



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 279 102**

⑤1 Int. Cl.:
F16M 11/04 (2006.01)
F16M 11/06 (2006.01)
A61G 12/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **03716141 .1**
⑧6 Fecha de presentación : **25.02.2003**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1478872**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.2004**

⑤4 Título: **Sistema de freno de articulación progresivo ajustable.**

③0 Prioridad: **25.02.2002 US 359519 P**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

⑦3 Titular/es: **STERIS Inc.**
43425 Business Park Drive
Temecula, California 92590, US
ONDAL INDUSTRIETECHNIK GmbH

⑦2 Inventor/es: **Kupfer, Stefan**

⑦4 Agente: **Gallego Jiménez, José Fernando**

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

Sistema de freno de articulación progresivo ajustable.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere al campo de soportes de alumbrado. Encuentra particular aplicación en combinación con un montaje de iluminación ajustable para uso en salas de operaciones, consultas de odontología y similares, y se describirá especialmente en relación a los mismos. Debe observarse, sin embargo, que la invención es aplicable también a una amplia variedad de aplicaciones de iluminación con soporte.

Los soportes articulados se usan comúnmente para colocar luces quirúrgicas en quirófanos de hospitales, consultas odontológicas y similares para iluminar pacientes en las zonas quirúrgicas. El soporte se usa para suspender uno o más portalámparas de un montaje de techo o de pared y permite desplazar el portalámparas dentro de la sala de operaciones a varias posiciones en varios grados de libertad. Es deseable que el brazo del soporte sirva de contrapeso al portalámparas asociado cuando el portalámparas está en cualquier posición dentro de un intervalo de posiciones. Normalmente el brazo lleva un muelle para ayudar a equilibrar el brazo. Sin embargo, el brazo a menudo tiende a desviarse con el tiempo, y el portalámparas se desplaza fuera de su posición. Adicionalmente, el muelle no es capaz de compensar totalmente las diferencias en las fuerzas que se producen cuando se coloca el brazo en diferentes orientaciones angulares.

En la patente de EE.UU. n° 4.770.384 se desvela un montaje de brazo que incluye una primera parte de brazo y una segunda parte de brazo con articulación entre ellas para colocar el segundo brazo en un intervalo de orientaciones rotatorias con respecto a la primera parte de brazo. En este dispositivo, la articulación incluye un cojinete, aplicando los elementos de alojamiento opuestos primero y segundo una fuerza de freno al cojinete, y un mecanismo de brazo de muelle conectado operativamente con la articulación. Pero en el dispositivo del documento US-4.770.384, la segunda parte de brazo tiene tendencia a desviarse en relación a la primera parte de brazo.

La presente invención proporciona un nuevo y mejorado sistema de freno de articulación progresivo ajustable y un procedimiento de uso, que superan los problemas mencionados anteriormente y otros.

Resumen de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un montaje de brazo. El montaje de brazo incluye una primera parte de brazo, una segunda parte de brazo y una articulación para colocar la segunda parte de brazo en un intervalo de orientaciones rotatorias con respecto a la primera parte de brazo. La segunda parte de brazo está conectada con un componente emisor de luz. La articulación incluye un cojinete, elementos de alojamiento opuestos primero y segundo que aplican una primera fuerza de freno al cojinete y un mecanismo de brazo de muelle conectado operativamente con la articulación. El brazo de muelle aplica una segunda fuerza de freno al cojinete que se resiste a la rotación del segundo elemento de alojamiento con respecto al primer elemento de alojamiento. La segunda fuerza de freno varía en relación con la orientación rotatoria de la segunda parte de brazo con respecto a la primera parte de brazo. La segunda fuerza de freno aumenta cuando aumenta una fuerza generada por el mecanismo de brazo de muelle, que tiende a hacer girar la segunda parte de brazo en una dirección generalmente ascendente, reduciendo así la tendencia de la segunda parte de brazo a desviarse.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención, se proporciona un procedimiento de equilibrado de una parte de brazo de un montaje de brazo. El montaje de brazo incluye una articulación que tiene elementos de alojamiento primero y segundo relativamente rotatorios separados por un cojinete. La parte de brazo está conectada al segundo elemento de alojamiento. El procedimiento incluye la aplicación de una presión de sujeción entre los elementos de alojamiento y el cojinete en una primera dirección para crear una fuerza de freno constante que se resiste a la rotación del segundo elemento de alojamiento con respecto al primer elemento de alojamiento. El procedimiento incluye además la aplicación de una presión de sujeción variable entre al menos uno de los elementos de alojamiento y el cojinete en una dirección generalmente perpendicular a la primera dirección para proporcionar una fuerza de freno variable que se resiste a la rotación del segundo elemento de alojamiento con respecto al primer elemento de alojamiento, variando la presión de sujeción variable según las posiciones de giro relativas de los elementos de alojamiento primero y segundo.

Una ventaja de al menos una forma de realización de la presente invención es que permite que un brazo de muelle permanezca en su lugar en una posición definida, incluso cuando se desplaza el centro de gravedad de la luz a la que está unido.

Otra ventaja de al menos una forma de realización de la presente invención es que permite que se ajuste un sistema de freno para generar una fuerza de freno variable.

Otra ventaja de al menos una forma de realización de la presente invención es que un brazo de muelle está ajustado óptimamente mediante una combinación de tensión del muelle y la acción del freno, permitiendo que el brazo de muelle se configure en cualquier posición dentro de un intervalo de posiciones angulares.

Otras ventajas adicionales de la presente invención se harán evidentes para los expertos en la materia al leer y entender la siguiente descripción detallada de las formas de realización preferidas.

Breve descripción de los dibujos

La invención puede tomar forma en varios componentes y disposiciones de componentes, y en varias etapas y disposiciones de etapas. Los dibujos son sólo para fines de ilustración de una forma de realización preferida y no pretenden constituir una limitación de la invención.

la Figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de iluminación según la presente invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva ampliada de un montaje de brazo articulado del sistema de iluminación de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en despiece ordenado en perspectiva del montaje de brazo de la Figura 2;

la Figura 4 es una vista en despiece ordenado en perspectiva de la articulación del montaje de brazo de la Figura 2;

la Figura 5 es otra vista en despiece ordenado en perspectiva de la articulación del montaje de brazo de la Figura 2;

la Figura 6 es otra vista en despiece ordenado en perspectiva de la articulación del montaje de brazo de la Figura 2;

la Figura 7 es otra vista parcialmente en despiece ordenado en perspectiva de la articulación del montaje de brazo de la Figura 2;

la Figura 8 es una vista esquemática en sección transversal que muestra las fuerzas en el anillo de cojinete de la articulación de la Figura 2;

la Figura 9 es una vista esquemática que muestra el intervalo de posiciones para el brazo de muelle de la Figura 2;

la Figura 10 es una vista en perspectiva de la articulación de la Figura 2 en una posición superior; y

la Figura 11 es una vista en perspectiva de la articulación de la Figura 2 en una posición inferior.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

Con referencia a la Figura 1, un sistema de iluminación incluye varios montajes de brazo pivotante para sostener luces y otros equipos sobre un paciente u otro sitio que debe iluminarse o examinarse. Específicamente, el sistema de iluminación incluye un primer montaje de brazo 10, un segundo montaje de brazo 12, un tercer montaje de brazo 14, un cuarto montaje de brazo 16 y un quinto montaje de brazo 18, cada uno configurado para soportar un portalámparas 20, 22, un monitor 24, 26, una lámpara articulada flexible 28 u otro equipo que se usará durante un procedimiento quirúrgico o dental. Mientras el sistema de iluminación se describe con referencia en particular a un sistema de iluminación quirúrgico, según se ilustra en la Figura 1, se observa que el sistema puede comprender un único montaje de brazo pivotante o varios montajes para una diversidad de aplicaciones diferentes.

Los montajes de brazo 10, 12, 14, 16, 18 están montados mediante un núcleo central 30 en un elemento de soporte 32, como una placa montada en el techo o en la pared. Los montajes de brazo 12, 14, 18 permiten que cada uno de los portalámparas 20, 22, y un componente emisor de luz (no mostrado) de la lámpara articulada 28 se coloquen para conseguir un nivel deseado de iluminación en un sujeto sometido a examen. Los montajes de brazo están articulados para permitir que se coloque el equipo. Específicamente, los montajes de brazo incluyen cada uno dos o más partes de brazo 34, 36, 38, 40, 42 que se articulan en torno a articulaciones 50, 52. Cada montaje de brazo puede tener más de una articulación, dependiendo del número de partes de brazo.

Con referencia ahora a las Figuras 2 a 9, al menos una de las articulaciones 52 emplea un sistema de freno de articulación, descrito en mayor detalle más adelante, que permite que un brazo de muelle 42 al que está unido permanezca en su lugar en una posición definida incluso si se desplaza el centro de gravedad de la lámpara articulada flexible 28 (Figura 1), el portalámparas 56 (Figura 9), u otro equipo al que está unido. Se observará que la misma articulación y sistema de freno se emplean ventajosamente para todas las articulaciones, aunque también se contempla que algunas de las articulaciones 50 en el sistema de iluminación funcionen de una manera convencional.

Según se muestra en las Figuras 4 y 5, la articulación o articulaciones 52 que emplean el sistema de freno de articulación incluyen un par de elementos de alojamiento 60, 62 opuestos con un cojinete anular 64 dispuesto entre los elementos de alojamiento. El cojinete está formado por un material polimérico, como una poliamida, u otro material adecuado, que permite el deslizamiento de las superficies de los elementos de alojamiento adyacentes en el cojinete. Los elementos de alojamiento 60, 62 se desplazan así con respecto a los otros por medio de las características de deslizamiento del cojinete 64.

ES 2 279 102 T3

El cojinete 64 está adaptado en particular para transmitir fuerzas axiales y radiales. Específicamente, según se muestra en la Figura 8, el cojinete 64 incluye una parte de disco anular 68 con superficies opuestas 68, 70. Las bridas radiales 72, 74 se extienden generalmente en perpendicular a, y en direcciones opuestas desde, las superficies 68, 70 del disco 66 en un borde periférico interior 75 del disco, dando al cojinete 64 una sección transversal global en forma de T. Los elementos de alojamiento 60, 62 incluyen cada uno una parte de copa 76, 78, respectivamente, teniendo cada parte de copa un interior hueco 80 y una superficie de cojinete anular 82, 84 en un extremo abierto 86, 88 de la misma. La parte de disco 66 del cojinete 64 está asentada entre las superficies anulares opuestas 82, 84 con cada una de las bridas radiales 72, 74 recibiendo en un escalón o plataforma 90, 92, adyacente al extremo abierto respectivo 86, 88. El rozamiento creado por el cojinete 64 proporciona frenado, según se describirá en mayor detalle más adelante.

Con referencia particular a las Figuras 4 a 6, los elementos de alojamiento 60, 62 se sujetan juntos mediante un montaje de sujeción 96. Específicamente, los elementos de alojamiento 60, 62 están conectados de manera que se pueden soltar mediante un eje transversal o un pasador pivotante 98 que se extiende entre ellos. El eje 98 se recibe a través de un orificio central 100 en la parte de copa 78 del elemento de alojamiento 62. Un cabezal 102 del eje está asentado en una arandela 104 en un rebaje 106 en torno al orificio 100. Un vástago 108 del eje pasa a través del orificio 100 y a través de un orificio central correspondiente 110 en la parte de copa 76 de elemento de alojamiento 60. Un extremo distal 112 del vástago del eje 108 se asegura al elemento de alojamiento 76 con una llave semifija 114. La llave semifija evita una rotación relativa entre el elemento de alojamiento 60 y el vástago del eje 108.

Según se muestra en las Figuras 5 y 7, los elementos de alojamiento 60, 62 se sujetan juntos en el eje 98 mediante un elemento de sujeción 120 de montaje de sujeción 96. El elemento de sujeción 120 ilustrado incluye un soporte de montaje de sujeción 122, un soporte de tornillo 124 y un elemento para ajustar de modo variable la presión de sujeción, como un tornillo de freno 126. El soporte 122 y el soporte de tornillo 124 se reciben en un rebaje 126 en torno al orificio 110 y se bloquean al elemento de alojamiento 60 mediante un pasador 128. El tornillo de freno 128 tiene un vástago con rosca que es recibido dentro de un calibre con rosca correspondiente 129 en el extremo distal del eje 98. El vástago del tornillo de freno pasa primero a través de aberturas centrales en el soporte del montaje de sujeción 122 y en el soporte de tornillo 124. La rotación horaria del tornillo de freno 126 tira del vástago del eje en la dirección de la flecha A (Figura 5), poniendo los elementos de alojamiento 60, 62 en relación de sujeción en el cojinete 64.

El tornillo de freno 126 se ajusta (es decir, se enrosca o se desenrosca) hasta que los elementos de alojamiento 60, 62 se sujetan según un grado de tensión deseado, tal como se describirá más adelante en mayor detalle, en el que los elementos de alojamiento pueden girarse, uno con respecto al otro, cuando se aplica una fuerza de rotación suficiente. La sujeción de los elementos de alojamiento en el cojinete proporciona una fuerza de freno lineal que es ajustable por medio del tornillo de freno. Una vez realizado el ajuste, el tornillo de freno 126 se soporta en su posición con respecto al elemento de alojamiento 60 mediante un disco de freno 130, que se sujeta mediante una tapa 132 y tornillos 134 en el soporte 122 y el elemento de alojamiento 60. Como se muestra mejor en la Figura 7, el disco de freno 130 tiene una abertura central 136 que es de diámetro suficiente para recibir un cabezal 138 del tornillo de freno 126. Dos ranuras con entalla 140 se extienden radialmente desde lados opuestos de la abertura y se adaptan para recibir salientes laterales correspondientes 142 formados en la cabeza del tornillo de freno (por ejemplo, por un pasador que pasa a través del cabezal). Las ranuras 140 evitan que el tornillo de freno gire con respecto al disco 130 que se mantiene fijo al elemento de alojamiento 60 según se observa anteriormente. El disco 130 mantiene así la posición del tornillo de freno, evitando la rotación no intencionada del tornillo durante el funcionamiento de la articulación.

Mientras el eje 98 se muestra sujeto al elemento de alojamiento 60, también se contempla que el eje podría sujetarse alternativamente al segundo elemento de alojamiento 62, con el primer elemento de alojamiento pudiendo girar alrededor del eje. Por ejemplo, el eje podría pasar a través de los elementos de alojamiento en una dirección opuesta a la mostrada en las Figuras 4 y 5, con el mecanismo de sujeción unido al elemento de alojamiento 62.

Según se muestra en la Figura 4, los elementos de alojamiento 60, 62 incluyen cada uno una parte de tubo hueco 150, 152. Las partes de tubo 150, 152 se extienden desde las partes de copa 76, 78, respectivamente, y los extremos próximos de los calibres interiores 154 de los mismos acceden a los interiores huecos 80 de las partes de copa. Las partes de tubo 150, 152 se roscan, atornillan, sueldan o conectan por otros medios en los extremos distales de los mismos a las partes huecas respectivas de brazo 40, 42. En una forma de realización, la parte de tubo 150 es tal que se conecta de manera que se puede soltar en la parte de brazo 40, permitiendo que la articulación 52 y el brazo de muelle 42 se sustituyan por montajes diferentes de articulación y brazo de muelle. Por ejemplo, la lámpara articulada 28 puede ser así intercambiable con un portalámparas 20, 22.

Según se muestra en las Figuras 5 y 6, las partes de tubo 150, 152 sirven como entrada y salida, respectivamente, a la articulación 52 para una funda de cable 156. En una forma de realización preferida, la funda de cable 156 transporta en su interior un cable de fibra óptica (no mostrado), que transporta luz desde una fuente de luz 158 (Figura 1) a la punta de la lámpara articulada manual 28. La funda de cable 156 (o la interconexión de partes del mismo) se extiende así desde la fuente 158, que puede incluir una bombilla incandescente, a través del núcleo 30 y en parte de brazo 40 por un conector de núcleo adecuado, como un conector 164, que puede girar respecto al núcleo 30. La funda 158, y el cable de fibra óptica de su interior, se transportan desde la parte de brazo 40 al brazo de muelle 42 por la articulación 52 y a continuación a la punta distal de la lámpara articulada flexible 28.

ES 2 279 102 T3

Alternativamente, según se muestra en la Figura 8, la funda de cable se transporta a través del brazo de muelle 42 y el cable de fibra óptica transporta luz a una salida de luz 160 montada en el portalámparas 54. El portalámparas se monta en un extremo distal del brazo de muelle 42 mediante una horquilla 162. La funda de cable 158 pasa opcionalmente a través de la horquilla a un conector 166, que proporciona una interconexión que puede soltarse entre el portalámparas y la horquilla 162.

Alternativa o adicionalmente, la funda de cable 156 transporta cableado eléctrico para suministrar corriente a una bombilla convencional montada en un portalámparas o a elementos operativos del portalámparas, como sistemas de enfoque de lentes, y similar. Cuando el brazo de muelle 42 se conecta a un monitor, como un monitor 24, la funda de cable transporta cables de conexión de entrada y salida audiovisual. En otra forma de realización más, el cableado y/o el cable de fibra óptica se transportan por separado desde el montaje de brazo o se hacen pasar entre partes de brazo fuera de la articulación.

Según se muestra en las Figuras 2 y 3, el brazo de muelle 42 incluye un adaptador 168 y partes de manguito tubular primera y segunda 170, 172. Las partes de manguito se conectan juntas de forma deslizante. La parte de manguito 170 se une rígidamente a una parte de tubo 152 de elemento de alojamiento 62 mediante el adaptador intermedio 168. La parte de manguito 170 recibe la funda de cable 156 y un mecanismo de brazo de muelle 174 a su través. La segunda parte de manguito 172 se recibe de manera telescópica en un extremo de la primera parte de manguito 170 para crear un brazo extensible 42.

Según se muestra en la Figura 4, el mecanismo de brazo de muelle 174 incluye una tuerca de ajuste con rosca interna 178, que se monta en un extremo de una barra hueca con rosca externa correspondiente 180. La barra define un calibre interior adaptado para transportar la funda de cable 156 en su interior. Un medio de aplicación de fuerza, como un muelle helicoidal 182 se sostiene alrededor de la barra 180 y se extiende entre la tuerca de ajuste y un elemento de transmisión de fuerza 184, que se conforma ventajosamente como un disco. El disco 184 es recibido alrededor del otro extremo de la barra 182. El disco 184 está asentado en una plataforma interior (no mostrada) dentro del adaptador 168, que limita el movimiento axial del disco en la dirección de la articulación. El muelle se sujeta bajo compresión entre la tuerca de ajuste 178 y el disco 184, que empuja el disco hacia arriba contra la plataforma interior en la dirección de la flecha 8 (Figura 5). Haciendo girar la tuerca de ajuste 178 en una dirección, la longitud eficaz de la barra 180 aumenta, reduciendo así la compresión en el muelle 182 consiguientemente. Haciendo girar la tuerca de ajuste 178 en una dirección opuesta, la longitud eficaz de la barra disminuye, aumentando con ello la compresión en el muelle consiguientemente. El muelle 182 tiende a superar esta compresión tirando de una unión 186 y empujando el disco 184 con más fuerza contra la plataforma interior. Preferentemente, el tubo 172 incluye una ventana (no mostrada) que proporciona acceso a la tuerca de ajuste, permitiendo realizar ajustes usando una barra recta, o similar.

La barra 180 se monta de forma giratoria mediante la unión pivotante 188 en un bloque 188 (Figura 6). El bloque se monta rígidamente en el elemento de alojamiento 60, dentro del espacio interior 80. Un calibre 190 dentro del bloque 188 (Figura 4) recibe el eje 98 a su través. Específicamente, la unión pivotante 186 está conectada al bloque mediante un pasador o perno de pivote 192 en un punto que está separado radialmente del eje, de manera que la rotación del elemento de alojamiento 62 y el brazo de muelle 42 en una dirección (horaria) aumenta la fuerza de compresión en el muelle 182, mientras la rotación en la dirección opuesta (antihoraria) reduce la fuerza de compresión en el muelle.

Según se muestra mejor en la Figura 4, la unión pivotante incluye una primera parte de unión 194 que comprende un par de brazos paralelos separados. Los brazos 194A, 194B se conectan adyacentes un extremo a la barra 180 y en el otro extremo a una segunda parte de unión 196 mediante un pasador de pivote 196. El giro de las dos partes 194, 196 permite que el perno 182 se desplace hacia el exterior del eje de la barra 180 cuando el bloque 188 gira alrededor del eje 98.

El mecanismo de brazo de muelle 174 se extiende dentro de la parte de manguito 170 y la parte del hombro 168 y se guía hacia la parte de tubo 152 del elemento de alojamiento 62. La funda de cable de fibra óptica 154 se conduce a través de la articulación 52 insertándose primero en ella y a continuación haciéndola pasar a través del mecanismo de brazo de muelle 174. Se coloca una guía de cable 200, situada entre los brazos de unión 186, para asegurar que el cable 18 se encamine automáticamente a través del mecanismo de brazo de muelle 174 y a lo largo de la guía de cable a la parte de tubo 150 del elemento de alojamiento 60.

Según se muestra en las Figuras 4, 5, y 6, un pasador 202 se extiende desde el bloque 188 a un punto separado radialmente del calibre 190 y el perno 192. El pasador se desliza a lo largo de una ranura curva 204 (Figura 5) formada en la parte de copa 78 del elemento de alojamiento 62, adyacente al extremo abierto. La ranura limita la magnitud de rotación del elemento de alojamiento 60 con respecto al elemento de alojamiento 62. En una forma de realización preferida, el pasador 202 y la ranura 204 permiten un máximo de 100° aproximadamente de rotación relativa del elemento de alojamiento. Por ejemplo, según se muestra en las Figuras 8, 10 y 11, si la parte tubular 150 del elemento de alojamiento 60 se alinea en una orientación vertical, el elemento de alojamiento 62 puede girar de manera que el brazo de muelle 42 puede colocarse en una primera orientación U (Figura 10), que está aproximadamente 15° por encima de la horizontal y puede girar a través de 100° a una segunda orientación D (Figura 11), que está aproximadamente 85° por debajo de la horizontal, es decir, casi colineal con la parte de tubo 150. El brazo 42 puede colocarse selectivamente en cualquier posición radial intermedia entre estas dos orientaciones U, D.

ES 2 279 102 T3

Las fuerzas de compresión generadas dentro del muelle 182 varían según el ángulo del brazo de muelle 42 con respecto al brazo superior 40. Cuando el brazo de muelle está en posición U (Figura 10), la fuerza de compresión en el muelle, que actúa en la barra 180 para tirar de ella desde la articulación 52, está en el mínimo. Cuando el brazo de muelle 42 se hace girar hacia la posición D (Figura 11), aumenta la fuerza del muelle. Así, la fuerza del muelle actúa para intentar empujar el brazo 42 hacia arriba, hacia la posición U. La fuerza creciente del muelle también tiende a tirar de la parte de copa 78 del alojamiento 62 con respecto a la parte de copa 78 del alojamiento 60 en una dirección B a lo largo del eje del brazo de muelle 42, según se muestra en las Figuras 5 y 8. Específicamente, el disco 184 es presionado por el muelle 180 más firmemente contra la plataforma interior de adaptador 168 con suficiente fuerza para empujar el adaptador y todo el elemento de alojamiento 62 una pequeña distancia en la dirección indicada por la flecha B (es decir, en una dirección generalmente perpendicular al eje 98 y la fuerza aplicada en la dirección de la flecha A por la sujeción de los dos elementos de alojamiento juntos). Esto crea fuerzas radiales F_1 entre las partes de copa 76, 78 y las bridas radiales 72, 74. Dependiendo de la posición angular relativa del elemento de alojamiento 62 con respecto al elemento de alojamiento 60, la fuerza radial aplicada en el anillo de cojinete 64 por el brazo de muelle 42 varía. Se consigue un componente máximo de fuerza radial en el cojinete 64 con una posición máxima de 85° por debajo de la horizontal. Como consecuencia, se genera un componente de fuerza de freno progresivamente creciente F_2 conforme el brazo de muelle se desplaza desde la posición mínima U a la posición máxima D. La fuerza se genera entre paredes laterales 206 de las etapas 90, 92 y las superficies adyacentes de las bridas radiales 72, 74 del cojinete. Esta fuerza de freno tiende a sujetar los elementos de alojamiento más firmemente juntos, resistiendo así la tendencia del brazo de muelle 42 a elevarse debido a la creciente compresión del muelle. La fuerza de rozamiento supera esencialmente la fuerza del muelle comprimido, y con ello sostiene el brazo en su lugar.

El orificio 100 en el elemento de alojamiento 62 es suficientemente grande o está alargado en una dirección paralela a la flecha B que permite la pequeña cantidad de movimiento relativo entre el elemento de alojamiento 62 y el eje 98 y el elemento de alojamiento 60 en la dirección de la flecha B.

Adicionalmente, sujetando juntos ambos elementos de alojamiento 60, 62 con el tornillo de freno 126, se produce una fuerza de freno lineal F_2 en la parte de disco 66 del anillo de cojinete 64 en la dirección de la flecha A, es decir, la potencia de freno lineal no depende de una posición del brazo de muelle 42, sino que depende sólo del grado de apriete del tornillo de freno 126. Así, cuando el brazo de muelle 42 está en su posición mínima y el muelle 182 tiende a girar el brazo hacia atrás hacia una posición horizontal, la creciente fuerza de freno F_1 generada entre el cojinete 64 y los elementos de alojamiento 60, 62 que actúa en la dirección de la flecha B se resiste a esta tendencia y el brazo de muelle se mantiene fijo en su posición inferior.

La articulación 52 puede ajustarse en diferentes intervalos de carga cambiando la tensión del muelle 182 mediante la tuerca de ajuste 178. Alternativa o adicionalmente, la articulación 52 se ajusta también para diferentes intervalos de carga cambiando la distancia entre el perno 192 y el eje 98. Específicamente, el perno se desplaza más cerca o desde el eje en una ranura (no mostrada) formada en el bloque.

En referencia a las Figuras 9 y 10, en la posición U, 15° sobre la horizontal, el brazo de muelle 42 tiene la mínima potencia de sujeción de muelle generada que produce la menor fuerza radial de freno. En la posición de 85° (Figura 11) por debajo de la horizontal, el brazo de muelle tiene la máxima potencia de sujeción de muelle generada que genera la mayor fuerza radial de freno. Entre estas dos posiciones, se produce un componente de fuerza de freno progresivamente variable.

El sistema de freno de articulación progresivo ajustable permite así que el brazo de muelle 42 permanezca en su posición, sin “desviarse”, cuando se desplaza el centro de gravedad de la lámpara articulada 28 o el portalámparas 56. El brazo de muelle 42 se equilibra durante el montaje ajustando la compresión en el muelle 182 y también ajustando el mecanismo de freno. Así, el brazo de muelle se ajusta mediante una combinación de tensión del muelle y acción del muelle, es decir, el brazo de muelle puede ajustarse en cualquier posición y permanecer en su lugar.

Si se desplaza el centro de gravedad de la luz, por ejemplo, al flexionar la lámpara articulada flexible 28 o se inclina el cabezal de luz 56 con respecto a la horquilla 162, el equilibrado del brazo de muelle es realizado por el muelle y también por el mecanismo de freno lineal. El mecanismo de freno lineal es ajustable cuando se necesita (por ejemplo, si el portalámparas se sustituye por uno de tamaño y peso diferentes) y genera una fuerza de freno variable, que depende del grado de ajuste del tornillo de freno. Cuando el brazo de muelle se usa en un intervalo de oscilación lineal de 100 (es decir, entre +15° aproximadamente sobre la horizontal y -85° por debajo aproximadamente) el brazo de muelle y la luz se desplazan adicionalmente. El brazo permanece estable incluso con un par de carga de 0 N·m o un par negativo. Así, el brazo de muelle se ajusta óptimamente mediante una combinación de tensión del muelle y acción de freno (es decir, el brazo de muelle puede ajustarse en cualquier posición y permanecer en su lugar). Cuando la articulación se mantiene estática en el plano vertical, se usa también el rozamiento estático en el sistema de frenos de cojinete para asegurar la posición. Así, el mecanismo de freno actúa en el sistema para proporcionar una fuerza de freno lineal y una fuerza de freno radial progresivamente creciente, dependiendo de la posición del brazo de muelle y el plano vertical.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje de brazo (12, 14', 16) que incluye una primera parte de brazo (34, 40), una segunda parte de brazo (38, 42), estando conectada la segunda parte de brazo con un componente emisor de luz (20, 22, 28), y una articulación (52) para colocar la segunda parte de brazo en un intervalo de orientaciones rotatorias con respecto a la primera parte de brazo, incluyendo la articulación:

un cojinete (64),

elementos de alojamiento opuestos primero y segundo (60, 62) que aplican una primera fuerza de freno al cojinete; y

un mecanismo de brazo de muelle (174) que está conectado operativamente con la articulación, **caracterizándose** la articulación porque la segunda fuerza de freno se aplica para frenar la rotación del segundo elemento de alojamiento con respecto al primer elemento de alojamiento (62), aumentando la segunda fuerza de freno mientras la segunda parte de brazo (38, 42) se desplaza desde una orientación horizontal en una dirección descendente reduciendo así la tendencia de la segunda parte de brazo a desviarse.

2. El montaje de brazo de la reivindicación 1, **caracterizado** además porque

el mecanismo de brazo de muelle está recibido al menos parcialmente en la segunda parte de brazo.

3. El montaje de brazo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 y 2, **caracterizado** además porque

el primer elemento de alojamiento está conectado con la primera parte de brazo y el segundo elemento de alojamiento que está conectado con la segunda parte de brazo.

4. El montaje de brazo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 3, **caracterizado** además porque

un montaje de sujeción (96) sujeta los elementos de alojamiento primero y segundo en el cojinete con suficiente fuerza para proporcionar la primera fuerza de freno en el cojinete.

5. El montaje de brazo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 4, **caracterizado** además porque

el mecanismo de brazo de muelle aplica la segunda fuerza de freno al cojinete en una dirección generalmente perpendicular a la primera fuerza de freno.

6. El montaje de brazo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 5, **caracterizado** además por:

un cable de fibra óptica (156), discurriendo el cable a través de los brazos primero y segundo y la articulación para proporcionar luz al componente emisor de luz desde una fuente de luz remota.

7. El montaje de brazo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, **caracterizado** además porque el cojinete incluye:

una parte de disco (66), que recibe la primera fuerza de freno; y

una brida radial (72, 74), que se extiende desde el disco que recibe la segunda fuerza de freno.

8. El montaje de brazo de la reivindicación 4, **caracterizado** además por:

el montaje de sujeción que incluye un eje (98) alrededor del cual uno de los elementos de alojamiento primero y segundo puede girar; y

un elemento de sujeción (120), asociado con el eje, para bloquear el otro de los elementos de alojamiento primero y segundo frente a la rotación alrededor del eje.

9. El montaje de brazo de la reivindicación 8, **caracterizado** además por:

el elemento de sujeción que incluye un medio (126, 130) para ajustar de modo variable la fuerza de sujeción lineal.

10. El montaje de brazo de la reivindicación 9, **caracterizado** además por:

el medio para ajuste de modo variable que incluye un tornillo de freno conectado por rosca con el eje.

ES 2 279 102 T3

11. El montaje de brazo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 10, **caracterizado** además por:

el mecanismo de brazo de muelle que incluye;

una barra (180);

un muelle (182) recibido en la barra; y

un elemento de transmisión de fuerza (184), recibido en la barra, aplicando un extremo del muelle una fuerza al elemento de transmisión de fuerza que es transmitida por el elemento de transmisión de fuerza al segundo elemento de alojamiento.

12. El montaje de brazo de la reivindicación 11, **caracterizado** además por:

el segundo elemento de alojamiento que puede girar alrededor del eje;

un bloque (188), transportado por el segundo elemento de alojamiento, que define un calibre (190) para recibir el eje a su través; y

el mecanismo de brazo de muelle que incluye además una unión (186) conectada entre el extremo de la barra y el bloque.

13. El montaje de brazo de la reivindicación 12, **caracterizado** además por:

una tuerca de ajuste (178) montada por rosca en la barra, y separada del elemento de transmisión de fuerza por el muelle, ajuste de la tuerca de ajuste que varía la segunda fuerza de freno en el cojinete.

14. El montaje de brazo de la reivindicación 12 ó 13, **caracterizado** además por:

el elemento de transmisión de fuerza que incluye un disco anular que está asentado en una plataforma interior de la segunda parte de brazo.

15. El montaje de brazo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 11 a 14, **caracterizado** además porque

la unión está conectada de forma giratoria con el bloque en un punto separado radialmente hacia el exterior del eje.

16. El montaje de brazo de la reivindicación 15, **caracterizado** además por:

un pasador (202) definido por uno de los elementos de alojamiento primero y segundo; y

una ranura (204) definida por el otro de los elementos de alojamiento, en el que cruza el pasador, limitando el pasador y la ranura un intervalo de posiciones de giro de la segunda parte de brazo.

17. El montaje de brazo de la reivindicación 16, **caracterizado** además porque

la segunda fuerza de freno varía cuando el pasador se desplaza entre los extremos de la ranura.

18. El montaje de brazo de la reivindicación 16 ó 17, **caracterizado** además porque

la segunda fuerza de freno es máxima cuando el pasador está en un extremo de la ranura que coloca la segunda parte de brazo en su ángulo máximo por debajo de la horizontal cuando la primera parte del brazo está en una orientación vertical sobre la horizontal.

19. El montaje de brazo de la reivindicación 18, en el que el ángulo máximo por debajo de horizontal es de 85° aproximadamente.

20. El montaje de brazo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 18 ó 19, **caracterizado** además porque

la segunda fuerza de freno es mínima cuando el pasador está en un extremo de la ranura que coloca la segunda parte de brazo en su ángulo máximo sobre la horizontal.

21. El montaje de brazo de la reivindicación 20, **caracterizado** además porque

el ángulo máximo sobre la horizontal que es de aproximadamente 15°.

ES 2 279 102 T3

22. El montaje de brazo de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 21, **caracterizado** además porque

el mecanismo de brazo de muelle es transportado por el segundo brazo.

23. Un procedimiento de equilibrado de una parte de brazo de un montaje de brazo que soporta un componente emisor de luz, incluyendo el montaje de brazo una articulación que tiene elementos de alojamiento relativamente rotatorios primero y segundo separados por un cojinete, estando conectada la parte de brazo al segundo elemento de alojamiento y al componente emisor de luz,

aplicándose una presión de sujeción entre los elementos de alojamiento y el cojinete en una primera dirección para crear una fuerza de freno constante que se resiste a la rotación de segundo elemento de alojamiento con respecto al primer elemento de alojamiento, **caracterizándose** el procedimiento porque:

se aplica una presión de sujeción variable entre al menos uno de los elementos de alojamiento y el cojinete en una dirección generalmente perpendicular a la primera dirección para proporcionar una fuerza de freno variable que se resiste a la rotación del segundo elemento de alojamiento con respecto al primer elemento de alojamiento, variando la presión de sujeción variable según las posiciones de giro relativas de los elementos de alojamiento primero y segundo, aumentando la fuerza de freno variable cuando la segunda parte de brazo se desplaza desde una orientación horizontal hacia abajo reduciendo así la tendencia de la segunda parte de brazo a desviarse.

24. El procedimiento de la reivindicación 23, **caracterizado** además porque:

un cable de fibra óptica (156) discurre a través de los brazos primero y segundo y la articulación para proporcionar luz al componente emisor de luz desde una fuente de luz remota.

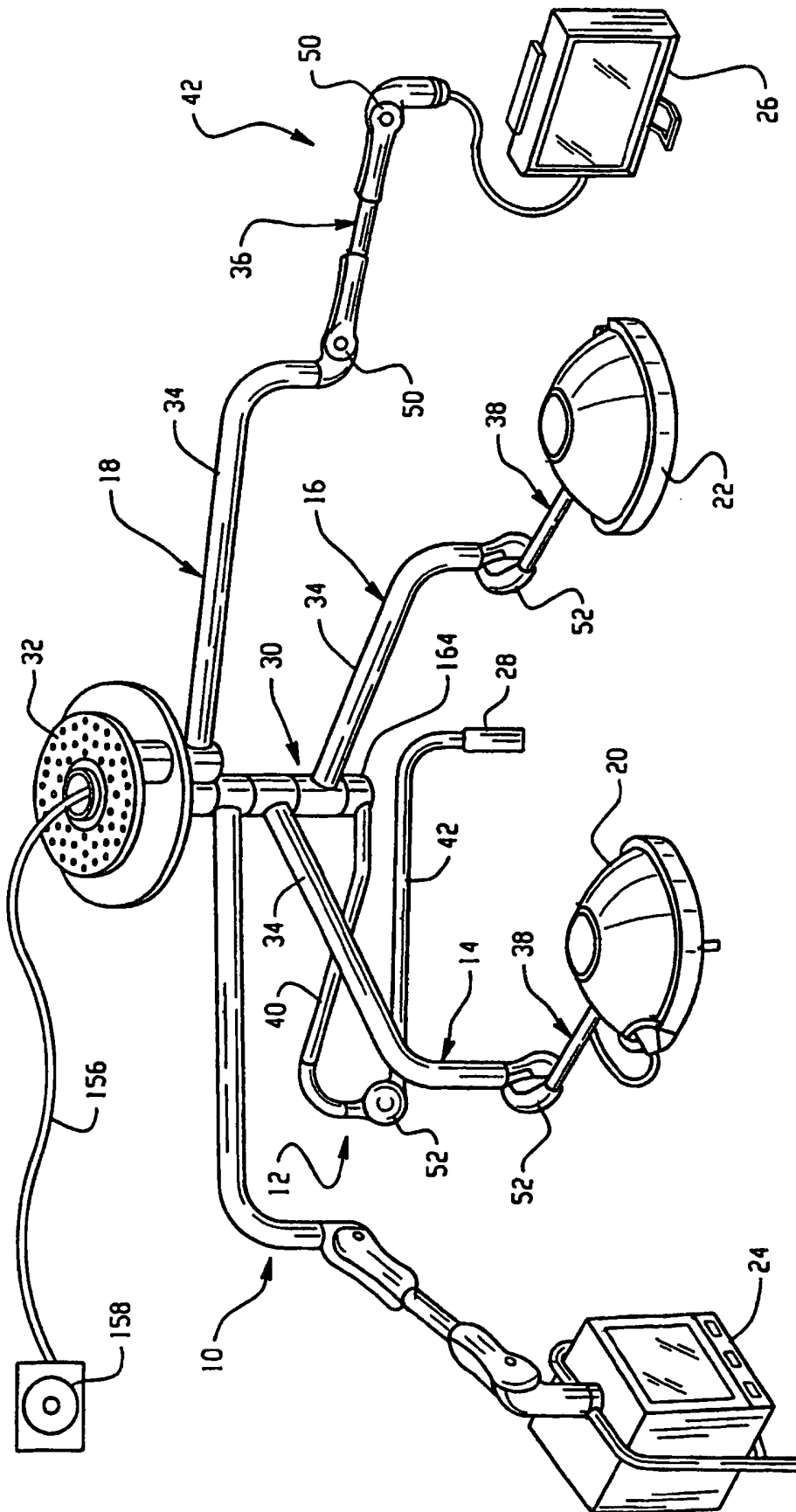


Fig. 1

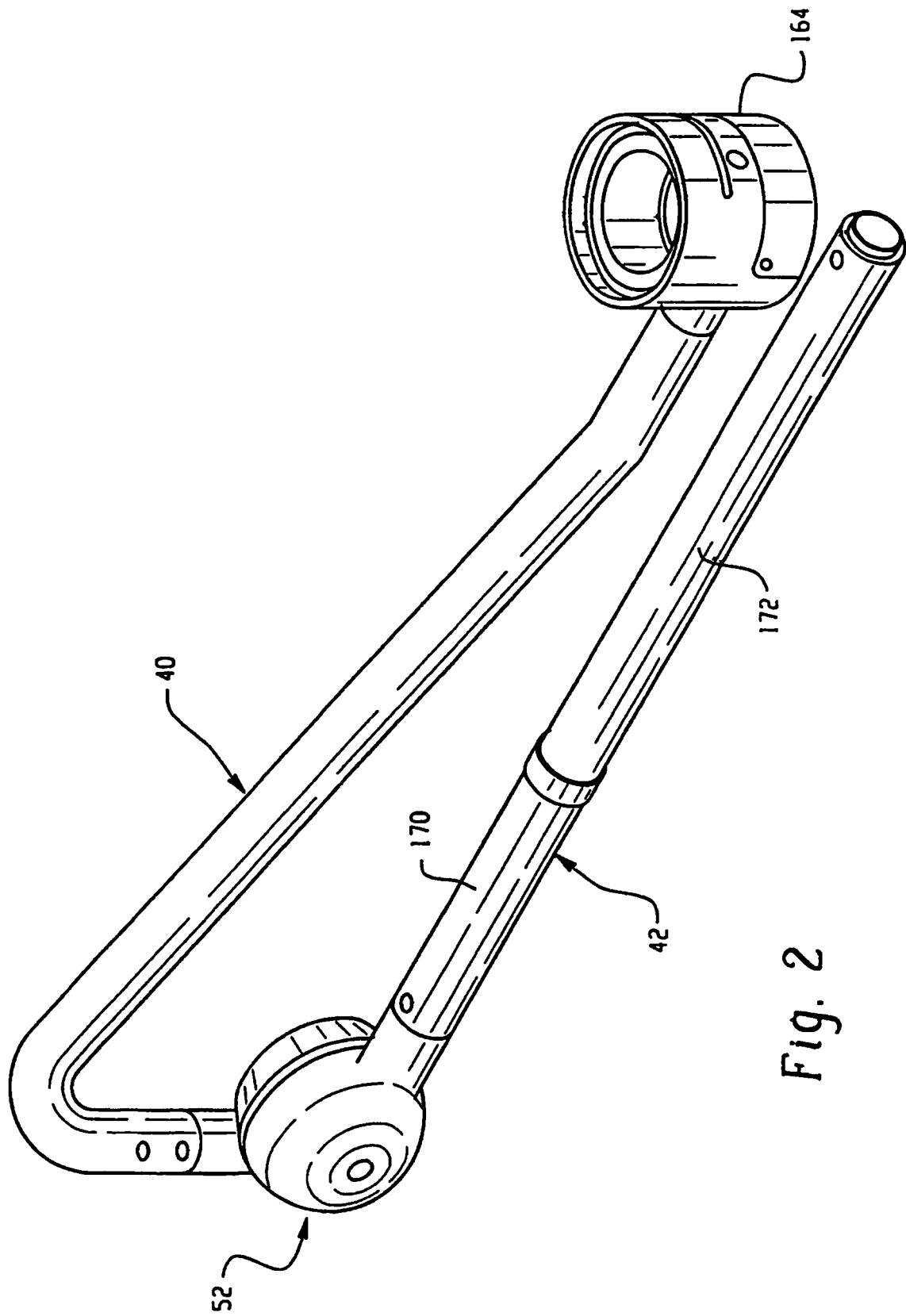
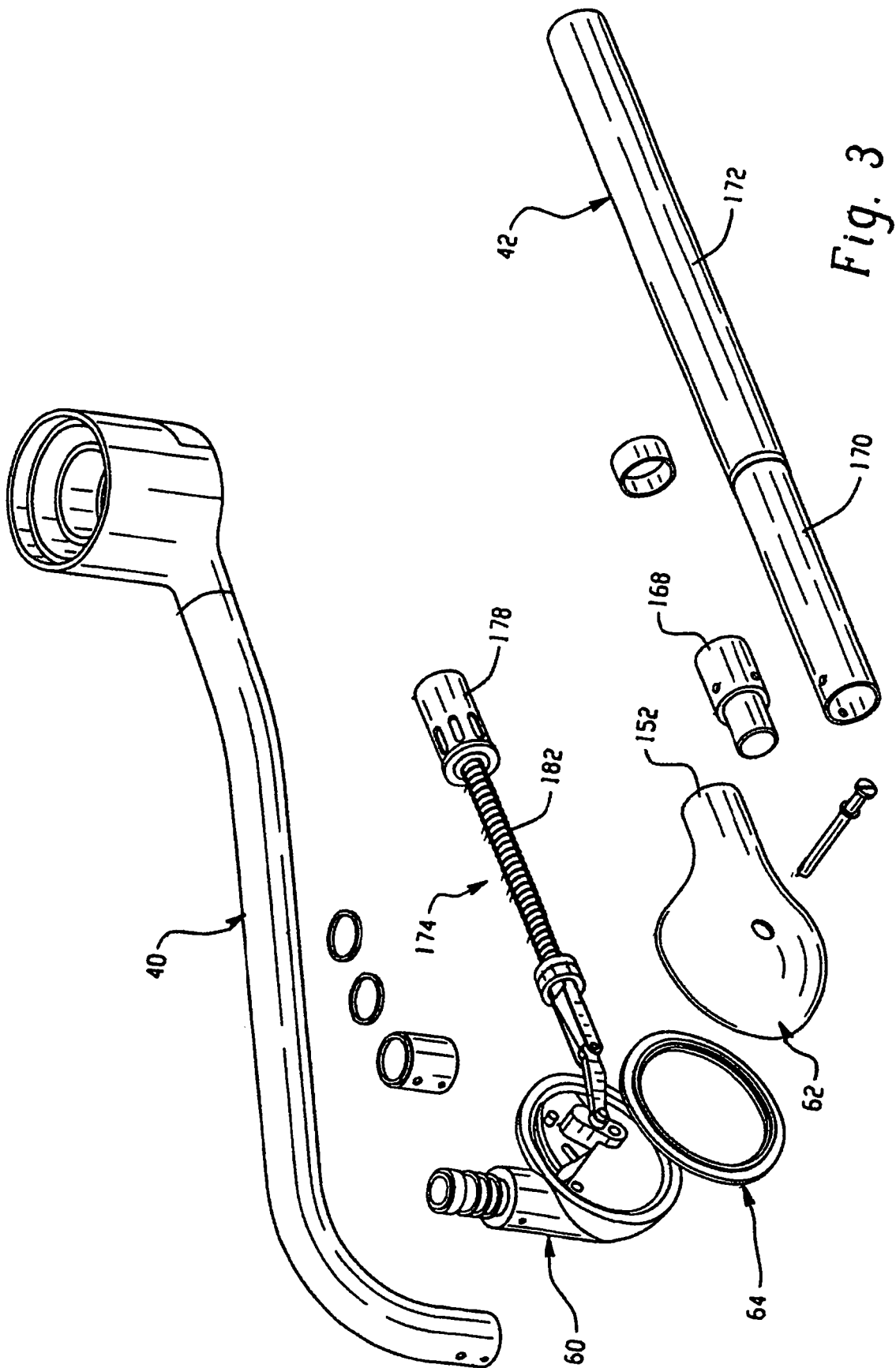


Fig. 2



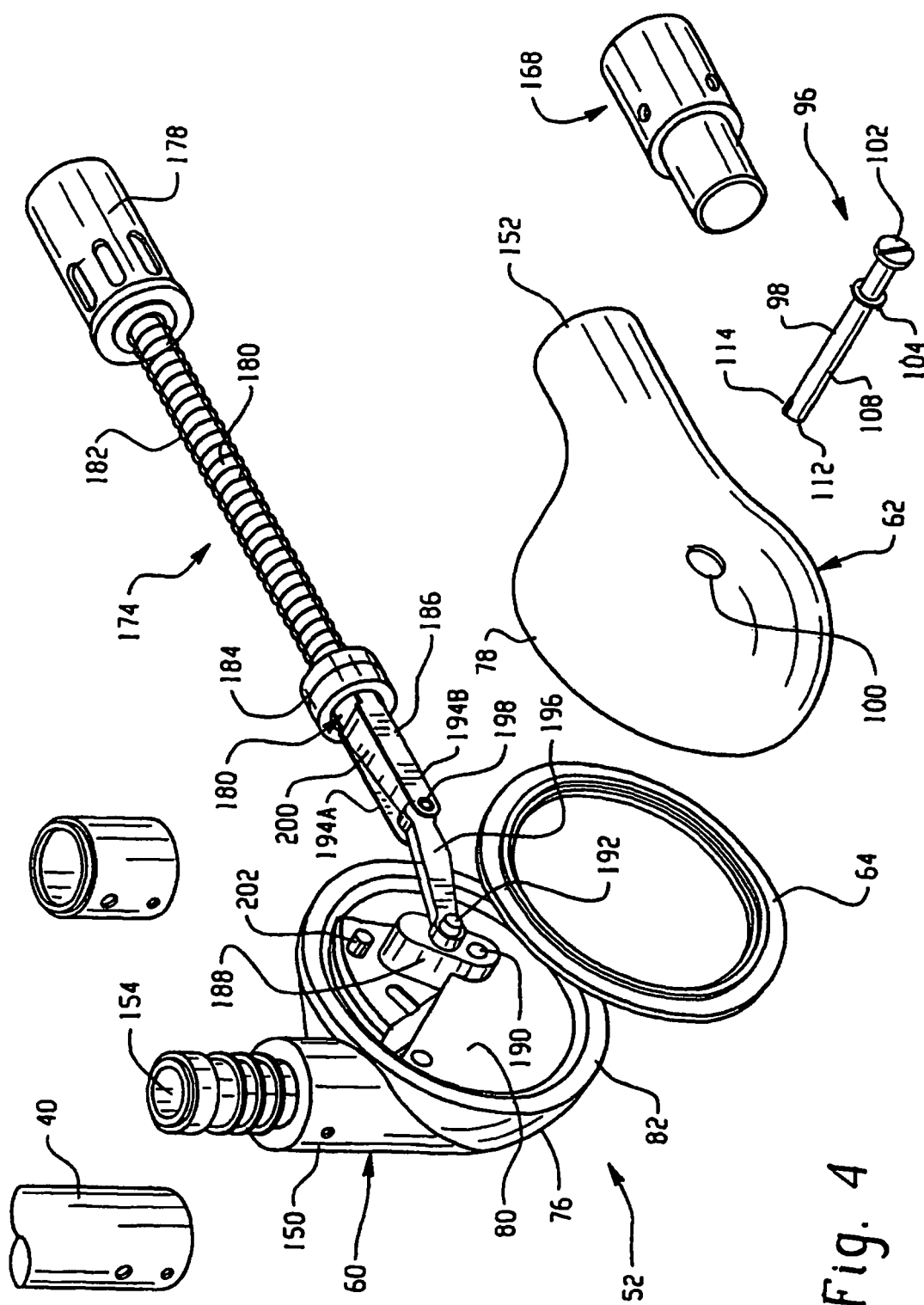


Fig. 4

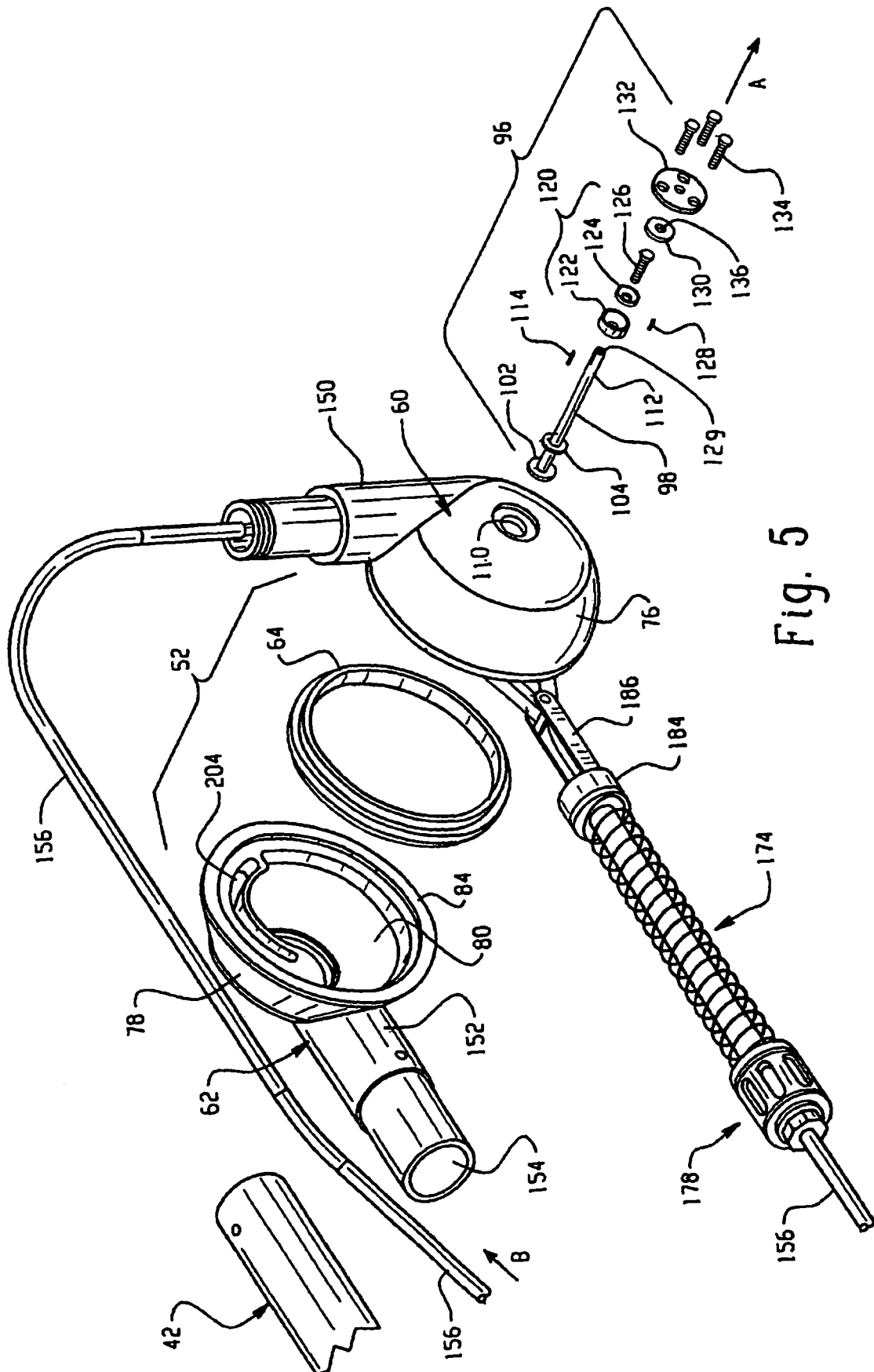


Fig. 5

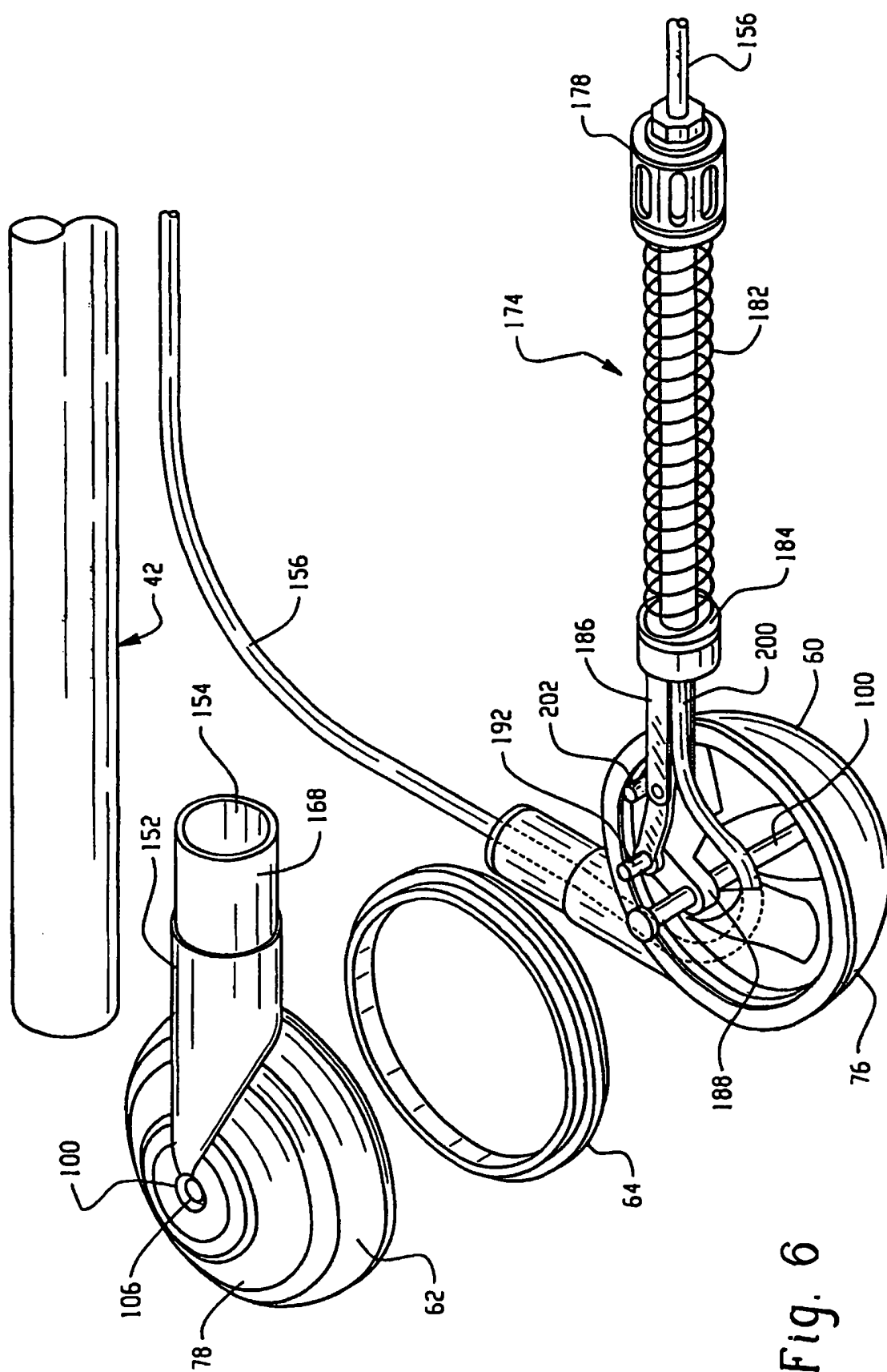


Fig. 6

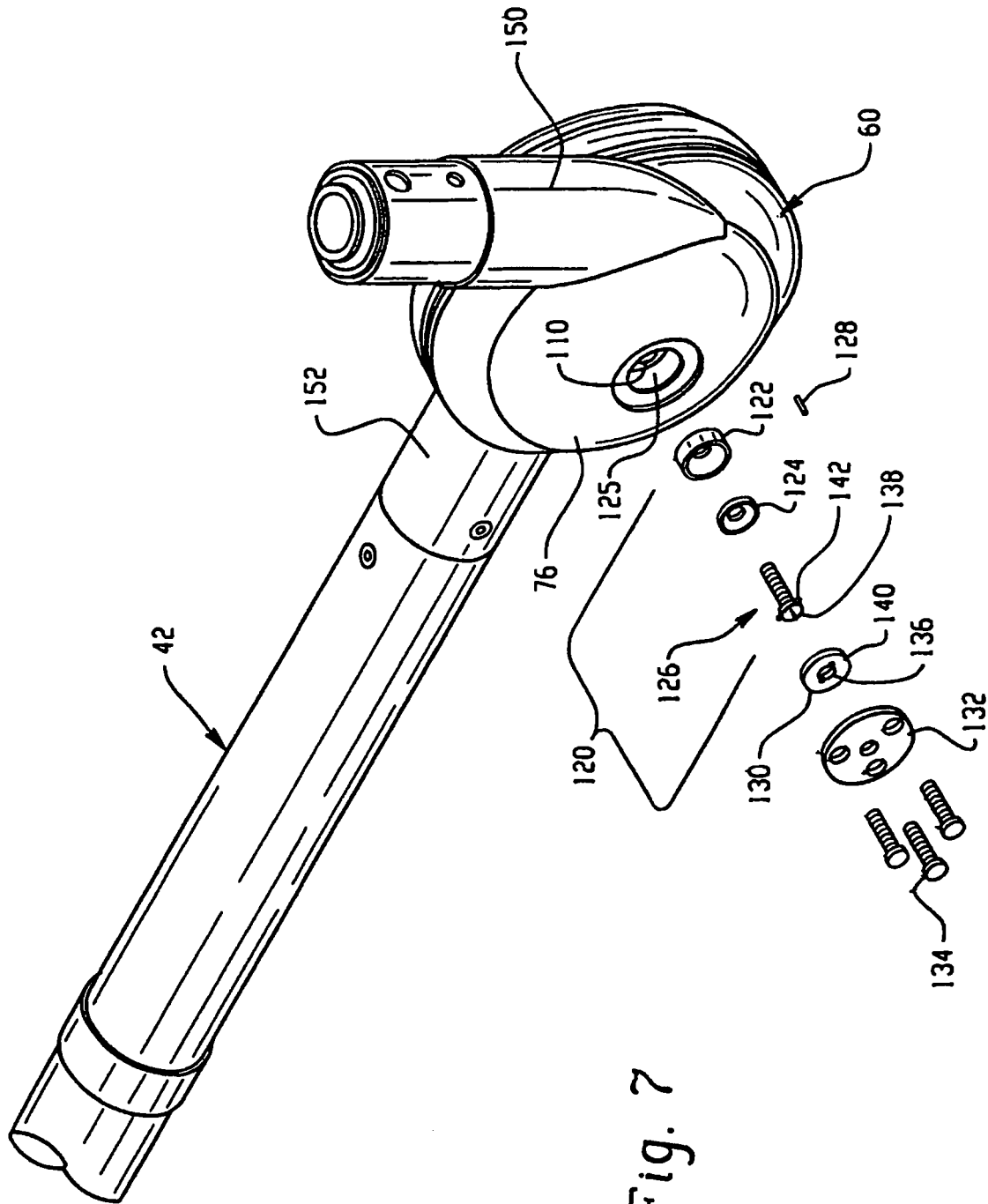


Fig. 7

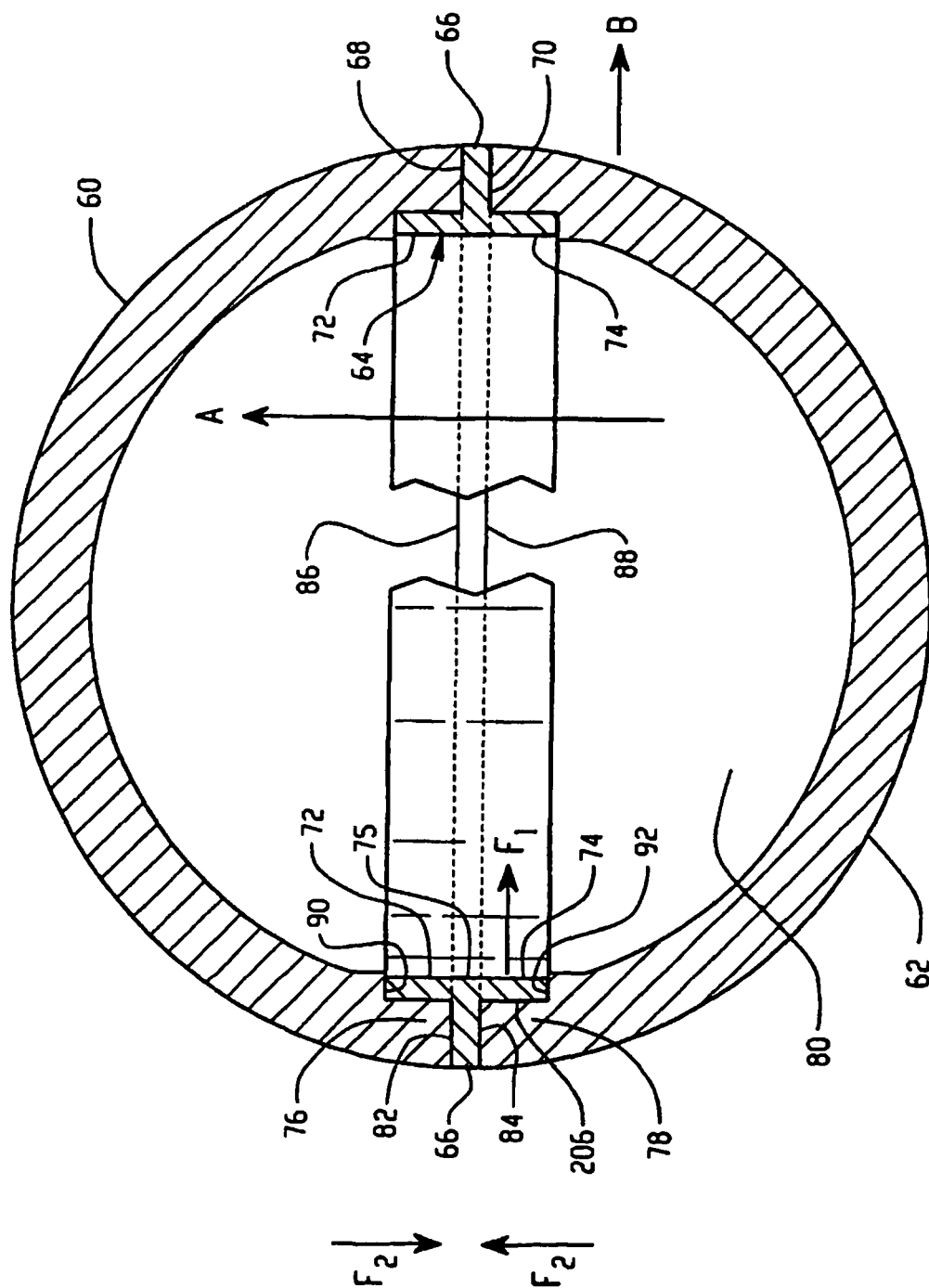


Fig. 8

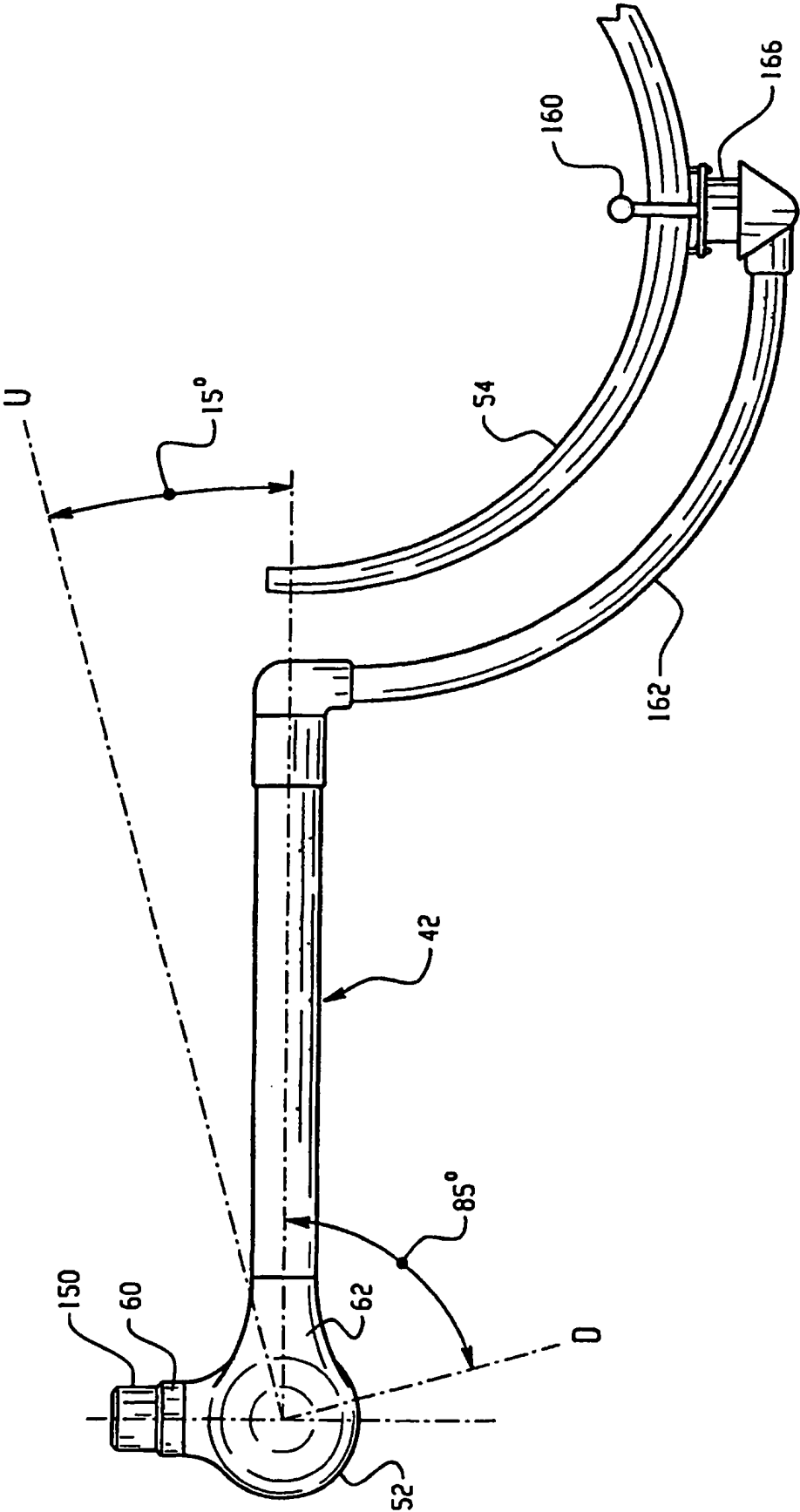


Fig. 9

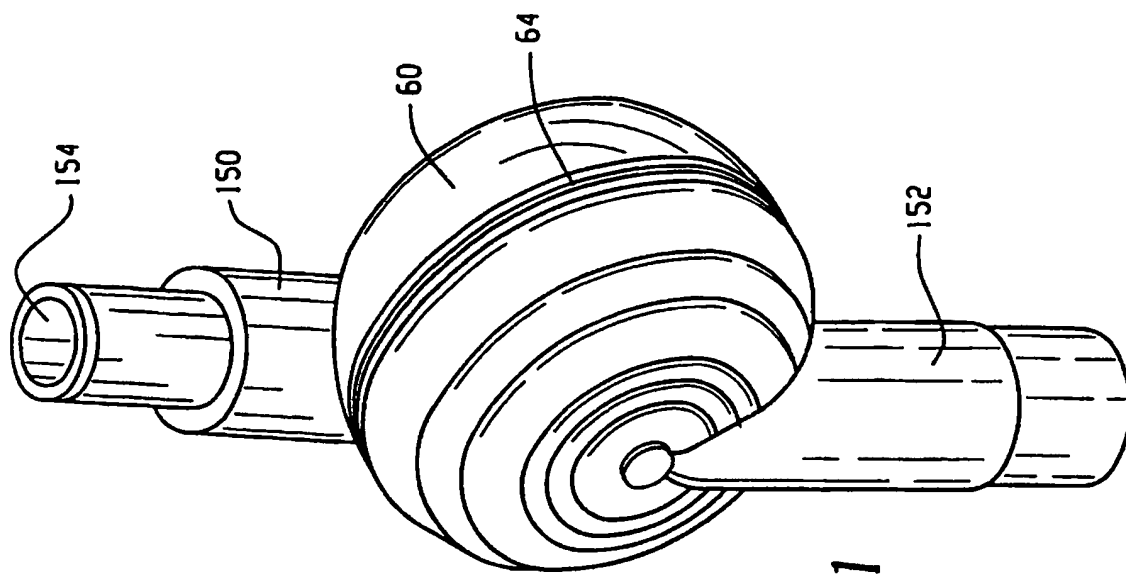


Fig. 11

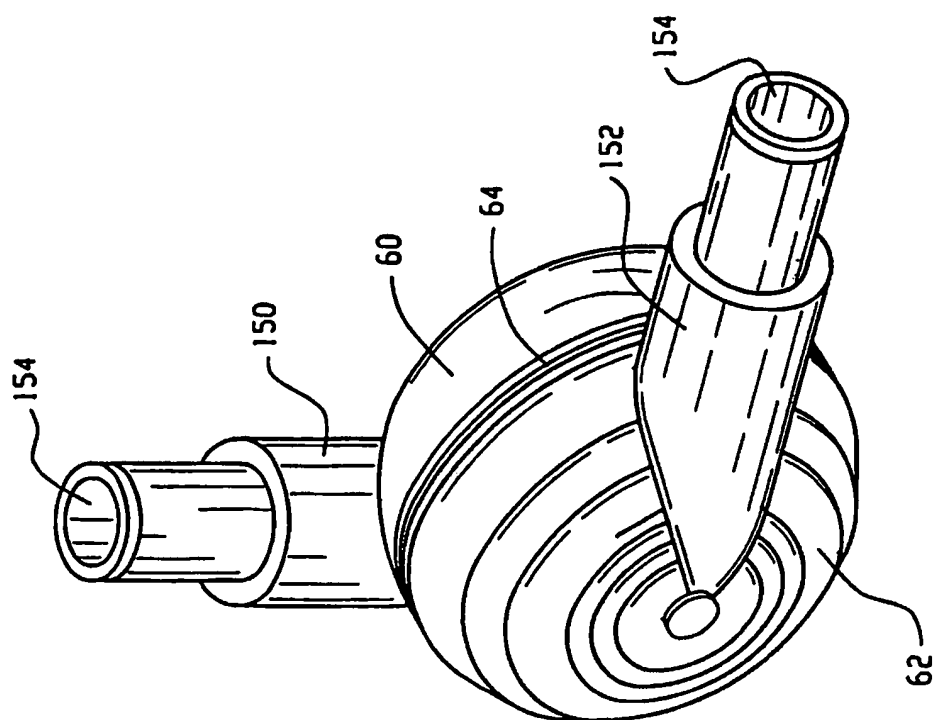


Fig. 10