie 44 orientada hacia el hueso para proporcionar un espacio para recibir una porción de los tendones 100.

10 En uso, un cirujano ortopédico puede fijar la rótula 42 al cuerpo 50 utilizando las pinzas de compresión u otros medios de fijación. El cirujano puede entonces insertar la cuchilla de la sierra de corte dentro de la abertura 76. La cuchilla pasa a través de la hendidura 70 de corte y contacta con la cara medial de la porción de la rótula 42 recibida en el contorno negativo 56. Siguiendo el plano de resección 72 definido por la hendidura 70 de corte, el cirujano puede llevar a cabo el corte de resección sobre la rótula 42 del paciente mediante el desplazamiento de la cuchilla de la sierra de adelante atrás por dentro de la hendidura 70 de corte. Cuando la cuchilla atraviesa la rótula 42 la cuchilla es recibida dentro de la abertura 82 de la hendidura 70 de corte. De esta manera, la cuchilla queda cautiva tanto sobre la cara medial como sobre la cara lateral de la rótula 42 del paciente.

15 Las FIGS. 5 y 6 muestran otra forma de realización de una guía 140 de resección de la rótula. Similar a la forma de realización de las FIGS. 2 a 4, la guía 140 de resección presenta una cara medial 44 y una cara lateral 46. La guía 140 de resección incluye, así mismo, un cuerpo 150 y una guía 152 de corte, la cual está fijada al cuerpo 150 y situada sobre la cara medial 44 de la guía 140 de resección. La guía 140 de resección está constituida como un componente monolítico único a partir de un material polimérico de los analizados con anterioridad con referencia a las formas de realización de las FIGS. 2 a 4.

20 El cuerpo 150 incluye una superficie 154 orientada hacia el hueso que presenta, definido en su interior, un contorno negativo 156 personalizado para un paciente concreto. Similar al contorno negativo 56, el contorno negativo 156 está configurado para recibir el correspondiente contorno positivo 49 de la cara posterior 48 de la rótula 42 del paciente. El cuerpo 150 de la rótula incluye, así mismo, una pared lateral 158 que se extiende hacia arriba desde la superficie 154 orientada hacia el hueso. La pared lateral 158 está situada sobre la cara lateral 46 de la guía 140 de resección, de tal manera que el contorno 156 personalizado para un paciente concreto está situado entre la pared lateral 158 y la guía 152 de corte.

25 Similar a la forma de realización de las FIGS. 2 a 4, el cuerpo 150 incluye, así mismo, una superficie exterior 160 opuesta a la superficie 154 orientada hacia el hueso. La superficie exterior 160 incluye un rebajo 162 conformado para recibir un extremo de unas pinzas de compresión (no mostradas) u otro instrumento para retener la rótula 42 del paciente dentro de la guía 140 de resección. El rebajo 162 presenta una indentación redonda 164 y un par de hendiduras 166 conformadas en la superficie exterior 160. La indentación redonda 164 y las hendiduras 166 están conformadas para recibir las pinzas de compresión (no mostradas) que pueden ser accionadas para fijar la rótula 142 al cuerpo 150. Debe apreciarse que el rebajo 162 incluye unas indentaciones y unas hendiduras para su uso para retener la rótula 42 del paciente en la guía 140 de resección.

30 La guía 152 de corte incluye una hendidura 170 de corte conformada para recibir una cuchilla de una sierra de corte (no mostrada). La hendidura 170 de corte se extiende desde una abertura 174 definida en la cara medial 44 de la guía 140 de resección hasta una abertura (no mostrada) existente en una superficie 176 orientada hacia el hueso de la guía 152 de corte. La hendidura 170 de corte define un plano de resección 178 que se extiende a través de la rótula 42 del paciente cuando la rótula 42 es recibida dentro del contorno negativo 146 personalizado para un paciente concreto del cuerpo 150. La pared lateral 158 corta el plano 178 de resección y se extiende hacia arriba desde el cuerpo 150 hasta una longitud suficiente para impedir que una cuchilla de una sierra de corte (no mostrada) se extienda más allá de una cara lateral 46 de la guía 140 de resección durante su uso.

35 Similar a la forma de realización de las FIGS. 2 a 4, los tendones 100 del paciente pueden contactar con la superficie 154 orientada hacia el hueso del cuerpo 150 cuando el contorno positivo 49 de la cara posterior 48 de la rótula 42 del paciente sea recibida dentro del contorno negativo 156. Para procurar un espacio adicional a los tendones 100, la superficie 154 orientada hacia el hueso presenta un contorno cóncavo medial a lateral (véase la FIG. 6) el cual está configurado para recibir una porción de los tendones 100.

40 En uso, un cirujano ortopédico puede fijar la rótula 42 al cuerpo 150 utilizando las pinzas de compresión u otro medio de fijación. El cirujano puede entonces insertar la cuchilla de la sierra de corte dentro de la abertura 174. La cuchilla pasa a través de la hendidura 170 de corte y contacta con la cara medial de la porción de la rótula 42 recibida dentro del contorno negativo 156. Siguiendo el plano 178 de resección definido por la hendidura 170 de corte, el cirujano puede llevar a cabo un corte de resección sobre la rótula 42 del paciente moviendo la cuchilla de adelante atrás por dentro de la hendidura 170 de corte. De esta manera, la cuchilla queda cautiva dentro de la guía 152 de corte mientras el cirujano lleva a cabo el corte de resección. Cuando la cuchilla atraviesa la rótula 42, la pared lateral 158 impide que el cirujano empuje la cuchilla más allá de la guía 140 de resección.

5 Con referencia ahora a la FIG. 7, en otra forma de realización, la guía de resección personalizada de la rótula para un paciente concreto puede materializarse como una guía 240 de resección de la rótula. Similar a las formas de realización de las FIGS. 2 a 6, la guía 240 de resección presenta una cara medial 44 y una cara lateral 46. La guía 240 de resección incluye, así mismo, un cuerpo 250 y una guía 252 de corte no cautiva que está fijada al cuerpo 250 y conformada sobre la cara medial 44. Como en las formas de realización de las FIGS. 5 y 6, la guía 240 de resección de la rótula está constituida como un componente monolítico único.

10 El cuerpo 250 incluye una superficie 254 orientada hacia el hueso que presenta, definido en su interior, un contorno negativo 256 personalizado para un paciente concreto. El contorno negativo 256 está configurado para recibir el correspondiente contorno positivo 49 de la cara posterior 48 de la rótula 42 del paciente. Similar a la guía 140 de resección de las FIGS. 5 y 6, el cuerpo 250 incluye así mismo una pared lateral 258 que se extiende hacia arriba desde la superficie 254 orientada hacia el hueso. La pared lateral 258 está situada sobre la cara lateral 46 de la guía 240 de recepción, de tal manera que el contorno negativo 256 personalizado para un paciente concreto está situado entre la guía 252 de corte y la pared lateral 258.

15 Similar a la forma de realización de las FIGS. 2 a 6, el cuerpo 250 incluye, así mismo, una superficie exterior 260 opuesta a la superficie 254 orientada hacia el hueso. La superficie exterior 260 incluye un rebajo 262 conformado para recibir un extremo de unas pinzas de compresión (no mostradas) u otro instrumento para retener la rótula del paciente dentro de la guía 240 de recepción. Debe apreciarse que el rebajo 262 incluye unas indentaciones y unas hendiduras para retener la rótula 42 del paciente dentro de la guía 240 de resección.

20 La guía 252 de corte no capturada incluye una superficie de corte 270 y la superficie 254 orientada hacia el hueso. La superficie de corte 270 se extiende desde la cara medial 44 hasta la superficie 254 orientada hacia el hueso del cuerpo 250. Esto es, la superficie de corte 270 y la superficie 254 orientada hacia el hueso son coplanares una con respecto a otra. La superficie de corte 270 define un plano 272 de recepción que el cirujano sigue para llevar a cabo un corte de resección sobre la rótula 42 del paciente, cuando la rótula 42 es recibida dentro del contorno negativo 256 personalizado para un paciente concreto, del cuerpo 250. La pared lateral 258 corta el plano de resección 272 y se extiende hacia arriba desde el cuerpo 150 hasta una longitud suficiente para impedir que una cuchilla de una sierra de corte (no mostrada) se extienda más allá de la cara lateral 46 de la guía 240 de resección durante su uso.

30

REIVINDICACIONES

1.- Un montaje de guía de resección de rótula el cual comprende una guía (40; 140; 240) de resección de la rótula, y unas pinzas de compresión, en el cual la guía de resección de la rótula comprende:

5 (i) un cuerpo (50; 150; 250) que incluye una superficie (54) orientada hacia el hueso que presenta un contorno negativo (56) configurado para recibir una porción de una cara posterior de la rótula (42) de un paciente la cual presenta un correspondiente contorno positivo y una superficie exterior (58; 160; 260) opuesta a la superficie orientada hacia el hueso la cual presenta una indentación (60; 162; 262) conformada en aquella, y

10 (ii) una guía (52; 152; 252) de corte acoplada al cuerpo la cual incluye una hendidura (70; 170) de corte definida en su interior o una superficie (270) de corte no cautiva, definiendo la hendidura de corte y la superficie de corte un plano (72; 272) de resección, estando la guía de corte situada de tal manera que el plano de resección se extiende a través de la rótula del paciente cuando la rótula es recibida dentro del contorno negativo del cuerpo,

15 en el que las pinzas de compresión presentan un extremo el cual puede ser recibido dentro de la indentación, cuando son utilizadas para retener la rótula del paciente dentro del contorno negativo del cuerpo,

**caracterizado porque** la superficie exterior del cuerpo presenta un par de surcos (62; 166; 262) que se extienden entre la indentación y el borde de la superficie exterior los cuales están dimensionados para recibir las pinzas de compresión cuando el extremo de las pinzas de compresión es recibido dentro de la indentación.

20 2.- Un montaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cuerpo (150) está formado de un material polimérico, y la guía (52) de corte está sobremoldeada con el cuerpo de la guía de resección de la rótula.

3.- Un montaje de acuerdo con la reivindicación 1, el cual presenta:

una cara medial (44) correspondiente a la cara medial de la rótula (42) del paciente cuando la rótula es recibida dentro del contorno negativo (56) del cuerpo (50), y

25 una cara lateral (46) correspondiente a la cara lateral de la rótula del paciente cuando la rótula es recibida dentro del contorno negativo del cuerpo,

en el que la hendidura (70) de corte de la guía de corte incluye una primera abertura (74) dispuesta sobre la cara medial de la guía (40) de resección, estando la primera abertura dimensionada para recibir una cuchilla de la sierra de corte.

30 4.- Un montaje de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la hendidura (70) de corte de la guía (52) de corte incluye una segunda abertura (76) dispuesta sobre la cara lateral de la guía (40) de recepción, estando la segunda abertura dimensionada para recibir una cuchilla de una sierra de corte.

5.- Un montaje de acuerdo con la reivindicación 3, el cual presenta una indentación (92) conformada sobre la cara medial (44) de la guía (40) de resección, y en el que la indentación se extiende desde la superficie exterior (58) del cuerpo (50) hasta la hendidura (70) de corte de la guía (52) de corte.

35 6.- Un montaje de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el cuerpo (150) incluye una pared lateral (158) que se extiende hacia arriba desde la superficie (154) orientada hacia el hueso y que corta el plano (178) de resección para impedir que la cuchilla de sierra de corte se extienda más allá del cuerpo.

7.- Un montaje de acuerdo con la reivindicación 6, en el que:

40 la pared lateral (158) está situada sobre la cara lateral (46) de la guía (140) de resección, y la guía (152) de corte está situada sobre la cara medial (52) de la guía de resección, de tal manera que el contorno negativo (56) del cuerpo está situado entre la guía de corte y la pared lateral.

8.- Un montaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cuerpo (50) y la guía de corte (52) están formados como un componente monolítico único.

45

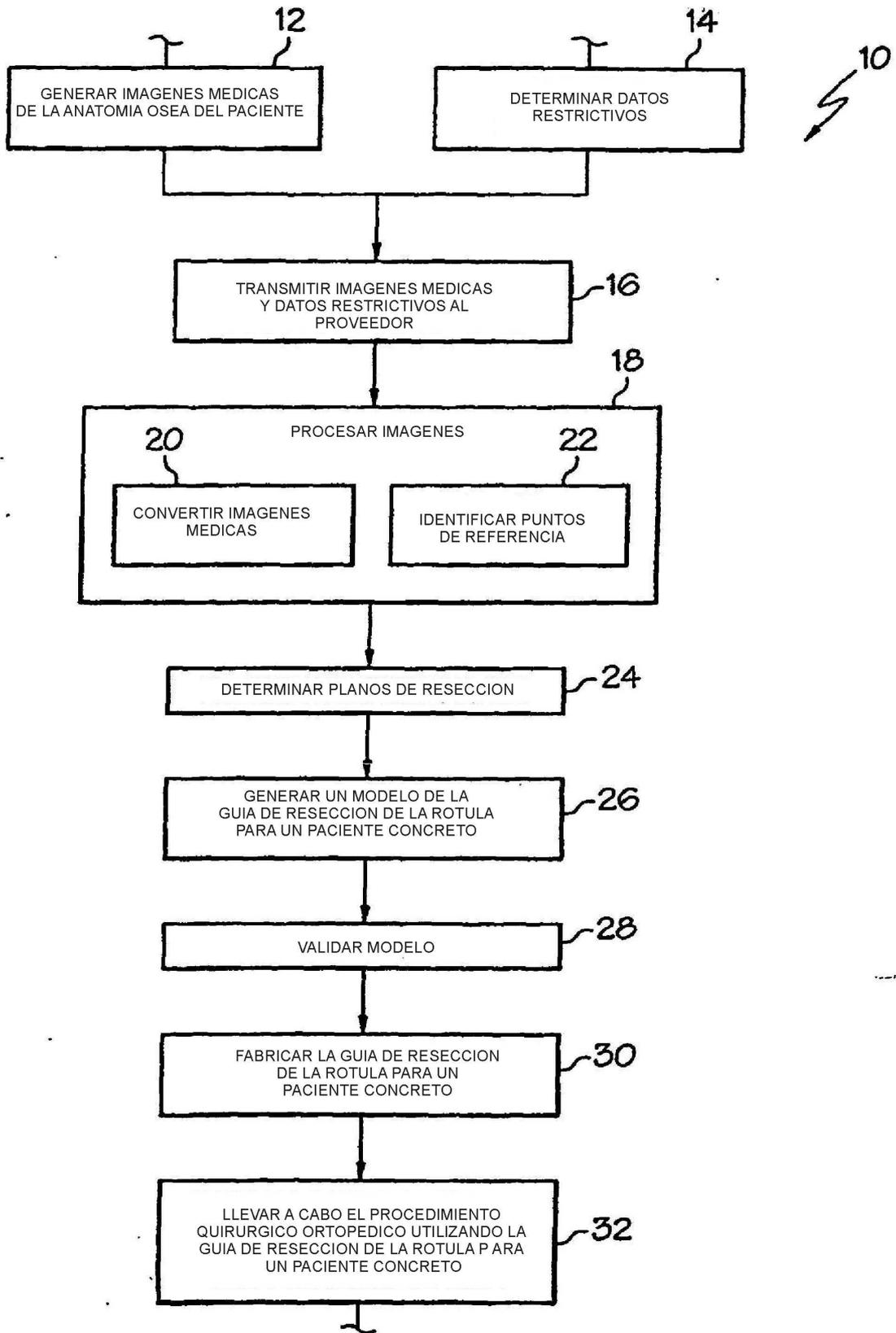


FIG. 1

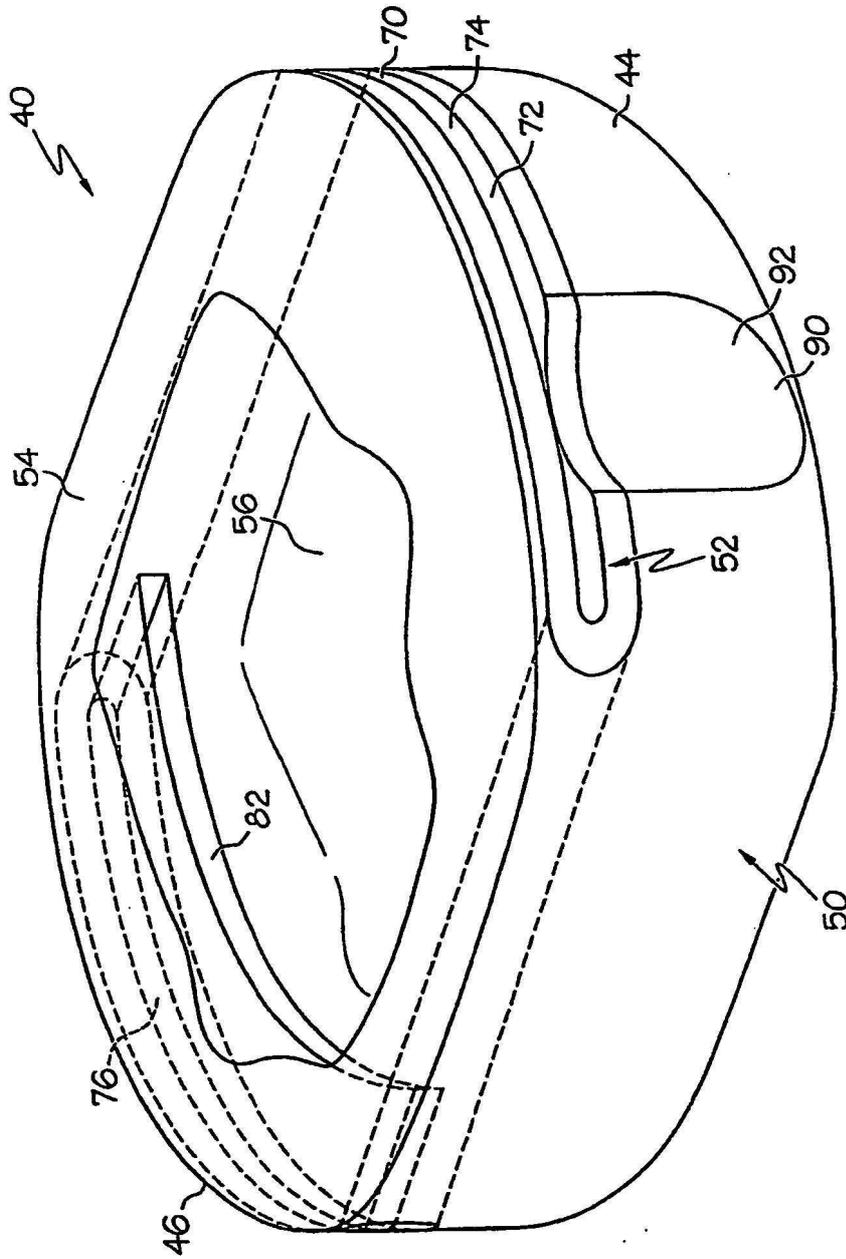


FIG. 2



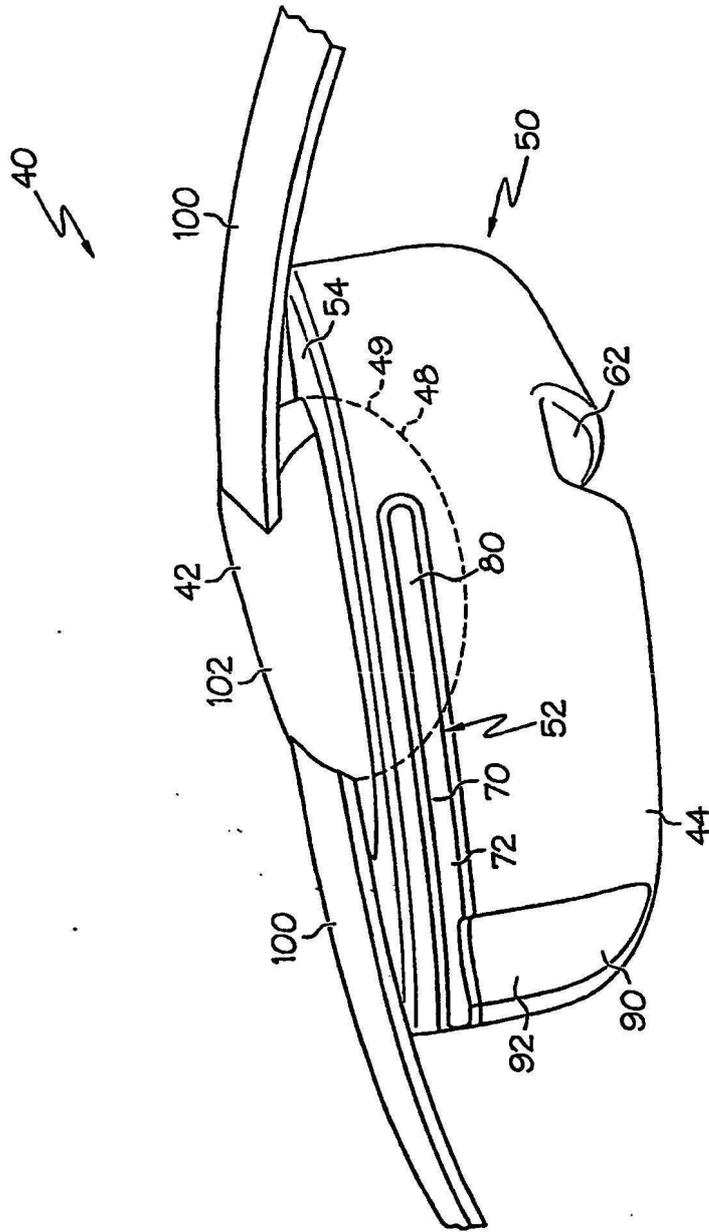


FIG. 4

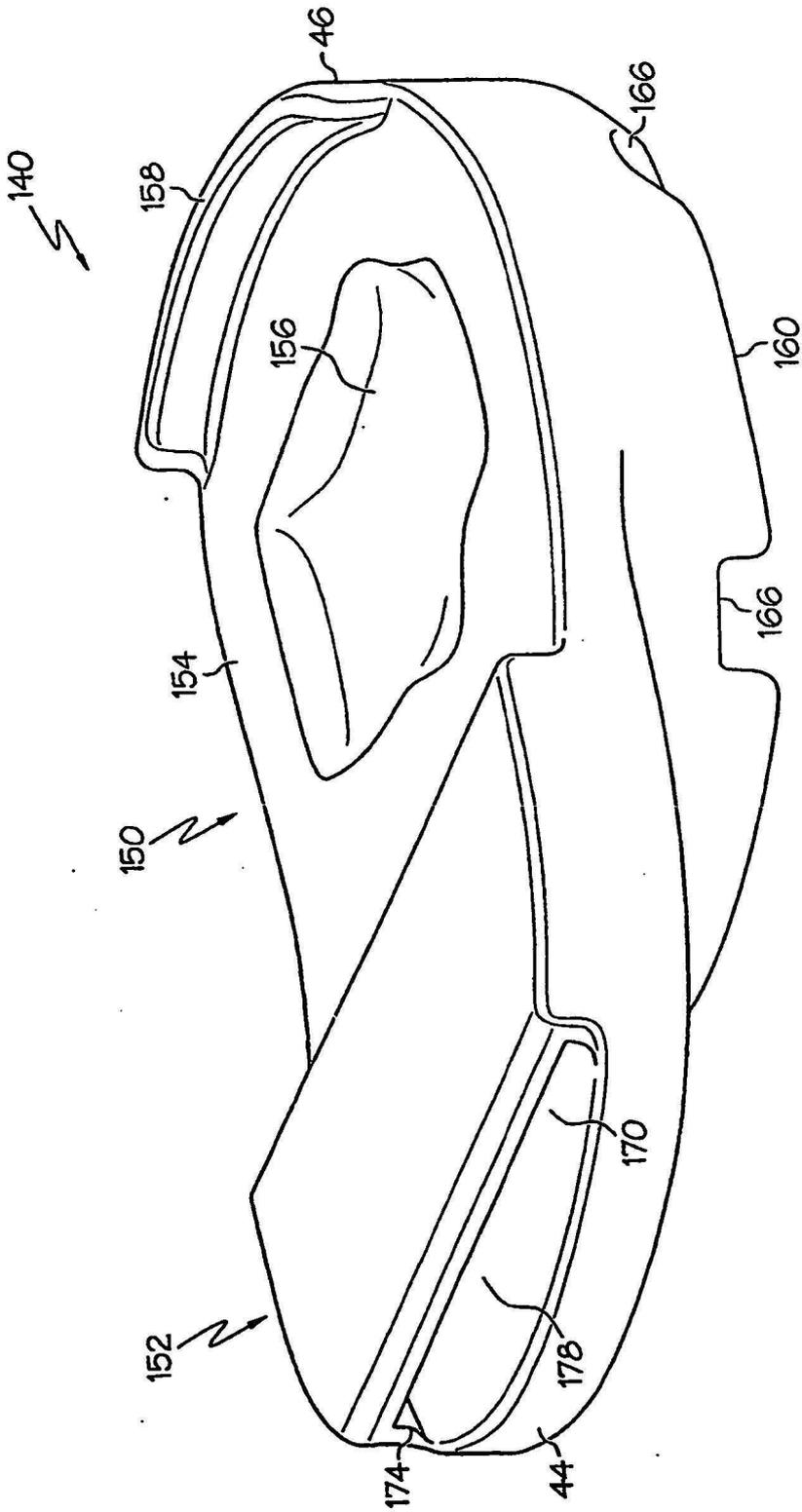


FIG. 5

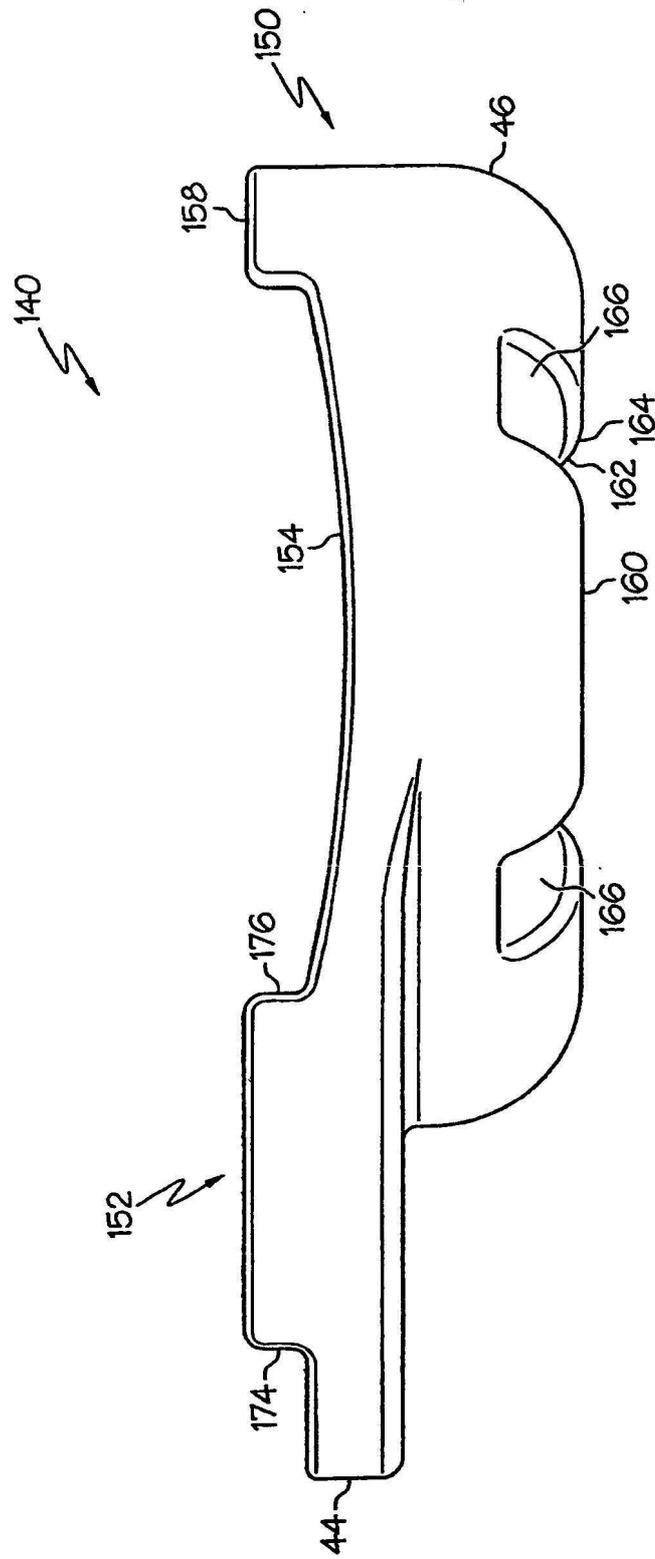


FIG. 6

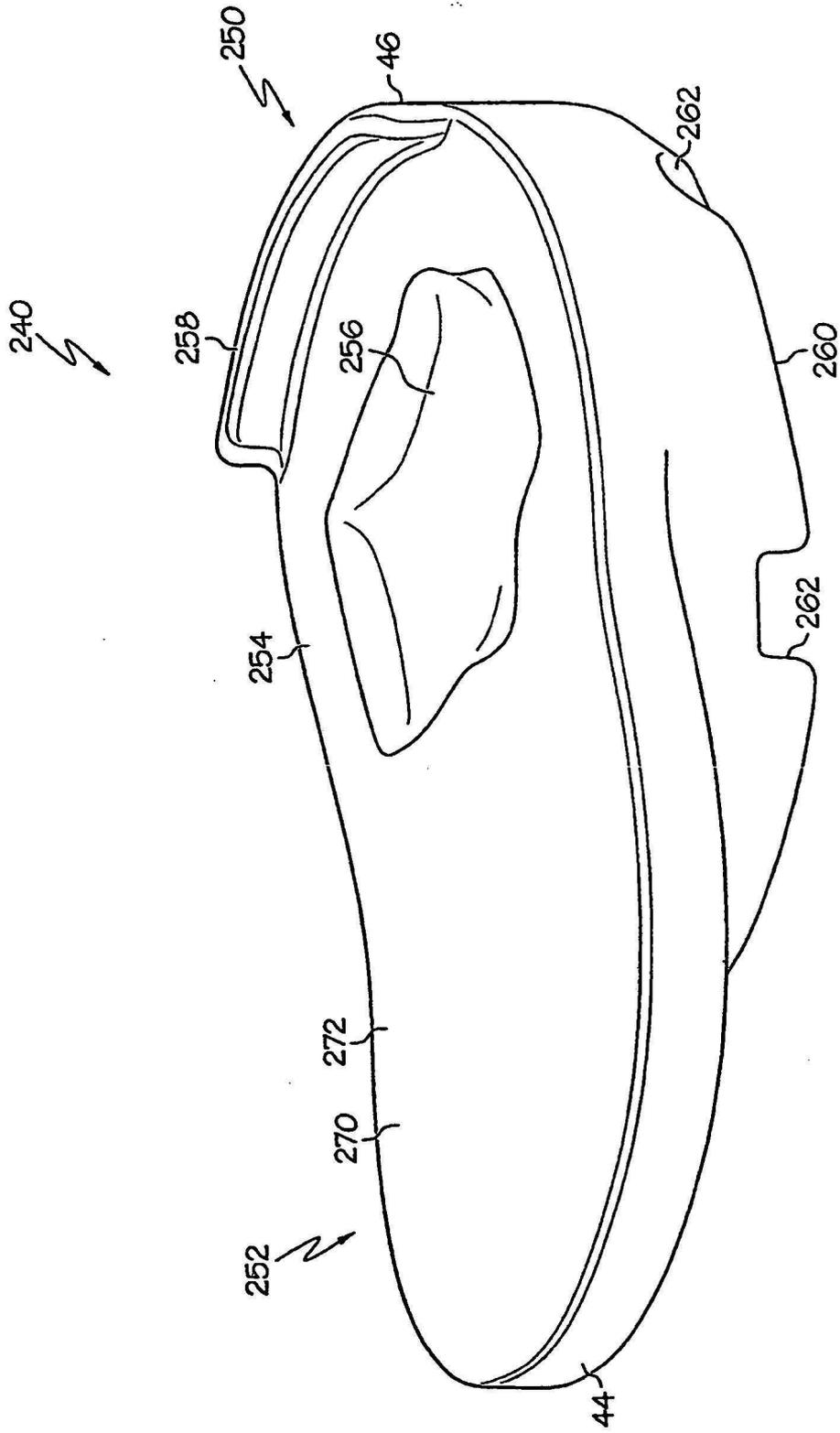


FIG. 7