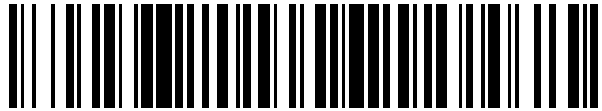


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 476**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2014 E 14157968 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2774554**

54 Título: **Bloque de corte femoral**

30 Prioridad:

**05.03.2013 US 201313785287**  
**27.11.2013 US 201314092302**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.01.2016**

73 Titular/es:

**DEPUY (IRELAND) (100.0%)**  
**Loughbeg**  
**Ringaskiddy, County Cork, IE**

72 Inventor/es:

**EDWARDS, JON M;**  
**ROCK, MICHAEL J y**  
**MCALEXANDER, CHAD S**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 555 476 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).

**Bloque de corte femoral**

**DESCRIPCIÓN**

5 La presente invención se refiere, en general, a instrumentos quirúrgicos ortopédicos y, más particularmente, a instrumentos quirúrgicos usados para reseca el hueso de un paciente.

10 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. Las articulaciones artificiales típicas incluyen prótesis de rodilla, prótesis de cadera, prótesis de hombro, prótesis de tobillo y prótesis de muñeca, entre otras. Para facilitar la sustitución de la articulación natural por la prótesis, los cirujanos ortopédicos usan diversos instrumentos quirúrgicos ortopédicos tales como, por ejemplo, sierras, taladros, escariadores, raspadores, mandriles, bloques de corte, guías de taladrado, guías de fresado, y otros instrumentos quirúrgicos.

15 El documento US-A-2010/0168752 desvela un bloque de corte 4 en 1 que puede guiar cortes anterior, posterior, biselado anterior y biselado posterior del fémur en un procedimiento de sustitución de rodilla. El bloque de corte tiene un cuerpo principal que está moldeado de un material polimérico. El cuerpo principal tiene una abertura formada en él. Un segundo cuerpo encaja en la abertura. Una primera ranura de corte capturada está definida entre una primera superficie dentro de la abertura del cuerpo principal y una primera superficie del segundo cuerpo. Una segunda  
20 ranura de corte capturada está definida entre una segunda superficie dentro de la abertura del cuerpo principal y una segunda superficie del segundo cuerpo. Las primera y segunda superficies dentro de la abertura del cuerpo principal y las primera y segunda superficies del segundo cuerpo están provistas mediante insertos formados a partir de un metal.

25 La invención proporciona un instrumento quirúrgico ortopédico que incluye un bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico, tal como se define en la reivindicación 1.

Opcionalmente, la superficie externa del primer casquillo metálico puede estar separada lateralmente del extremo lateral de cada una de las primera y segunda guías de corte planas metálicas, o puede estar situada en contacto con  
30 el extremo lateral de cada una de las primera y segunda guías de corte planas metálicas. Del mismo modo, la superficie externa del segundo casquillo metálico puede estar separada medialmente del extremo medial de cada una de las primera y segunda guías de corte planas metálicas, o situada en contacto con el extremo medial de cada una de las primera y segunda guías de corte planas metálicas.

35 Opcionalmente, cada uno de los primer y segundo casquillos metálicos pueden estar materializados como casquillos de forma cilíndrica que tienen una perforación alargada que se extiende a su través.

Opcionalmente, la segunda guía de corte plana metálica está separada de la primera guía de corte plana metálica en la dirección anteroposterior.  
40

Opcionalmente, el instrumento quirúrgico ortopédico también puede incluir una tercera guía de corte plana metálica fijada dentro de la ranura de corte biselada del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico, y una cuarta guía de corte plana metálica fijada dentro de la ranura de corte biselada del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico. La cuarta  
45 guía de corte plana metálica puede estar dispuesta en un ángulo oblicuo con respecto a la tercera guía de corte plana metálica.

Opcionalmente, el bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico también puede tener una ranura de corte anterior definida en su interior. La ranura de corte anterior está separada anteriormente de la ranura de corte biselada, y tiene una guía de corte anterior metálica fijada dentro de ella.  
50

Opcionalmente, el bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico también puede tener una superficie de corte posterior definida en su interior. La superficie de corte posterior está separada posteriormente de la ranura de corte biselada, y tiene una guía de corte posterior metálica fijada a ella.

55 Un conjunto de guía de corte biselada puede estar fijado dentro de la ranura de corte biselada. El conjunto de guía de corte biselada incluye una primera superficie plana, una segunda superficie plana separada de, y que se extiende paralela a, la primera superficie plana, una tercera superficie plana conectada a la segunda superficie plana y que se extiende en un ángulo oblicuo con respecto a la primera superficie plana, y una cuarta superficie plana conectada a la primera superficie plana y que se extiende paralela a la tercera superficie plana. La primera superficie plana y la  
60 segunda superficie plana definen una primera guía de corte plana metálica, y la tercera superficie plana y la cuarta superficie plana definen una segunda guía de corte plana metálica dispuesta en un ángulo oblicuo con respecto a, y separada de, la primera guía de corte plana metálica.

Opcionalmente, el conjunto de guía de corte biselada puede incluir una quinta superficie plana situada opuesta a la primera superficie plana en la ranura de corte biselada del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico. La quinta  
65 superficie plana puede estar separada de, y extenderse paralela con respecto a, la primera superficie plana, de

modo que la primera superficie plana, la segunda superficie plana y la quinta superficie plana definan la primera guía de corte plana metálica.

5 Opcionalmente, el conjunto de guía de corte biselada puede incluir, además, una sexta superficie plana situada opuesta a la tercera superficie plana en la ranura de corte biselada del bloque de corte. La sexta superficie plana puede estar separada de, y extenderse paralela con respecto a, la tercera superficie plana, de modo que la tercera superficie plana, la cuarta superficie plana y la sexta superficie plana definan la segunda guía de corte plana metálica.

10 Opcionalmente, la primera guía de corte plana metálica está definida por una primera placa metálica que se extiende desde el primer extremo de la primera guía de corte plana metálica hasta un extremo interno y una segunda placa metálica que se extiende paralela a la primera placa metálica y hacia el interior desde el segundo extremo de la primera guía de corte plana metálica hasta un extremo interno separado del extremo interno de la primera placa metálica.

15 Opcionalmente, la segunda guía de corte plana metálica está definida por una tercera placa metálica conectada al extremo interno de la segunda placa metálica, y la tercera placa metálica se extiende desde el extremo interno hasta el primer extremo de la segunda guía de corte plana metálica.

20 Opcionalmente, la segunda guía de corte plana metálica puede estar definida, además, por una cuarta placa metálica conectada al extremo interno de la primera placa metálica y que se extiende hacia fuera, paralela a la tercera placa metálica, hasta el segundo extremo de la segunda guía de corte plana metálica.

25 Opcionalmente, la primera guía de corte plana metálica puede estar definida, además, por una quinta placa metálica que se extiende paralela a, y separada de, la primera placa metálica y la segunda placa metálica, y la segunda guía de corte plana metálica puede estar definida, además, por una sexta placa metálica que se extiende paralela a, y separada de, la tercera placa metálica y la cuarta placa metálica.

La invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 30 La figura 1 es una vista en perspectiva de un instrumento quirúrgico ortopédico.  
 La figura 2 es una vista en alzado que muestra la superficie externa del instrumento quirúrgico ortopédico de la figura 1.  
 La figura 3 es una vista en alzado que muestra la superficie de encaje con el hueso del instrumento quirúrgico  
 35 ortopédico de la figura 1.  
 La figura 4 es una vista de sección transversal del instrumento quirúrgico ortopédico, tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2, tal como se ve en la dirección de las flechas.  
 La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra un par de clavijas de fijación fijadas a un extremo distal del fémur de un paciente.  
 40 La figura 6 es una vista similar a la figura 5, pero que muestra el instrumento quirúrgico ortopédico de la figura 1 siendo usado para realizar los cortes anterior y posterior en el extremo distal del fémur del paciente.  
 La figura 7 es una vista similar a la figura 6, pero que muestra el instrumento quirúrgico ortopédico de la figura 1 siendo usado para realizar los cortes biselados en el extremo distal del fémur del paciente.  
 La figura 8 es una vista en alzado frontal de otro instrumento quirúrgico ortopédico.  
 45 La figura 9 es una vista de sección transversal del instrumento quirúrgico ortopédico, tomada a lo largo de la línea 9-9 en la figura 8, tal como se ve en la dirección de las flechas.  
 La figura 10 es una perspectiva posterior de otro instrumento quirúrgico ortopédico.  
 La figura 11 es una vista en alzado frontal del instrumento quirúrgico ortopédico de la figura 10.  
 La figura 12 es una vista de sección transversal del instrumento quirúrgico ortopédico, tomada a lo largo de la  
 50 línea 12-12 en la figura 11, tal como se ve en la dirección de las flechas.  
 La figura 13 es una perspectiva frontal de otro instrumento quirúrgico ortopédico.  
 La figura 14 es una vista en alzado frontal del instrumento quirúrgico ortopédico de la figura 13.  
 La figura 15 es una vista en alzado posterior del instrumento quirúrgico ortopédico de la figura 13.  
 La figura 16 es una vista de sección transversal del instrumento quirúrgico ortopédico, tomada a lo largo de la  
 55 línea 16-16 en la figura 14, tal como se ve en la dirección de las flechas.

Los términos que representan referencias anatómicas, tales como anterior, posterior, medial, lateral, superior e inferior pueden usarse durante todo este documento para referirse a los implantes e instrumentos ortopédicos descritos en el presente documento así como para referirse a la anatomía natural del paciente. Dichos términos  
 60 tienen significados bien entendidos tanto en el estudio de la anatomía como en el campo de la ortopedia. El uso de dichos términos de referencia anatómica en este documento pretende ser coherente con sus significados bien entendidos, a menos que se indique lo contrario.

Con referencia a los dibujos, las figuras 1 a 4 muestran un instrumento quirúrgico ortopédico de un solo uso 10. El  
 65 instrumento quirúrgico ortopédico de un solo uso 10 está diseñado para desecharlo después del uso en un único procedimiento ortopédico. El dispositivo mostrado en los dibujos es un bloque de corte 4 en 1 de un solo uso 12 para

uso en la preparación quirúrgica del fémur distal del paciente durante un procedimiento de sustitución de rodilla. Tal como se describirá a continuación con más detalle, se usa un bloque de corte 4 en 1 12 para realizar cuatro cortes en el fémur distal del paciente con el mismo bloque. Los cortes son un corte anterior, un corte posterior y dos cortes biselados.

5 El bloque de corte 4 en 1 12 puede estar formado de materiales poliméricos tales como, por ejemplo, poliamida, poli(fenilsulfona) o policetona. Las superficies usadas para guiar instrumentos quirúrgicos, tales como superficies de guía de corte para guiar sierras óseas y casquillos para guiar taladros y clavijas quirúrgicas, están formadas de un material metálico tal como, por ejemplo, un acero, una aleación de titanio, o una aleación de cobalto y cromo. Dicho muso de componentes o "insertos" metálicos impide que las herramientas quirúrgicas entren en contacto con los materiales poliméricos del cuerpo del bloque.

15 Los componentes metálicos descritos en el presente documento pueden fijarse al bloque de corte 4 en 1 polimérico en una serie de diferentes maneras. Por ejemplo, los componentes metálicos pueden moldearse sobre pieza modelo sobre el bloque de corte polimérico o fijarse de otro modo a éste como parte del proceso de moldeo del bloque. Los componentes metálicos también pueden soldarse al bloque de corte o fijarse a éste con un adhesivo. También pueden emplearse otros métodos de fijación de los componentes metálicos.

20 El bloque de corte 4 en 1 12 incluye una superficie externa 20 y una superficie de encaje con el hueso 22 situada opuesta a la superficie externa 20. El bloque de corte 4 en 1 12 tiene una ranura de corte anterior 24 formada cerca de su extremo anterior 26. La ranura de corte anterior 24 es una ranura alargada que se extiende en la dirección medial/lateral. La ranura de corte anterior 24 se extiende a través de todo el grosor del bloque de corte 4 en 1 12. La ranura de corte anterior 24 se extiende, por lo tanto, desde la superficie externa del bloque de corte 20 hasta su superficie de encaje con el hueso 22 y, de este modo, se abre a ambas superficies. Una guía de corte anterior metálica 28 está fijada dentro de la ranura de corte anterior 24 del bloque de corte 4 en 1 polimérico 12. La guía de corte anterior 28 reviste la ranura de corte anterior 24 y está materializada como una guía de corte capturada (es decir, está cerrada en todos los lados para capturar una hoja de sierra en su interior), aunque el bloque de corte 12 y la guía de corte 28 pueden materializarse, como alternativa, como una guía de corte no capturada. La guía de corte anterior 28 está dimensionada y conformada para recibir a la hoja (véase la figura 6) de una sierra quirúrgica u otro instrumento de corte y orientar la hoja para resear la superficie anterior del fémur del paciente durante un procedimiento quirúrgico ortopédico.

35 El bloque de corte 4 en 1 12 tiene una superficie de corte posterior 30 formada cerca de su extremo posterior 32. La superficie de corte posterior 30 es una superficie alargada que se extiende en la dirección medial/lateral. La superficie de corte posterior 30 se extiende todo el grosor del bloque de corte 4 en 1 12. La superficie de corte posterior se extiende, por lo tanto, desde la superficie externa del bloque de corte 20 hasta su superficie de encaje con el hueso 22. Una guía de corte posterior metálica 34 está fijada a la superficie de corte posterior 30 del bloque de corte 4 en 1 polimérico 12. La guía de corte posterior 34 está dimensionada y conformada para soportar y guiar a la hoja (véase la figura 6) de una sierra quirúrgica u otro instrumento de corte y orientar la hoja para resear la superficie posterior del fémur del paciente durante un procedimiento quirúrgico ortopédico. La guía de corte posterior 34 mostrada en el dibujo es una guía de corte no capturada. Características de esta guía de corte podrían incorporarse en una guía de corte capturada.

45 El bloque de corte 4 en 1 12 tiene una ranura de corte biselada 36 formada cerca de su parte media. Específicamente, la ranura de corte biselada 36 está ubicada posteriormente de la ranura de corte anterior 24 y anteriormente de la superficie de corte posterior 30. La ranura de corte biselada 36 es una ranura alargada que se extiende en la dirección medial/lateral. La ranura de corte biselada 36 se extiende a través de todo el grosor del bloque de corte 4 en 1 12. La ranura se extiende, por lo tanto, desde la superficie externa del bloque de corte 20 hasta su superficie de encaje con el hueso 22 y, como resultado, está abierta a ambas superficies. La ranura de corte biselada 36 está definida por una pared lateral 38 del bloque de corte 4 en 1 que incluye un borde anterior 40 que se extiende en la dirección medial/lateral y un borde posterior 42 que está separado del borde anterior 40 y, del mismo modo, se extiende en la dirección medial/lateral. La ranura de corte biselada 36 tiene extremos medial y lateral redondeados ensanchados. En particular, el borde medial 44 de la pared lateral 38 que define la ranura de corte biselada 36 es de forma cilíndrica (es decir, circular cuando se ve en el alzado frontal de la figura 2) y tiene un diámetro que es mayor que la anchura A/P de la ranura 36 (es decir, la distancia entre el borde anterior 40 y el borde posterior 42 de la pared lateral 38). En el extremo opuesto de la ranura de corte biselada 36, el borde lateral 46 de la pared lateral 38 es idéntico en forma y tamaño. Por consiguiente, en el dispositivo mostrado en los dibujos, la ranura de corte biselada 36 asume la forma de dos cilindros separados en extremos medial y lateral opuestos conectados por una ranura plana alargada.

60 Tal como puede verse en las figuras 1, 2 y 4, un conjunto de guía de corte biselada capturada metálica 50 está situado en la ranura de corte biselada 36. El conjunto de guía de corte biselada 50 incluye una guía de corte plana metálica 52 fijada al borde anterior 40 de la pared lateral 38 que define el lado anterior de la ranura de corte biselada 36, junto con una guía de corte plana metálica 54 fijada al borde posterior 42 de la pared lateral 38 que define el lado posterior de la ranura de corte biselada 36. Tal como puede verse de la mejor manera en la figura 4, las guías de corte planas 52, 54 están separadas entre sí en la dirección anteroposterior y están dispuestas en un ángulo oblicuo

unas con respecto a otras. El eje longitudinal de las guías de corte planas 52, 54 se extiende en la dirección medial/lateral.

5 Los extremos medial y lateral del conjunto de guía de corte biselada capturada 50 están definidos por un par de casquillos metálicos 56, 58. En particular, el casquillo metálico 56 está situado en el extremo medial de forma cilíndrica ensanchado de la ranura de corte biselada 36. El casquillo metálico 56 está fijado, por lo tanto, en contacto con el borde medial 44 de la pared lateral 38 que define el extremo medial de la ranura de corte biselada 36. El casquillo metálico 58 está situado en el extremo lateral de forma cilíndrica ensanchado de la ranura de corte biselada 36. El casquillo metálico 58 está fijado, por lo tanto, en contacto con el borde lateral 46 de la pared lateral 38 que define el extremo lateral de la ranura de corte biselada 36.

15 Los casquillos metálicos 56, 58 son de forma cilíndrica y tienen una perforación alargada 60 que se extiende a su través. La perforación alargada 60 está dimensionada para recibir una clavija de fijación o guiado para enclavijar el bloque de corte 4 en 1 al fémur distal del paciente (véase la figura 7) y, opcionalmente, un taladro de modo que el fémur del paciente pueda taladrarse previamente antes de la instalación de las clavijas de guiado si el cirujano así lo desea. Los casquillos metálicos 56, 58 son de forma idéntica e incluyen una superficie externa de forma anular 62. Tal como puede verse en la figura 2, la superficie externa 62 del casquillo metálico 56 está situada en el extremo medial 64 de las guías de corte planas 52, 54, con la superficie externa 62 del casquillo metálico 58 estando situada en el extremo lateral 66 de las guías de corte planas 52, 54. En el dispositivo mostrado en los dibujos, la superficie externa 62 de los casquillos metálicos 56, 58 está ligeramente separada del extremo medial 64 y el extremo lateral 66 respectivos de las guías de corte planas 52, 54 (es decir, los casquillos 56, 58 no están situados en contacto con las guías de corte planas 52, 54). Dicha separación permite la captura de la hoja de una sierra ósea, mientras que también proporciona alivio de tolerancias demasiado restringidas en el proceso de fabricación. Sin embargo, también está previsto que los casquillos metálicos 56, 58 podrían estar situados en contacto con el extremo medial 64 y el extremo lateral 66 respectivos de las guías de corte planas 52, 54.

30 Tal como puede verse de la mejor manera en las figuras 1 y 4, el bloque de corte 4 en 1 12 tiene un componente de cuña 70 fijado a su superficie de encaje con el hueso 22. Como el bloque de corte 4 en 1 12, el componente de cuña 70 está formado de materiales poliméricos. El componente de cuña 70 tiene una superficie de corte en forma de cuña 72. El borde "de ataque" 74 de la superficie de corte en forma de cuña 72 se extiende en el interior de la ranura de corte biselada 36. Una guía de corte plana metálica 76 está fijada a la superficie anterior 78 de la superficie de corte en forma de cuña 72, con una guía de corte plana metálica 80 estando fijada a la superficie posterior 82 de la superficie de corte en forma de cuña 72. Como las guías de corte 52, 54, las guías de corte planas 76, 80 están separadas entre sí y están dispuestas en un ángulo oblicuo una con respecto a otra. El eje longitudinal de las guías de corte planas 76, 80 se extiende en la dirección medial/lateral. Tal como puede verse en la figura 4, la guía de corte 76 está separada de, y es paralela a, la guía de corte 52, con la guía de corte 80 estando separada de, y siendo paralela a, la guía de corte 54. De esta manera, las guías de corte 52, 76 cooperan para guiar a una hoja de sierra durante la ejecución del corte biselado anterior, con las guías de corte 54, 80 cooperando para guiar a la hoja de sierra durante la ejecución del corte biselado posterior (véase la figura 7).

40 Como las guías de corte planas 52, 54, la superficie externa 62 del casquillo metálico 56 está situada en el extremo medial de las guías de corte planas 76, 80, con la superficie externa 62 del casquillo metálico 58 estando situada en el extremo lateral de las guías de corte planas 76, 80. En el dispositivo mostrado en los dibujos, la superficie externa 62 de los casquillos metálicos 56, 58 está ligeramente separada del extremo medial y el extremo lateral respectivos de las guías de corte planas 76, 80 (es decir, los casquillos 56, 58 no están situados en contacto con las guías de corte planas 76, 80). Dicha separación permite la captura de la hoja de una sierra ósea, mientras que también proporciona alivio de tolerancias demasiado restringidas en el proceso de fabricación. Sin embargo, también está previsto que los casquillos metálicos 56, 58 estén situados en contacto con el extremo medial y el extremo lateral respectivos de las guías de corte planas 76, 80.

50 El bloque de corte 4 en 1 12 tiene una pluralidad de agujeros de guiado 86 definidos en su interior que están dimensionados para recibir un par de clavijas de fijación o guiado 88 (véase la figura 6). Los agujeros 86 están situados entre la ranura de corte anterior 24 y la ranura de corte biselada 36 y se extienden entre la superficie externa 20 y la superficie de encaje con el hueso 22 del bloque de corte 12. Los agujeros 86 están dispuestos en un patrón escalonado para permitir al cirujano cambiar la posición del bloque de corte 12 en el fémur del paciente sin tener que retirar las clavijas de fijación 88, tal como se describe con más detalle a continuación.

60 El bloque de corte 4 en 1 12 también incluye otra pluralidad de agujeros de guiado 90 situados entre la ranura de corte biselada 36 y la superficie de corte posterior 30. Cada agujero de guiado 90 está dimensionado para recibir una de las clavijas de fijación 88 de una manera similar a los agujeros de guiado 86 y, de este modo, se extiende entre la superficie externa 20 y la superficie de encaje con el hueso 22 del bloque de corte 12. Como los agujeros de guiado 86, los agujeros de guiado 90 están dispuestos en un patrón escalonado para permitir al cirujano cambiar la posición del bloque de corte 12 en el fémur del paciente sin tener que retirar las clavijas de fijación 88.

65 En una operación, el cirujano puede usar el instrumento quirúrgico ortopédico 10 para preparar el extremo distal 18 del fémur del paciente 100 para recibir un componente femoral protésico. Para hacer esto, el cirujano puede fijar el

bloque de corte 4 en 1 12 al fémur del paciente 100 y, a continuación, usar las guías de corte metálicas del bloque de corte 12 para guiar una hoja de sierra de corte en la realización de una serie de cuatro resecciones del extremo distal 18 del fémur.

5 Durante un procedimiento quirúrgico ortopédico, el cirujano puede resecar en primer lugar el extremo distal 18 del fémur del paciente 100 para crear una superficie distal preparada quirúrgicamente 92. El cirujano puede fijar a continuación un par de clavijas de fijación 88 a la superficie distal preparada quirúrgicamente 92 del fémur del paciente 100, tal como se muestra en la figura 5. Para hacer esto, el cirujano puede dimensionar el fémur del paciente 100 para el componente femoral protésico y ajustar la rotación femoral. Un procedimiento para ubicar  
10 clavijas de fijación durante un procedimiento de dimensionamiento y ajuste de la rotación femorales se describe en el documento de técnica quirúrgica denominado SIGMA Fixed Reference Surgical Technique (2010), que está disponible de DePuy Orthopaedics Inc. Después de dimensionar el componente femoral y ajustar la rotación, el cirujano puede unir las clavijas de fijación 88 a la superficie distal preparada quirúrgicamente 92 del fémur del paciente 100.

15 Después de unir las clavijas de fijación 88, el cirujano puede situar el bloque de corte 4 en 1 12 sobre la superficie distal preparada quirúrgicamente 92 del fémur del paciente 100. Para hacer esto, el cirujano puede alinear los vástagos 94 de las clavijas de fijación 88 con un par de los agujeros de guiado 86 del bloque de corte 4 en 1 12. El cirujano puede hacer avanzar a continuación el bloque de corte 4 en 1 12 sobre los vástagos 94 en una dirección  
20 hacia la superficie distal preparada quirúrgicamente 92 del fémur del paciente 100. La superficie de encaje con el hueso 22 del bloque de corte 4 en 1 12 contacta con la superficie distal preparada quirúrgicamente 92 cuando el instrumento 10 está situado en el extremo distal 18 del fémur del paciente 100, tal como se muestra en la figura 6. Si el cirujano desea reubicar el bloque de corte 4 en 1 12, el cirujano puede usar otra combinación de agujeros de guiado 86 para cambiar la posición del bloque de corte 12 en el fémur del paciente 100. Si es necesaria fijación  
25 adicional, el cirujano puede insertar clavijas de fijación adicionales 88 a través de los agujeros de guiado 90 definidos en el bloque de corte 4 en 1 12.

Una vez instalado de dicha manera, el cirujano puede usar el bloque de corte 4 en 1 12 para realizar una serie de resecciones del extremo distal 18 del fémur del paciente 100. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 6, la  
30 guía de corte anterior 28 define un plano de resección que se extiende a través del extremo distal 18 del fémur del paciente 100. El cirujano puede hacer avanzar una herramienta de corte, tal como, por ejemplo, una sierra de corte quirúrgica 96 a través de la guía de corte anterior 28 para encajar con el fémur del paciente 100 y manejar la sierra quirúrgica 96 para preparar quirúrgicamente una superficie anterior del fémur del paciente 100 para recibir el componente femoral protésico. El cirujano puede, de forma similar, usar la guía de corte posterior 34 para resecar  
35 los cóndilos posteriores 98 del fémur del paciente 100 y preparar quirúrgicamente las superficies posteriores del fémur del paciente 100 para recibir el componente femoral protésico.

Tal como se muestra en la figura 7, el cirujano también puede usar el conjunto de guía de corte biselada capturada 50 en cooperación con las guías de corte planas 76, 80 del componente de cuña 70 para realizar cortes biselados en  
40 el fémur del paciente 100. Para hacer esto, el cirujano puede insertar en primer lugar clavijas de fijación 88 a través de las perforaciones alargadas 60 de los casquillos metálicos 56, 58 del conjunto de guía de corte biselada 50. El cirujano puede retirar a continuación cualesquiera clavijas de fijación 88 de los agujeros de guiado 86, 90, dado que las clavijas de fijación 88 situadas en los agujeros de guiado 86, 90 afectarían al proceso de corte biselado. El cirujano puede hacer avanzar a continuación a la sierra de corte quirúrgica 96 a través de la abertura entre las guías  
45 de corte 52, 76 para guiar a la sierra 96 durante la ejecución del corte biselado anterior (tal como se muestra en líneas continuas en la figura 7), y a continuación a través de la abertura entre las guías de corte 54, 80 para guiar a la sierra 96 durante la ejecución del corte biselado posterior (tal como se muestra en líneas discontinuas en la figura 7).

50 Durante la ejecución de dichos cortes biselados, las guías de corte metálicas 52, 54 funcionan como un tope de sierra para impedir que la sierra 96 encaje con el cuerpo polimérico del bloque de corte 4 en 1 12 que define los bordes anterior y posterior de la ranura de corte biselada 36. Análogamente, las superficies externas 62 de los casquillos metálicos 56, 58 funcionan como un tope de sierra para impedir que la sierra encaje con el cuerpo polimérico del bloque de corte 4 en 1 12 que define los bordes medial y lateral de la ranura de corte biselada 36. Del mismo modo, las guías de corte metálicas del componente de cuña 76, 80 funcionan como un tope de sierra para  
55 impedir que la sierra 96 encaje con la superficie de corte en forma de cuña 72 del componente de cuña 70.

Las figuras 8 a 16 muestran otros bloques de corte 4 en 1 que son instrumentos de un solo uso que pueden estar formados a partir de materiales poliméricos tales como, por ejemplo, poliamida, poli-(fenilsulfona), o policetona.  
60 Como el bloque mostrado en las figuras 1 a 7, las superficies de los bloques mostrados en las figuras 8 a 16 usados para guiar instrumentos quirúrgicos, tales como superficies de guía de corte para guiar sierras óseas y casquillos para guiar taladros y clavijas quirúrgicas, están formadas de un material metálico tal como, por ejemplo, un acero, una aleación de titanio o una aleación de cobalto y cromo. Dicho uso de componentes o "insertos" metálicos impide que las herramientas quirúrgicas entren en contacto con los materiales poliméricos del cuerpo del bloque.

65

El bloque mostrado en las figuras 8 y 9 incluye características similares a las descritas anteriormente en relación con el bloque mostrado en las figuras 1 a 7. Esas características se identifican en las figuras 8 y 9 con los mismos números de referencia usados en las figuras 1 a 7. Por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 8 y 9, el bloque de corte 4 en 1 (en lo sucesivo bloque de corte 4 en 1 112) incluye una superficie externa 20 y una superficie de encaje con el hueso 22 situada opuesta a la superficie externa 20. El bloque de corte 4 en 1 112 también tiene una superficie de corte posterior 30 formada cerca de su extremo posterior 32 y una guía de corte posterior metálica 34 fijada a la superficie 30. Tal como se muestra en la figura 9, la guía de corte posterior metálica 34 incluye una placa metálica 114 que se extiende en la dirección medial/lateral. La placa metálica 114 incluye una superficie plana 116 que guía la hoja 96 de la sierra quirúrgica durante el procedimiento quirúrgico ortopédico.

El bloque de corte 4 en 1 112 tiene una superficie de corte anterior 118 formada cerca de su extremo anterior 26. La superficie de corte anterior 118 es una superficie alargada que se extiende en la dirección medial/lateral. La superficie de corte anterior 118 se extiende a través de todo el grosor del bloque de corte 4 en 1 112. La superficie de corte anterior 118 se extiende, por lo tanto, desde la superficie externa del bloque de corte 20 hasta su superficie de encaje con el hueso 22. Un conjunto de guía de corte anterior metálica 120 está fijado a la superficie de corte anterior 118 del bloque de corte 4 en 1 polimérico 112. El conjunto de guía de corte anterior 120 mostrado en el dibujo es una guía de corte capturada. Características de esta guía de corte podría incorporarse en una guía de corte no capturada. El conjunto de guía de corte anterior 120 está dimensionado y conformado para recibir la hoja 96 de la sierra quirúrgica u otro instrumento de corte y orientar la hoja para reseca la superficie anterior del fémur del paciente durante un procedimiento quirúrgico ortopédico.

Tal como se muestra en la figura 9, el conjunto de guía de corte anterior metálica 120 incluye un par de guías de corte anteriores metálicas opuestas 122 fijadas a la superficie de la guía de corte anterior 118. Las guías de corte anteriores metálicas 122 están conectadas, y separadas, unas a otras por un par de postes 124 situados cerca de los extremos longitudinales del conjunto 120. Cada guía 122 incluye una placa metálica 126 que se extiende en la dirección medial/ lateral. Las placas metálicas 126 incluyen superficies planas opuestas 128 que cooperan para guiar a la hoja 96 de la sierra quirúrgica durante el procedimiento quirúrgico ortopédico.

El bloque de corte 4 en 1 112 tiene una ranura de corte biselada 36 formada cerca de su parte media. Específicamente, la ranura de corte biselada 36 está ubicada posteriormente de la superficie de corte anterior 118 y anteriormente de la superficie de corte posterior 30. La ranura de corte biselada 36 es una ranura alargada que se extiende en la dirección medial/lateral. La ranura de corte biselada 36 se extiende a través de todo el grosor del bloque de corte 4 en 1 112. Se extiende, por lo tanto, desde la superficie externa del bloque de corte 20 hasta su superficie de encaje con el hueso 22 y, como resultado, se abre a ambas superficies. La ranura de corte biselada 36 está definida por una pared lateral 38 del bloque de corte 4 en 1 que incluye un borde anterior 40 que se extiende en la dirección medial/lateral y un borde posterior 42 que está separado del borde anterior 40 y, del mismo modo, se extiende en la dirección medial/lateral.

Tal como se muestra en la figura 9, un conjunto de guía de corte biselada metálica 130 está situado en la ranura de corte biselada 36. El conjunto de guía de corte biselada 130 incluye una guía de corte plana metálica 132 y una guía de corte plana metálica 134, que están dispuestas en un ángulo oblicuo una con respecto a otra. El eje longitudinal de las guías de corte planas 132, 134 se extiende en la dirección medial/lateral. El conjunto de guía de corte biselada 130 también incluye una guía de corte plana metálica 76 y una guía de corte plana metálica 80, que están separadas entre sí y están dispuestas en un ángulo oblicuo una con respecto a otra. El eje longitudinal de las guías de corte planas 76, 80 se extiende en la dirección medial/lateral.

Como el dispositivo mostrado en las figuras 1 a 7, el bloque de corte 4 en 1 112 mostrado en la figura 9 tiene un componente de cuña 70 fijado a su superficie de encaje con el hueso 22. El componente de cuña 70 está formado de materiales poliméricos y tiene una superficie de corte en forma de cuña 72. El borde "de ataque" 74 de la superficie de corte en forma de cuña 72 se extiende en el interior de la ranura de corte biselada 36. La guía de corte plana metálica 76 incluye una placa metálica 136 que está fijada a la superficie anterior 78 de la superficie de corte en forma de cuña 72. La guía de corte plana metálica 80 incluye una placa metálica 138 que está fijada a la superficie posterior 82 de la superficie de corte en forma de cuña 72. Las placas metálicas 136, 138 incluyen superficies planas 140, 142, respectivamente, que están dispuestas en un ángulo oblicuo una con respecto a otra.

El conjunto de guía de corte biselada 130 también incluye un cuerpo metálico 150 que está fijado al borde anterior 40 de la pared lateral 38 que define el lado anterior de la ranura de corte biselada 36. El cuerpo 150 incluye una placa 152 que se extiende desde un extremo 154 situado adyacente a la superficie de encaje con el hueso 22 hasta un extremo interno 156. Otra placa 158 se extiende desde el extremo interno 156 hasta un extremo 160 situado adyacente a la superficie externa del bloque de corte 20. Las placas 152, 158 tienen superficies planas 162, 164, respectivamente, que están conectadas en el extremo interno 156. Tal como se muestra en la figura 9, un ángulo  $\alpha$  está definido entre las superficies planas 162, 164. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el ángulo  $\alpha$  es un ángulo oblicuo y puede estar en un intervalo de, por ejemplo, 45 a 135°.

Tal como se ha descrito anteriormente, la guía de corte 4 en 1 112 incluye un borde posterior 42 que define el lado posterior de la ranura de corte biselada 36. Otro cuerpo metálico 170 está fijado al borde posterior 42, y el cuerpo

170 incluye una placa 172 que se extiende desde un extremo 174 situado adyacente a la superficie de encaje con el hueso 22 hasta un extremo interno 176. Otra placa 178 se extiende desde el extremo interno 176 hasta un extremo 180 situado adyacente a la superficie externa del bloque de corte 20. Las placas 172, 178 tienen superficies planas 182, 184, respectivamente, que están conectadas en el extremo interno 176. Tal como se muestra en la figura 9, un ángulo  $\beta$  está definido entre las superficies planas 182, 184. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el ángulo  $\beta$  es un ángulo oblicuo y puede estar en un intervalo de, por ejemplo, 45 a 135°.

Tal como se muestra en la figura 9, el extremo interno 156 del cuerpo metálico 150 define un vértice. El extremo interno 176 del cuerpo metálico 170 está situado opuesto al extremo interno 156 y define un vértice del cuerpo metálico 170. Una abertura 190 dimensionada para recibir la hoja de sierra 96 está definida entre los extremos internos 156, 176 de los cuerpos 150, 170.

En el dispositivo mostrado en los dibujos, la guía de corte plana metálica 132 del conjunto de guía de corte biselada 130 está definida por la placa 152 del cuerpo 150 y la placa 178 del cuerpo 170. Tal como se muestra en la figura 9, el extremo 154 del cuerpo 150 define el extremo anterior de la guía de corte plana metálica 132 y el extremo 180 del cuerpo 170 define el extremo posterior de la guía de corte plana metálica 132. Las placas 152, 178 (y, por lo tanto, las superficies planas 162, 184) de la guía de corte plana metálica 132 y la placa 136 (y, por lo tanto, la superficie 140) de la guía de corte plana metálica 76 están separadas, y se extienden paralelas entre sí. Un pasaje 192 dimensionado para recibir la hoja de sierra 96 está definido entre las placas 136, 152, y las placas 136, 152, 178 cooperan para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución de un corte biselado anterior.

Tal como se ha descrito anteriormente, el conjunto de guía de corte biselada 130 también incluye una guía de corte plana metálica 134 que se extiende en un ángulo oblicuo con respecto a la guía de corte plana metálica 132. La guía de corte plana metálica 134 está definida por la placa 158 del cuerpo 150 y la placa 172 del cuerpo 170. Tal como se muestra en la figura 9, el extremo 160 del cuerpo 150 define el extremo anterior de la guía de corte plana metálica 134 y el extremo 174 del cuerpo 170 define el extremo posterior de la guía de corte plana metálica 134. Las placas 158, 172 (y, por lo tanto, las superficies planas 164, 182) de la guía de corte plana metálica 134 y la placa 138 (y, por lo tanto, la superficie 142) de la guía de corte plana metálica 80 están separadas, y se extienden paralelas entre sí. Un pasaje 194 dimensionado para recibir la hoja de sierra 96 está definido entre las placas 138, 172, y las placas 138, 158, 172 cooperan para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución de un corte biselado posterior.

Como el dispositivo mostrado en las figuras 1 a 7, los extremos medial y lateral del conjunto de guía de corte biselada 130 están definidos por un par de casquillos metálicos 56, 58. En particular, el casquillo metálico 56 está situado en un extremo medial de forma cilíndrica ensanchado de la ranura de corte biselada 36. El casquillo metálico 56 está fijado, por lo tanto, en contacto con el borde medial 44 de la pared lateral 38 que define el extremo medial de la ranura de corte biselada 36. El casquillo metálico 58 está situado en un extremo lateral de forma cilíndrica ensanchado de la ranura de corte biselada 36. El casquillo metálico 58 está fijado, por lo tanto, en contacto con el borde lateral 46 de la pared lateral 38 que define el extremo lateral de la ranura de corte biselada 36.

Los casquillos metálicos 56, 58 son de forma cilíndrica y cada uno de ellos tiene una perforación alargada 60 que se extiende a su través. La perforación alargada 60 está dimensionada para recibir una clavija de fijación o guiado para enclavijar el bloque de corte 4 en 1 al fémur distal del paciente, y, opcionalmente, un taladro de modo que el fémur del paciente pueda taladrarse previamente antes de la instalación de las clavijas de guiado si el cirujano así lo desea. Los casquillos metálicos 56, 58 son de forma idéntica e incluyen una superficie externa de forma anular 62. Tal como puede verse en la figura 8, la superficie externa 62 del casquillo metálico 56 está situada en el extremo medial 64 de las guías de corte planas 132, 134, con la superficie externa 62 del casquillo metálico 58 estando situada en el extremo lateral 66 de las guías de corte planas 132, 134. En el dispositivo mostrado en los dibujos, la superficie externa 62 de los casquillos metálicos 56, 58 está ligeramente separada del extremo medial 64 y el extremo lateral 66 respectivos de las guías de corte planas 132, 134 (es decir, los casquillos 56, 58 no están situados en contacto con las guías de corte planas 132, 134). Dicha separación permite la captura de la hoja de una sierra ósea, mientras que también proporciona el alivio de tolerancias demasiado restringidas en el proceso de fabricación. Sin embargo, los casquillos metálicos 56, 58 pueden estar situados en contacto con el extremo medial 64 y el extremo lateral 66 respectivos de las guías de corte planas 132, 134.

Como las guías de corte planas 132, 134, la superficie externa 62 del casquillo metálico 56 está situada en el extremo medial de las guías de corte planas 76, 80, con la superficie externa 62 del casquillo metálico 58 estando situada en el extremo lateral de las guías de corte planas 76, 80. En el dispositivo mostrado en los dibujos, la superficie externa 62 de los casquillos metálicos 56, 58 está ligeramente separada del extremo medial y el extremo lateral respectivos de las guías de corte planas 76, 80 (es decir, los casquillos 56, 58 no están situados en contacto con las guías de corte planas 76, 80). Dicha separación permite la captura de la hoja de una sierra ósea, mientras que también proporciona alivio de tolerancias demasiado restringidas en el proceso de fabricación. Sin embargo, también está previsto que los casquillos metálicos 56, 58 puedan estar situados en contacto con el extremo medial y el extremo lateral respectivos de las guías de corte planas 76, 80.

El bloque de corte 4 en 1 112 tiene una pluralidad de agujeros de guiado 86 definidos en su interior que están dimensionados para recibir un par de clavijas de fijación o guiado 88 (véase la figura 6). Los agujeros 86 están



situados entre la ranura de corte anterior 24 y la ranura de corte biselada 36 y se extienden entre la superficie externa 20 y la superficie de encaje con el hueso 22 del bloque de corte 112. El bloque de corte 4 en 1 112 también incluye otra pluralidad de agujeros de guiado 90 situados entre la ranura de corte biselada 36 y la superficie de corte posterior 30. Cada agujero de guiado 90 está dimensionado para recibir una de las clavijas de fijación 88 de una manera similar a los agujeros de guiado 86 y se extiende, de este modo, entre la superficie externa 20 y la superficie de encaje con el hueso 22 del bloque de corte 112.

En una operación, el cirujano puede unir el bloque de corte 112 al fémur del paciente 100 de una manera similar a la descrita anteriormente con referencia al bloque de corte 12. Una vez unidas, el cirujano también puede usar las guías de corte planas 76, 80, 132, 134 para realizar cortes biselados en el fémur del paciente 100. Para hacer esto, el cirujano puede insertar en primer lugar clavijas de fijación 88 a través de las perforaciones alargadas 60 de los casquillos metálicos 56, 58 del conjunto de guía de corte biselada 130. El cirujano puede retirar cualesquiera clavijas de fijación 88 de los agujeros de guiado 86, 90 dado que las clavijas de fijación 88 situadas en los agujeros de guiado 86, 90 afectarían al proceso de corte biselado.

El cirujano puede hacer avanzar a continuación a la sierra de corte quirúrgica 96 a través de la abertura 190 definida entre los cuerpos metálicos 150, 170 y al interior del pasaje 192 definido entre las guías de corte 76, 132 para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución del corte biselado anterior. A medida que la hoja de sierra 96 realiza el corte, la hoja de sierra 96 se acopla a las superficies 140, 162, 184 de las guías de corte 76, 132. Debe apreciarse que la adición de la superficie 184 en el conjunto de guía de corte biselada 130 proporciona la hoja de sierra 96 con un área de contacto más larga que la que está presente en el conjunto de guía de corte biselada 50 descrito anteriormente con referencia a las figuras 1 a 7.

El cirujano puede hacer avanzar a la sierra de corte quirúrgica 96 a través de la abertura 190 definida entre los cuerpos metálicos 150, 170 y al interior del pasaje 194 definido entre las guías de corte 76, 134 para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución del corte biselado posterior. A medida que la hoja de sierra 96 realiza el corte, la hoja de sierra 96 encaja con las superficies 142, 164, 182 de las guías de corte 76, 134. La adición de la superficie 164 en el conjunto de guía de corte biselada 130 proporciona a la hoja de sierra 96 un área de contacto más larga que la que está presente en el conjunto de guía de corte biselada 50 descrito anteriormente con referencia a las figuras 1 a 7.

Durante la ejecución de dichos cortes biselados, las guías de corte metálicas 132, 134 funcionan como un tope de sierra para impedir que la hoja de sierra 96 encaje con el cuerpo polimérico del bloque de corte 4 en 1 112 que define los bordes anterior y posterior de la ranura de corte biselada 36. Análogamente, las superficies externas 62 de los casquillos metálicos 56, 58 funcionan como un tope de sierra para impedir que la sierra encaje con el cuerpo polimérico del bloque de corte 4 en 1 112 que define los bordes medial y lateral de la ranura de corte biselada 36. Del mismo modo, las guías de corte metálicas del componente de cuña 76, 80 funcionan como un tope de sierra para impedir que la sierra 96 encaje con la superficie de corte en forma de cuña 72 del componente de cuña 70.

Las figuras 10 a 12 muestran otro bloque de corte 4 en 1 212 que tiene características similares a las descritas anteriormente con referencia al dispositivo mostrado en las figuras 1 a 9. Esas características se identifican en las figuras 10 a 12 con los mismos números de referencia usados en las figuras 1 a 9. Por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 10 a 12, el bloque de corte 212 incluye una superficie externa 20 y una superficie de encaje con el hueso 22 situada opuestas a la superficie externa 20. El bloque de corte 4 en 1 212 también tiene una superficie de corte posterior 30 formada cerca de su extremo posterior 32 y una guía de corte posterior metálica 34 fijada a la superficie 30. Una superficie de corte anterior 118 está formada cerca del extremo anterior del bloque de corte 26, y un conjunto de guía de corte anterior metálica 120 está fijado a la superficie de corte anterior 118.

El bloque de corte 4 en 1 212 tiene una ranura de corte biselada 36 formada cerca de su parte media. Específicamente, la ranura de corte biselada 36 está ubicada posteriormente de la superficie de corte anterior 118 y anteriormente de la superficie de corte posterior 30. La ranura de corte biselada 36 es una ranura alargada que se extiende en la dirección medial/lateral. La ranura de corte biselada 36 se extiende a través de todo el grosor del bloque de corte 4 en 1 212. Se extiende, por lo tanto, desde la superficie externa del bloque de corte 20 hasta su superficie de encaje con el hueso 22 y, como resultado, se abre a ambas superficies. La ranura de corte biselada 36 está definida por una pared lateral 38 del bloque de corte 4 en 1 que incluye un borde anterior 40 que se extiende en la dirección medial/lateral y un borde posterior 42 que está separado del borde anterior 40 y, del mismo modo, se extiende en la dirección medial/lateral.

Un conjunto de guía de corte biselada metálica 230 está situado en la ranura de corte biselada 36 del bloque de corte 212. El conjunto de guía de corte biselada 230 incluye una guía de corte plana metálica 132 y una guía de corte plana metálica 134 que están dispuestas en un ángulo oblicuo una con respecto a otra. El conjunto de guía de corte biselada 230 también incluye un par de barras de guiado 232, 234, que están separadas entre sí y están situadas adyacentes a la superficie de encaje con el hueso 22. Los ejes longitudinales 236, 238 de las barras de guiado 232, 234, respectivamente, se extienden en la dirección medial/lateral.

Tal como se muestra en la figura 10, un componente de cuña 240 está fijado en el extremo medial 242 del bloque de corte 212. Otro componente de cuña 244 está fijado en el extremo lateral 246 del bloque de corte 212. Cada una de las barras 232, 234 es un cilindro metálico que se extiende entre los componentes 240, 244. Los extremos longitudinales de las barras 232, 234 están recibidos en agujeros correspondientes 250 definidos en los componentes 240, 244. Mientras que las barras 232, 234 en el dispositivo mostrado en los dibujos tienen superficies externas cilíndricas, las barras 232, 234 pueden tener superficies planas o llanas.

Tal como se muestra en la figura 12, la guía de corte plana metálica 132 del conjunto de guía de corte 230 está definida mediante una placa 152 de un cuerpo metálico 150 y una placa 178 de un cuerpo metálico 170. Las placas 152, 178 (y, por lo tanto, las superficies planas 162, 184) de la guía de corte plana metálica 132 están separadas, y se extienden paralelas entre sí. Adicionalmente, la barra de guiado 232 está separada de la placa 152, de modo que una ranura pasante 252 está definida entre la placa 152 y la barra 232. De esa manera, las placas 152, 178 cooperan con la barra 232 para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución de un corte biselado anterior.

La otra guía de corte plana metálica 134 del conjunto de guía de corte biselada 230 está definida por una placa 158 de un cuerpo metálico 150 y una placa 172 de un cuerpo metálico 170. Las placas 158, 172 (y, por lo tanto, las superficies planas 164, 182) de la guía de corte plana metálica 134 están separadas, y se extienden paralelas entre sí. Adicionalmente, la barra de guiado 234 está separada de la placa 172, de modo que una ranura pasante 254 está definida entre la placa 172 y la barra 234. De esa manera, las placas 158, 172 cooperan con la barra 234 para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución de un corte biselado posterior.

Como en los dispositivos mostrados en las figuras 1 a 9, los extremos medial y lateral del conjunto de guía de corte biselada 230 están definidos por un par de casquillos metálicos 56, 58. El bloque de corte 4 en 1 212 también tiene una pluralidad de agujeros de guiado 86 definidos en su interior que están dimensionados para recibir un par de clavijas de fijación o guiado 88. El bloque de corte 4 en 1 212 también incluye otra pluralidad de agujeros de guiado 90 que están dimensionados para recibir una de las clavijas de fijación de una manera similar a los agujeros de guiado 86 y, de este modo, se extienden entre la superficie externa 20 y la superficie de encaje con el hueso 22 del bloque de corte 212.

En la operación, el cirujano puede unir el bloque de corte 212 al fémur del paciente 100 de una manera similar a la descrita anteriormente con referencia a los bloques de corte 12, 112. Una vez unido, el cirujano también puede usar las guías de corte planas 132, 134 y las barras de la guía de corte 232, 234 para realizar cortes biselados en el fémur del paciente 100. Para hacer esto, el cirujano puede insertar clavijas de fijación 88 a través de las perforaciones alargadas 60 de los casquillos metálicos 56, 58 del conjunto de guías de corte biseladas 50. El cirujano puede retirar cualesquiera clavijas de fijación 88 de los agujeros de guiado 86, 90, dado que las clavijas de fijación 88 situadas en los agujeros de guiado 86, 90 afectarían al proceso de corte biselado.

El cirujano puede hacer avanzar a la hoja de sierra de corte quirúrgica 96 a través de la abertura 190 definida entre los cuerpos metálicos 150, 170. Se puede hacer avanzar a la hoja 96 al interior de la ranura 254 definida entre la guía de corte 132 y la barra de guiado 232 para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución del corte biselado anterior. A medida que la hoja de sierra 96 realiza el corte, la hoja de sierra 96 encaja con las superficies 162, 184 de la guía de corte 132 y la superficie externa cilíndrica de la barra de guiado 232.

El cirujano puede hacer avanzar a la hoja de sierra de corte quirúrgica 96 a través de la abertura 190 definida entre los cuerpos metálicos 150, 170. Se puede hacer avanzar a la hoja 96 al interior de la ranura 254 definida entre la guía de corte 134 y la barra de guiado 234 para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución del corte biselado posterior. A medida que la hoja de sierra 96 realiza el corte, la hoja de sierra 96 encaja con las superficies 164, 182 de la guía de corte 134 y la superficie cilíndrica externa de la barra de guiado 234.

Las figuras 13 a 16 muestran otro bloque de corte 4 en 1 312 que incluye características similares a las descritas anteriormente con referencia a los dispositivos mostrados en las figuras 1 a 12.

Esas características se identifican en las figuras 13 a 16 con los mismos números de referencia usados en las figuras 1 a 12. Por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 13 a 16, el bloque de corte 312 incluye una superficie externa 20 y una superficie de encaje con el hueso 22 situada opuesta a la superficie externa 20. El bloque de corte 4 en 1 412 también tiene una superficie de corte posterior 30 formada cerca de su extremo posterior 32 y una guía de corte posterior metálica 34 fijada a la superficie 30. Una superficie de corte anterior 118 está formada cerca del extremo anterior del bloque de corte 26, y un conjunto de guía de corte anterior metálica 120 está fijado a la superficie de corte anterior 118.

El bloque de corte 4 en 1 312 tiene una ranura de corte biselada 36 formada cerca de su parte media. Específicamente, la ranura de corte biselada 36 está ubicada posteriormente de la superficie de corte anterior 118 y anteriormente de la superficie de corte posterior 30. La ranura de corte biselada 36 es una ranura alargada que se extiende en la dirección medial/lateral. La ranura de corte biselada 36 se extiende a través de todo el grosor del bloque de corte 4 en 1 312. Se extiende, por lo tanto, desde la superficie externa del bloque de corte 20 hasta su superficie de encaje con el hueso 22 y, como resultado, se abre a ambas superficies. La ranura de corte biselada 36

está definida por una pared lateral 38 del bloque de corte 4 en 1 que incluye un borde anterior 40 que se extiende en la dirección medial/lateral y un borde posterior 42 que está separado del borde anterior 40 y, del mismo modo, se extiende en la dirección medial/lateral.

5 Un conjunto de guía de corte biselada metálica 330 está situado en la ranura de corte biselada 36 del bloque de corte 312. El conjunto de guía de corte biselada 130 incluye una guía de corte plana metálica 132 y una guía de corte plana metálica 134, que están dispuestas en un ángulo oblicuo una con respecto a otra. Similar a los dispositivos descritos anteriormente, el conjunto de guía de corte biselada 330 incluye un cuerpo metálico 150 que está fijado al borde anterior 40 de la pared lateral 38 que define el lado anterior de la ranura de corte biselada 36. El  
10 cuerpo 150 incluye una placa 152 que se extiende desde un extremo 154 situado adyacente a la superficie de encaje con el hueso 22 hasta un extremo interno 156. Otra placa 158 se extiende desde el extremo interno 156 hasta un extremo 160 situado adyacente a la superficie externa del bloque de corte 20. Las placas 152, 158 tienen superficies planas 162, 164, respectivamente, que están conectadas en el extremo interno 156. Un ángulo  $\alpha$  está definido entre las superficies planas 162, 164. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el ángulo  $\alpha$  es un ángulo oblicuo y puede tener una magnitud en un intervalo de, por ejemplo, 45 a 135°.

Otro cuerpo metálico 170 está fijado al borde posterior 42 de la pared lateral 38 que define el lado posterior de la ranura de corte biselada 36. El cuerpo 170 incluye una placa 172 que se extiende desde un extremo 174 situado adyacente a la superficie de encaje con el hueso 22 hasta un extremo interno 176. Otra placa 178 se extiende desde  
20 el extremo interno 176 hasta un extremo 180 situado adyacente a la superficie externa del bloque de corte 20. Las placas 172, 178 tienen superficies planas 182, 184, respectivamente, que están conectadas en el extremo interno 176. Un ángulo  $\beta$  está definido entre las superficies planas 182, 184. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el ángulo  $\beta$  es un ángulo oblicuo y puede tener una magnitud en un intervalo de, por ejemplo, 45 a 135°.

25 Tal como se muestra en la figura 16, el extremo interno 156 define un vértice del cuerpo metálico 150. El extremo interno 176 está situado opuesto al extremo interno 156 y define un vértice del cuerpo metálico 170. Una abertura 190 dimensionada para recibir la hoja de sierra 96 está definida entre los extremos internos 156, 176 de los cuerpos 150, 170.

30 En el dispositivo mostrado en los dibujos, la guía de corte plana metálica 132 del conjunto de guía de corte biselada 330 está definida por la placa 152 del cuerpo 150 y la placa 178 del cuerpo 170. Tal como se muestra en la figura 16, el extremo 154 del cuerpo 150 define el extremo anterior de la guía de corte plana metálica 132 y el extremo 180 del cuerpo 170 define el extremo posterior de la guía de corte plana metálica 132. Las placas 152, 178 (y, por lo tanto, las superficies planas 162, 184) de la guía de corte plana metálica 132 están separadas, y se extienden  
35 paralelas entre sí, y las placas 152, 178 cooperan para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución de un corte biselado anterior.

Tal como se ha descrito anteriormente, el conjunto de guía de corte biselada 330 también incluye una guía de corte plana metálica 134 que se extiende en un ángulo oblicuo con respecto a la guía de corte plana metálica 132. La guía de corte plana metálica 134 está definida por la placa 158 del cuerpo 150 y la placa 172 del cuerpo 170. Tal como se muestra en la figura 16, el extremo 160 del cuerpo 150 define el extremo anterior de la guía de corte plana metálica 134 y el extremo 174 del cuerpo 170 define el extremo posterior de la guía de corte plana metálica 134. Las placas 158, 172 (y, por lo tanto, las superficies planas 164, 182) de la guía de corte plana metálica 134 están separadas, y se extienden paralelas entre sí, y las placas 158, 172 cooperan para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución  
40 de un corte biselado posterior.

Los extremos medial y lateral del conjunto de guía de corte biselada 330 están definidos por un par de casquillos metálicos 356, 358. En particular, el casquillo metálico 356 está situado en un extremo medial de forma cilíndrica ensanchado de la ranura de corte biselada 36. El casquillo metálico 356 está fijado, por lo tanto, en contacto con el  
50 borde medial 44 de la pared lateral 38 que define el extremo medial de la ranura de corte biselada 36. El casquillo metálico 358 está situado en un extremo lateral de forma cilíndrica ensanchado de la ranura de corte biselada 36. El casquillo metálico 358 está fijado, por lo tanto, en contacto con el borde lateral 46 de la pared lateral 38 que define el extremo lateral de la ranura de corte biselada 36.

55 Los casquillos metálicos 356, 358 son de forma cilíndrica y cada uno de ellos tiene una perforación alargada 60 que se extiende a su través. La perforación alargada 60 está dimensionada para recibir una clavija de fijación o guiado para enclavijar el bloque de corte 4 en 1 al fémur distal del paciente, y, opcionalmente, un taladro de modo que el fémur del paciente pueda taladrarse previamente antes de la instalación de las clavijas de guiado si el cirujano así lo desea. Los casquillos metálicos 356, 358 son de forma idéntica e incluyen una superficie externa de forma anular  
60 362. Tal como puede verse en la figura 14, la superficie externa 362 del casquillo metálico 356 está situada en el extremo medial 64 de las guías de corte planas 132, 134, con la superficie externa 62 del casquillo metálico 58 estando situada en el extremo lateral 66 de las guías de corte planas 132, 134. En el dispositivo mostrado en los dibujos, la superficie externa 362 de los casquillos metálicos 356, 358 está en contacto con el extremo medial 64 y el extremo lateral 66 respectivos de las guías de corte planas 132, 134 (es decir, los casquillos 356, 358 están situados  
65 en contacto con las guías de corte planas 132, 134).

En una operación, el cirujano puede unir el bloque de corte 312 al fémur del paciente 100 de una manera similar a la descrita anteriormente con referencia a los bloques de corte 12, 112. Una vez unido, el cirujano también puede usar las guías de corte planas 132, 134 para realizar cortes biselados en el fémur del paciente 100. Para hacer esto, el cirujano puede insertar en primer lugar clavijas de fijación 88 a través de las perforaciones alargadas 60 de los casquillos metálicos 356, 358 del conjunto de guías de corte biseladas 50. El cirujano puede retirar a continuación cualesquiera clavijas de fijación 88 de los agujeros de guiado 86, 90, dado que las clavijas de fijación 88 situadas en los agujeros de guiado 86, 90 afectarían al proceso de corte biselado.

El cirujano puede hacer avanzar a continuación la sierra de corte quirúrgica 96 a través de la abertura 190 definida entre los cuerpos metálicos 150, 170 para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución del corte biselado anterior. A medida que la hoja de sierra 96 realiza el corte, la hoja de sierra 96 encaja con las superficies 162, 184 de la guía de corte 132. Análogamente, el cirujano puede hacer avanzar a la sierra de corte quirúrgica 96 a través de la abertura 190 definida entre los cuerpos metálicos 150, 170 para guiar a la hoja de sierra 96 durante la ejecución del corte biselado posterior. A medida que la hoja de sierra 96 realiza el corte, la hoja de sierra 96 encaja con las superficies 164, 182 de la guía de corte 134.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**Reivindicaciones**

1. Un instrumento quirúrgico ortopédico que comprende:

- 5 un bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico (12) que tiene una ranura de corte biselada (36) definida en su interior,  
una primera guía de corte plana metálica (52) fijada dentro de la ranura de corte biselada del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico,  
una segunda guía de corte plana metálica (54) fijada dentro de la ranura de corte biselada del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico, estando la segunda guía de corte plana metálica dispuesta en un ángulo oblicuo con respecto a la primera guía de corte plana metálica,  
10 **caracterizado por que** la segunda guía de corte plana metálica está separada de la primera guía de corte metálica, y el instrumento incluye:
- 15 un primer casquillo metálico (58) fijado dentro de la ranura de corte biselada del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico, estando una superficie externa del primer casquillo metálico situada en un extremo lateral de cada una de las primera y segunda guías de corte planas metálicas, y  
un segundo casquillo metálico (56) fijado dentro de la ranura de corte biselada del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico, estando una superficie externa del segundo casquillo metálico situada en un extremo medial de cada una de las primera y segunda guías de corte planas metálicas.
- 25 2. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, en el que la superficie externa del primer casquillo metálico (58) está separada lateralmente del extremo lateral de cada una de las primera y segunda guías de corte planas metálicas, y la superficie externa del segundo casquillo metálico (56) está separada medialmente del extremo medial de cada una de las primera y segunda guías de corte planas metálicas.
- 30 3. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, en el que la superficie externa del primer casquillo metálico (58) contacta con el extremo lateral de cada una de las primera y segunda guías de corte planas metálicas (52, 54), y la superficie externa del segundo casquillo metálico (56) contacta con el extremo medial de cada una de las primera y segunda guías de corte planas metálicas.
- 35 4. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, en el que cada uno de los primer y segundo casquillos metálicos (58, 56) comprende casquillos de forma cilíndrica que tienen una perforación alargada (60) que se extiende a través del mismo.
5. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, en el que la segunda guía de corte plana metálica (56) está separada de la primera guía de corte plana metálica (58) en la dirección anteroposterior.
- 40 6. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, que incluye una tercera guía de corte plana metálica (76) fijada dentro de la ranura de corte biselada (36) del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico, y una cuarta guía de corte plana metálica (80) fijada dentro de la ranura de corte biselada del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico, estando la cuarta guía de corte plana metálica dispuesta en un ángulo oblicuo con respecto a la tercera guía de corte plana metálica.
- 45 7. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, en el que el bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico tiene, además, una ranura de corte anterior (24) definida en su interior, estando la ranura de corte anterior separada anteriormente de la ranura de corte biselada (36), que comprende, además, una guía de corte anterior metálica (28) fijada dentro de la ranura de corte anterior del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico.
- 50 8. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 7, en el que el bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico tiene, además, una superficie de corte posterior (30) definida en su interior, estando la superficie de corte posterior separada posteriormente de la ranura de corte biselada (36), que comprende, además, una guía de corte posterior metálica (34) fijada a la superficie de corte posterior del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico.
- 55 9. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 1, en el que la primera guía de corte plana metálica (132) está definida por (i) una primera superficie plana (162) y (ii) una segunda superficie plana separada (184) de, y que se extiende paralela a, la primera superficie plana.
- 60 10. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 9, en el que la segunda guía de corte plana metálica (134) está definida por (i) una tercera superficie plana (182) que se extiende en un ángulo oblicuo con respecto a la primera superficie plana y (ii) una cuarta superficie plana (164) que se extiende paralela a, separada de, la tercera superficie plana.
- 65 11. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 10, en el que la cuarta superficie plana (164) está conectada a, y se extiende en un ángulo oblicuo con respecto a, la primera superficie plana (162), y la segunda superficie plana (184) está conectada a, y se extiende en un ángulo oblicuo con respecto a, la tercera superficie

plana (182).

12. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 10, en el que la primera superficie plana (162) está separada de la tercera superficie plana (182) en una dirección anteroposterior.

5 13. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 10, que incluye una tercera guía de corte plana metálica (132) fijada dentro de la ranura de corte biselada (36) del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico, y una cuarta guía de corte plana metálica (134) fijada dentro de la ranura de corte biselada del bloque de corte femoral 4 en 1 polimérico, estando la cuarta guía de corte plana metálica dispuesta en un ángulo oblicuo con respecto a la tercera guía de corte plana metálica.

10 14. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 13, en el que la tercera guía de corte plana metálica (76) se extiende paralela a la primera guía de corte plana metálica (132), y la cuarta guía de corte plana metálica (80) se extiende paralela a la segunda guía de corte plana metálica (134).

15 15. El instrumento quirúrgico ortopédico de la reivindicación 10, que incluye una barra metálica (232) separada de la primera superficie plana (162), de modo que una abertura (252) esté definida entre ellas, extendiéndose la barra metálica en una dirección medial-lateral, y en el que el instrumento quirúrgico ortopédico preferentemente también incluye una segunda barra metálica (234) separada de la tercera superficie plana (182), de modo que una segunda abertura (254) esté definida entre ellas, extendiéndose la segunda barra metálica en la dirección medial-lateral.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

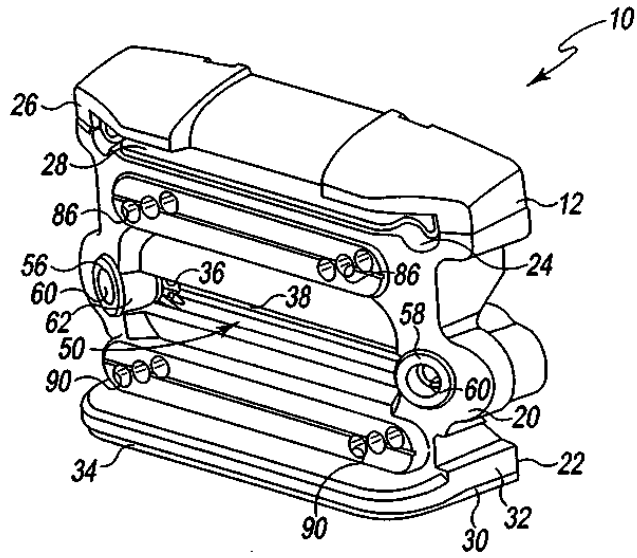


Fig. 1

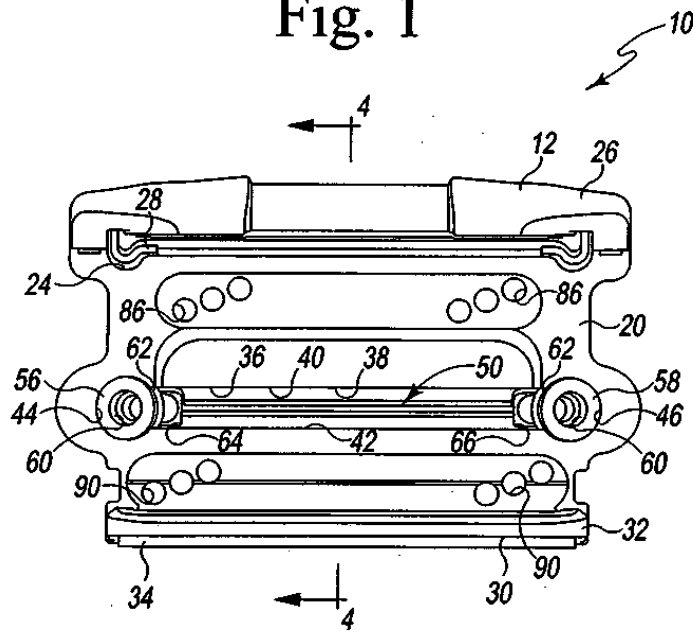


Fig. 2

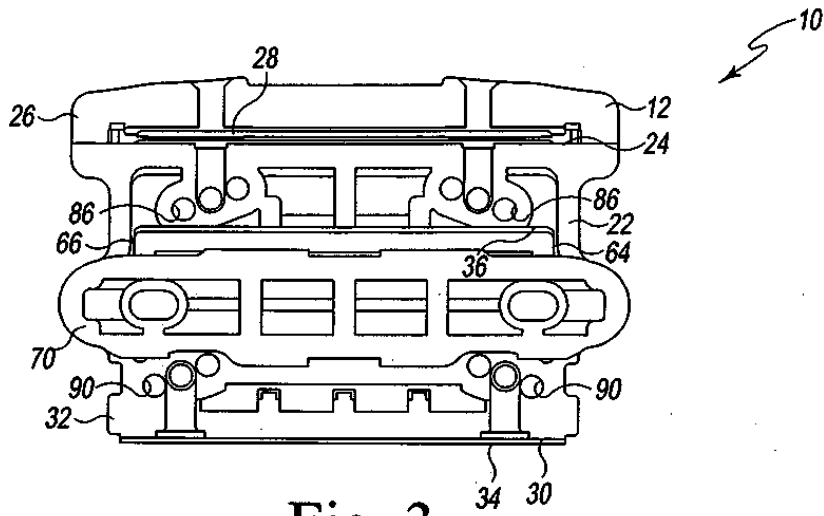


Fig. 3

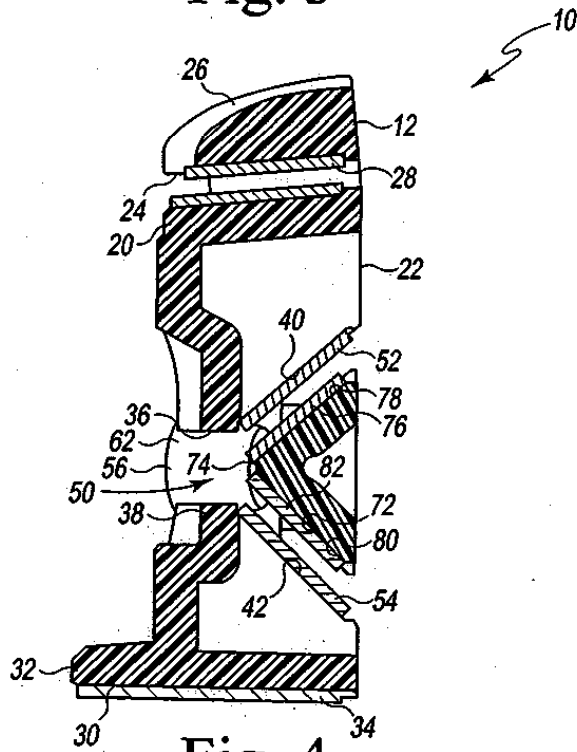


Fig. 4



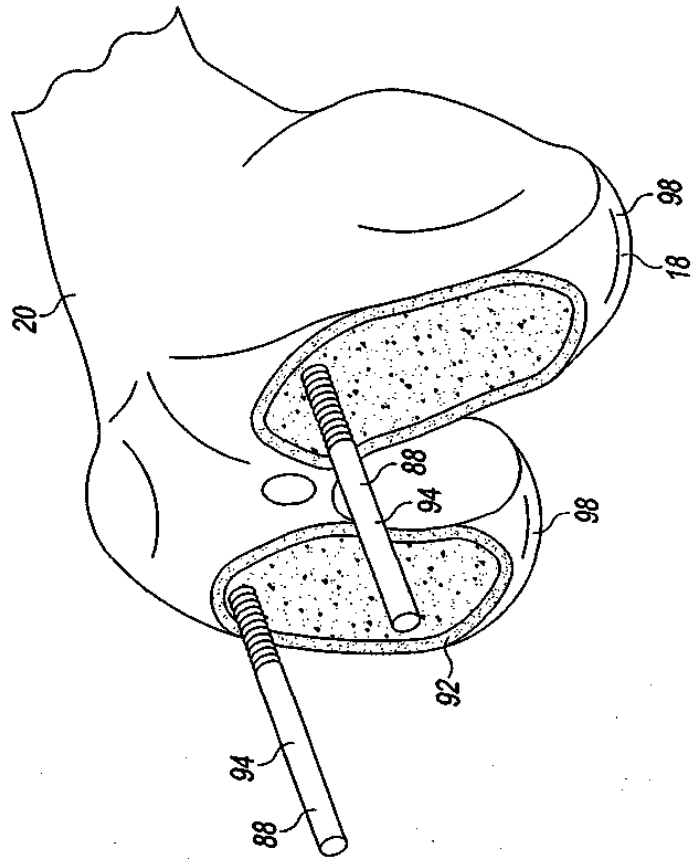


Fig. 5

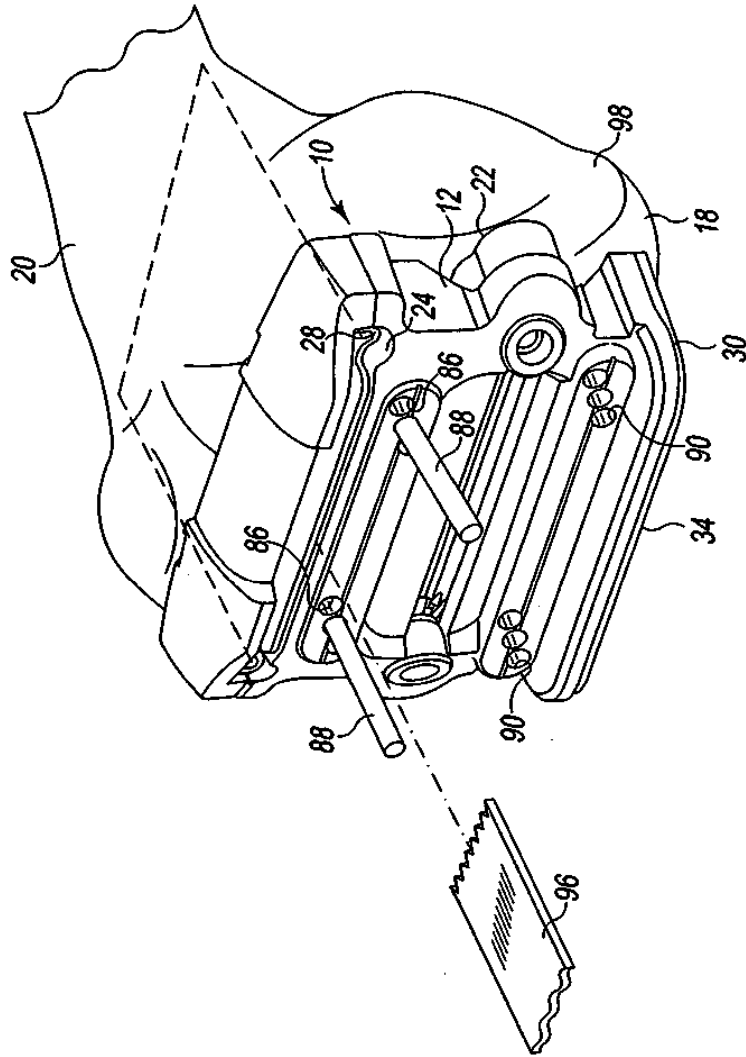


Fig. 6

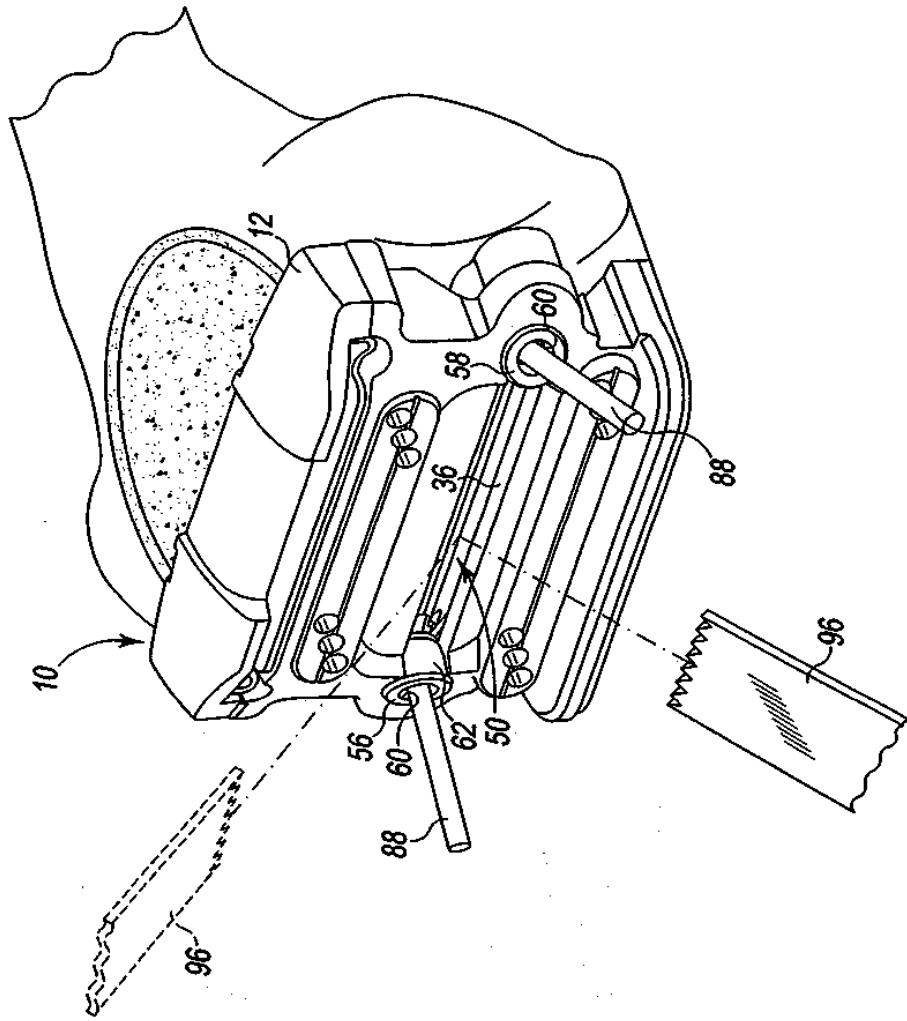
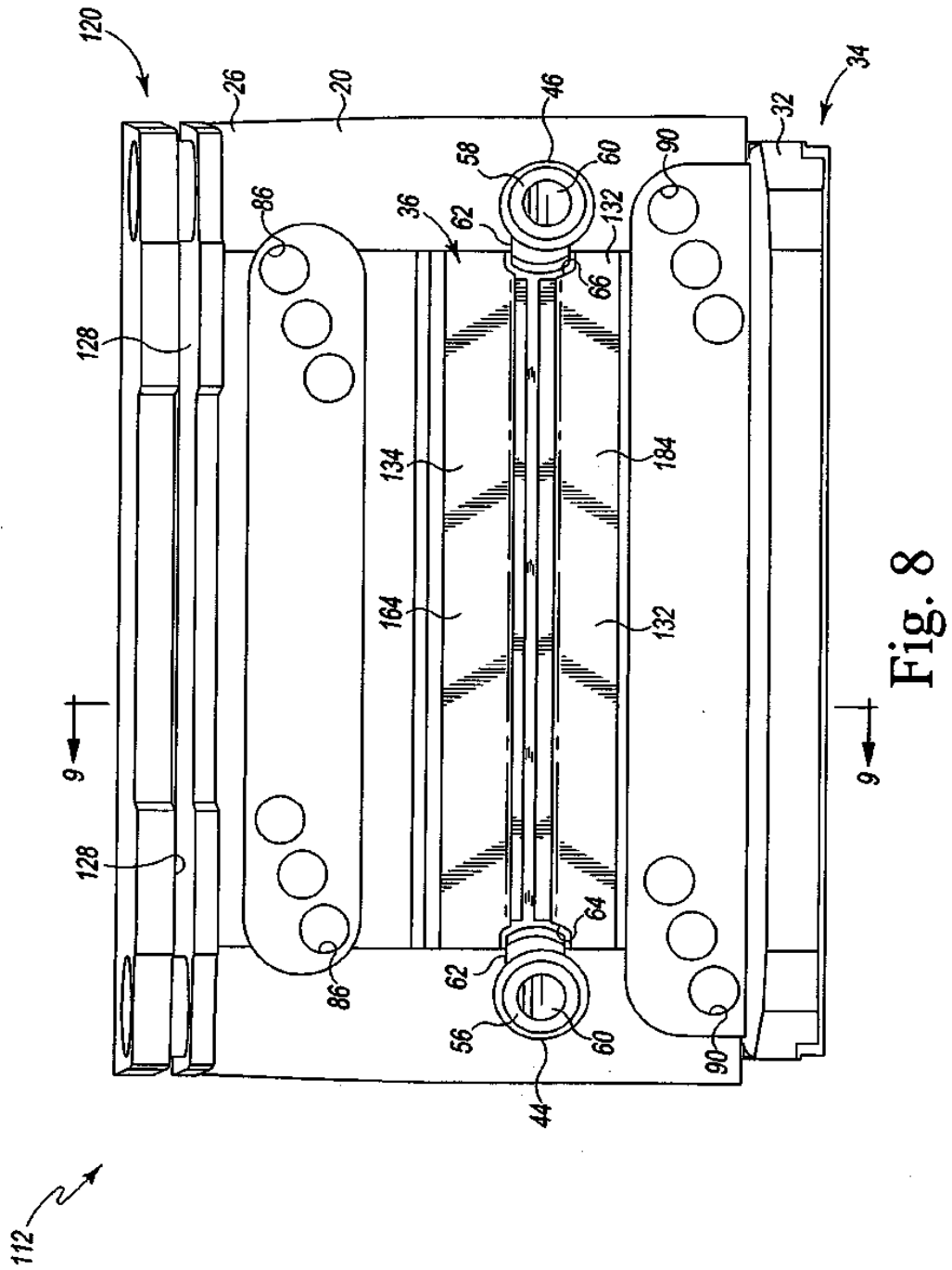


Fig. 7



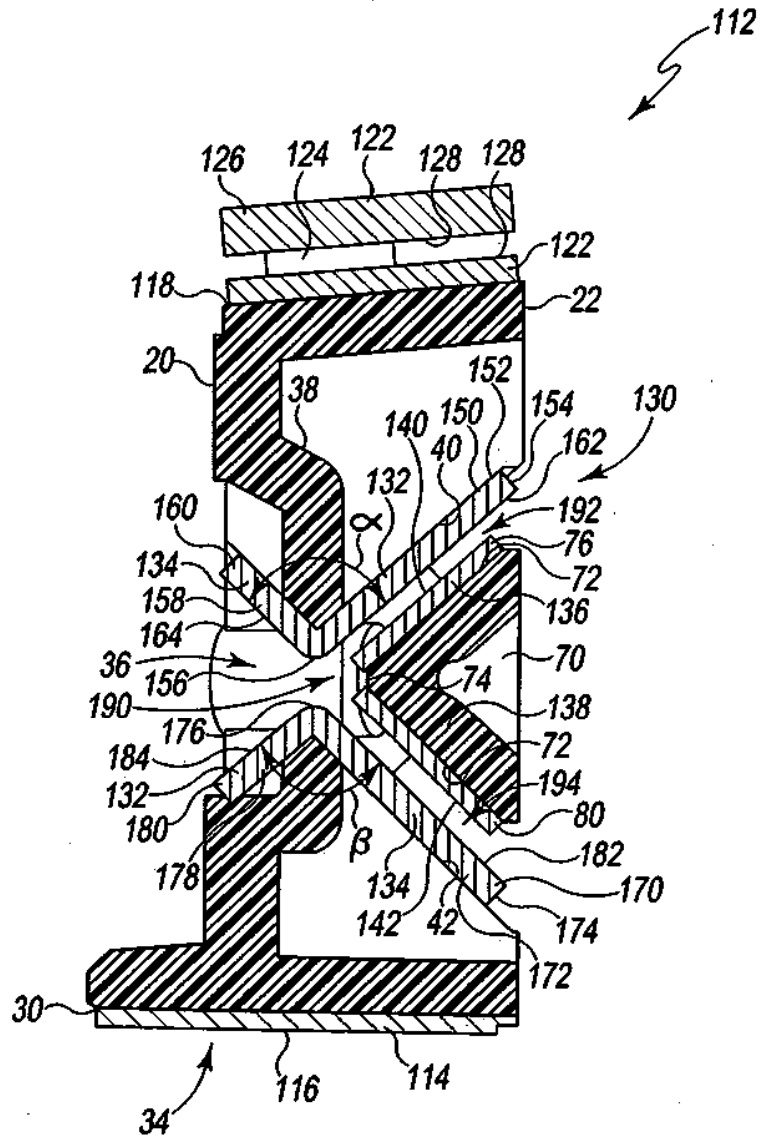


Fig. 9

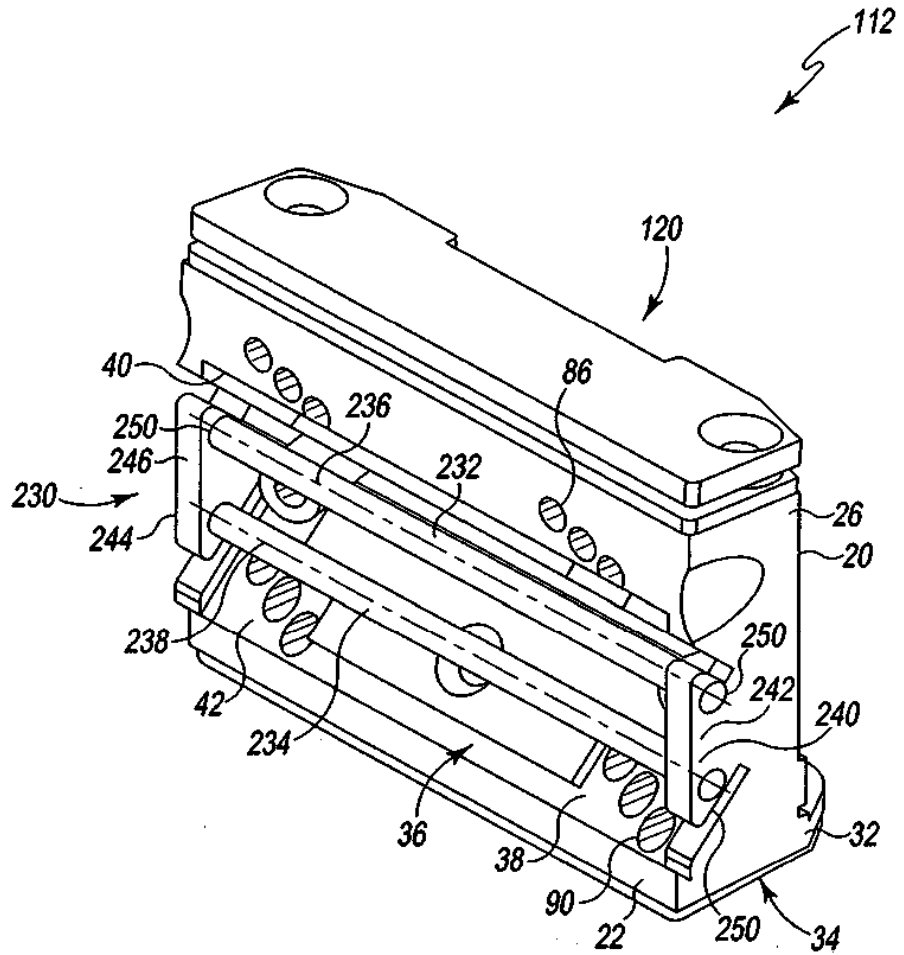


Fig. 10

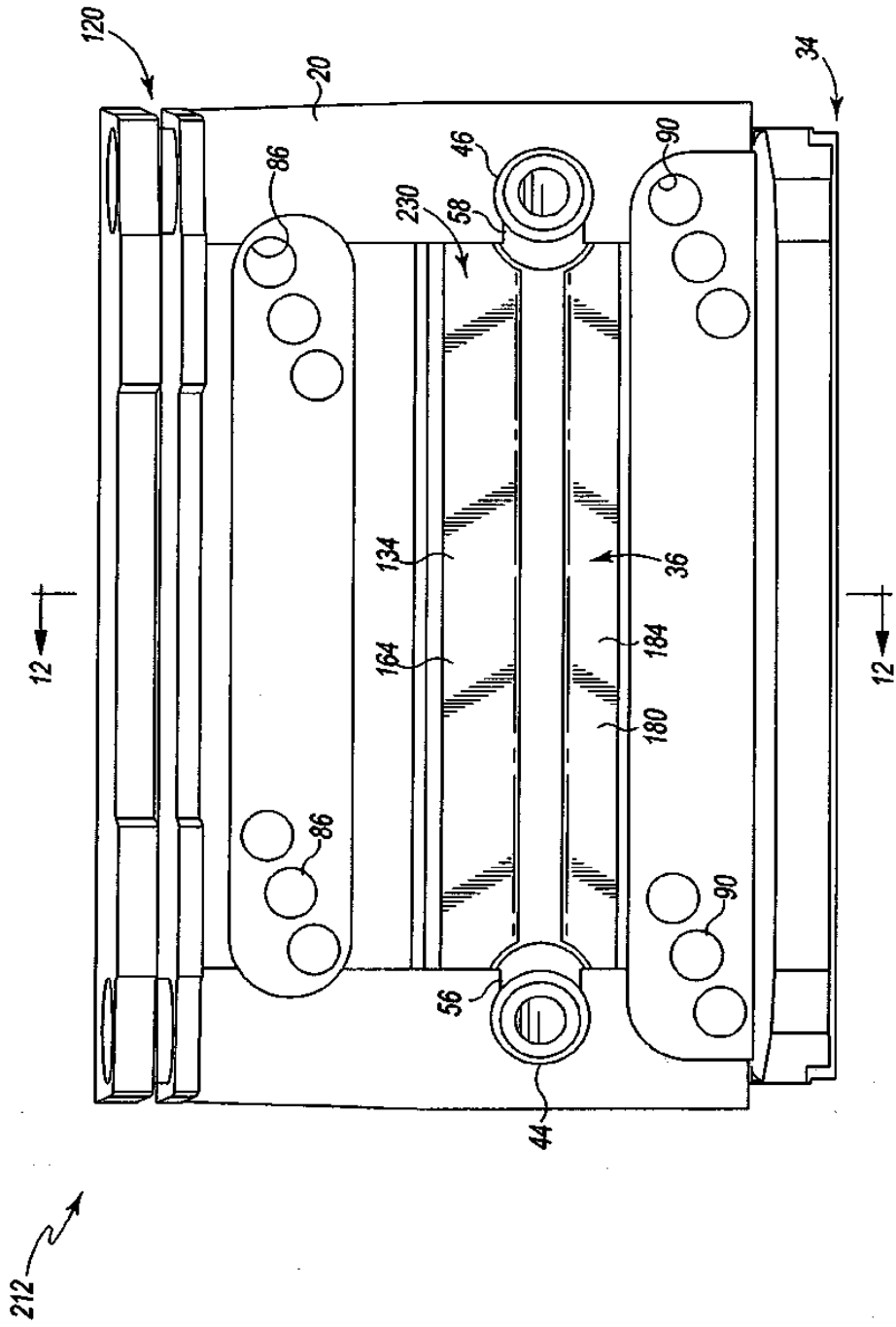


Fig. 11

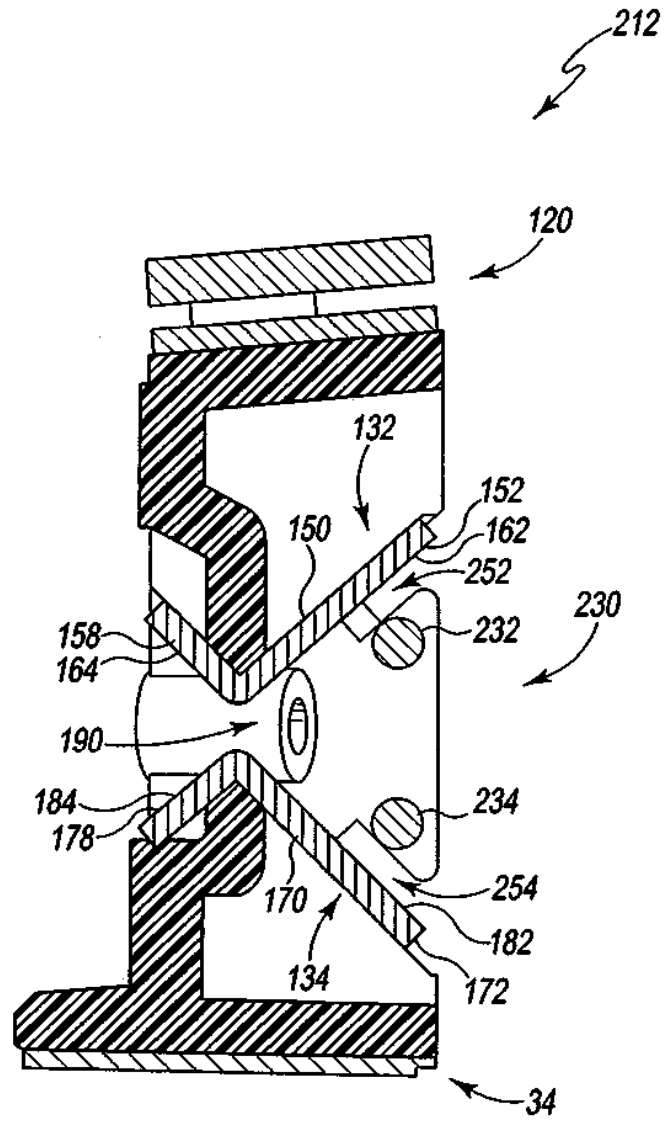


Fig. 12



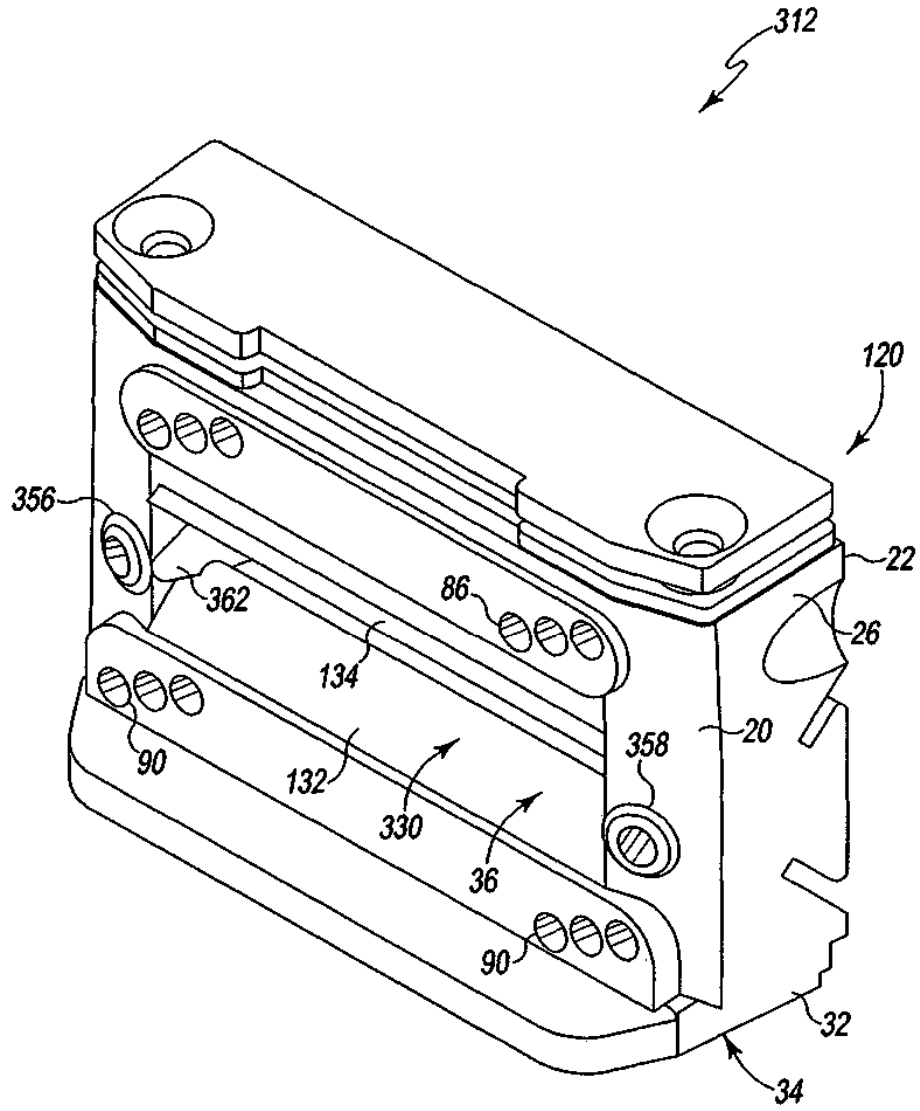
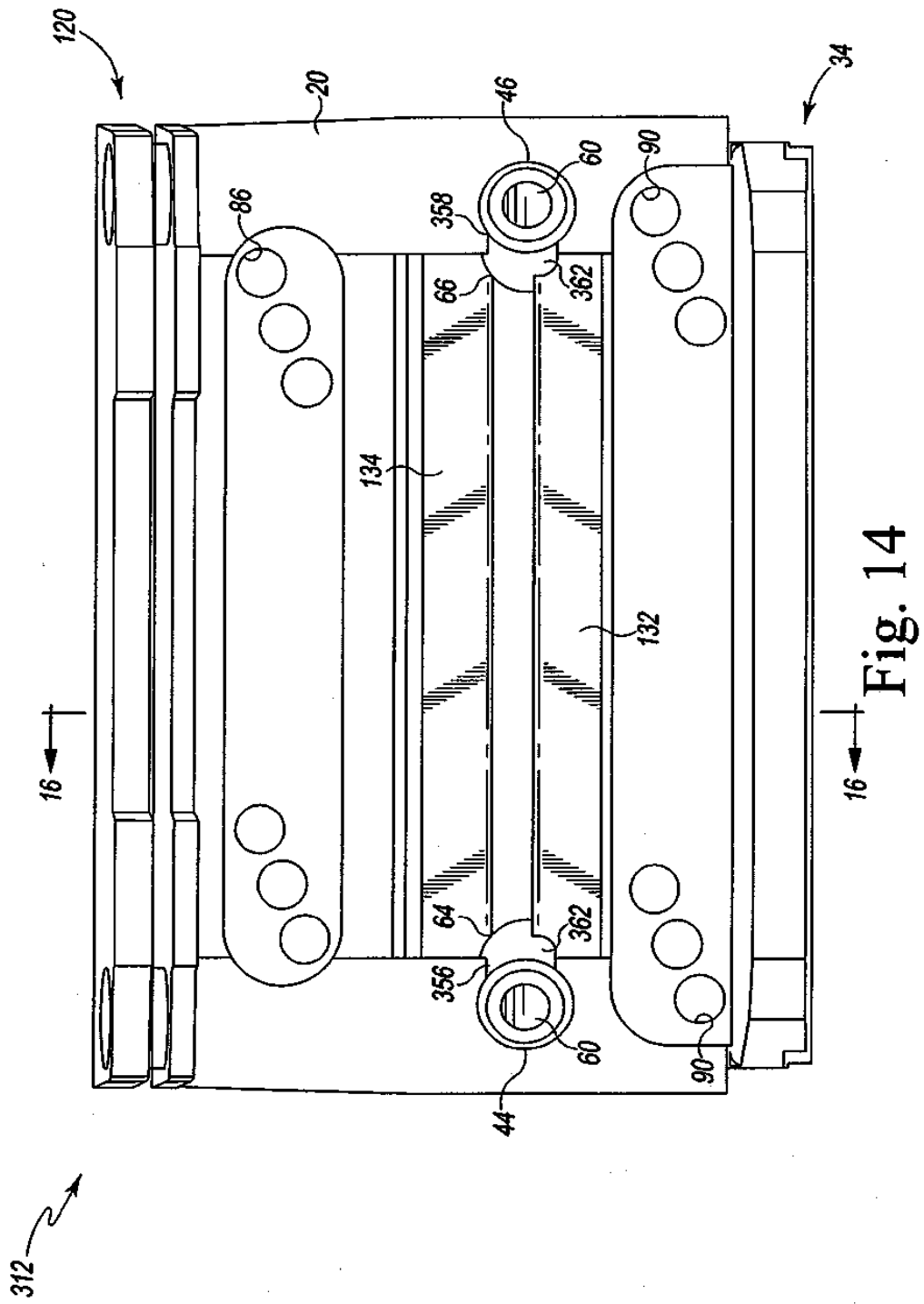


Fig. 13



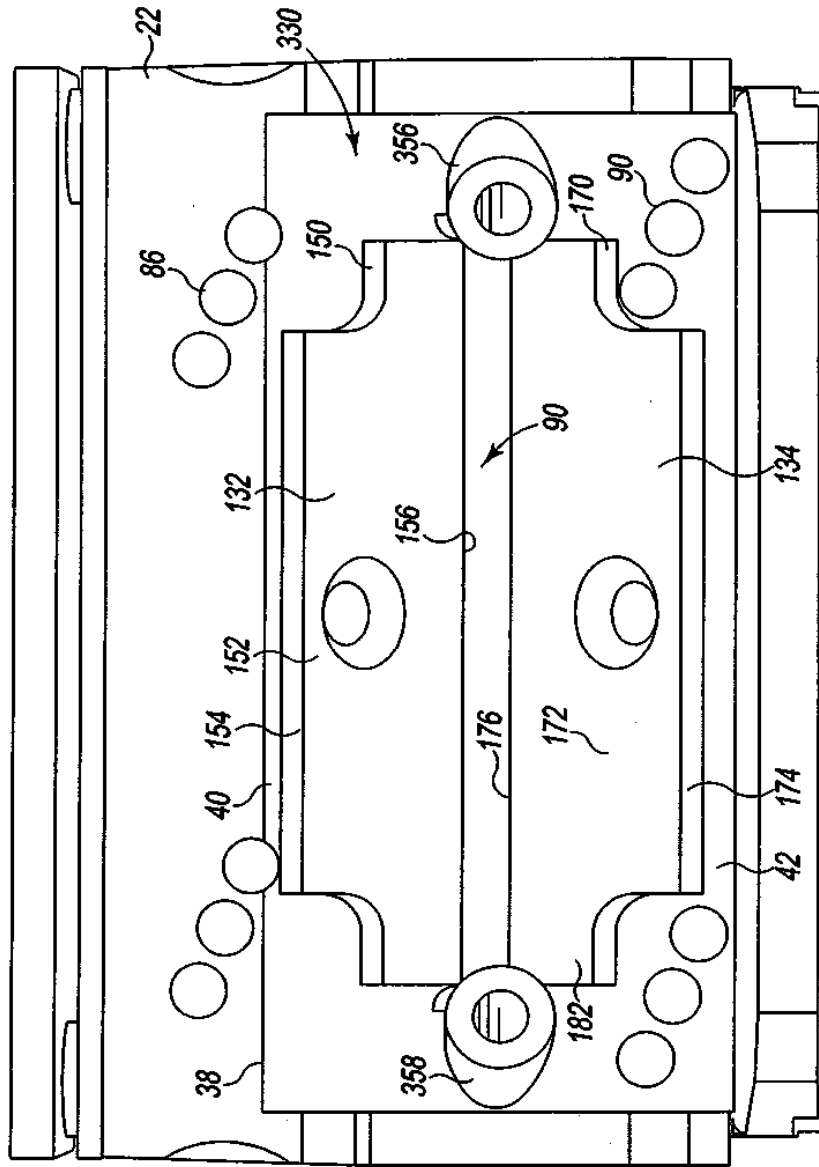


Fig. 15

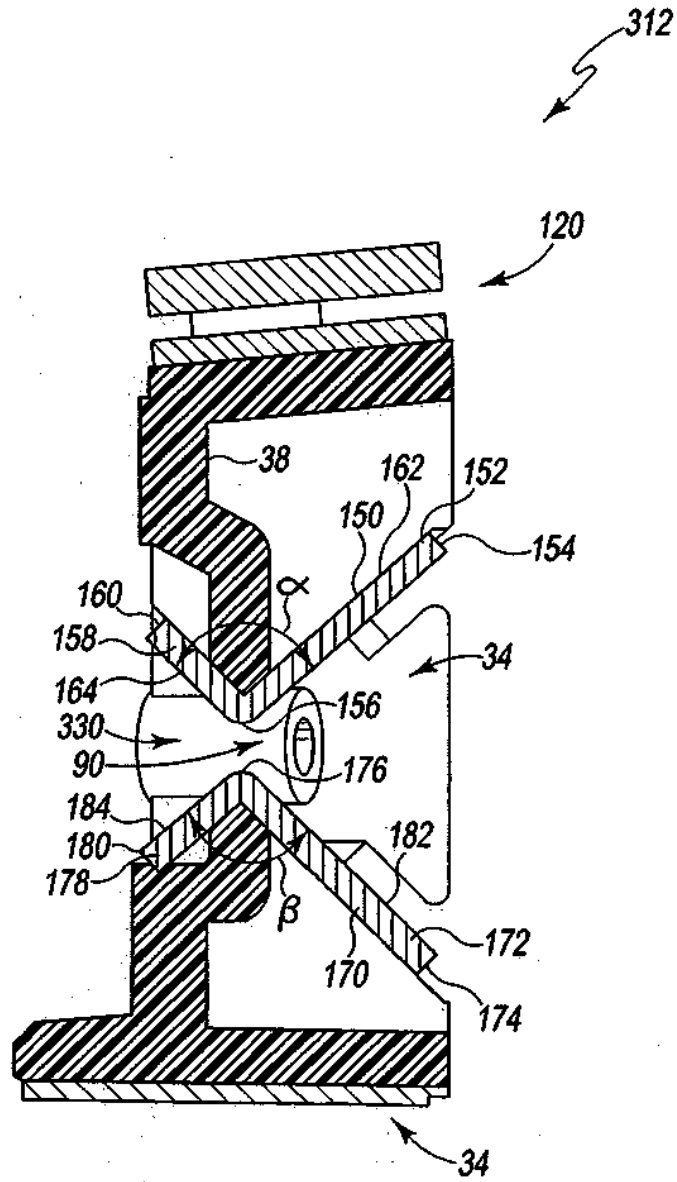


Fig. 16