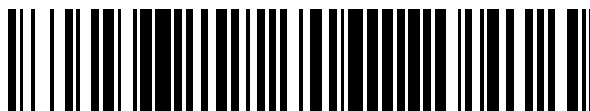


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 177**

51 Int. Cl.:

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2014** **E 17150598 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019** **EP 3189797**

54 Título: **Mango de escariador ortopédico desplazado**

30 Prioridad:

22.05.2014 US 201414285176

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

08.11.2019

73 Titular/es:

**SYMMETRY MEDICAL MANUFACTURING, INC.
(100.0%)
3724 N. State Road 15
Warsaw, IN 46582, US**

72 Inventor/es:

**WEEKES, STUART;
TRUSCOTT, JAMES WILLIAM y
KERBOUL, GUILLAUME**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 730 177 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

Mango de escariador ortopédico desplazado

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente invención se relaciona con mangos de escariadores ortopédicos, y, más particularmente, con mangos de escariadores ortopédicos con un desplazamiento.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Una cirugía de reemplazo de cadera es un procedimiento ortopédico común que se realiza cuando el cartílago de un paciente en la articulación de acetábulo de la cadera se ha dañado o destruido, llevando a contacto hueso con hueso entre la cabeza femoral y la cadera. El contacto hueso con hueso lleva a la formación de hueso y cartílago artríticos, que deben extraerse antes de insertar el implante de cadera. Para extraer el hueso y cartílago artríticos, así como crear una buena superficie de contacto para la instalación de una copa acetabular, se usa un escariador acetabular. La mayoría de los escariadores acetabulares tienen una cabeza de escariador con una forma esférica y aberturas formadas a lo largo de la superficie de la cabeza de escariador, muy parecido a un rallador de queso. La cabeza de escariador está conectada a un accionador giratorio, tal como una perforadora, por un tren de accionamiento dentro del escariador, y extrae el hueso y cartílago enfermos a medida que gira dentro del acetábulo. Los escariadores ortopédicos también se usan en otras articulaciones del cuerpo, tal como la articulación glenohumeral.

15 En algunos diseños de escariadores acetabulares, la sección del escariador que contiene el tren de accionamiento, referida como un mango de escariador, tiene un desplazamiento entre la parte que se conecta al accionador y la cabeza de escariador. El desplazamiento del mango de escariador permite que la cabeza de escariador acceda al acetábulo en un eje diferente al del accionador, lo que puede ser beneficioso durante la cirugía. Un mango de escariador desplazado requiere un tren de accionamiento sustancialmente diferente al de un mango de escariador recto para transferir los torques de rotación del accionador a la cabeza de escariador, así como una carcasa diferente para cerrar el tren de accionamiento.

25 Un mango de escariador tal se describe en la Patente de los Estados Unidos No. 8,480,674 de Roger et al. El mango de escariador que se describe en Roger et al. tiene una porción de accionador conectada a un accionador, un árbol conectado de manera giratoria a la porción de accionador, y una articulación entre el árbol y una cabeza de escariador que transfiere el torque del árbol a la cabeza de escariador. La articulación está en ángulo en relación con el árbol para proporcionar el desplazamiento para el mango de escariador. Una limitación del mango de escariador que se describe en Roger et al. es que la longitud y ángulo del desplazamiento están determinados por la articulación, reduciendo la flexibilidad de diseño del mango de escariador. La articulación que conecta el árbol a la cabeza de escariador de Roger et al. también tiene pasadores que conectan rígidamente el árbol y cabeza de escariador a la articulación, es decir, los pasadores no giran durante la operación, y soportan poco de las fuerzas de fricción que producen desgaste durante la operación.

30 Se ha dado a conocer del documento US 2008/0287952 A1 un accesorio para un instrumento quirúrgico, particularmente un dispositivo de corte tal como un escariador. En el documento US 2008/0287952 A1 como estado más cercano de la técnica se describe un mango de escariador con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

35 Lo que se necesita en la técnica es un mango de escariador ortopédico desplazado que permita mayor flexibilidad de diseño y tenga mejor distribución de desgaste.

Resumen de la invención

La presente invención proporciona un mango de escariador ortopédico de acuerdo con la reivindicación 1.

40 El escariador incluye un desplazamiento formado por un miembro de desplazamiento y un segundo conector intermedio, así como una articulación para transmitir el torque a través del mango de escariador que incluye un pasador giratorio, escalonado.

45 La invención proporciona un mango de escariador ortopédico que incluye una porción de escariador, una porción de accionador conectada a la porción de escariador, y un tren de accionamiento que conecta la porción de escariador a la porción de accionador. La porción de escariador está configurada para transmitir el torque a una cabeza de escariador. La porción de accionador está configurada para recibir y transmitir el torque desde un accionador. El tren de accionamiento está configurado para transmitir el torque de la porción de accionador a la porción de escariador e incluye un primer árbol de accionamiento conectado a la porción de accionador que define un primer eje, un primer conector intermedio conectado al primer árbol de accionamiento, un miembro de desplazamiento conectado a dicho primer conector intermedio que define un segundo eje, y un segundo conector intermedio conectado al miembro de desplazamiento y la porción de escariador. El primer árbol de accionamiento tiene un primer extremo que está

- 5 conectado a la porción de accionador y un segundo extremo que está conectado a un primer extremo intermedio del primer conector intermedio. El primer conector intermedio tiene un segundo extremo intermedio que se conecta a un tercer extremo del miembro de desplazamiento en un ángulo agudo en relación con el primer eje. El segundo conector intermedio conecta un cuarto extremo del miembro de desplazamiento y la porción de escariador en un ángulo agudo en relación con el segundo eje.
- 10 Adicionalmente, se describe una articulación para transmitir el torque en un mango de escariador ortopédico que incluye un primer conector, un segundo conector conectado al primer conector, un miembro de unión que conecta el primer conector al segundo conector, un pasador escalonado colocado al menos parcialmente dentro del primer conector y miembro de unión, y una tapa colocada sobre una región del pasador escalonado. El primer conector incluye una primera oreja y una segunda oreja conectadas a una base y separadas por una primera brecha. La primera oreja tiene una primera abertura de pasador con un primer diámetro de abertura y la segunda oreja tiene una segunda abertura de pasador con un segundo diámetro de abertura. El miembro de unión tiene un par de caras opuestas con una primera abertura de cara formada a su través. El pasador escalonado se coloca a través de la primera abertura de pasador, la segunda abertura de pasador y la primera abertura de cara. El pasador escalonado tiene una primera región con un primer diámetro de pasador que es menor que el primer diámetro de abertura, una segunda región con un segundo diámetro de pasador que es más grande que el primer diámetro de abertura y menor que el segundo diámetro de abertura, y una tercera región con un tercer diámetro de pasador que es menor que el segundo diámetro de abertura. La tapa se coloca sobre la tercera región y se configura para sostener el pasador escalonado dentro de la primera abertura de cara.
- 15
- 20 Una ventaja de la presente invención es que permite un escariador ortopédico desplazado que puede tener un desplazamiento más largo sin aumentar la longitud de las articulaciones. Otra ventaja es que la cabeza de escariador puede girar sobre un eje que es paralelo al eje del accionador giratorio.
- Aún otra ventaja es que los pasadores giratorios permiten una distribución más uniforme de fricción a lo largo del mango de escariador, disminuyendo el desgaste en cada componente individual.
- 25 Breve descripción de los dibujos
- Las características y ventajas mencionadas anteriormente y otras de esta invención, y la manera de alcanzarlas, se harán más evidentes y la invención se entenderá mejor por referencia a la siguiente descripción de las realizaciones de la invención tomadas en conjunto con los dibujos acompañantes, en donde:
- La figura 1 es una vista en perspectiva de un mango de escariador ortopédico de acuerdo con la presente invención;
- 30 La figura 2 es una vista en despiece del mango de escariador ortopédico mostrado en la figura 1;
- La figura 3 es una vista en perspectiva de otro mango de escariador ortopédico de acuerdo con la presente invención;
- La figura 4 es una vista en despiece de una articulación de acuerdo con la presente invención;
- La figura 5 es una vista en perspectiva de una articulación de acuerdo con la presente invención;
- La figura 6 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea E-E mostrada en la figura 5;
- 35 La figura 7 es otra vista en perspectiva de la articulación mostrada en la figura 5; y
- La figura 8 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea D-D mostrada en la figura 7.
- Los caracteres de referencia correspondientes indican las partes correspondientes a lo largo de las varias vistas. Las ejemplificaciones presentadas aquí ilustran realizaciones de la invención y tales ejemplificaciones no deben interpretarse como limitativas del alcance de la invención de ninguna manera.
- 40 Descripción detallada de la invención
- Refiriéndose ahora a los dibujos, y más particularmente a la figura 1, se muestra un mango 10 de escariador ortopédico ensamblado que generalmente incluye una porción 12 de escariador, una porción 14 de accionador conectada a la porción 12 de escariador y una carcasa 16 colocada sobre un tren de accionamiento (no se muestra) que conecta la porción 12 de escariador a la porción 14 de accionador. La porción 12 de escariador está configurada para transmitir el torque a una cabeza de escariador (no se muestra), que se usará en un procedimiento ortopédico. La porción 14 de accionador tiene una espiga 18 que se conecta a un accionador giratorio, tal como una perforadora, que proporciona el torque a la porción 14 de accionador, a través del tren de accionamiento a la porción 12 de escariador, y finalmente a la cabeza de escariador. El torque transmitido desde la porción 14 de accionador a la porción 12 de escariador girará la cabeza de escariador, permitiendo que el hueso y cartílago enfermos sean extraídos durante el procedimiento. La porción 12 de escariador y porción 14 de accionador pueden construirse de cualquier material y de cualquier manera adecuada para la cabeza de escariador y accionador giratorio que están siendo usados. Una porción 20 de sujeción está unida al mango 10 entre la espiga 18 y carcasa 16 para proporcionar una superficie de sujeción para que un usuario la sostenga mientras que realiza el procedimiento de escariado ortopédico.
- 50

Refiriéndose ahora a la figura 2, el mango 10 de escariador ortopédico se muestra en un estado desensamblado. Se puede ver un tren 22 de accionamiento que incluye un primer árbol 24 de accionamiento conectado a la porción 14 de accionador, un primer conector 26 intermedio conectado al primer árbol 24 de accionamiento, un miembro 28 de desplazamiento (que se muestra como un par de miembros 33 y 35 de interconexión) conectado al primer conector 26 intermedio, y un segundo conector 30 intermedio conectado al miembro 28 de desplazamiento y la porción 12 de escariador. El primer árbol 24 de accionamiento puede tener un primer extremo 32 que se conecta a la porción 14 de accionador y un segundo extremo 34 que se conecta al primer conector 26 intermedio. El primer extremo 32 se puede conectar a la porción 14 de accionador de cualquier forma adecuada que permita transmisión eficiente del torque, tal como mediante una unión con adhesivo o un ajuste por fricción. El primer árbol 24 de accionamiento también podría formarse como una pieza que incluye la porción 14 de accionador, en cuyo caso el primer extremo 32 se referiría a la porción del primer árbol 24 de accionamiento que está adyacente a la espiga 18. De manera similar, el segundo extremo 34 se puede conectar al primer conector 26 intermedio directamente o, como se muestra, usando un primer conector 36 conectado a un par de miembros 29 y 31 de interconexión. Como puede verse, el miembro 29 de interconexión está conectado al segundo extremo 34 y el miembro 31 de interconexión está conectado al primer conector 36, con los miembros 29 y 31 de interconexión conectados juntos. El miembro 29 de interconexión puede tener una abertura roscada (no se muestra) que interactúa con una saliente roscada (no se muestra) de miembro 31 de interconexión, permitiendo que los miembros 29, 31 de interconexión se conecten juntos. El primer conector 36 puede ser un conector en forma de U con una primera oreja 38 y una segunda oreja 40 que se conectan al primer conector 26 intermedio, que es un conector en forma de H que tiene un primer extremo 42 intermedio conectado al segundo extremo 34 (a través del primer conector 36 y miembros 29 y 31 de interconexión) y un segundo extremo 44 intermedio que se conecta al miembro 28 de desplazamiento. El primer conector 36 se puede conectar al segundo extremo 34, como se muestra, o formarse como una parte del primer árbol 24 de accionamiento. El primer árbol 24 de accionamiento define un primer eje A1, que puede ser el eje alrededor del cual gira el torque generado por el accionador giratorio. El primer conector 26 intermedio se puede conectar al primer conector 36 a lo largo del primer eje A1 o podría conectarse en un ángulo relativo al primer eje A1 si se desea. La longitud del primer árbol 22 de accionamiento se puede ajustar como se desee para dar al mango 10 de escariador una longitud más larga o más corta a lo largo del primer eje A1.

El miembro 28 de desplazamiento se conecta al segundo extremo 44 intermedio en un tercer extremo 46 y tiene un cuarto extremo 48 que se conecta al segundo conector 30 intermedio. El miembro 28 de desplazamiento, como se muestra en la figura 2, consiste de un par de miembros 33 y 35 de interconexión que están conectados juntos. Si se desea, se podría colocar un alargador entre los miembros 33 y 35 de interconexión para aumentar la longitud del miembro 28 de desplazamiento. Durante operación, el miembro 28 de desplazamiento define un segundo eje A2 que es el eje longitudinal del miembro 28 de desplazamiento. El miembro 28 de desplazamiento se conecta al segundo extremo 44 intermedio de tal manera que el segundo eje A2 crea un ángulo α de desplazamiento en relación con el primer eje A1, lo que permite que sea creado un desplazamiento 50 en el mango 10 de escariador. El ángulo α de desplazamiento se puede variar para ajustar la geometría del desplazamiento 50 en cualquier manera deseada, pero se ha encontrado que los ángulos agudos que oscilan entre 15° y 60° son un rango clínicamente aplicable para el ángulo α de desplazamiento. Si el primer conector 26 intermedio está alineado con el primer eje A1, el ángulo α de desplazamiento se creará como el ángulo en el que el miembro 28 de desplazamiento se conecta con el primer conector 26 intermedio en relación con el primer eje A1. Si el primer conector 26 intermedio está conectado al primer árbol 24 de accionamiento en un ángulo relativo al primer eje A1, el ángulo α de desplazamiento será la suma de los ángulos que el primer conector 26 intermedio y miembro 28 de desplazamiento crean en relación con el primer eje A1 cuando está conectado. La longitud del miembro 28 de desplazamiento se puede variar para crear un desplazamiento 50 más largo, que puede ser beneficioso en cirugía. Un desplazamiento 50 más largo permite el acceso de cabeza de escariador a la articulación de un paciente que está más lejos del accionador giratorio fuera del paciente. El miembro 28 de desplazamiento puede incluir un segundo conector 52 unido al tercer extremo 46 y un tercer conector 54 unido al cuarto extremo 48. El segundo conector 52 y tercer conector 54 pueden configurarse de manera similar al primer conector 36, como conectores en forma de U, o como cualquier otro conector que sea capaz de transferir el torque. El segundo conector 52 y tercer conector 54 también pueden formarse como una parte integral del miembro 28 de desplazamiento en el tercer extremo 46 y cuarto extremo 48, respectivamente. La figura 3 muestra otra realización del tren 22 de accionamiento en el que el miembro 28 de desplazamiento es un segundo árbol de accionamiento. El segundo árbol 28 de accionamiento realiza esencialmente la misma función básica como los miembros 33 y 35 de interconexión. El segundo árbol 28 de accionamiento también puede conectarse a los miembros 33 y 35 de interconexión para actuar como un separador entre los miembros 33 y 35 de interconexión. Como se usa a lo largo de la solicitud, el segundo árbol 28 de accionamiento y par de miembros 33 y 35 de interconexión pueden referirse de manera intercambiable como el miembro 28 de desplazamiento.

El segundo conector 30 intermedio está conectado al cuarto extremo 48 en un tercer extremo 56 intermedio y la porción 12 de escariador en un cuarto extremo 58 intermedio.

El segundo conector 30 intermedio puede ser un componente separado de la porción 12 de escariador, como se muestra, o podría ser parte de la porción 12 de escariador. El segundo conector 30 intermedio está conectado al miembro 28 de desplazamiento en un ángulo β de accionamiento en relación con el segundo eje A2. El ángulo β de accionamiento se puede elegir para que sea el ángulo correspondiente del ángulo α de desplazamiento, de tal manera que la porción 12 de escariador define un tercer eje A3 que es paralelo al primer eje A1. Una configuración tal permite

a un usuario aproximar la posición angular de la cabeza de escariador, si no está visible, usando el accionador giratorio como una referencia. El ángulo β de desplazamiento también se puede elegir de tal manera que el tercer eje A3 no sea paralelo al primer eje A1, si se desea. Si el segundo conector 30 intermedio es un componente separado de la porción 12 de escariador, puede ser un conector en forma de H, como se muestra, que se conecta al tercer conector 54 y la porción 12 de escariador. Los componentes del tren 22 de accionamiento pueden estar hechos de cualquier material adecuado para transmitir el torque desde el accionador giratorio a la cabeza de escariador, por ejemplo, acero inoxidable, aluminio, titanio, polímeros.

Como se muestra en la figura 1, una carcasa 16 cubre el tren 22 de accionamiento entre la porción 12 de escariador y la porción 14 de accionador. La figura 2 muestra la carcasa 16 en su estado desensamblado, lo que permite la limpieza del mango 10 de escariador y sus componentes. La carcasa 16 incluye una primera mitad 57 y una segunda mitad 59, que rodean el tren 22 de accionamiento. Una muesca 60 se forma en un extremo en la primera mitad 57 y la segunda mitad 59 que está dimensionada para permitir una pestaña 62 formada en la porción 12 de escariador para que descansa dentro de la muesca 60. La pestaña 62 puede ajustarse firmemente dentro de la muesca 60 para permitir una conexión más segura. Las porciones 64 semicirculares se pueden formar en el otro extremo de la primera mitad 57 y la segunda mitad 59 para cubrir una porción 66 de conexión del mango 10 de escariador, donde se conectarán la primera mitad 57 y la segunda mitad 59. La porción 66 de conexión puede tener un reborde 68 escalonado y salientes 70 formados en la misma, así como múltiples aberturas 72. Una vez que la primera mitad 57 y segunda mitad 59 se colocan sobre la porción 66 de conexión, un anillo 74 de bloqueo se coloca sobre la primera mitad 57, segunda mitad 59 y porción 66 de conexión para mantener la carcasa 16 junta. El anillo 74 de bloqueo puede tener orificios 76 roscados. La porción 20 de sujeción y un tornillo 78 de bloqueo tienen roscado que corresponde a los orificios 76 roscados y, cuando se insertan, mantienen el anillo 74 de bloqueo conectado a la porción 66 de conexión y primera mitad 57 y segunda mitad 59. La porción 20 de sujeción y tornillo 78 de bloqueo también pueden tener extremos 80 no roscados que se ajustan dentro de las aberturas 72 formadas en la porción 66 de conexión. Los componentes de la carcasa 16 pueden estar formados de cualquier material adecuado para uso en cirugía y sostener los componentes del mango 10 de escariador juntos, tal como acero inoxidable.

Refiriéndonos ahora a la figura 4, se muestra una vista en despiece de una articulación 90 usada en el tren 22 de accionamiento de la figura 2. La articulación 90 puede incluir el primer conector 36, el primer conector 26 intermedio y el segundo conector 52 sostenidos juntos mediante los miembros 92 de unión, o puede estar formada por uno de los conectores 36, 52 y el primer conector 26 intermedio. El primer conector 36 y segundo conector 52 son conectores en forma de U teniendo cada uno una primera oreja 38 y una segunda oreja 40 conectadas en una base 94 cilíndrica, con una primera abertura 96 de pasador formada en la primera oreja 38 y una segunda abertura 98 de pasador formada en la segunda oreja 40. Las brechas 100 se forman entre la primera oreja 38 y segunda oreja 40 de cada conector 36, 52, con los miembros 92 de unión estando colocados dentro de las brechas 100. La primera abertura 96 de pasador define un primer diámetro d_1 de abertura y la segunda abertura 98 de pasador define un segundo diámetro d_2 de abertura. Las orejas 38, 40 se muestran como estando paralelas entre sí, pero también podrían estar en ángulo una respecto a la otra si se desea. El primer conector 36 puede estar formado de cualquier material adecuado tal como acero inoxidable o un polímero resistente al desgaste.

El primer conector 26 intermedio está conectado al primer conector 36 como parte de la articulación 90. Como se muestra en la figura 4, el primer conector 26 intermedio es un conector en forma de H que tiene un par de terceras orejas 102 opuestas y un par de cuartas orejas 104 opuestas conectadas juntas en una base 106 con una brecha 108 en entre las terceras orejas 102 y cuartas orejas 104 respectivas. Cada tercera oreja 102 tiene una tercera abertura 110 de pasador que define un tercer diámetro d_3 de abertura formado a través y cada cuarta oreja 104 tiene una cuarta abertura 112 de pasador que define un cuarto diámetro d_4 de abertura formado a través. El conector 26 en forma de H es, para todas las intenciones y propósitos, un par de conectores en forma de U fusionados juntos en la base 106. Como tal, las terceras orejas 102 pueden ser paralelas o en ángulo una respecto a la otra, las cuartas orejas 104 pueden ser paralelas o en ángulo una respecto a la otra, y las terceras orejas 102 pueden ser paralelas o en ángulo en relación con las cuartas orejas 104. Las longitudes y anchuras de las terceras orejas 102, cuartas orejas 104 y base 106 también pueden alterarse para dar a la articulación 90 una geometría deseada. El primer conector 26 intermedio puede estar formado de cualquier material adecuado tal como acero inoxidable o un polímero resistente al desgaste.

Los miembros 92 de unión pueden formarse como bloques en forma de cubo con caras 114. Las caras 116 y 118 opuestas tienen una primera abertura 120 de cara formada entre las caras 116, 118, proporcionando una abertura completa a través de los miembros 92 de unión. Al menos una otra cara 114 puede tener una segunda abertura 122 de cara formada a través que se extiende a través del miembro 92 de unión a la primera abertura 120 de cara dentro del miembro 92 de unión. Una o más facetas 124 pueden formarse entre dos o más caras 114 del miembro 92 de unión, si se desea. Las facetas 124 pueden proporcionar una superficie de desgaste más predecible y uniforme que un borde afilado si el miembro 92 de unión roza contra cualquiera de los conectores. Los miembros 92 de unión pueden estar hechos de cualquier material adecuado tal como acero inoxidable o un polímero resistente al desgaste.

Para formar la articulación 90, se coloca un medio pasador 126 escalonado a través de las cuartas aberturas 112 de pasador del primer conector 26 intermedio. El medio pasador 126 escalonado tiene una región 128 de diámetro pequeño con un diámetro que es más pequeño que el cuarto diámetro d_4 de abertura, y una región 130 de diámetro grande con un diámetro que es mayor que el cuarto diámetro d_4 de abertura. El miembro 92 de unión se coloca

entonces dentro de la brecha 108, ya sea apoyado contra la región 130 de diámetro grande o teniendo la región 130 de diámetro grande que descansa dentro de una abertura (no se muestra) formada en el miembro 92 de unión. El primer conector 36 (o segundo conector 52) entonces se coloca sobre el miembro 92 de unión de tal manera que el miembro 92 de unión descansa dentro de la brecha 100. Entonces se coloca un pasador 132 escalonado dentro de la primera abertura 92 de pasador, primera abertura 120 de cara y segunda abertura 94 de pasador para conectar el miembro 92 de unión al primer conector 36. El pasador 132 escalonado tiene una primera región 134 con un primer diámetro d5 de pasador, una segunda región 136 con un segundo diámetro d6 de pasador y una tercera región 138 con un tercer diámetro d7 de pasador. El primer diámetro d5 de pasador es menor que el primer diámetro d1 de abertura de tal manera que la primera región 134 descansa al menos parcialmente dentro de la primera abertura 92 de pasador. El segundo diámetro d6 de pasador es más grande que el primer diámetro d1 de abertura pero menor que el segundo diámetro d2 de abertura, de tal manera que la segunda región 136 puede deslizarse a través de la segunda abertura 94 de pasador pero no pasará a través de la primera abertura 92 de pasador, en vez apoyándose contra la primera abertura 92 de pasador. La segunda región 136 por lo tanto forma un hombro para el pasador 132 escalonado que se apoya contra la primera oreja 38 y segunda oreja 40. El tercer diámetro d7 de pasador es menor que el segundo diámetro d2 de abertura de tal manera que la tercera región 138 descansa al menos parcialmente dentro de la segunda abertura 94 de pasador. Se coloca una tapa 140 sobre la tercera región 138 dentro de la segunda abertura 94 de pasador para sostener el pasador 132 escalonado dentro de la primera abertura 92 de pasador, primera abertura 120 de cara y segunda abertura 94 de pasador. La tapa 140 tiene un diámetro d8 de tapa que puede ser ligeramente más grande que el segundo diámetro d2 de abertura, de tal manera que la tapa 140 puede ajustarse a presión en la segunda abertura 94 de pasador, o la tapa 140 se puede sostener dentro de la segunda abertura 94 de pasador en cualquier otra forma adecuada de mantener el miembro 92 de unión conectado al primer conector 36. También se contempla que la tapa 140 podría ser una parte del pin 132 escalonado mismo, ya sea como una región que se ajusta a presión en la segunda abertura 94 de pasador o que se expande para que sea más grande que el segundo diámetro d2 de abertura una vez que el pasador 132 escalonado esté colocado correctamente. Se ha encontrado que los polímeros resistentes al desgaste son materiales útiles para formar la tapa 140. Una vez que se coloca el pasador 132 escalonado y que se sostiene el miembro 92 de unión al primer conector 36, se puede colocar otro medio pasador 142 escalonado en la tercera abertura 110 de pasador. El medio pasador 142 escalonado puede tener una región 144 de diámetro grande y una región 146 de diámetro pequeño, de manera similar al medio pasador 126 escalonado. La región 144 de diámetro grande puede ajustarse y descansar dentro de la segunda abertura 122 de cara y la región 146 de diámetro pequeño puede descansar dentro de la tercera abertura 110 de pasador. Una vez que se coloca el medio pasador 142 escalonado, se coloca una segunda tapa 148 sobre la región 146 de diámetro pequeño en la tercera abertura 110 de pasador, asegurando el medio pasador 142 escalonado y completando la articulación 90. Usar los medios pasadores 126 y 142 escalonados y pasador 132 escalonado con tapas 140 y 148 en la articulación 90 permite que los pasadores 126, 132, 142 giren mientras el torque está siendo transmitido a través del tren 22 de accionamiento. Los pasadores 126, 132, 142 que giran permiten que la fricción sea distribuida de manera más uniforme a lo largo del tren 22 de accionamiento, reduciendo el desgaste que experimentan los componentes individuales y prolongando la vida efectiva del tren 22 de accionamiento antes de necesitar reparación o reemplazo. Mientras que la discusión anterior se enfocó en la articulación 90 entre el primer conector 36 y el primer conector 26 intermedio, la articulación 90 puede utilizarse de manera similar para unir cualquier componente dentro del tren 22 de accionamiento o para conectar el tren 22 de accionamiento a la porción 12 de escañador o porción 14 de accionador.

Las figuras 5-8 muestran vistas en perspectiva de la articulación 90 cuando está completamente ensamblada. Como se puede ver en la figura 5, las regiones 146 de diámetro pequeño del medio pasador 126 escalonado se sostienen en las cuartas aberturas 112 de pasador y restringen el movimiento de los miembros 92 de unión. La figura 6 muestra una vista en sección de la articulación 90 a lo largo de la línea E-E en la figura 5 y muestra los pasadores 132 escalonados que residen dentro de los miembros 92 de unión y los conectores 36, 52. La figura 7 muestra las regiones 128 de diámetro pequeño de los medios pasadores 126 escalonados que se sostienen dentro de las terceras aberturas 110 de pasador mediante tapas 148, restringiendo el movimiento de los miembros 92 de unión. La figura 8 muestra los medios pasadores 126, 142 escalonados que presionan en el pasador 132 escalonado para mantener los conectores 36, 52, miembros 92 de unión y primer conector 26 intermedio juntos. Aunque se muestra la articulación 90 como teniendo pasadores que residen dentro de los conectores 36 y 52, miembro 92 de unión y primer conector 26 intermedio, se contempla que el pasador 132 escalonado y tapa 140 solo residirían dentro del miembro 92 de unión y cualquiera de los conectores 36 y 52 o el primer conector 26 intermedio. Si el pasador 132 escalonado y tapa 140 solo residen dentro de uno de los conectores 36, 52 o el primer conector 26 intermedio, las otras porciones de la articulación 90 podrían conectarse juntas usando otro método adecuado tal como adherencia.

Aunque esta invención se ha descrito con respecto a al menos una realización, la presente invención puede modificarse además dentro del alcance de esta divulgación. Adicionalmente, esta solicitud está prevista para cubrir tales desviaciones de la presente divulgación que se encuentren dentro de práctica conocida o habitual en la técnica a la que pertenece esta invención y que caen dentro de los límites de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un mango (10) de escariador ortopédico, que comprende:
 - una porción (12) de escariador configurada para transmitir el torque a una cabeza de escariador;
 - 5 una porción (14) de accionador conectada a dicha porción (12) de escariador y configurada para recibir y transmitir el torque desde un accionador; y
 - un tren de accionamiento que conecta dicha porción (12) de escariador y dicha porción (14) de accionador configurada para transmitir el torque desde dicha porción de accionador a dicha porción de escariador, incluyendo dicho tren de accionamiento:
 - 10 un primer árbol (24) de accionamiento que tiene un primer extremo (32) y un segundo extremo (34), estando dicho primer extremo (32) conectado a dicha porción (14) de accionador, definiendo dicho primer árbol (24) de accionamiento un primer eje (A1);
 - un primer conector (26) intermedio que tiene un primer extremo (42) intermedio y un segundo extremo (44) intermedio, estando dicho primer extremo (42) intermedio conectado a dicho segundo extremo (44);
 - 15 un miembro (28) de desplazamiento que tiene un tercer extremo (46) y un cuarto extremo (48), estando dicho tercer extremo (46) conectado a dicho segundo extremo (44) intermedio en un ángulo agudo en relación con dicho primer eje (A1), definiendo dicho miembro (28) de desplazamiento un segundo eje (A2) que no es paralelo con dicho primer eje (A1);
 - y un segundo conector (30) intermedio que conecta dicho cuarto extremo (48) a dicha porción de escariador en un ángulo agudo en relación con dicho segundo eje (A2) que corresponde a dicho ángulo agudo en relación con dicho primer eje (A1) que se forma entre dicho tercer extremo (46) y dicho segundo extremo (44) intermedio,
 - 20 caracterizado porque
 - dicho primer eje (A1) es el eje de rotación de dicha porción (14) de accionador.
2. El mango de escariador ortopédico de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos uno de dicho primer conector (26) intermedio y dicho segundo conector (30) intermedio es un conector en forma de H que incluye un par de terceras orejas (102) opuestas y un par de cuartas orejas (104) opuestas conectadas a una base (106), teniendo cada una de dichas terceras orejas (102) una tercera abertura de pasador formada a través y teniendo cada una de dichas cuartas orejas (104) una cuarta abertura (110) de pasador formada a través y teniendo cada una de dichas cuartas orejas (104) una cuarta abertura (112) de pasador formada a través.
3. El mango de escariador ortopédico de acuerdo con la reivindicación 2, que incluye además:
 - 30 un primer conector (36) que conecta dicho segundo extremo (34) a dicho primer extremo (44) intermedio;
 - un segundo conector (52) que conecta dicho tercer extremo (46) a dicho segundo extremo (44) intermedio; y
 - un tercer conector (54) que conecta dicho cuarto extremo a dicho segundo conector (30) intermedio.
4. El mango de escariador ortopédico de acuerdo con la reivindicación 3, en donde al menos uno de dicho primer conector (36), dicho segundo conector (52) y dicho tercer conector (54) es un conector en forma de U que tiene una primera oreja (38) y una segunda oreja (40) conectadas a una base (106), teniendo dicha primera oreja una primera abertura de pasador formada a través y teniendo dicha segunda oreja (40) una segunda abertura de pasador formada a través.
- 35 5. El mango de escariador ortopédico de acuerdo con la reivindicación 4, que incluye además al menos un miembro (92) de unión que conecta al menos uno de dicho primer conector (36) a dicho primer extremo (44) intermedio, dicho segundo conector (52) a dicho segundo extremo (44) intermedio, dicho tercer conector (54) a dicho segundo conector (30) intermedio y dicho segundo conector (30) intermedio a dicha porción de escariador, teniendo dicho al menos un miembro (92) de unión al menos un par de caras (116, 118) opuestas con una abertura de cara formada a su través y al menos un pasador (126) dispuesto al menos parcialmente a través de dicha abertura de cara.
- 40 6. El mango de escariador ortopédico de acuerdo con la reivindicación 5, en donde dicho al menos un pasador (126) tiene una primera región (128) con un primer radio y una segunda región con un segundo radio (130).
7. El mango de escariador ortopédico de acuerdo con la reivindicación 6, en donde dicha primera región se encuentra con dicha segunda región en un hombro escalonado.
8. El mango de escariador ortopédico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, que incluye además una carcasa (16) que rodea al menos parcialmente dicho tren (22) de accionamiento entre dicha porción (14) de accionador y dicha porción (12) de escariador.
- 50

9. El mango de escariador ortopédico de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dicha carcasa (16) está configurada para ser desensamblada en una primera pieza (57) y una segunda pieza (59).
- 5 10. El mango de escariador ortopédico de acuerdo con la reivindicación 9, en donde dicha carcasa (16) rodea completamente dicho tren (22) de accionamiento entre dicha porción (14) de accionador y dicha porción (12) de escariador.
11. El mango de escariador ortopédico de acuerdo con la reivindicación 10, que incluye además una porción de sujeción conectada a dicha carcasa (16), extendiéndose dicha porción de sujeción de manera ortogonal en relación con dicho primer eje.
- 10 12. El mango de escariador ortopédico de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, en donde dicho miembro (28) de desplazamiento es al menos uno de un segundo árbol de accionamiento y un par de miembros de interconexión.

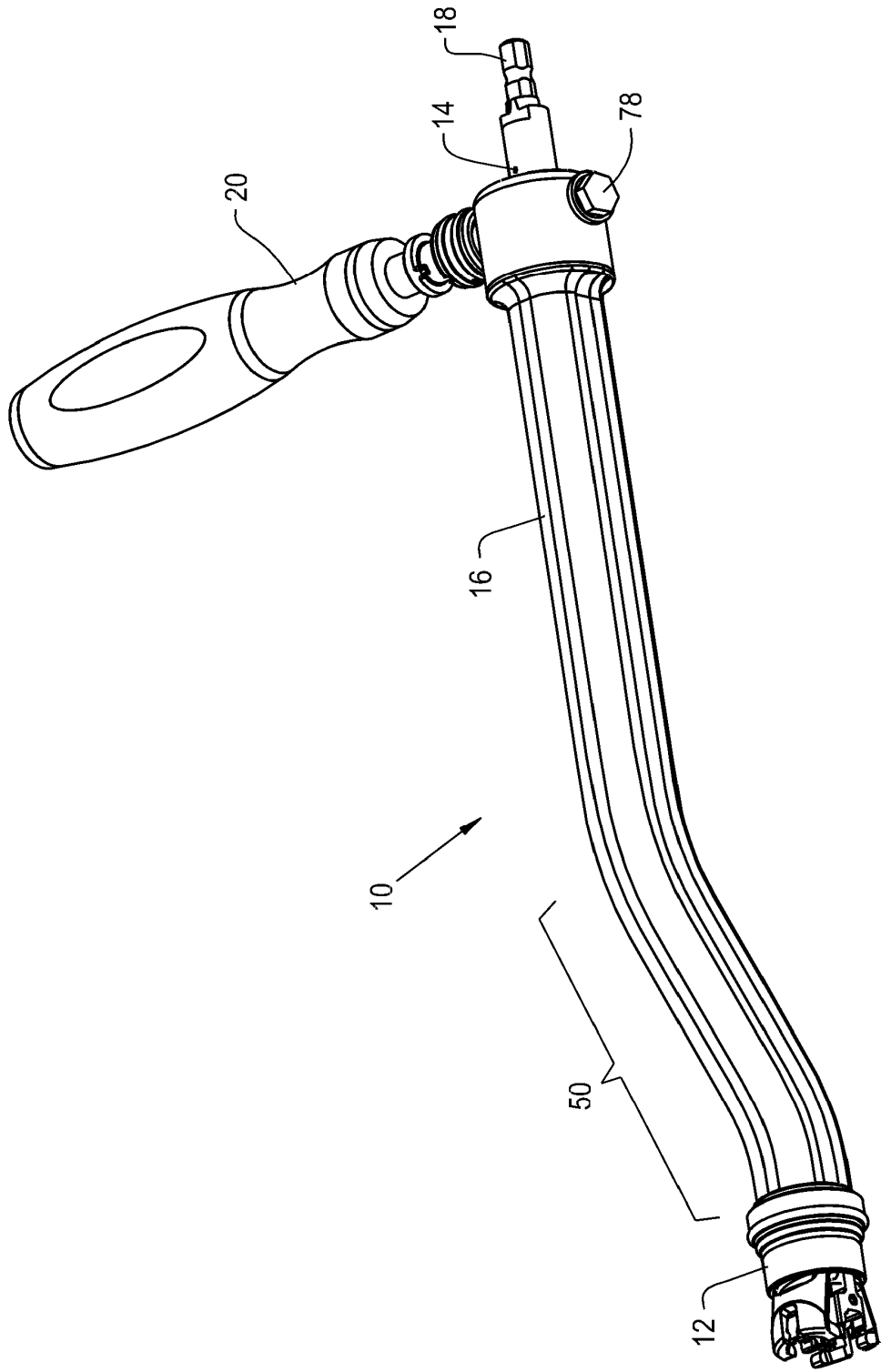


Fig. 1

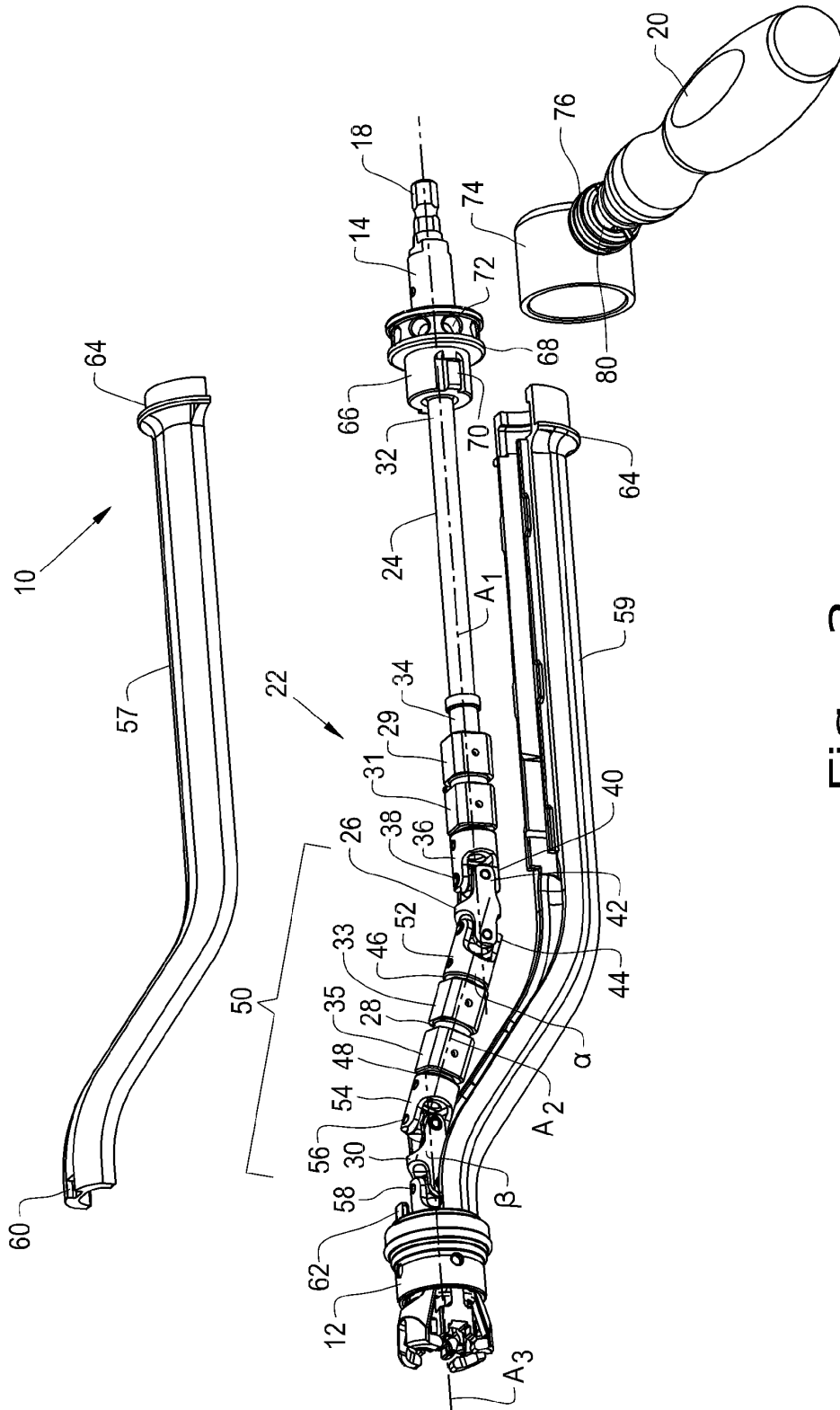


Fig. 2

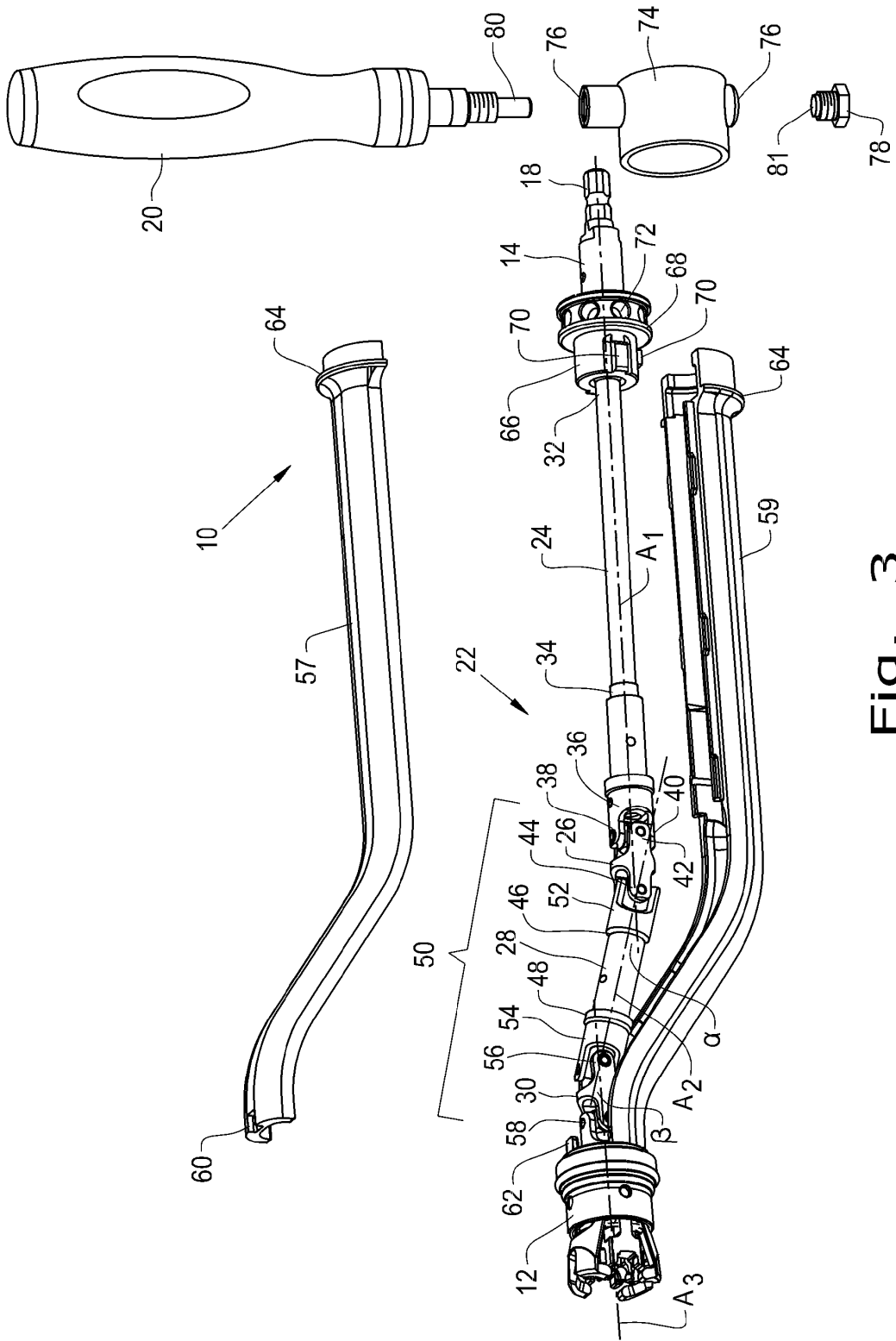


Fig. 3

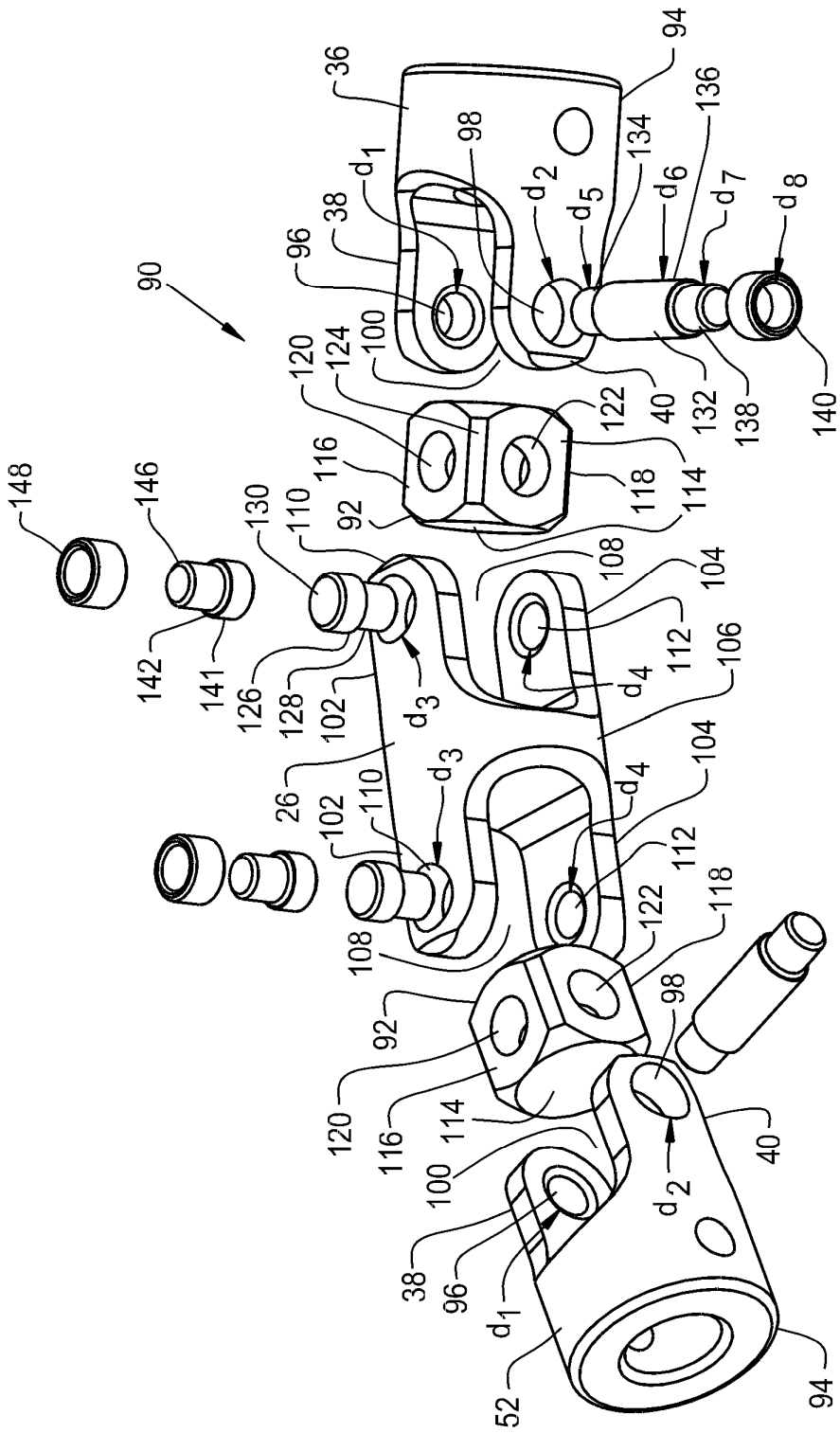


Fig. 4

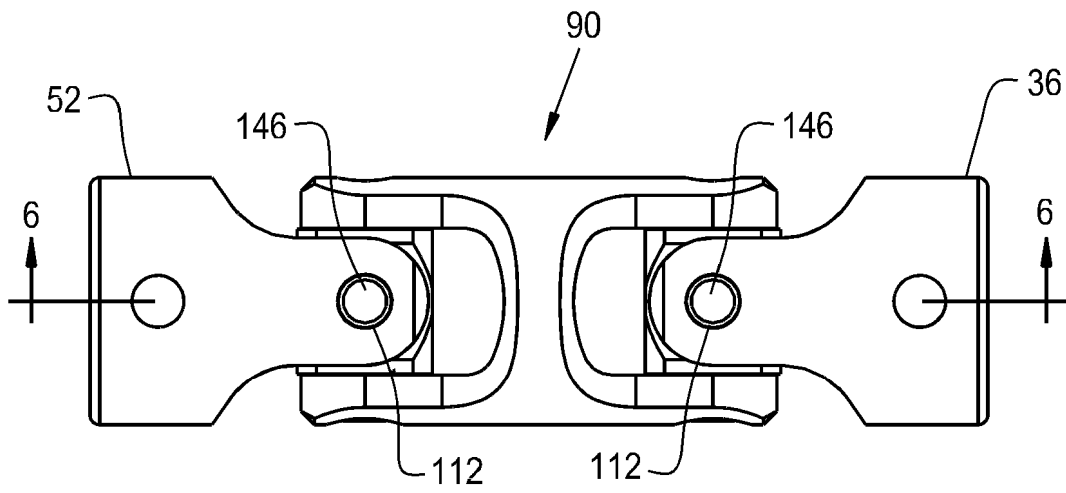


Fig. 5

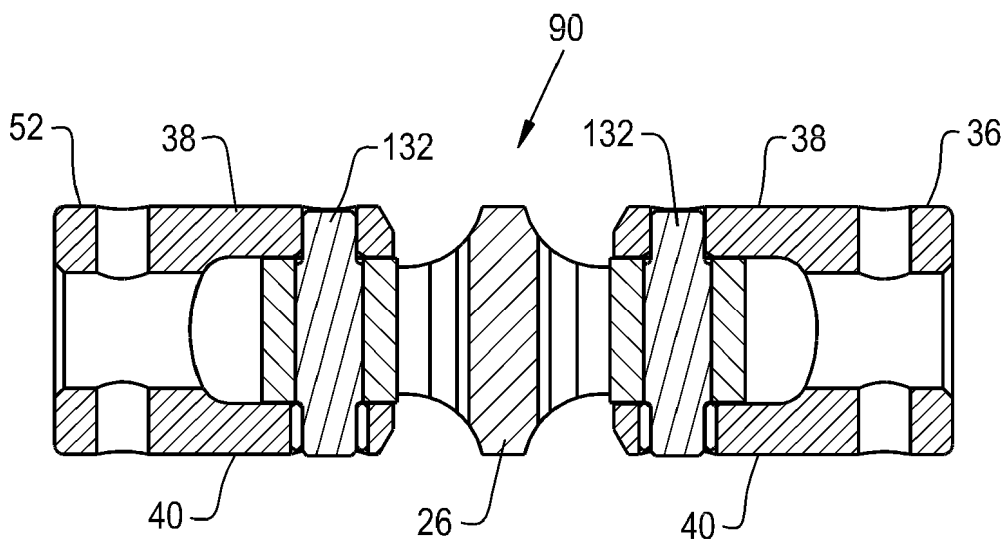


Fig. 6

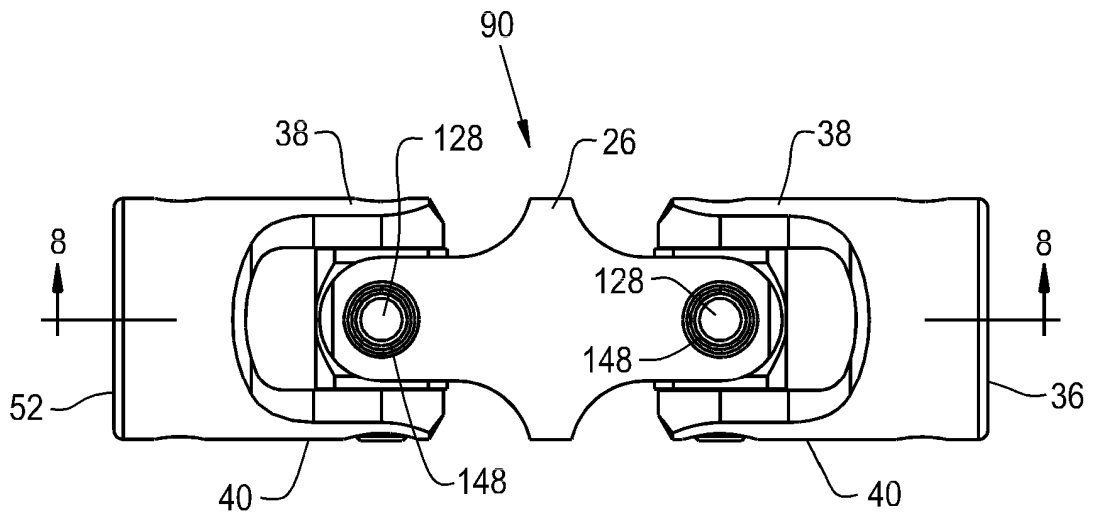


Fig. 7

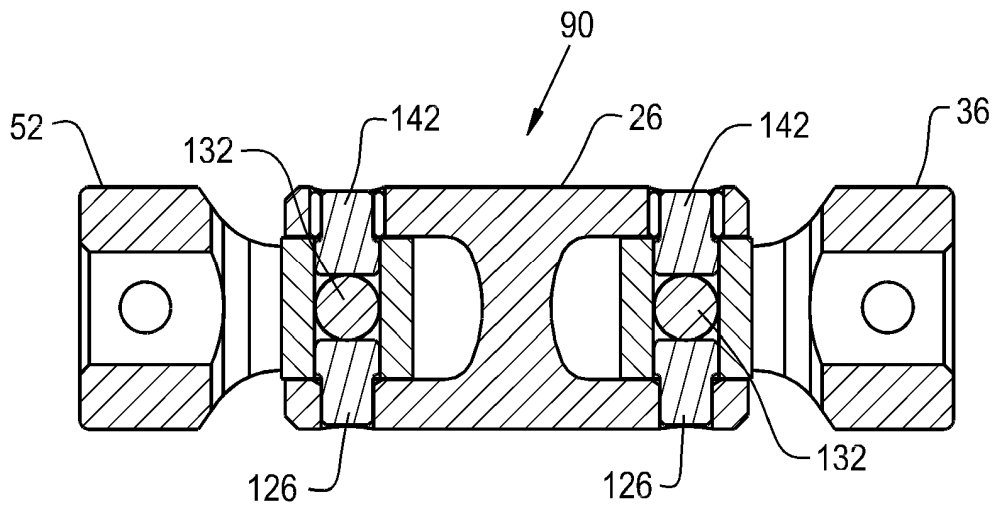


Fig. 8