

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 479 617**

51 Int. Cl.:

H02G 15/013 (2006.01)

H02G 15/076 (2006.01)

H02G 15/113 (2006.01)

H02G 15/117 (2006.01)

G02B 6/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2011 E 11165521 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2523288**

54 Título: **Dispositivo de sellado de cables actuado por una palanca de leva**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2014

73 Titular/es:

TYCO ELECTRONICS RAYCHEM BVBA (100.0%)
Diestsesteenweg 692
3010 Kessel-Lo, BE

72 Inventor/es:

VASTMANS, KRISTOF;
BRYON, ROEL MODEST WILLY;
DE VOS, PIETER y
VANDAMME, WOUTER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 479 617 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

Dispositivo de sellado de cables actuado por una palanca de leva

5 **Antecedentes**

Los sistemas de telecomunicaciones usualmente emplean una red de cables de telecomunicaciones capaz de transmitir grandes volúmenes señales de datos y voz sobre distancias relativamente largas. Los cables de comunicaciones pueden incluir cables de fibras ópticas, cables eléctricos, o combinaciones de cables eléctricos y de fibra óptica. Una red de telecomunicaciones típica también incluye una pluralidad de cerramientos de telecomunicaciones integrados a lo largo de toda la red de cables de telecomunicaciones. Los cerramientos de telecomunicaciones están adaptados para albergar y proteger componentes de telecomunicaciones tales como empalmes, paneles de terminación, divisores de potencia y multiplexores por división de la longitud de onda. A menudo se prefiere para los cerramientos de telecomunicaciones que sean reeditables. El término reeditable significa que los cerramientos de telecomunicaciones se pueden reabrir para permitir el acceso a los componentes de telecomunicaciones alojados en el mismo sin requerir la eliminación y destrucción de los cerramientos de telecomunicaciones. Por ejemplo, ciertos cerramientos de telecomunicaciones pueden incluir paneles de acceso separados que se pueden abrir para acceder al interior de los cerramientos y a continuación cerrar para sellar de nuevo los cerramientos. Otros cerramientos de telecomunicaciones pueden tomar la forma de mangas alargadas formadas por cubiertas de envoltura o semi-conchas que tienen bordes longitudinales que se unen por abrazaderas u otras sujeciones. Otros cerramientos de telecomunicaciones más incluyen dos medias piezas que se juntan mediante abrazaderas, cuñas u otras estructuras.

Los cerramientos de telecomunicaciones están normalmente sellados para inhibir la intrusión de humedad u otros contaminantes. Los sellos tipo de gel presurizado se han usado para sellar de forma efectiva las localizaciones donde entran y salen los cables de telecomunicaciones de los cerramientos de telecomunicaciones. Se desvelan sellos de ejemplo del tipo de gel presurizado por el documento EP 0442941 B1 y el documento EP 0587616 B1. Ambos de estos documentos desvelan sellos de cable de tipo gel que están presurizados mediante el uso de actuadores roscados. El documento US 6.046.406 desvela un sello de cable que se presuriza mediante el uso de un actuador que incluye una palanca de leva. Aunque los sellos de cable presurizados en general se ha probado que son efectivos, aún son necesarias mejoras en esta área

Sumario

35 Un aspecto de la presente revelación se refiere a un dispositivo de sellado de cables para proporcionar un sello alrededor de un cable de comunicaciones como se define en la reivindicación 1.

En ciertas realizaciones, la pre-carga es igual a al menos el 75 % de la carga total aplicada a través del resorte cuando la palanca de leva está en la posición de actuada. En otras realizaciones, el actuador tiene una longitud de carrera de menos de 10 milímetros siendo la longitud de carrera igual a la distancia de desplazamiento del resorte cuando la palanca de leva pivota entre las posiciones de no actuada y actuada. En realizaciones adicionales, la pre-carga es al menos de 40 kPa. En otras realizaciones más, en las que el resorte está capturado dentro de un alojamiento de contención del resorte que mantiene el resorte bajo la precarga mientras que la palanca de leva está en la posición de no actuada mientras que impide que el resorte transfiera la precarga a la primera y segunda placas de compresión mientras que la palanca de leva está en la posición de no actuada. En realizaciones adicionales, el resorte está capturado entre topes positivos que mantienen el resorte bajo la precarga mientras que la palanca de leva está en la posición de no actuada mientras que impide al resorte que transfiera la precarga a las placas de compresión primera y segunda mientras que la palanca de leva está en una posición de no actuada. En otras realizaciones más, la palanca de leva incluye una superficie de leva que causa el desplazamiento del resorte de modo que la palanca de leva pivota entre las posiciones de actuada y no actuada. En otras realizaciones, se proporciona un indicador visual sobre el resorte que indica el nivel de compresión de la disposición de sellado de cables. En realizaciones adicionales, la disposición de sellado de cables tiene una configuración de envoltura.

Otro aspecto de la presente revelación se refiere a un actuador para la compresión de una unidad de sellado de cables. El actuador incluye una placa de compresión frontal y una placa de compresión posterior. El actuador también incluye un resorte contenido dentro de un tubo de contención del resorte que tiene un extremo posterior acoplado a la placa de compresión frontal y un extremo delantero que está posicionado adyacente a la palanca de leva. El resorte está capturado dentro del tubo de contención del resorte entre la placa de compresión frontal y un anillo de pasador montado de forma deslizante dentro del tubo de contención del resorte. El anillo de pasador ocupa un tope hacia delante posicionado adyacente al extremo delantero del tubo de contención del resorte cuando la palanca de leva está en una posición de no actuada de modo que se mantiene una precarga sobre el resorte y no se transfiere ninguna carga entre la palanca de leva y el resorte cuando la palanca de leva está en la posición de no actuada. El actuador incluye además un eje del actuador que tiene un extremo delantero acoplado de forma pivotante a la palanca de leva y un extremo posterior acoplado a la placa de compresión posterior. El eje del actuador se extiende a través de la placa de compresión frontal, el resorte, el tubo de contención del resorte y el anillo de pasador. La palanca de leva incluye una superficie de leva que aplica una carga hacia atrás al anillo de

pasador a medida que la palanca de leva pivota desde la posición de no actuada a la posición de actuada. En ciertas realizaciones, el anillo de pasador se mueve hacia atrás desde el tope delantero cuando la carga hacia atrás desde la superficie de la leva excede la precarga del resorte. En otras realizaciones, el eje del actuador se tensiona cuando se aplica la carga hacia atrás al anillo de pasador por la superficie de leva causando por lo tanto que las placas de compresión delantera y posterior se compriman entre ellas.

Un aspecto adicional de la presente revelación se refiere a un cerramiento re-editable que incluye un dispositivo de sellado de cables montado en el mismo. El dispositivo de sellamiento de cables se presuriza por un actuador y cuando se presuriza está configurado para proporcionar un sello alrededor de un cable encaminado a través del dispositivo de sellamiento de cable dentro del cerramiento. En ciertas realizaciones, un actuador del dispositivo de sellamiento de cables está configurado para interferir con el cierre del cerramiento cuando el actuador no está en una posición de no activado.

Otro aspecto más de la presente revelación se refiere a un cerramiento que incluye una carcasa principal que se puede abrir y cerrar. El cerramiento incluye un dispositivo de sellamiento de cables montado en el alojamiento principal para el sellamiento alrededor de un cable de telecomunicaciones encaminado dentro del alojamiento principal. El dispositivo de sellamiento de cables incluye una disposición de sellado de cables para el sellamiento alrededor del cable. El dispositivo de sellamiento de cables también incluye un actuador que está activado para presurizar la disposición de sellado de cables. El actuador es que puede moverse entre una posición de actuado y una posición de no actuado. Cuando el actuador está en la posición de no actuado, el actuador interfiere con el cerramiento de la carcasa principal.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista frontal, superior en perspectiva de un cerramiento de telecomunicaciones de acuerdo con los principios de la presente revelación;
 la Figura 2 es una vista frontal, en elevación del cerramiento de telecomunicaciones de la Figura 1;
 la Figura 3 es una vista lateral en elevación del cerramiento de telecomunicaciones de la Figura 1;
 la Figura 4 es una vista posterior en elevación del cerramiento de telecomunicaciones de la Figura 1;
 la Figura 5 es una vista plana superior del cerramiento de telecomunicaciones de la Figura 1;
 la Figura 6 es una vista plana inferior del cerramiento de telecomunicaciones de la Figura 1;
 la Figura 7 es una vista desarrollada del cerramiento de telecomunicaciones de la Figura 1 que muestra una carcasa principal desarrollada hacia fuera de un dispositivo de sellamiento de cables;
 la Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra el dispositivo de sellamiento de cables de la Figura 7 con una carcasa periférica desarrollada hacia fuera desde el resto del dispositivo de sellamiento de cables;
 la Figura 9 es una vista desarrollada del dispositivo de sellamiento de cables de la Figura 7 que muestra una disposición de sellamiento de cables desarrollado hacia fuera desde un actuador del dispositivo de sellamiento de cables;
 la Figura 10 es una vista frontal en elevación de la disposición de sellamiento de cables del dispositivo de sellamiento de cables de la Figura 7, la disposición de sellamiento de cables se muestra en un estado no presurizado;
 la Figura 11 muestra la disposición de sellamiento de cable de la Figura 10 en un estado presurizado;
 la Figura 12 es una vista desarrollada del actuador del dispositivo de sellamiento de cable de la Figura 7;
 la Figura 13 es una vista de la sección transversal del cerramiento de telecomunicaciones de la Figura 1 con una palanca de leva de un cerramiento de telecomunicaciones en un estado de no activado, la sección transversal se ha tomado a lo largo del plano de la sección transversal vertical que secciona en dos el cerramiento de telecomunicaciones;
 la Figura 14 es una vista de la sección transversal que muestra el cerramiento de telecomunicaciones de la Figura 1 con la palanca de leva en un estado de activado, la sección transversal está tomada a lo largo del plano de la sección transversal vertical que secciona en dos longitudinalmente el cerramiento de telecomunicaciones;
 la Figura 15 es una vista frontal, en elevación de una placa de compresión frontal del dispositivo de sellamiento de cables de la Figura 7, la placa de compresión frontal se muestra con los elementos flexibles de paso a través de los cables en una orientación no flexionada;
 la Figura 16 muestra la placa frontal de compresión de la Figura 5 con elementos seleccionados de paso a través de los cables en una orientación flexionada;
 la Figura 17 es una vista frontal en elevación de una placa de compresión posterior del dispositivo de sellamiento de la Figura 7, la placa de compresión posterior se muestra con los elementos flexibles de paso a través de los cables en una orientación no flexionada;
 la Figura 18 muestra la placa de compresión posterior de la Figura 17 con los elementos seleccionados del paso a través de los cables en las orientaciones flexionadas;
 la Figura 19 muestra una vista desarrollada del dispositivo de sellamiento de cables de la Figura 7, la vista desarrollada muestra una configuración de envoltura para recibir cables a través de las aperturas centrales principales del dispositivo de sellamiento de cables;
 la Figura 20 es una vista desarrollada del dispositivo de sellamiento de la Figura 7 que muestra una configuración de envoltura para recibir cables periféricos a través de una región de paso de cables periféricos;
 la Figura 21 muestra una configuración alternativa para el dispositivo de sellamiento de cables de la Figura 7, la

configuración alternativa incluye una ventana de visión para permitir ver el nivel al cual está desplazado el resorte del actuador durante la activación del dispositivo de sellamiento de cables;
 la Figura 22 es un gráfico que ilustra la relación entre la fuerza del resorte y la longitud de carrera del resorte de un resorte precargado que tiene una constante de resorte relativamente baja;
 5 la Figura 23 es un gráfico que ilustra la relación entre la fuerza del resorte y la longitud de carrera del resorte de un resorte que no está precargado y que tiene una constante de resorte media;
 la Figura 24 es un gráfico que ilustra la relación entre la longitud de carrera del resorte y la fuerza del resorte para un resorte que no se ha precargado y que tiene una constante de resorte relativamente alta; y
 10 la Figura 25 muestra el cerramiento de telecomunicaciones de la Figura 1 con el alojamiento principal modificado para incluir un faldón final.

Descripción detallada

15 Las Figuras 1 - 6 ilustran un cerramiento de telecomunicaciones 20 de acuerdo con los principios de la presente revelación. El cerramiento de telecomunicaciones 20 está adaptado para albergar y proteger componentes de telecomunicaciones ópticos y/o eléctricos tales como los empalmes (por ejemplo, empalmes mecánicos, empalmes de fusión, etc.), divisores de potencia, componentes de multiplexación (por ejemplo, multiplexores por división de longitudes de onda (WDM)) u otros componentes. El cerramiento de telecomunicaciones 20 está sellado preferentemente para el medio ambiente para inhibir la intrusión de humedad, polvo u otros contaminantes. Las
 20 localizaciones de entrada / salida de cables selladas se proporcionan preferentemente para permitir que los cables de telecomunicaciones (por ejemplo, cables de fibra óptica, cables eléctricos, etc.) se encaminen hacia dentro y fuera del cerramiento de telecomunicaciones 20 sin comprometer la naturaleza global de sellado para el medio ambiente del cerramiento de telecomunicaciones 20. En la realización representada, el cerramiento de telecomunicaciones 20 es un cerramiento de estilo culata en el que los cables se encaminan a través de solo un
 25 extremo del cerramiento de telecomunicaciones 20. Los cerramientos de paso a través en línea también se contemplan que están dentro del ámbito de la presente revelación.

Refiriéndonos aún a las Figuras 1 - 6, el cerramiento de telecomunicaciones 20 incluye un alojamiento principal 22 que tiene un primer extremo 24 y un segundo extremo opuesto 26. El primer extremo 24 del alojamiento principal 22
 30 está cerrado mientras que el segundo extremo 26 define una apertura 28 en la que se monta un dispositivo de sellamiento de cables 30. El dispositivo de sellamiento de cables 30 incluye puertos de cable centrales 32 para permitir cables más grandes (por ejemplo, cables de fibra óptica troncales, cables de alimentador, cables de distribución, etc.) a encaminar hacia dentro y/o fuera del alojamiento principal 22. El dispositivo de sellado de cables 30 incluye además una región de paso de cables periféricos 34 para permitir que los cables de perfiles más
 35 pequeños (por ejemplo, los cables de derivación) entren y/o salgan del alojamiento principal 22. El dispositivo de sellamiento de cables 30 incluye además un actuador 36 para su uso en la compresión de una disposición de sellado de cables 38 del dispositivo de sellamiento de cables 30 de modo que proporcionan sellos para un entorno alrededor de cada uno de los cables encaminados a través del dispositivo de sellamiento de cables 30.

Refiriéndonos a la Figura 7, el alojamiento principal 22 define una región interior 40 para albergar componentes (por ejemplo, componentes ópticos o eléctricos) del tipo descrito anteriormente. El alojamiento principal 22 incluye una
 40 pieza de cubierta 42 que monta sobre una pieza base 44. La pieza base 44 incluye un reborde de la base 46 que se extiende alrededor del perímetro de la región interior 40. El reborde de la base 46 define un surco 48 para recibir un elemento de sellamiento. La pieza de cubierta 42 incluye un reborde de cubierta 50 que se apoya frente al reborde de la base 46 cuando la pieza de cubierta 42 se fija a la pieza base 44. El borde de la cubierta 50 incluye un
 45 elemento de compresión de sellado 52 que encaja dentro del surco 48 cuando la pieza de cubierta 42 se asegura a la pieza base 44. El elemento de compresión de sellado 52 funciona para comprimir el elemento de sellamiento dentro del surco 48 para proporcionar un sellado efectivo para el entorno entre la pieza de cubierta 42 y la pieza base 44. Se apreciará que la pieza de cubierta 42 y la pieza base 44 se pueden asegurar juntas por diversos medios mecánicos. Medios mecánicos de ejemplo incluyen cierres que se extienden a través del borde de la base 46 y el
 50 borde de la cubierta 50, abrazaderas, pestillos u otras estructuras. Se prefiere para los medios mecánicos que permitan que el alojamiento principal 22 sea reeditable.

Refiriéndonos aún a la Figura 7, el dispositivo de sellamiento de cables 30 monta dentro de la apertura 28 en el
 55 segundo extremo 26 del alojamiento principal 22. El dispositivo de sellamiento de cables 30 incluye una unidad de sellamiento de cables 54 que tiene una carcasa perimetral 56 que rodea lateralmente la disposición de sellado de cables 38. La carcasa perimetral 56 también se puede denominar como un elemento de frontera, un elemento de contención, una estructura de frontera, una estructura de contención o términos similares. La carcasa perimetral 56 preferentemente tiene una construcción relativamente rígida y funciona para contener lateralmente y encerrar la
 60 disposición de sellado de cables 38. Un elemento de sellamiento exterior 58 circunscribe el exterior de la carcasa perimetral 56. Cuando el dispositivo de sellamiento de cables 30 está montado dentro de la apertura 28 del alojamiento principal 22, el dispositivo de sellamiento de cables 30 está capturado entre la pieza de cubierta 42 y la pieza base 44 del alojamiento principal 22. Cuando la pieza de cubierta 42 y la pieza base 44 se aseguran juntas con el dispositivo de sellamiento de cables capturado entre ellos, el elemento de sellamiento exterior 58 se
 65 comprime por los mismos proporcionando un sellado circunferencial entre el alojamiento principal 22 y la carcasa perimetral 56 de la unidad de sellamiento de cables 54.

Refiriéndonos a la Figura 8, la carcasa perimetral 56 de la unidad de sellamiento de cables 54 incluye una pieza base 60 y dos piezas de caballete 62. Las piezas de caballete 62 incluyen los extremos inferiores 65 que tienen los enganches inferiores 66 que se acoplan a los encajes 68 de la pieza base 60 para asegurar las piezas de caballete 62 a la pieza base 60. Las piezas de caballete 62 también incluyen los pestillos superiores 70 (por ejemplo, pestillos de ajuste a presión) para asegurar juntos los extremos superiores 71 de las piezas de caballete 62. Cuando las piezas de caballete 62 y la pieza base 60 se aseguran juntas para formar la carcasa perimetral 56, la estructura resultante tiene una construcción rígida capaz de constreñir de forma autónoma (es decir, de forma independiente) y de contener la disposición de sellado de cables 38 cuando la disposición de sellado de cables 38 está comprimida a un nivel adecuado para proporcionar el sellamiento efectivo para el entorno alrededor de los cables encaminados a través de la disposición de sellado de cables 38. Como se ha usado anteriormente, los términos "autónomo" e "independiente" significa que la carcasa perimetral 56 es capaz de constreñir y contener la disposición de sellado de cables 38 como se ha descrito anteriormente sin la asistencia de otras estructuras externas tal como el alojamiento principal 22. Debido a la contención autónoma proporcionada por la carcasa perimetral 56, la disposición de sellado de cables 38 se puede presurizar completamente mediante el uso del actuador 36 incluso cuando el dispositivo de sellamiento de cables no se monte dentro del alojamiento principal 22. Adicionalmente, la contención autónoma proporcionada por la carcasa perimetral 56 permite a la disposición de sellado de cables 38 permanecer completamente presurizada incluso cuando el alojamiento principal 22 se abra para su reedición. De este modo, la disposición de sellado de cable 38 solo se presuriza y se despresuriza mediante el uso del actuador 36 (por ejemplo cuando se desea añadir un cable, retirar un cable o ajustar los cables existentes). La minimización de la frecuencia con la que se alteran los sellos de los cables puede ayudar a impedir que los sellos del cable se vean comprometidos con el tiempo.

Refiriéndonos a la Figura 9, la disposición de sellado de cable 38 del dispositivo de sellamiento de cables 30 incluye un elemento de sellamiento central 72, un elemento de sellamiento inferior 74 y dos elementos de sellamiento superiores 76. Los elementos de sellamiento se pueden denominar como bloques de sellamiento, elementos de sellamiento, componentes de sellamiento, estructuras de sellamiento o términos similares. Se prefiere para cada uno de los elementos de sellamiento que tengan una construcción fluida y resistente que permita a los elementos de sellamiento fluir y/o deformarse cuando se comprimen de modo que se adapten a cualesquiera áreas vacías dentro del volumen definido por la carcasa perimetral 56.

Como se muestra en las Figuras 8 y 9, los elementos de sellamiento superiores 76 se muestran separados de las piezas de caballete 62 y el elemento de sellamiento inferior 74 se muestra separado de la pieza base 60. En ciertas realizaciones, los elementos de sellamiento superiores 76 pueden estar integrados con las piezas de caballete 62 y el elemento de sellamiento inferior 74 puede estar integrado con la pieza base 60 mediante el uso de un proceso de moldeado común. Por ejemplo, el elemento de sellamiento inferior 74 puede incluir una porción interior 74A moldeada dentro de la pieza base 60 y una porción exterior 74B moldeada dentro de un canal exterior 61 definido por la pieza base 60. La porción interior 74A y la porción exterior 74B del elemento de sellamiento inferior 74 están interconectadas por las patas radiales 74C que se extienden a través de las aperturas correspondientes definidas a través de la pieza base 60. De forma similar, los elementos de sellamiento superiores 76 incluyen porciones interiores 76A moldeadas en el interior de las piezas de caballete 62 y las porciones exteriores 76B moldeadas dentro de los canales exteriores 63 definidos por las piezas de caballete 62. Las porciones exteriores 76B están conectadas a las porciones interiores 76A por las porciones de patas radiales 76C que se extienden a través de las aperturas correspondientes definidas por las piezas de caballete 62. Las porciones exteriores 76B de los elementos de sellamiento superiores 76 y la porción exterior 74B del elemento de sellamiento inferior 74 cooperan para definir el elemento de sellamiento exterior 58 que circunscribe la carcasa perimetral 56.

La cara inferior de los elementos de sellamiento central 72 coopera con la cara superior del elemento de sellamiento inferior 74 para proporcionar sellos circunferenciales alrededor de las periferias (por ejemplo, diámetros exteriores) de los cables encaminados a través de los puertos de cables centrales 32. Más específicamente, el lado superior del elemento de sellamiento inferior 74 define dos medias aperturas 80 que se alinean con las medias aperturas correspondientes 82 definidas por la cara inferior del elemento de sellamiento central 72. Las medias aperturas 80, 82 cooperan para definir los puertos de cables centrales 32. Cuando el elemento de sellamiento central 72 y el elemento de sellamiento inferior 74 se comprimen dentro de la carcasa perimetral 56 mientras que los cables están encaminados a través de los puertos de cable centrales 32, el elemento de sellamiento central 72 y el elemento de sellamiento inferior 74 se deforman y fluyen alrededor de los cables para proporcionar de forma efectiva un sellamiento circunferencial alrededor de los diámetros exteriores de los cables. Cuando los cables no están encaminados a través de los puertos de cables centrales 32, se apreciará que los puertos de cable centrales 32 pueden estar cerrados por tapones temporales.

La región de paso de cables periféricos 34 se define entre una cara superior del elemento de sellamiento central 72 y las caras inferiores de los elementos de sellamiento superiores 76. Más particularmente, los cables periféricos se pueden encaminar entre las superficies de sellamiento que miran hacia fuera 84 (por ejemplo, las superficies de sellamiento convexas) del elemento de sellamiento central 72 y las superficies de sellamiento que miran hacia dentro 86 (por ejemplo, las superficies de sellamiento cóncavas) definidas por los elementos de sellamiento superiores 76. Cuando los elementos de sellamiento centrales 72 y los elementos de sellamiento superiores 76 se comprimen mientras que los cables se encaminan entre los mismos, los elementos de sellamiento centrales 72 y los elementos

de sellamiento superiores 76 se deforman y/o fluyen dentro del volumen definido por la carcasa perimetral 56 de modo que rellenan los huecos alrededor de los cables formando por lo tanto sellos efectivos alrededor de las periferias exteriores de los cables.

5 La Figura 10 muestra la disposición de sellado de cables 38 en un estado de no presurizado. Los cables principales 88 se muestran encaminados a través de los puertos de cables centrales 32 y una pluralidad de cables periféricos 90 se muestran encaminados a través de la región de paso de los cables periféricos 34. Cuando se presuriza la disposición de sellado de cables 38, la disposición de sellamiento de cables fluye y/ se deforma para rellenan los huecos alrededor de los cables principales 88 y los cables periféricos 90 y para proporcionar de forma efectiva sellos
10 alrededor de las envolturas exteriores de los cables. La Figura 11 muestra de forma esquemática la disposición de sellado de cables 38 en un estado presurizado en el que el elemento de sellado central 72, el elemento de sellado inferior 74 y los elementos de sellado superiores 76 han fluido a una configuración de sellado en la cual se proporcionan los sellos alrededor de las envolturas de los cables principales 88 y los cables periféricos 90. Aunque los cables periféricos 90 se han representado de forma general como si tuviesen diámetros externos circulares, se apreciará que los cables que tengan otros tipos de perfiles de sección transversal (por ejemplo, secciones
15 transversales alargadas como se ven a menudo en los cables de derivación) también se pueden acomodar en la región de paso de cables periféricos 34.

Refiriéndonos a las Figuras 12 - 14, el actuador 36 del dispositivo de sellamiento de cables 30 incluye una placa de compresión frontal 92F y una placa de compresión posterior 92R entre las cuales se monta la disposición de sellado de cables. El actuador 36 también incluye una palanca de leva 94 que es móvil de forma pivotante entre una posición de no actuada P1 (véase la Figura 13) y la posición de actuada P2 (véase la Figura 14). El movimiento de la palanca de leva 94 desde la posición de no actuada a la posición de actuada fuerza la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R juntas transitando por lo tanto la disposición de sellamiento de cables desde el estado no presurizado (véase la Figura 10) al estado presurizado (véase la Figura 11). La placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R se fuerzan juntas en una orientación axial a lo largo del eje 96. La placa de compresión frontal 92R y la placa de compresión posterior 92R respectivamente proporcionan la contención axial frontal y posterior de la disposición de sellado de cables 38. Un resorte 98 controla la cantidad de carga compresiva axial que se puede aplicar a la disposición de sellado de cables 38 por la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R.
20
25
30

La palanca de leva 94 es ventajosa porque es intuitiva de actuar y se puede usar para presurizar la disposición de sellado de cables 38 en una única etapa o movimiento que es rápido, simple y normalizado. También la posición de la palanca de leva 94 proporciona una clara indicación de si la disposición de sellado de cables 38 se ha activado, y el operador no necesita evaluar el grado de compresión de la disposición de sellado de cables 38. Dependiendo de la realización, la palanca de leva se puede bien empujar hacia dentro o hacia fuera para mover la palanca de leva desde la posición de no actuada a la posición de actuada.
35

La placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R incluye cada la porción de placa superior 92U y la porción de placa inferior 92L. Cuando la porción de placa superior 92U y la porción de placa inferior 92L se acoplan juntas, la porción de placa superior 92U y la porción de placa inferior 92L funcionan juntas como una única placa para la aplicación de la carga compresiva a la disposición de sellado de cable 38. La porción de placa superior 92U y la porción de placa inferior 92L cooperan para definir las aperturas 100 que corresponden a los puertos de cables centrales 32. Las porciones de placa inferiores 92L definen las medias aperturas inferiores 100L, y las porciones de placa superiores 92U definen las medias aperturas superiores 100U que cooperan para definir las aperturas 100.
40
45

Las porciones de placa superiores 92U incluyen regiones de la base 102 y elementos flexibles de paso a través de los cables 104 que se proyectan hacia fuera desde las regiones de la base 102. Se apreciará que los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 se pueden denominar como brazos flexibles, dedos flexibles, elementos flexibles o términos semejantes. Los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 pueden tener una configuración de voladizo con los extremos de la base 106 conectados de forma íntegra a las regiones de la base 102 y los extremos libres 108 espaciados radialmente hacia fuera desde las regiones de la base 102 con relación al eje 96. Los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 coinciden con la región de paso de cables periféricos 34 y las longitudes de los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 atraviesan el hueco / interfaz definido entre el elemento de sellamiento central 72 y los elementos de sellamiento superiores 76. Los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 pueden flexionar alrededor de sus extremos de la base 106 a lo largo de un plano en general perpendicular con relación al eje 96. Los espaciamientos entre los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 están dimensionados preferentemente para impedir que la disposición de sellado de cables 38 fluya entre los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 cuando la disposición de sellado de cables 38 se presuriza. De este modo, los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 son efectivos para proporcionar una contención axial de la disposición de sellado de cables 38.
50
55
60

La naturaleza flexible de los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 permite encaminar cables de diversos tamaños a través de la región de paso de cables periféricos 34. Por ejemplo, los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 son capaces de flexionar separándose para acomodar cables periféricos de mayor
65

tamaño. La Figura 15 muestra la porción de placa superior 92U de la placa de compresión frontal 92F sin ningún cable periférico 90 insertado entre cualesquiera de los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 de modo que los elementos flexibles se muestran todos en posiciones no flexionadas (es decir, estados neutros). En contraste, la Figura 16 muestra los elementos seleccionados de los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 de la placa de compresión frontal 92F flexionados separados de sus posiciones no flexionadas a las posiciones flexionadas (es decir, los estados cargados elásticamente) de modo que acomodan los cables periféricos 90 insertados a través de la región de paso de cables periféricos 34. De forma similar, la Figura 17 muestra los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 de la placa de compresión posterior 92R en las posiciones no flexionadas, y la Figura 18 muestra los elementos seleccionados de los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 de la placa de compresión posterior 92R flexionados separados para acomodar los cables periféricos 90 insertados a través de la región de paso de cables periféricos 34.

Refiriéndonos aún a las Figuras 15 - 18, los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 definen los primeros espacios S1 cuando están en las posiciones de no flexionados y los segundos espacios S2 cuando están en las posiciones de flexionados. En ciertas realizaciones, el espacio S2 es al menos un 10 por ciento mayor que el espacio S1. En otras realizaciones el espacio S2 es al menos un 25 por ciento mayor que el espacio S1. En otras realizaciones el espacio S2 es al menos un 25 por ciento mayor que el espacio S1. En otras realizaciones S2 es al menos un 50 por ciento mayor que S1. En realizaciones adicionales S2 es al menos un 100 por ciento mayor que S1.

Se apreciará que la unidad de sellamiento de cables 54 tiene una configuración de sellamiento de cables de envoltura que permite a los cables insertarse radialmente / lateralmente dentro de los puertos de cables centrales 32 y la región de paso de cables periféricos 34. De este modo no se requiere que los cables se enhebrén axialmente a través de los puertos de cable centrales 32 o la región de paso de cables periféricos 34 durante la instalación de los cables.

Desmontando la unidad de sellamiento de cables 54 como se muestra en la Figura 19, los cables se pueden insertar fácilmente de forma lateral bien dentro de los puertos de cables centrales o la región de paso de cables periféricos 34. Por ejemplo, los cables principales se pueden insertar lateralmente dentro de los puertos de cable centrales 32 insertando los cables en las medias aperturas 82 (véase la Figura 9) definidas por la cara inferior del elemento de sellamiento central 72 y también dentro de las medias aperturas superiores 100U de las aperturas 100 definidas por las porciones de placa superiores 92U de la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R. Posteriormente, las porciones de placa inferiores 92L se pueden insertar bajo los cables y asegurarse con las porciones de placa superiores 92U de modo que los cables se capturan dentro de las aperturas 100 definidas por las medias aperturas superiores 100U definidas por las porciones de placa superiores 92U y las medias aperturas inferiores 100L definidas por las porciones de placa inferiores 92L. Posteriormente, el elemento de sellamiento inferior 74 transportado por la pieza base 60 se inserta debajo de los cables y entre la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R de modo que los cables se capturan dentro de las medias aperturas 80 y 82 definidas respectivamente por el elemento de sellamiento central 72 y el elemento de sellamiento inferior 74. Las piezas de caballete 62 se enganchan a continuación a la pieza base 60 y se aseguran juntas en la parte superior de la carcasa perimetral 56 para fijar las piezas de la carcasa perimetral juntas. Ensambladas de este modo, la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R se capturan entre las pestañas/ bordes frontales y posteriores respectivos de la carcasa perimetral 56.

Para instalar los cables periféricos 90 en la región de paso de cables periféricos 34, el bloque de sellamiento de cables se puede desmontar como se muestra en la Figura 20. Los cables periféricos se pueden insertar a continuación lateralmente entre los elementos seleccionados de los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 de la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R. Durante el proceso de inserción, los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 pueden flexionar separados para acomodar a cables periféricos de diferentes tamaños. Los cables periféricos se pueden insertar lateralmente entre los elementos flexibles de paso a través de los cables 104 hasta que los cables entran en contacto con las superficies de sellamiento que se enfrentan hacia fuera 84 del elemento de sellamiento central 72. Después de esto, los elementos de sellamiento superiores 76 transportados por las piezas de caballete 62 se pueden insertar entre la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R de modo que los cables periféricos se capturan entre las superficies de sellamiento que se enfrentan hacia dentro 86 de los elementos de sellamiento superiores 76 y las superficies de sellamiento que se enfrentan hacia fuera 84 del elemento de sellamiento central 72. Las piezas de caballete 62 se enganchan a continuación a la pieza base 60 y se aseguran juntas en la parte superior de la carcasa perimetral 56 para bloquear las piezas de la carcasa perimetral juntas. Ensambladas de este modo, la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R se capturan entre las pestañas / bordes frontales y posteriores respectivas de la carcasa perimetral 56.

Refiriéndonos de nuevo a la Figura 12, la placa de compresión posterior 92R incluye una extensión frontal 110 que encaja dentro de una apertura central 112 (véase la Figura 11) del elemento de sellamiento central 72. La extensión frontal 110 y la apertura central 112 tienen formas complementarias. En la realización representada, la extensión frontal 110 está íntegramente formada con el cuerpo principal de la placa de compresión posterior 92R.

Refiriéndonos aún a la Figura 12, la placa de compresión frontal 92F incluye una extensión frontal en la forma de un alojamiento del resorte 114. El alojamiento del resorte 114 se representa como una forma tubular. El alojamiento del resorte 114 funciona como un cerramiento para contener el resorte 98. En la realización representada, el extremo posterior del alojamiento del resorte 114 está íntegramente formado con un cuerpo principal de la placa de compresión frontal 92F.

El actuador 36 del dispositivo de sellamiento de cables 30 incluye además un vínculo para forzar la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R a juntarse de modo que comprimen la disposición de sellado de cables 38. El vínculo incluye un eje frontal 116 que tiene un extremo posterior acoplado (por ejemplo, formado íntegramente) con la placa de compresión posterior 92R. El eje central 116 se extiende a través de la placa de compresión frontal 92F y el alojamiento del resorte 114. El extremo frontal 118 del eje central está conectado de forma pivotante a la palanca de leva 94 por un perno de pivote 120. El eje central 116 también se extiende a través del resorte 98 y a través del anillo de pasador 122 montado dentro del alojamiento del resorte 114. El anillo de pasador es libre para moverse de forma axial dentro del alojamiento del resorte 114 a lo largo del eje 96. Sin embargo, se proporciona un tope positivo 124 en el extremo frontal del alojamiento del resorte 114 para parar el movimiento hacia delante del anillo de pasador 122 en el extremo frontal del alojamiento del resorte 114.

El resorte 98 está alojado dentro del alojamiento del resorte 114 y está precargado (por ejemplo, pre-comprimido) con una precarga sustancial. El resorte 98 está capturado entre el anillo de pasador 122 y la cara frontal de la placa de compresión frontal 92F. El alojamiento del resorte 114 no es libre para moverse axialmente con respecto a la placa de compresión frontal 92F. La precarga sobre el resorte 98 existe cuando el anillo de pasador 122 se está apoyando en el tope positivo 124 provisto en el extremo frontal del alojamiento del resorte 114. En ciertas realizaciones, la precarga es al menos del 50% de la carga aplicada por el resorte 98 cuando la palanca de leva 94 está en la posición completamente actuada de la Figura 14. En otras realizaciones, la precarga aplicada al resorte 98 es al menos el 75 % de la carga aplicada por el resorte 98 cuando la palanca de leva 94 está en la posición completamente actuada de la Figura 14. En otras realizaciones más, la precarga aplicada al resorte 98 es al menos de 40 kPa, o al menos 50 kPa.

En la orientación no actuada, la palanca de leva 94 no aplica ninguna carga axialmente al anillo de pasador 122 y el anillo de pasador está sesgado hacia delante por el resorte 98 frente al tope positivo 124 provisto en el frontal del alojamiento del resorte 114. En esta configuración, el resorte está precargado y se mantiene en un estado precargado mediante la cooperación del anillo de pasador 122 y la cara frontal de la placa de compresión frontal 92F. Aunque el resorte está precargado, mientras que la palanca de leva 94 está en la posición de no actuada, no se aplica ninguna tensión al eje central 116 y no se genera ninguna carga compresiva para forzar a la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R a juntarse. Para activar el dispositivo de sellamiento de cables 30, la palanca de leva 94 se pivota manualmente desde la posición de no actuada de la Figura 13 hacia la posición de actuada de la Figura 14. A medida que la palanca de leva 94 pivota hacia la posición de actuada, la superficie del extremo de la leva 126 de la palanca de leva 94 aplica una fuerza hacia atrás al anillo de pasador 122 en una dirección a lo largo del eje 96. A medida que se aplica la fuerza hacia atrás al anillo de pasador 122 por la superficie del extremo de la leva 126, se aplica la tensión al eje central 116 causando por lo tanto que la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R se compriman juntas. A medida que la palanca de leva 94 pivota además hacia la posición de activado, la fuerza hacia atrás aplicada al anillo de pasador 122 aumenta, aumentando por lo tanto además la tensión aplicada al eje central 116 y la carga compresiva generada entre la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R. Cuando la fuerza generada por la palanca de leva 94 excede la precarga sobre el resorte 98, el anillo de pasador 122 comienza a deslizarse hacia atrás dentro del alojamiento del resorte 114 comprimiendo por lo tanto además el resorte 98. La longitud de carrera SL del actuador 36 es la distancia que el anillo de pasador 122 viaja a lo largo del eje 96 a medida que la palanca de leva 94 se mueve desde la posición de no actuada a la posición de actuada. Debido a la precarga proporcionada sobre el resorte es relativamente alta, la longitud de carrera SL puede ser relativamente corta. En una realización la longitud de carrera SL es de menos de 10 milímetros.

La Figura 21 muestra una realización alternativa donde una apertura de visión 140 está definida a través del alojamiento del resorte 114. La apertura de visión 140 está posicionada para permitir a un operador ver un indicador (por ejemplo, el anillo de pasador 122) que se mueve con un extremo del resorte 98 mientras que el extremo del resorte 98 se desplaza durante la activación del dispositivo de sellamiento de cables 30. Monitorizando la posición del indicador, el operario puede determinar si se ha proporcionado presión suficiente a la disposición de sellado de cables 38. En ciertas realizaciones se puede proporcionar una escala de presión a lo largo de la apertura de visión.

Se consigue diversas ventajas sustancialmente por la precarga del resorte como se ha descrito anteriormente. En primer lugar, la precarga del resorte permite que la longitud de carrera del actuador sea relativamente corta simplificando por lo tanto el diseño de la palanca de leva. También, la precarga del resorte proporciona una mayor flexibilidad del diseño en la selección del resorte usado (por ejemplo, se puede usar un resorte que tiene una constante de resorte relativamente baja).

Cuando la disposición de sellado de cables 38 está expuesta a la carga compresiva sobre periodos extensos de tiempo, puede reducir significativamente en volumen debido a la deformación, fugas y otras causas. Para tener en

5 cuenta la contracción del sello con el tiempo, el actuador 36 se puede configurar para sobre-comprimir la disposición de sellado de cables 38. Por lo tanto, continúa aplicándose suficiente carga compresiva a la disposición de sellado de cables 38 incluso cuando el volumen se reduce y la placa de compresión frontal 92F y la placa de compresión posterior 92R se mueven ligeramente acercándose reduciendo por lo tanto la carga compresiva aplicada a la disposición de sellado de cables 38. La precarga del resorte como se ha descrito anteriormente también permite que el dispositivo de sellamiento de cables se diseñe de forma efectiva para tener en cuenta los efectos de la contracción del sello que puede ocurrir con el tiempo. La Figura 22 representa gráficamente un resorte que tiene una constante de resorte relativamente baja que se ha precargado a un valor de precarga generalmente igual a la carga base necesaria para comprimir adecuadamente la disposición de sellado de cables 38. En esta realización, no se dedica ninguna longitud de carrera para alcanzar la carga base. En cambio toda la longitud de carrera se dedica a la sobre-compresión de la disposición de sellamiento de cables más allá de la carga base de modo que se tiene en cuenta la contracción del sello. Debido a que se usa un resorte con una constante de resorte relativamente pequeña, la reducción en la longitud de carrera resultante de la contracción del sello solo causa un cambio relativamente pequeño en la carga aplicada a la disposición de sellado de cables 38 (por ejemplo, solo unos pocos kPa). Esto es ventajoso porque la magnitud de la contracción de la disposición de sellado de cables 38 es proporcional a la magnitud en la que se comprime la disposición de sellamiento. De este modo, es ventajoso minimizar la cantidad en la que se sobre-comprime la disposición de sellamiento. La Figura 23 representa gráficamente un resorte de constante de resorte media que no se ha precargado. Como se muestra en la Figura 23, se necesita una longitud de carrera sustancialmente mayor en comparación con la realización de la Figura 22, y la mayor carga de sobre-compresión corresponde a la porción de la longitud de la carrera dedicada a tener en cuenta la contracción del sello. La Figura 24 representa gráficamente un resorte de constante de resorte alta que no se ha precargado. Como se muestra en la Figura 24, se necesita una mayor longitud de carrera en comparación con la realización de la Figura 22, y la mayor carga de sobre-compresión corresponde sustancialmente a la longitud de carrera dedicada a tener en cuenta la contracción del sello.

25 En la realización representada, el actuador 36 está configurado de modo que la disposición de sellado de cables está "normalmente" en el estado no presurizado y que el movimiento de la palanca de leva 94 desde la posición de no actuada a la posición de actuada genera activamente carga para la compresión de la disposición de sellamiento. En ciertas realizaciones, el actuador puede estar configurado de modo que el actuador impide que el cerramiento se cierre si el actuador no se ha activado para presurizar la disposición de sellamiento de cables. Por ejemplo, como se muestra en la realización modificada de la Figura 25, la palanca de leva 94 puede estar configurada para interferir con el cierre del alojamiento principal 22 cuando la palanca de leva 94 está en una posición de no actuada P1 y puede estar configurada para no interferir con el cierre del alojamiento principal 22 cuando la palanca de leva 94 está en la posición de actuada P2. En la Figura 25, el alojamiento principal 22 de la Figura 1 se ha modificado mediante la adición de una extensión axial 150 (por ejemplo, una falda o collar troncocónico que rodea la palanca de leva 94) que se proyecta axialmente hacia fuera desde el segundo extremo 26 del alojamiento principal 22. La extensión axial 150 incluye una primera porción 150a integrada con la cubierta 42 y una segunda porción 150b integrada con la base 44. La interferencia entre la palanca de leva 94 y la primera porción 150a de la extensión 150 del alojamiento principal 150 impide que la palanca de leva 94 esté en la posición de no actuada P1 cuando la cubierta 42 está montada en la base 44 para cerrar el alojamiento principal 22. Si un técnico intenta cerrar el alojamiento principal 22 mientras que la palanca de leva 94 está en la posición de no actuada P1, la primera porción 150a de la cubierta 42 contactará con la palanca de leva 94 y forzará a la palanca de leva 94 a moverse desde la posición de no actuada P1 a la posición de actuada P2. De este modo, el montaje de la cubierta 42 en la base 44 mueve automáticamente la palanca de leva 94 desde la posición de no actuada P1 a la posición de actuada P2. Esto impide que el técnico cierre el alojamiento principal 22 dejando el sitio sin haber activado la disposición de sellamiento 38.

50 Una vez que la palanca de leva 94 se mueve a la posición de actuada P2, el plano 127 al extremo de la palanca de leva 172 coopera con el anillo de pasador 122 para proporcionar un mecanismo de retención del tipo sobre el centro 129 para retener la palanca de leva 94 en la posición de actuada P2. De este modo, para despresurizar la disposición de sellado de cable 38, se puede abrir en primer lugar el alojamiento principal 22 y a continuación se debe aplicar una fuerza a la palanca de leva 94 para superar el mecanismo de retención 129 y mover la palanca de leva 94 desde la posición de actuada P2 a la posición no actuada P1. Esto hace posible la apertura del alojamiento principal 22 sin la despresurización de la disposición de sellado de cables 38. Específicamente, cuando el alojamiento principal 22 está abierto, el mecanismo de retención 129 retiene la palanca de leva 94 en la posición de actuada P2 y la carcasa perimetral 56 y las placas de compresión 92F, 92R proporcionan una contención autónoma de la disposición de sellado de cables 38 impidiendo por lo tanto la despresurización de la disposición de sellado de cables 38 incluso aunque el alojamiento principal 22 esté abierto.

60 Cuando el alojamiento principal 22 está cerrado con la palanca de leva 94 en la posición de actuada P2, el movimiento pivotante de la palanca de leva 94 se obstruye por la extensión axial 150 de modo que se impide que la palanca de leva 94 pivote totalmente desde la posición de actuada P2 a la posición de no actuada P1. De este modo, se impide la despresurización no intencionada de la disposición de sellado de cables 38 mientras que el alojamiento principal 22 está cerrado.

En otras realizaciones, el actuador puede estar configurado de modo que la disposición de sellamiento de cables esté "normalmente" en el estado presurizado y que el movimiento de la palanca de leva desde la posición de actuada a la posición de no actuada genere activamente la carga para superar la presión del resorte que comprime normalmente la disposición de sellamiento de cables. En esta realización, el resorte influye en la palanca de leva hacia la posición de actuada. En ciertas realizaciones, el cerramiento puede estar configurado de modo que el acto de cerrar el alojamiento cause que la palanca de leva se ocupe (por ejemplo, se empuje pasada una localización de retención sobre el centro) causando por lo tanto que el actuador se active de modo que la palanca de leva se mueva automáticamente desde la posición de no actuada a la posición de actuada.

Se apreciará que los elementos de sellamiento de la presente revelación pueden estar formados de uno cualquiera o más de diversos materiales de sellamiento. Se pueden usar elastómeros, incluyendo gomas naturales o sintéticas (por ejemplo goma EPDM o goma de silicona). En otras realizaciones, se puede usar espuma polimérica (por ejemplo de celda abierta o de celda cerrada) tal como la espuma de silicona. En otras realizaciones más, los elementos de sellamiento pueden comprender gel y/o gel combinado con otro material tal como un elastómero. El gel puede comprender, por ejemplo, gel de silicona, gel de urea, gel de uretano, gel termoplástico, o cualquier gel adecuado o material de sellamiento de gel. Los geles normalmente son sustancialmente incompresibles; cuando se colocan bajo una fuerza compresiva y fluyen normalmente y se conforman a sus alrededores formando por lo tanto un contacto sellado con otras superficies. Ejemplos de geles incluyen los polímeros extendidos con aceite. El polímero puede comprender, por ejemplo, un elastómero o un copolímero de bloques que tiene bloques relativamente duros y bloques relativamente elastoméricos. Copolímeros de ejemplo incluyen copolímeros de estireno butadieno o estireno isopreno de di-bloques o tri-bloques. En otras realizaciones más, el polímero del gel puede incluir uno o más copolímeros de bloques de estireno - etileno - propileno - estireno. Aceites extensores de ejemplo usados en geles de ejemplo pueden ser, por ejemplo, aceites de hidrocarburos (por ejemplo, aceites parafínicos o nafténicos o aceites de polipropileno, o mezclas de los mismos). Los elementos de sellamiento también pueden incluir aditivos tales como eliminadores de humedad, antioxidantes, adherentes, pigmentos y/o fungicidas. En ciertas realizaciones, los elementos de sellamiento de acuerdo con los principios de la presente realización tienen elongaciones finales de más del 100 por cien con deformación elástica sustancialmente para una elongación de al menos el 100 por ciento. En otras realizaciones, los elementos de sellamiento de acuerdo con los principios de la presente revelación tienen elongaciones finales de al menos el 200 por ciento, o al menos el 500 por ciento, o al menos el 1000 por ciento. La elongación final se puede determinar por el protocolo de prueba mostrado en el documento ASTM D412.

La carcasa perimetral 56 así como las placas de compresión se pueden formar de uno o más de diversos materiales capaces de constreñir la disposición de sellamiento de cables mientras que la disposición de sellamiento de cables se carga bajo presión. Ejemplos de materiales incluyen uno o más materiales plásticos tales como el polipropileno, poliamida, policarbonato, acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) o similares. Adicionalmente o alternativamente, tales elementos pueden estar formados a partir de uno o más metales tales como aluminio o acero.

Lista de piezas

40	P1	posición de no actuada
	P2	posición de actuada
45	SL	longitud de carrera
	S1	primeros espacios
	S2	segundos espacios
50	20	cerramiento de telecomunicaciones
	22	alojamiento principal
55	24	primer extremo
	26	segundo extremo
	28	apertura
60	30	dispositivo de sellamiento de cables
	32	puerto de cables centrales
65	34	región de paso de cables periféricos
	36	actuador

	38	disposición de sellado de cables
5	40	región interior
	42	pieza de cubierta
	44	pieza base
10	46	rebordes de la base
	48	surco
	50	rebordes de cubierta
15	52	elemento de compresión de sellado
	54	unidad de sellamiento de cables
20	56	carcasa perimetral
	58	elemento de sellamiento exterior
	60	pieza base
25	61	canal exterior
	62	pieza de caballete
30	63	canal exterior
	65	extremos inferiores
	66	gancho inferior
35	68	encaje
	70	pestillo superior
40	71	extremos superiores
	72	elemento de sellamiento central
	74A	porción interior
45	74B	porción exterior
	74C	pata radial
50	74	elemento de sellamiento inferior
	76A	porción interior
	76B	porción exterior
55	76C	porción de pata radial
	76	elemento de sellamiento superior
60	80	media apertura
	82	media apertura
	84	superficie de sellamiento enfrentada hacia fuera
65	86	superficie de sellamiento enfrentada hacia dentro

ES 2 479 617 T3

	88	cable principal
	90	cable periférico
5	92F	placa de compresión frontal
	92L	porción de placa inferior
10	92R	placa de compresión posterior
	92U	porción de placa superior
	94	palanca de leva
15	96	eje
	98	resorte
20	100	apertura
	100L	media apertura inferior
25	100U	media apertura superior
	102	región base
	104	elemento flexible de paso a través de los cables
30	106	extremo de la base
	108	extremo libre
35	110	extensión frontal
	112	apertura central
	114.	alojamiento de resorte
40	116	eje central
	118	extremo frontal
45	120	perno de pivote
	122	anillo de pasador
	124	tope positivo
50	126	superficie de extremo de la leva
	127	plano
55	129	mecanismo de retención
	140	apertura de visión
	150	extensión axial
60	150a	primera porción de la extensión axial
	150b	segunda porción de la extensión axial

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de sellamiento de cables (30) para proporcionar un sello alrededor de un cable de comunicaciones (88, 90), comprendiendo el dispositivo de sellamiento de cables (30) una disposición de sellado de cables (38) posicionada entre la primera y la segunda placas de compresión (92F, 92R), incluyendo también el dispositivo de sellamiento de cables (30) un actuador (36) para comprimir las placas de compresión primera y segunda (92F, 92R) juntas para deformar la disposición de sellamiento de cables (38) de modo que la disposición de sellamiento de cables (38) está adaptada para formar un sello alrededor de un cable (88, 90) encaminado a través del dispositivo de sellamiento de cables (30), incluyendo el actuador (36) una palanca de leva (94) que puede moverse de forma pivotante entre una posición de actuada (P2) y una posición de no actuada (P1), incluyendo también el actuador (36) un resorte (98) para transferir la carga entre la palanca de leva (94) y las placas de compresión primera y segunda (92F, 92R), en donde el resorte (98) está precargado cuando la palanca de leva (94) está en la posición de no actuada (P1) y el resorte (98) está capturado dentro del alojamiento de contención del resorte (114) que mantiene el resorte (98) bajo la precarga mientras que la palanca de leva (94) está en la posición de no actuada (P1), **caracterizado por que** la precarga es igual al menos al 50 por ciento de la carga total aplicada a través del resorte (98) cuando la palanca de leva (94) está en la posición de actuada (P2) y el alojamiento de contención del resorte (114) está impidiendo que el resorte (98) transfiera la precarga a las placas de compresión primera y segunda (92F, 92R) mientras que la palanca de leva (94) está en la posición de no actuada (P1).
2. El dispositivo de sellamiento de cables (30) de la reivindicación 1, en el que la precarga es igual al menos al 75 por ciento de la carga total aplicada a través del resorte (98) cuando la palanca de leva está en la posición de actuada (P2).
3. El dispositivo de sellamiento de cables (30) de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el actuador (36) tiene una longitud de carrera (SL) menor de 10 milímetros, siendo la longitud de carrera (SL) igual a la distancia que se desplaza el resorte (98) a medida que la palanca de leva (94) pivota entre la posición de no actuada (P1) y la posición de actuada (P2).
4. El dispositivo de sellamiento de cables (30) de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, en el que la precarga es al menos de 40 kPa.
5. El dispositivo de sellamiento de cables (30) de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en el que el resorte (98) está capturado entre topes positivos (124) que mantienen el resorte (98) bajo la precarga mientras que la palanca de leva (94) está en la posición de no actuada (P1) mientras que impide que el resorte (98) transfiera la precarga a las placas de compresión primera y segunda (92F, 92R) mientras que la palanca de leva (94) está en la posición de no actuada (P1).
6. El dispositivo de sellamiento de cables (30) de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en el que la palanca de leva (94) incluye una superficie de leva (126) que causa el desplazamiento del resorte (98) a medida que la palanca de leva (94) pivota entre la posición de actuada (P2) y la posición de no actuada (P1).
7. El dispositivo de sellamiento de cables (30) de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, que comprende además un indicador visual (117) sobre el resorte (98) que indica si la disposición de sellamiento de cables (38) se ha comprimido totalmente.
8. El dispositivo de sellamiento de cables (30) de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en el que la primera placa de compresión (92F) comprende una placa de compresión frontal (92F), en el que la segunda placa de compresión posterior (92R) comprende una placa de compresión posterior (92R), en el que el resorte (98) está contenido dentro de un tubo de contención del resorte (114) acoplado a la placa de compresión frontal (92F), en el que el resorte (98) está capturado dentro del tubo de contención del resorte (114), entre la placa de compresión frontal (92F) y un anillo de pasador (122) montado de forma deslizante dentro del tubo de contención del resorte (114), en el que el anillo de pasador (112) ocupa un tope hacia delante (124) del tubo de contención de resorte (114) cuando la palanca de leva (94) se mueve a la posición de no actuada (P1) de modo que se mantiene la precarga sobre el resorte (98) y no se transfiere ninguna carga entre la palanca de leva (94) y el resorte (98), en el que el actuador (36) incluye un eje de actuador (116) que acopla la palanca de leva (94) a la placa de compresión posterior (92R), estando acoplada la palanca de leva (94) de forma pivotante al eje del actuador (116), y en el que el eje del actuador (116) se extiende a través de la placa de compresión frontal (92F), el resorte (98), el tubo de contención del resorte (114) y el anillo de pasador (122).
9. El dispositivo de sellamiento de cables (30) de la reivindicación 8, en el que la palanca de leva (94) incluye una superficie de leva (126) que aplica una carga hacia atrás al anillo de pasador (122) a medida que la palanca de leva (94) pivota desde la posición de no actuada (P1) a la posición de actuada (P2).
10. El dispositivo de sellamiento de cables (30) de la reivindicación 9, en el que el anillo de pasador (122) se mueve hacia atrás desde el tope hacia delante (124) cuando la carga hacia atrás de la superficie de leva (126) excede la precarga del resorte (98).

11. El dispositivo de sellamiento de cables (30) de la reivindicación 9, en el que el eje del actuador (116) se tensiona a medida que se aplica la carga hacia atrás al anillo de pasador (122) por la superficie de leva (126) causando por lo tanto que las placas de compresión frontal y posterior (92F, 92F) se comprimen juntas.
- 5 12. El dispositivo de sellamiento de cables (30) de cualquiera de las reivindicaciones 1- 11, en el que la disposición de sellamiento de cables (38) tiene una configuración de envoltura.

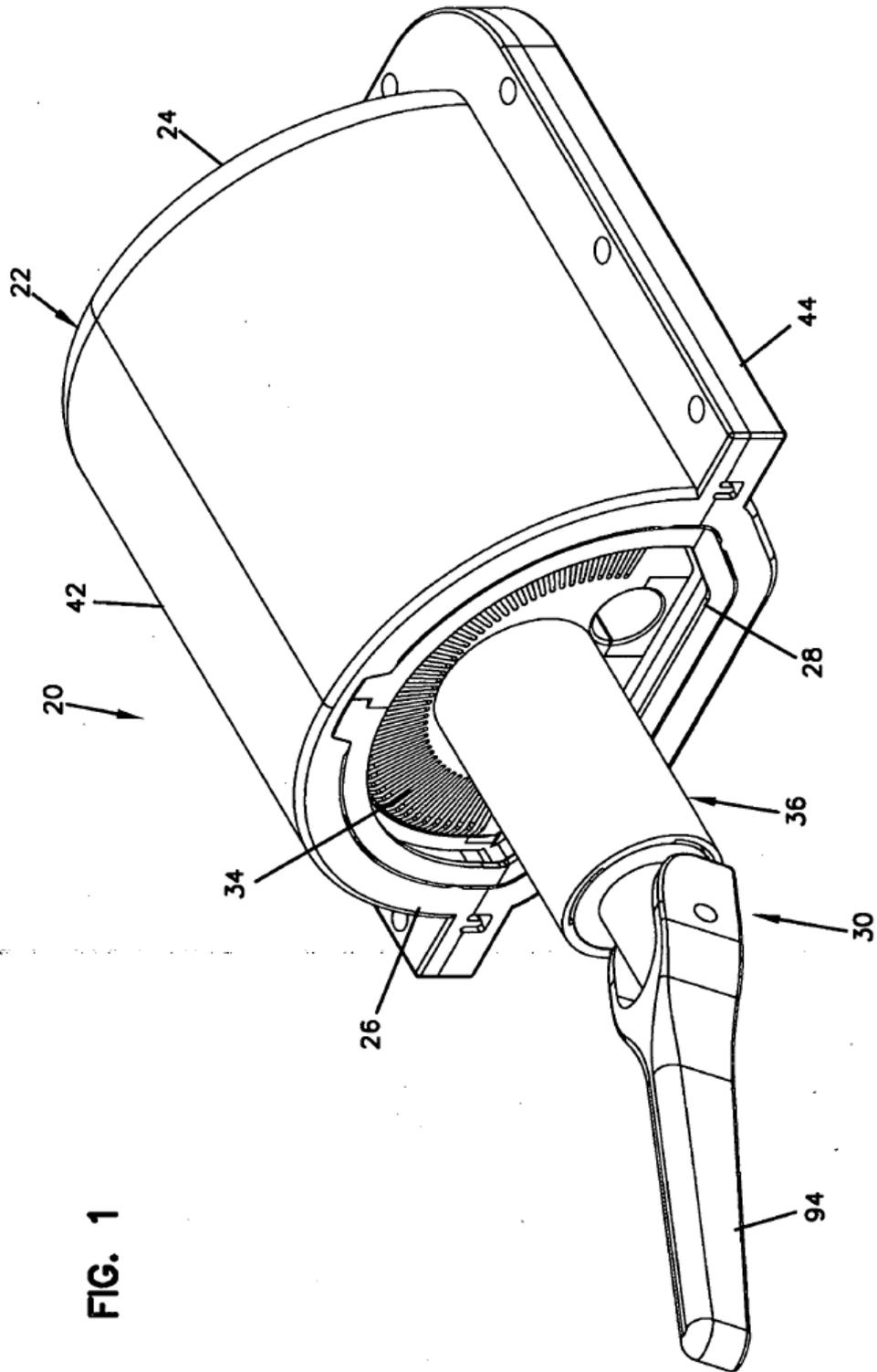


FIG. 1

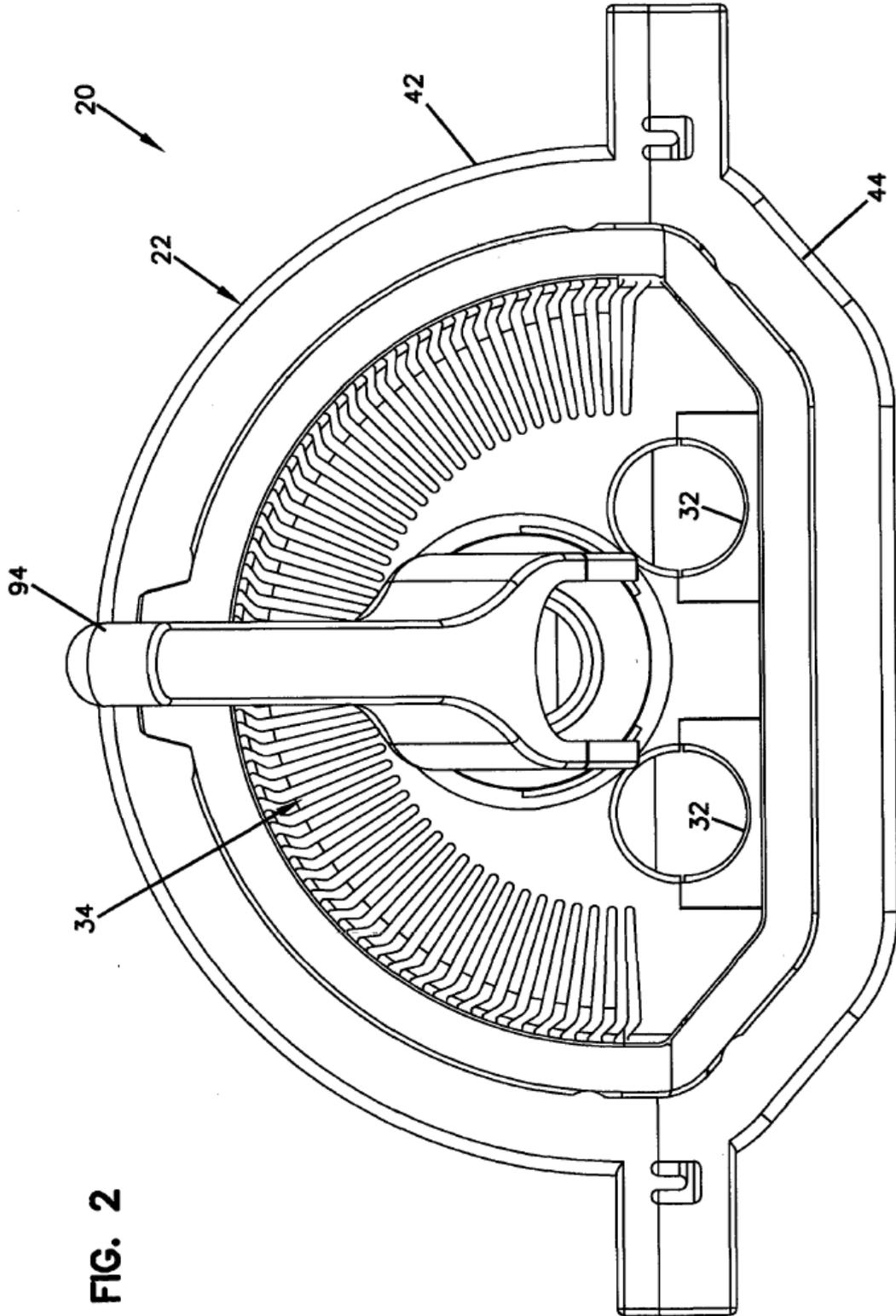


FIG. 2

FIG. 3

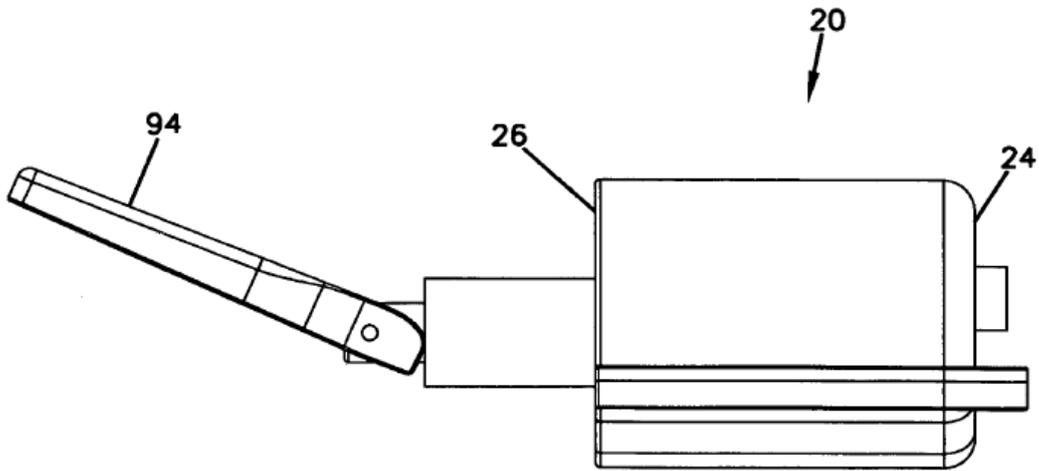
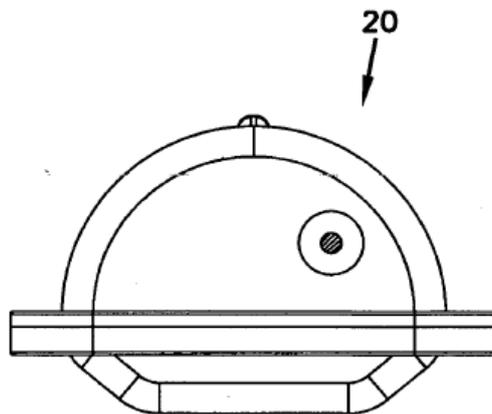


FIG. 4



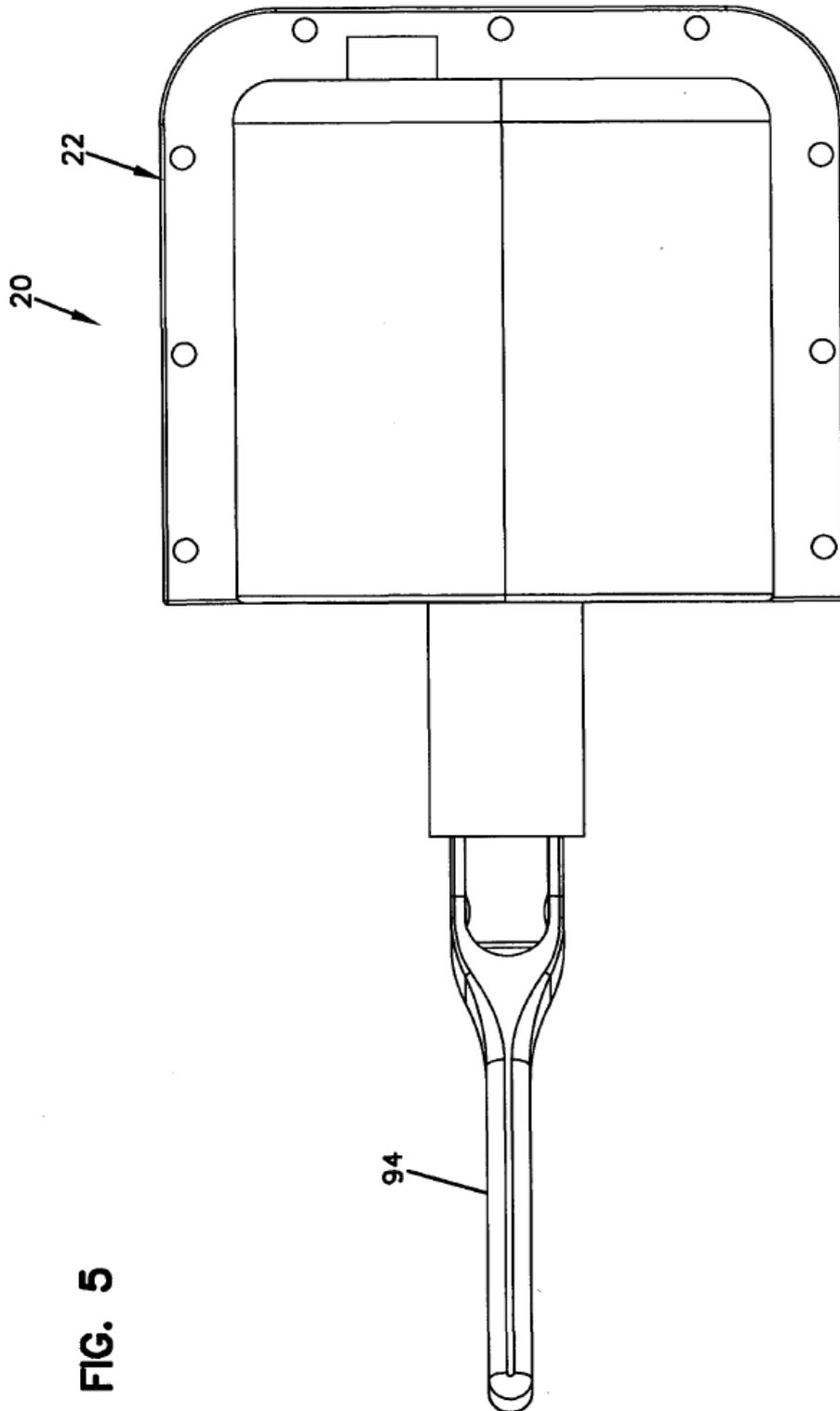


FIG. 5

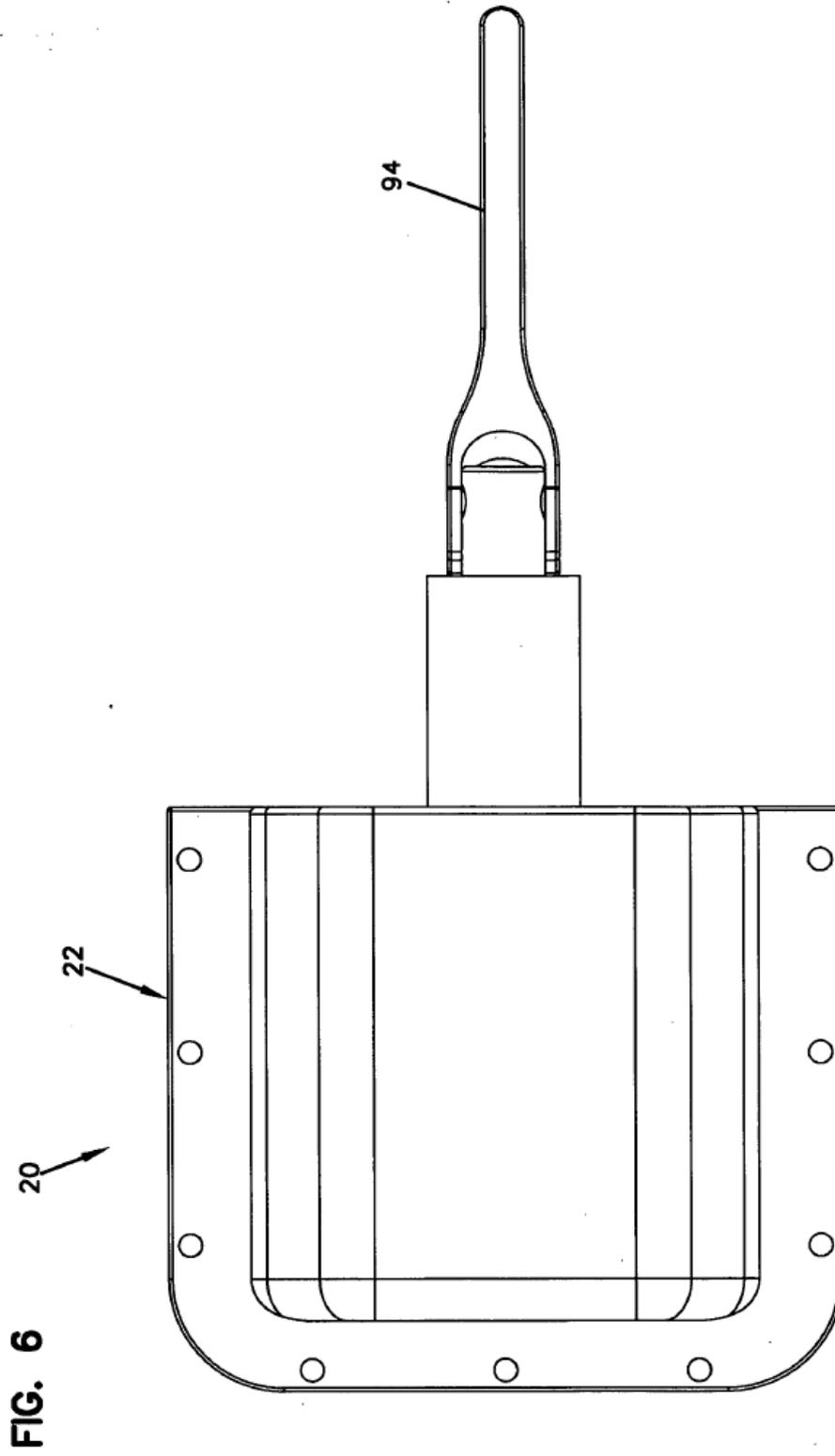


FIG. 7

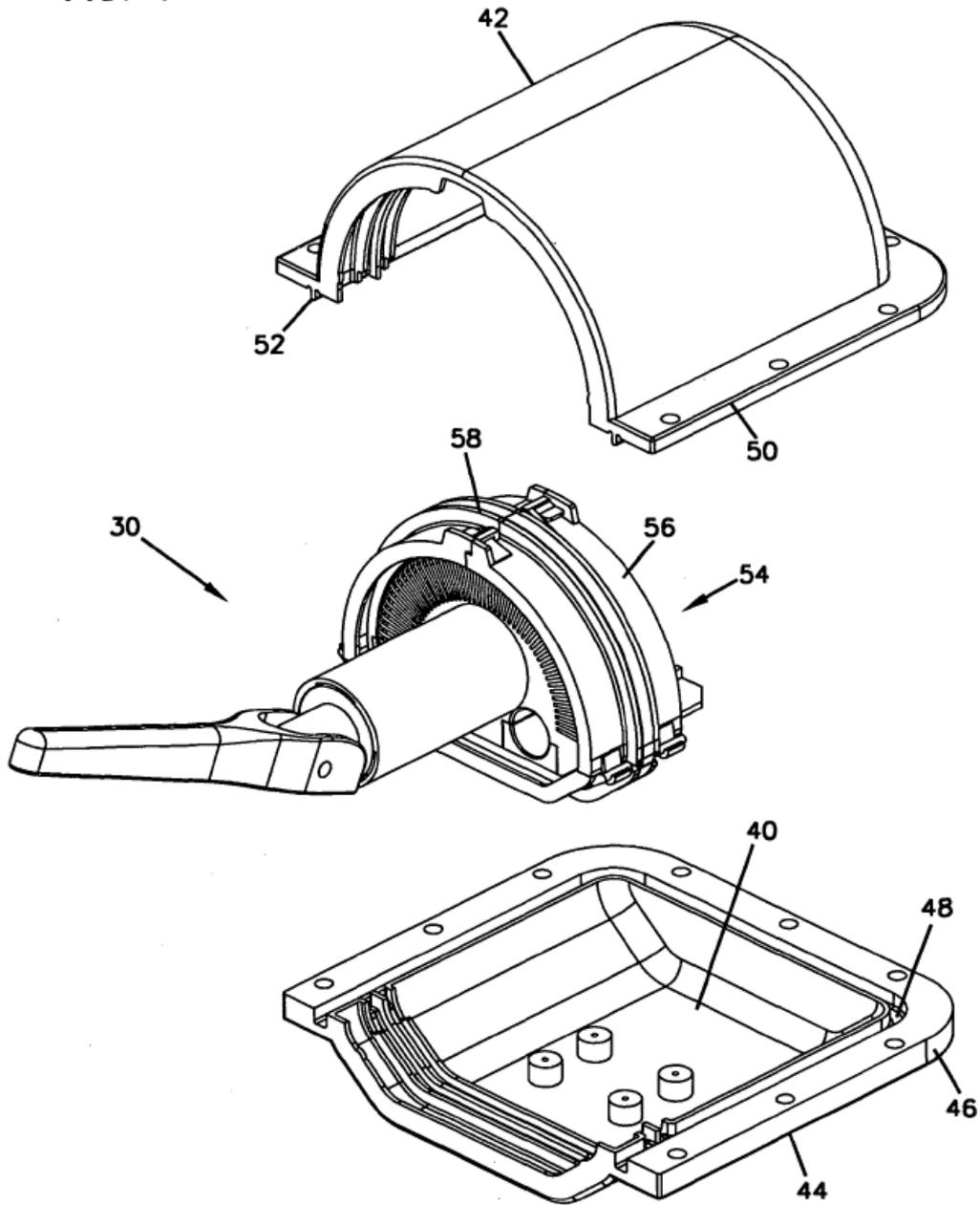


FIG. 8

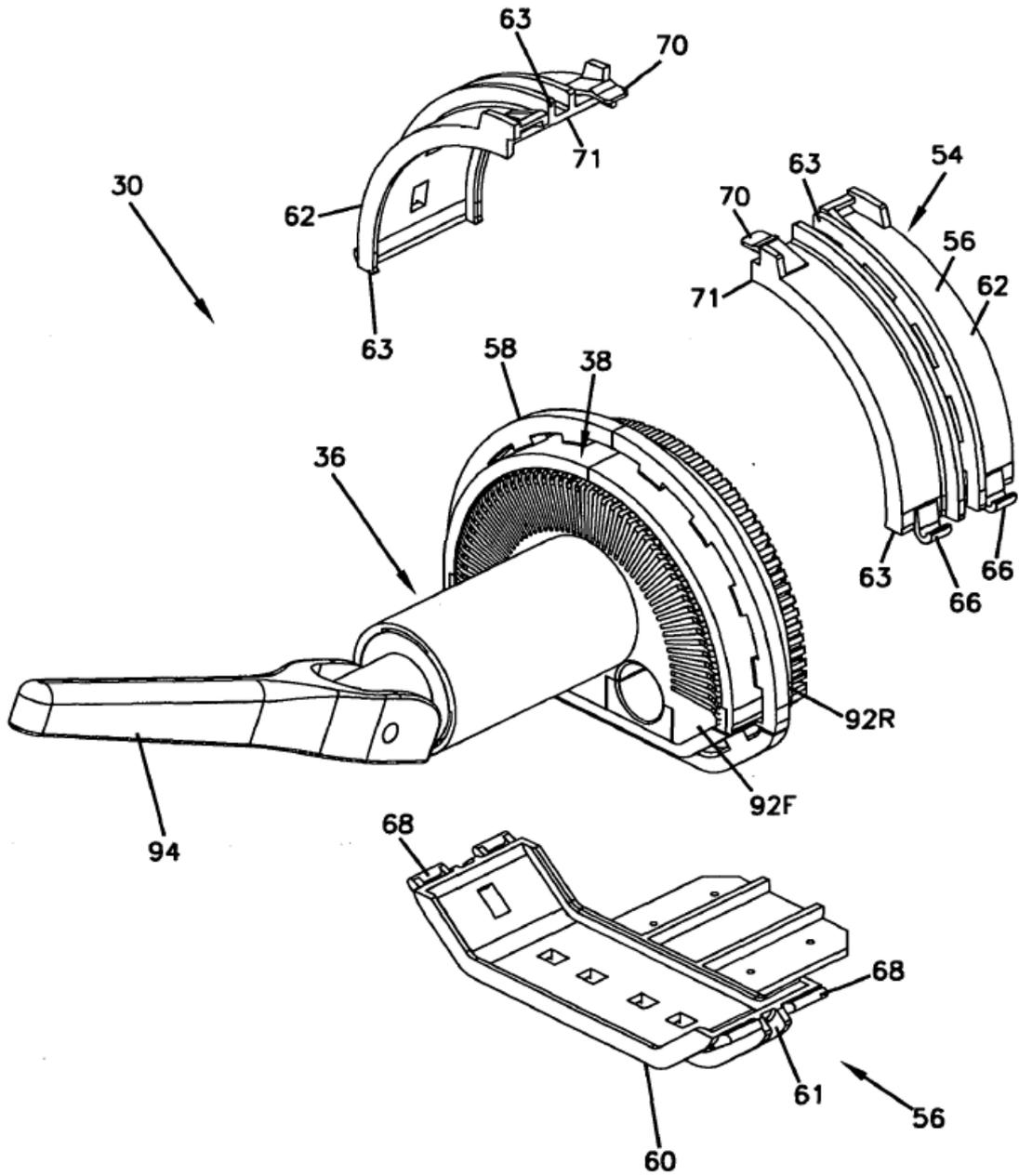
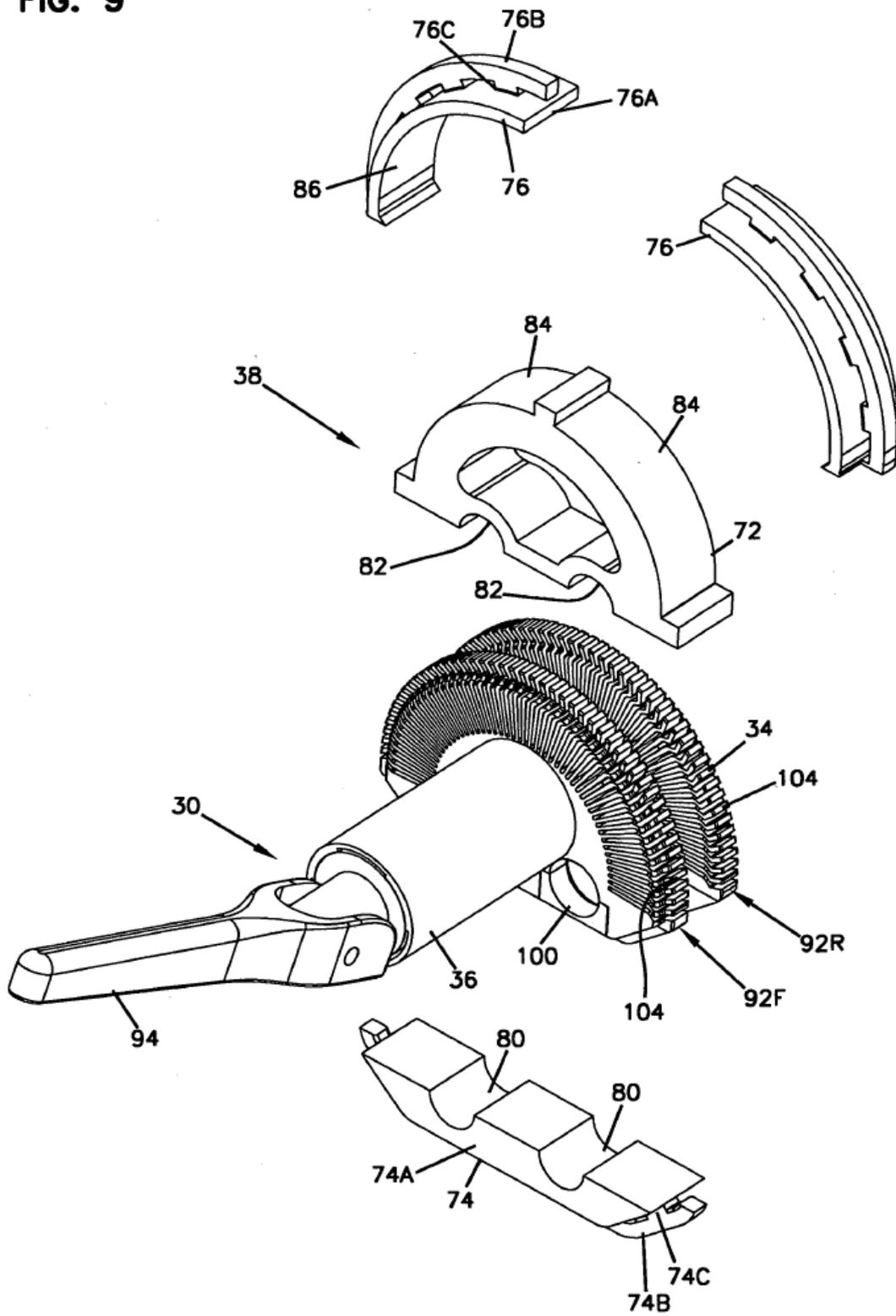


FIG. 9



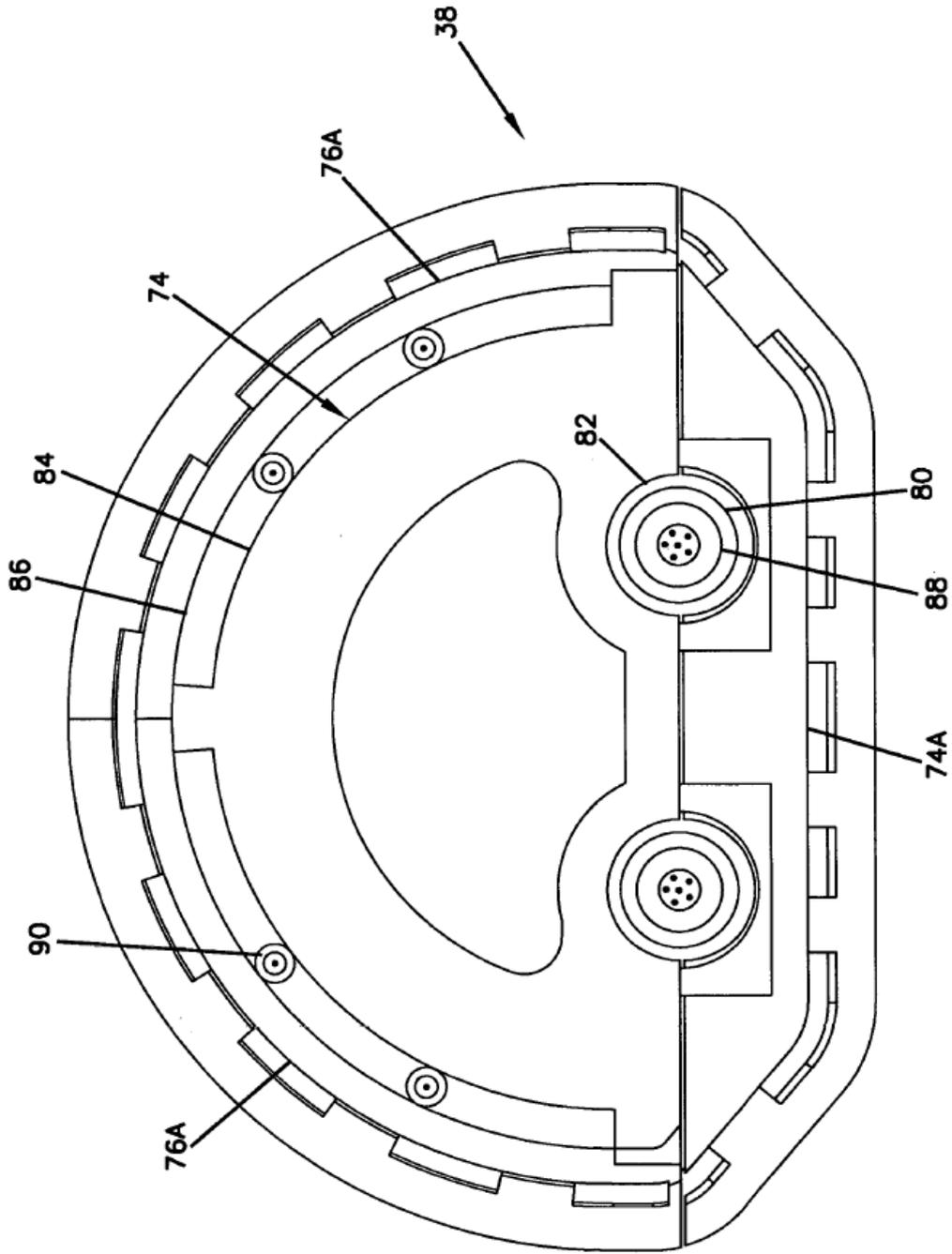


FIG. 10

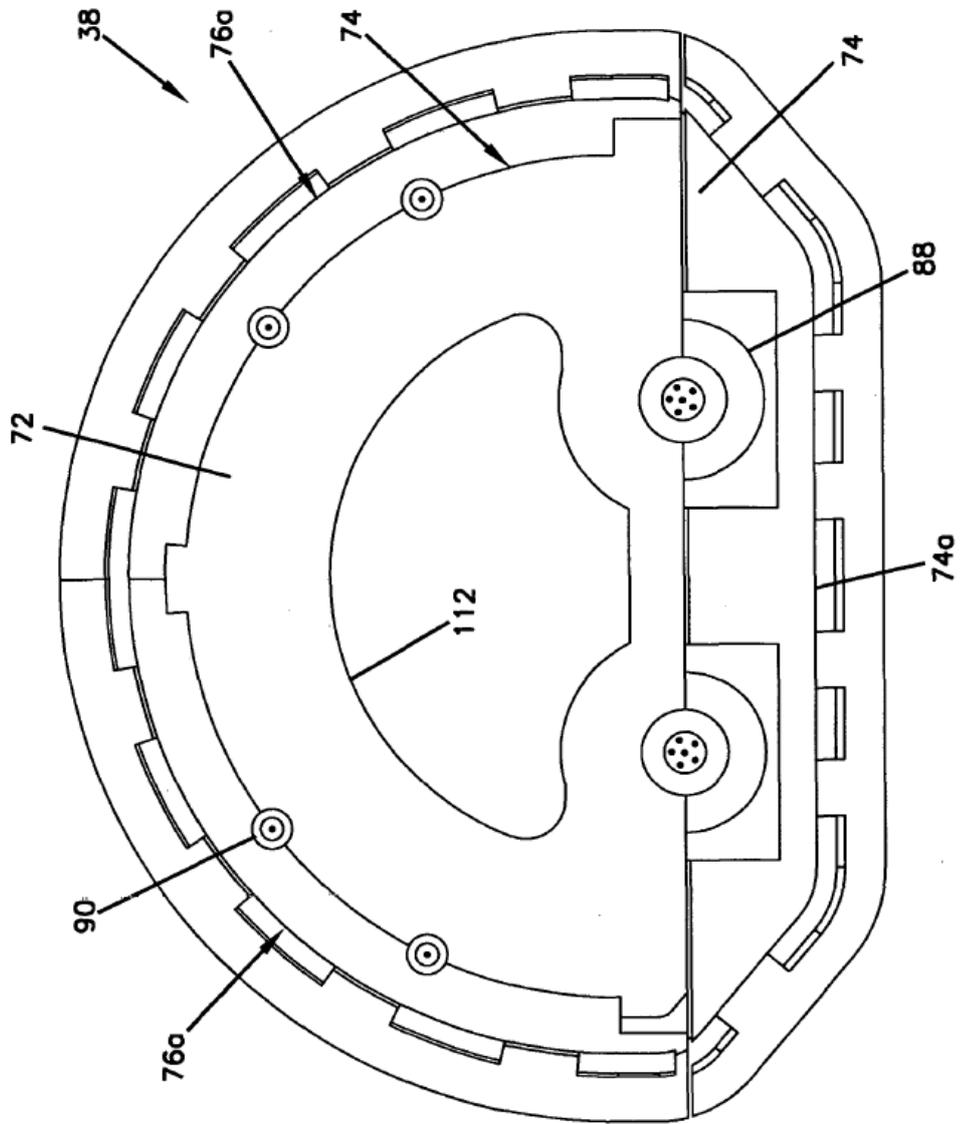


FIG. 11

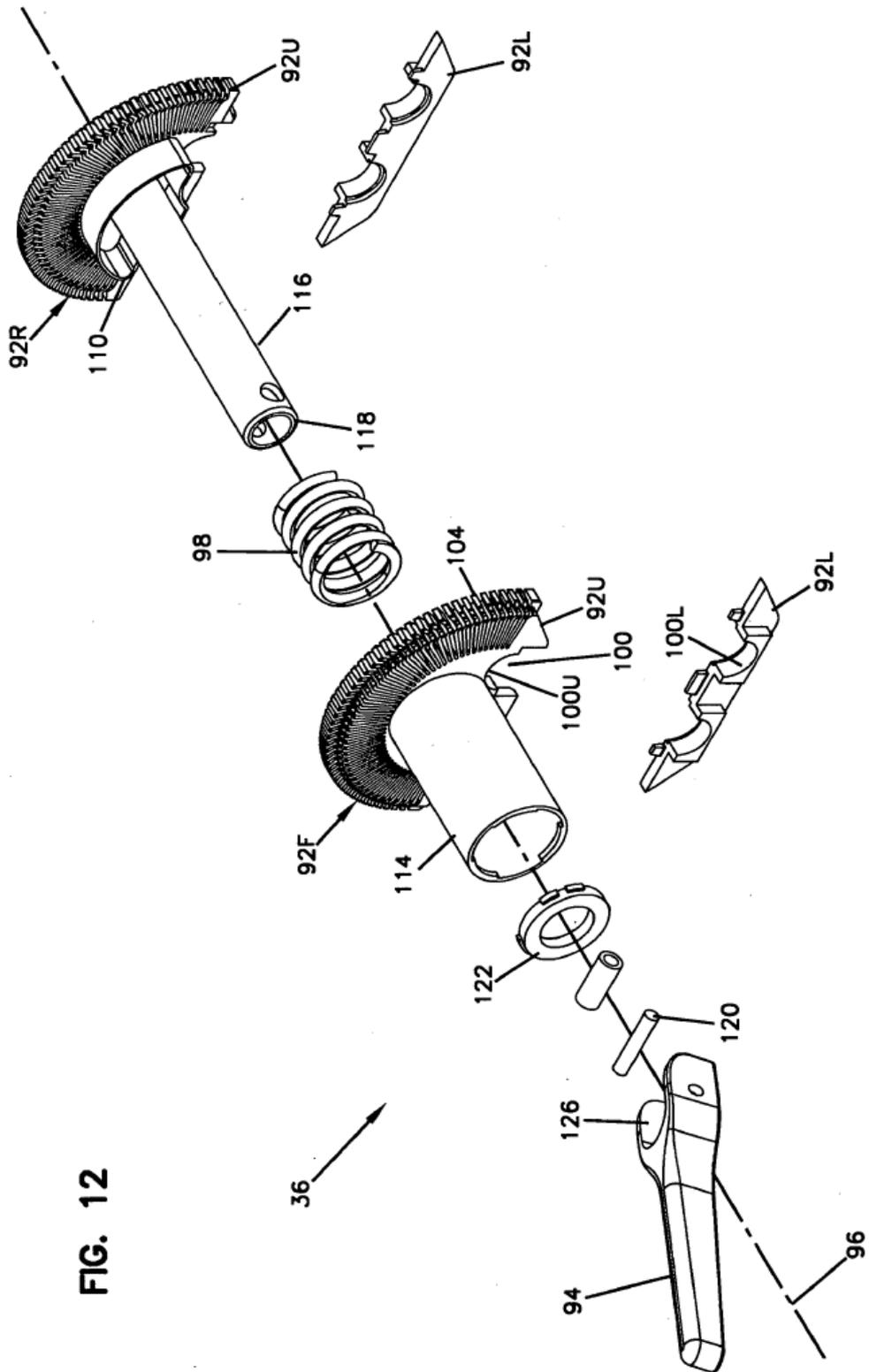


FIG. 12

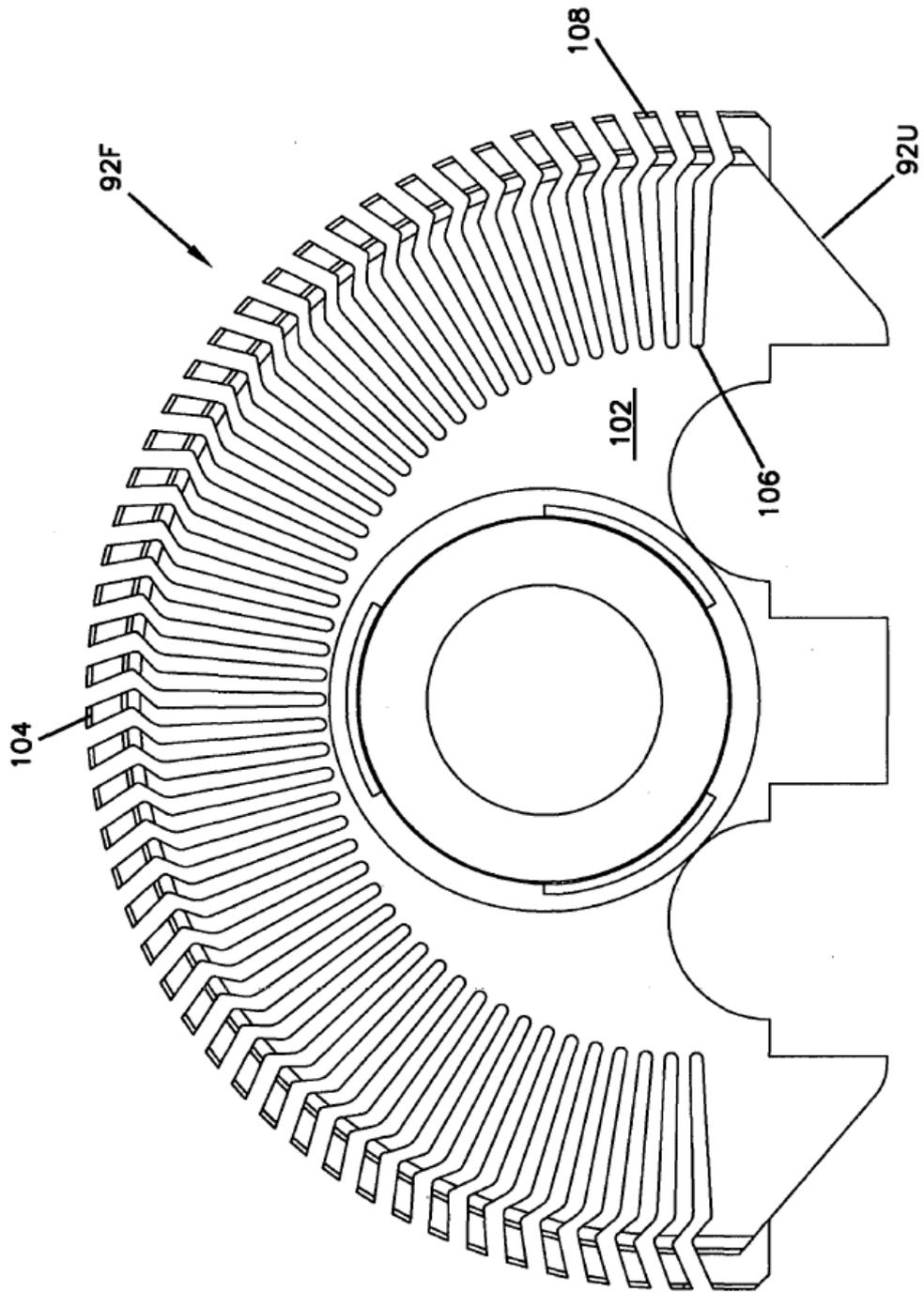


FIG. 15

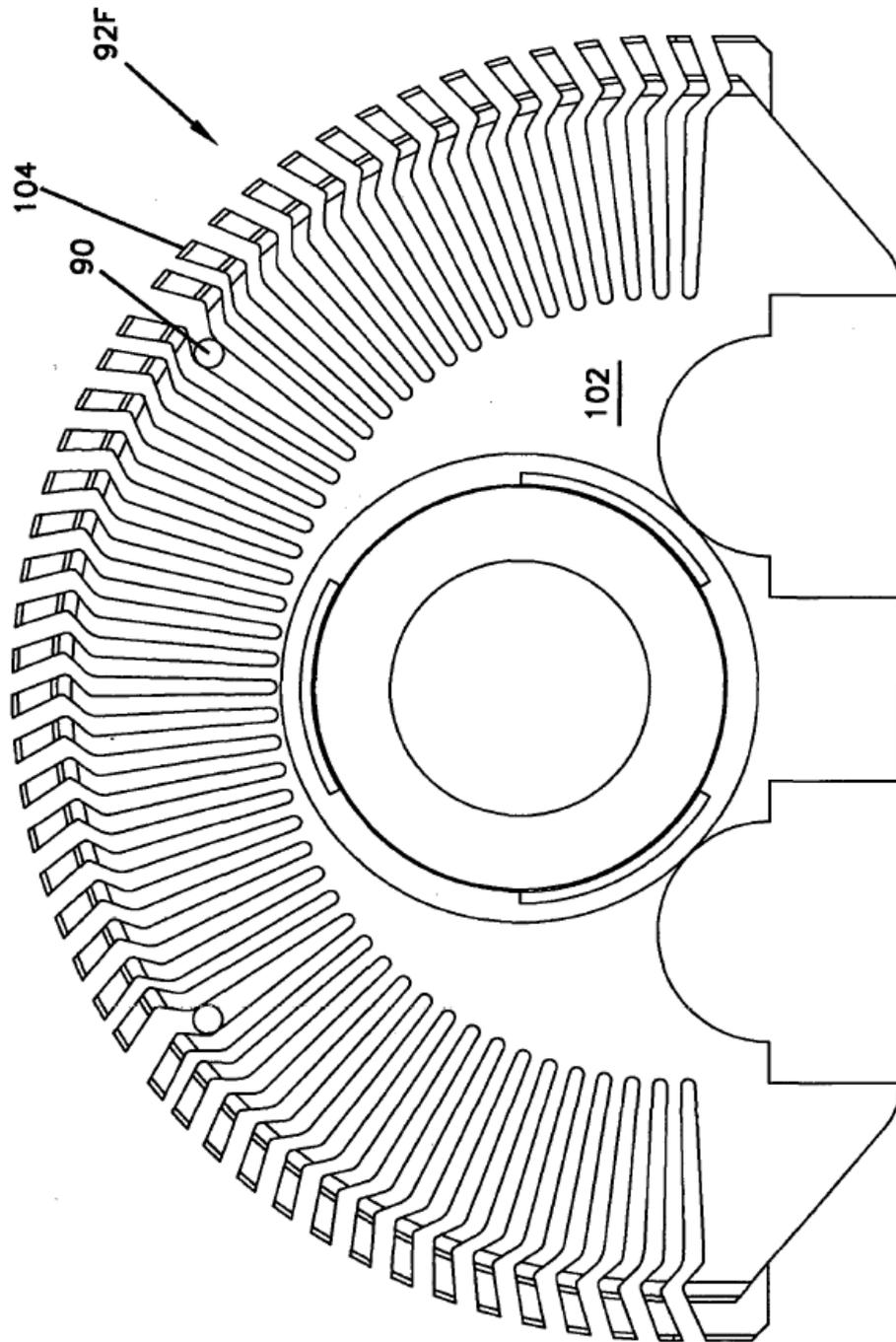


FIG. 16

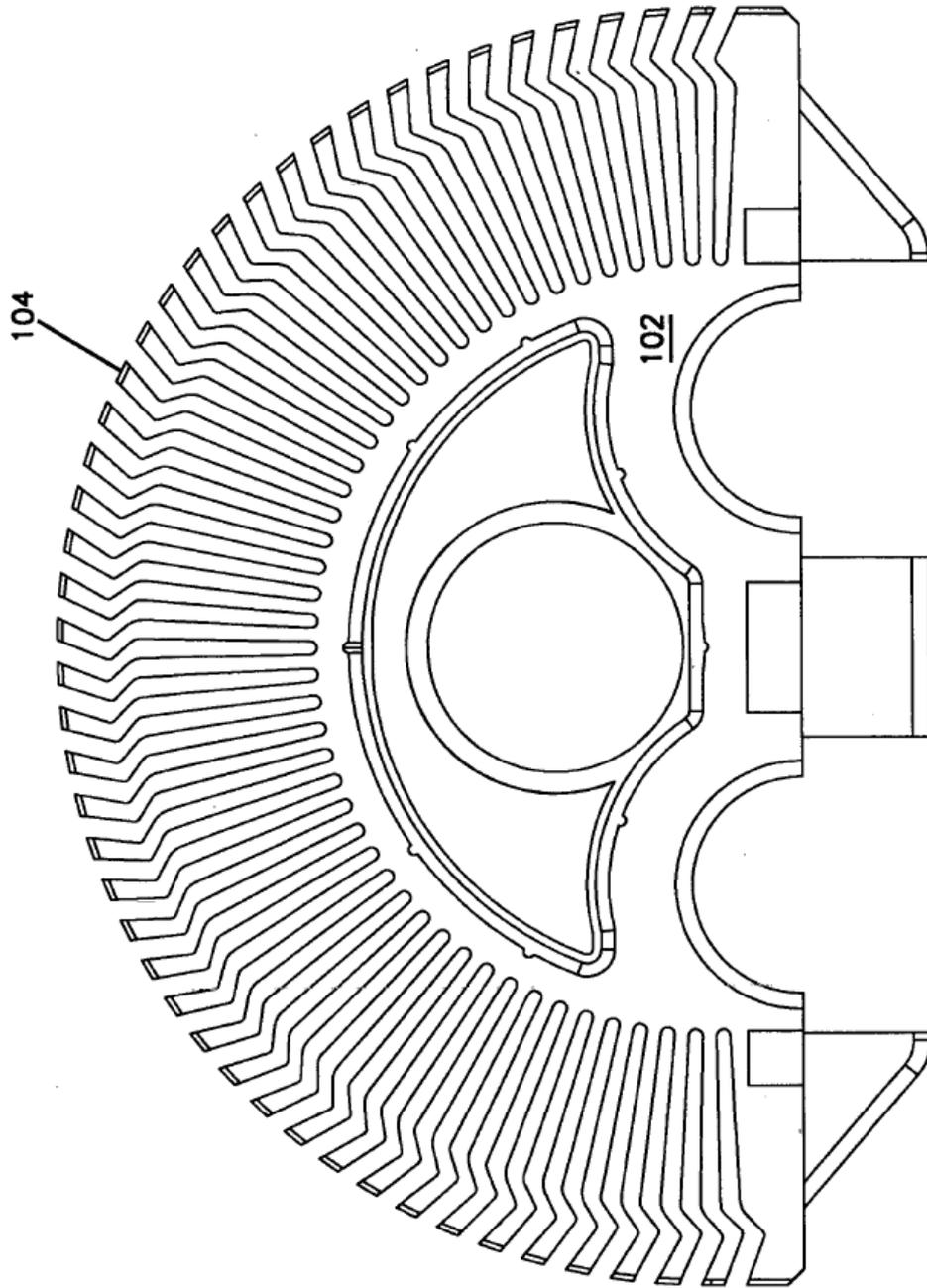


FIG. 17

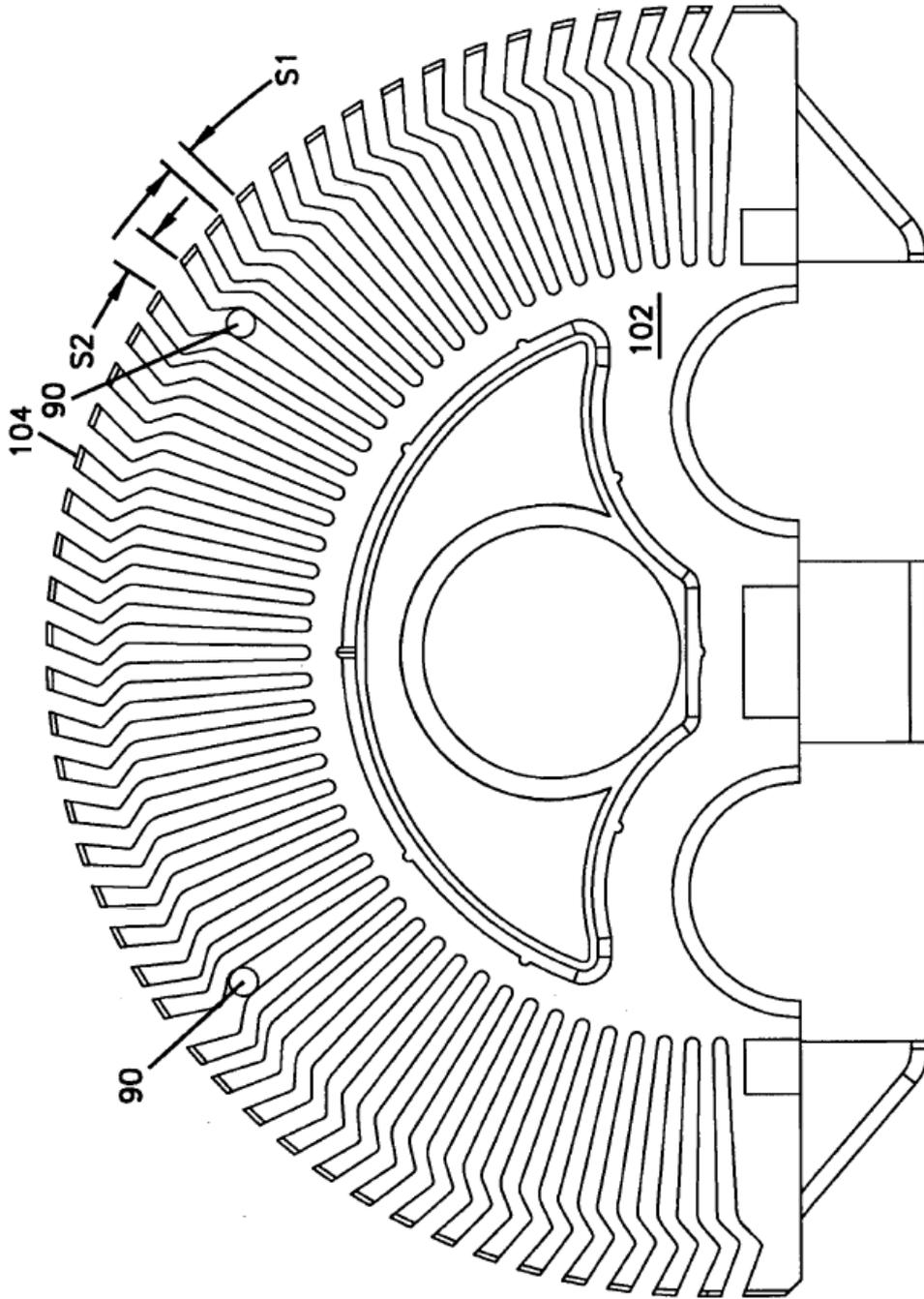


FIG. 18

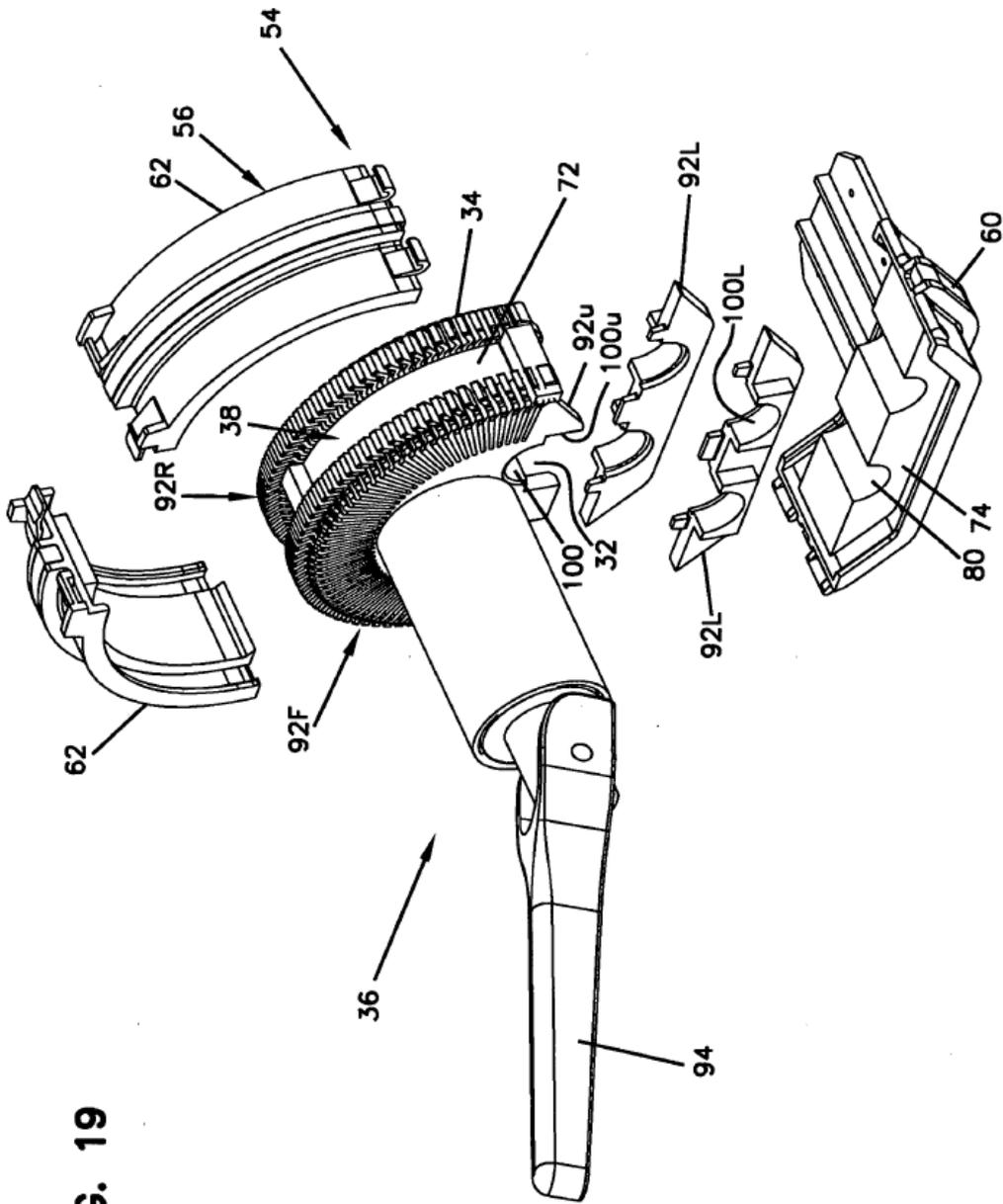
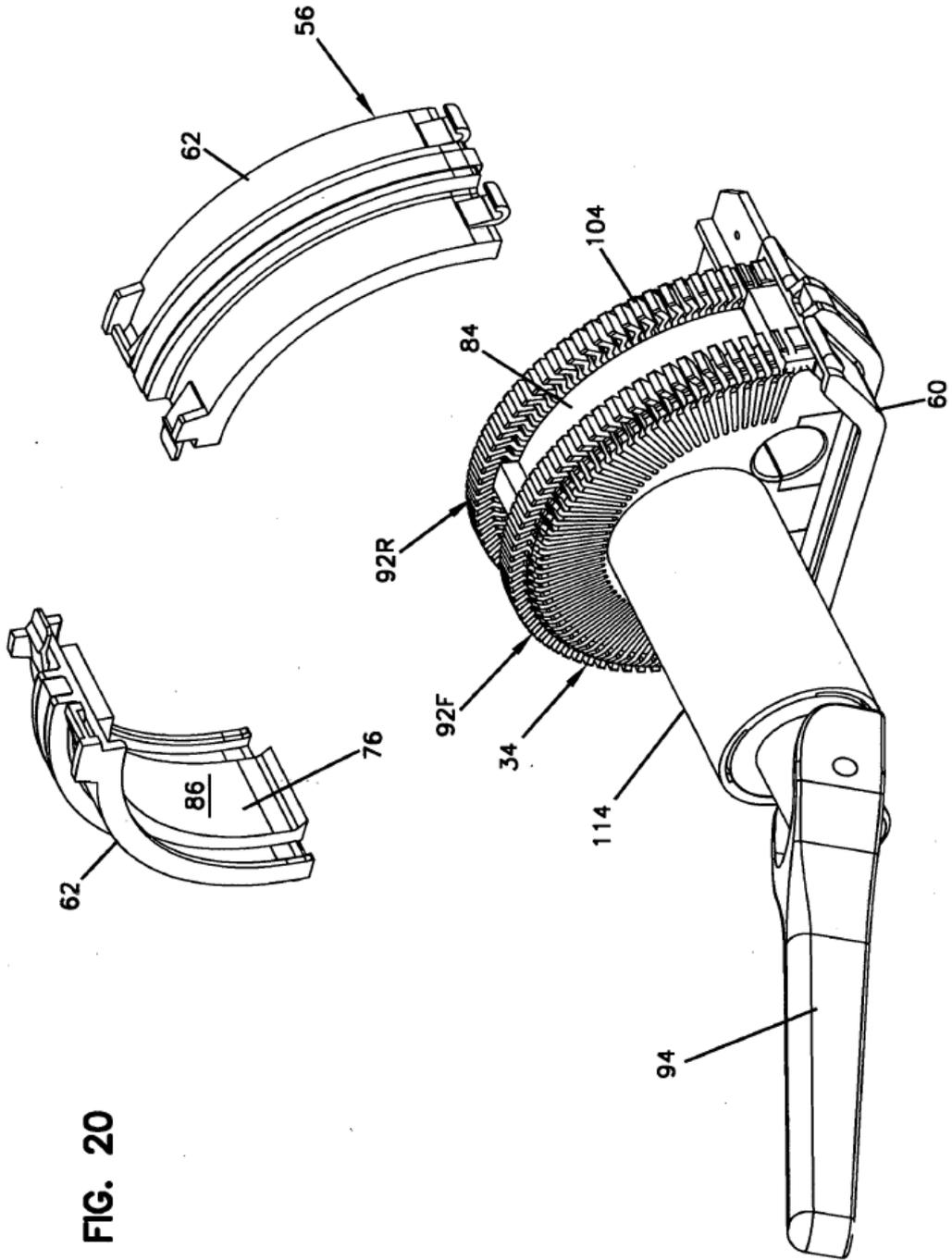


FIG. 19



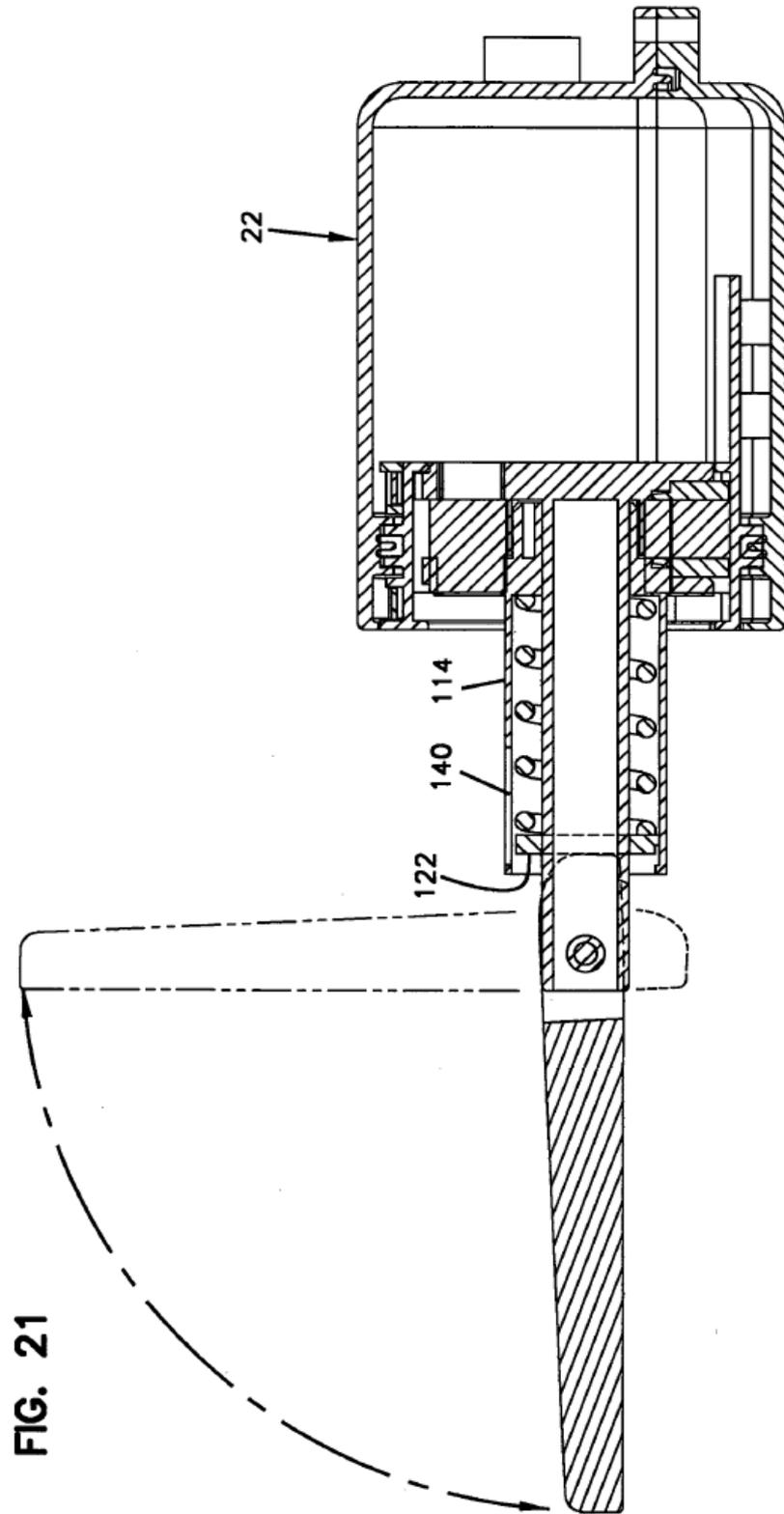


FIG. 22

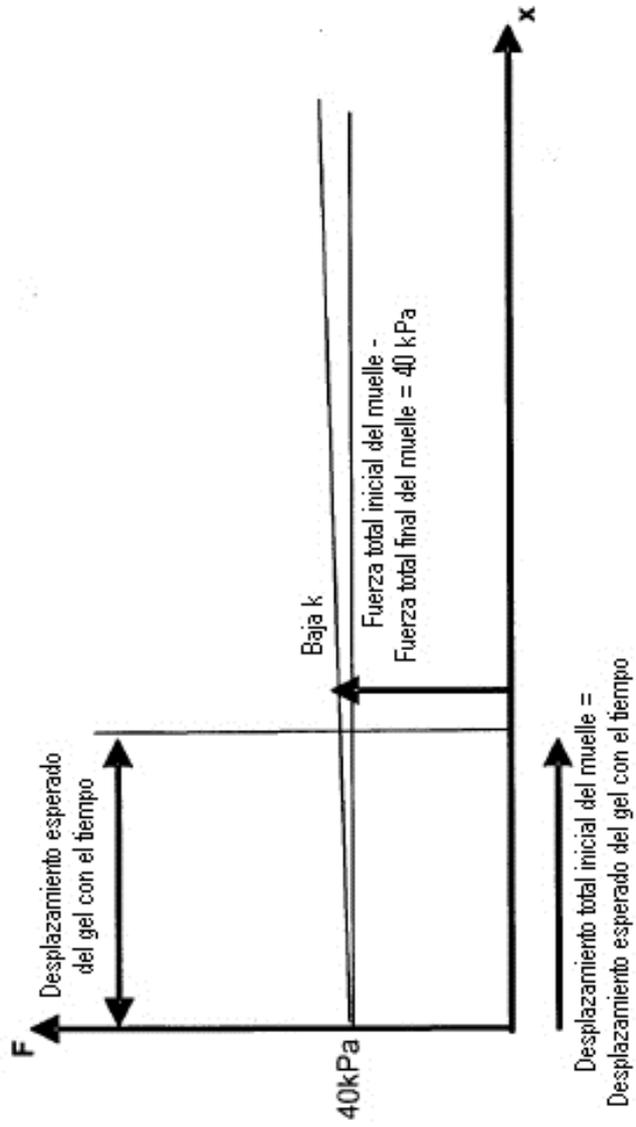


FIG. 23

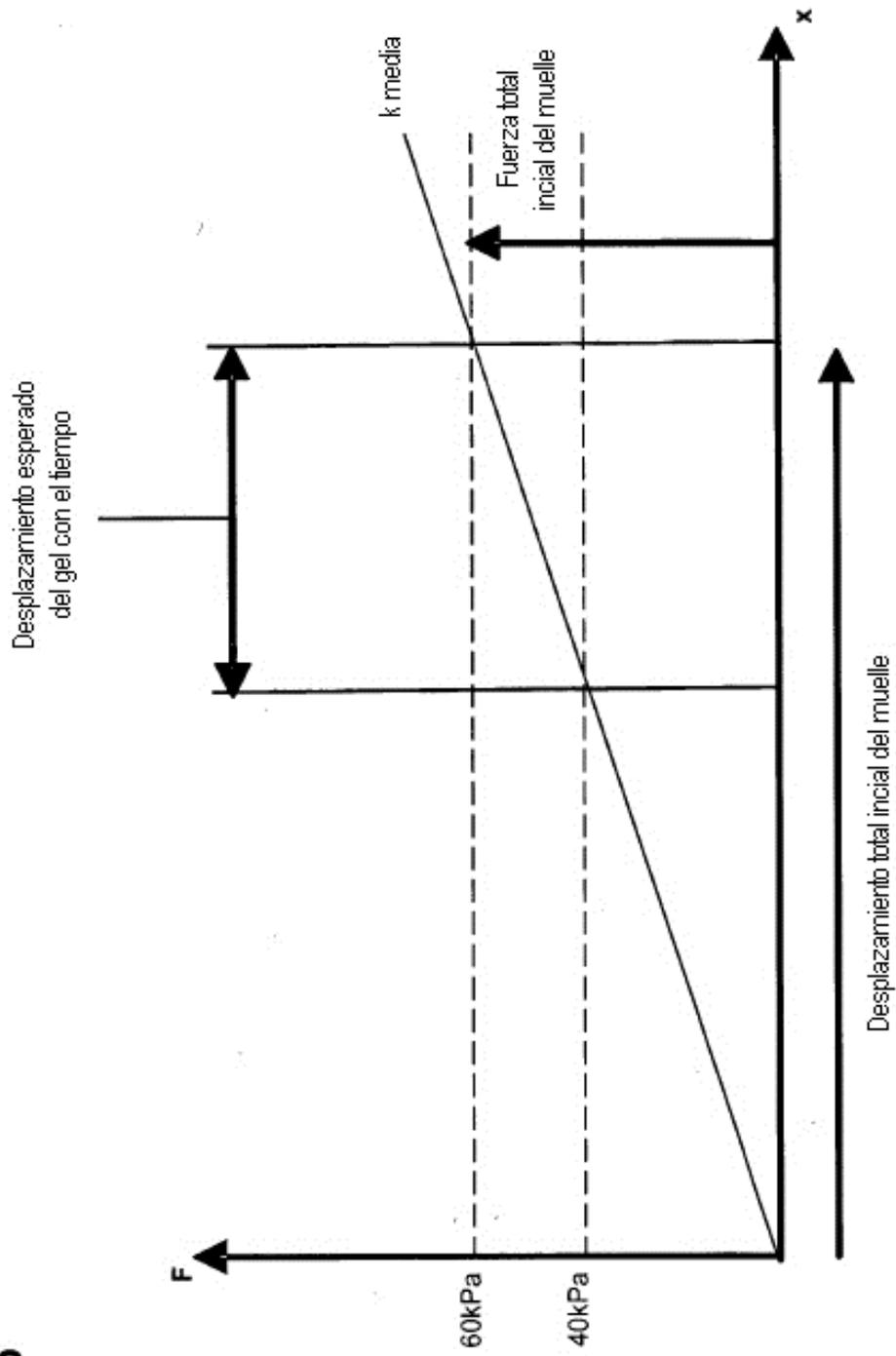


FIG. 24

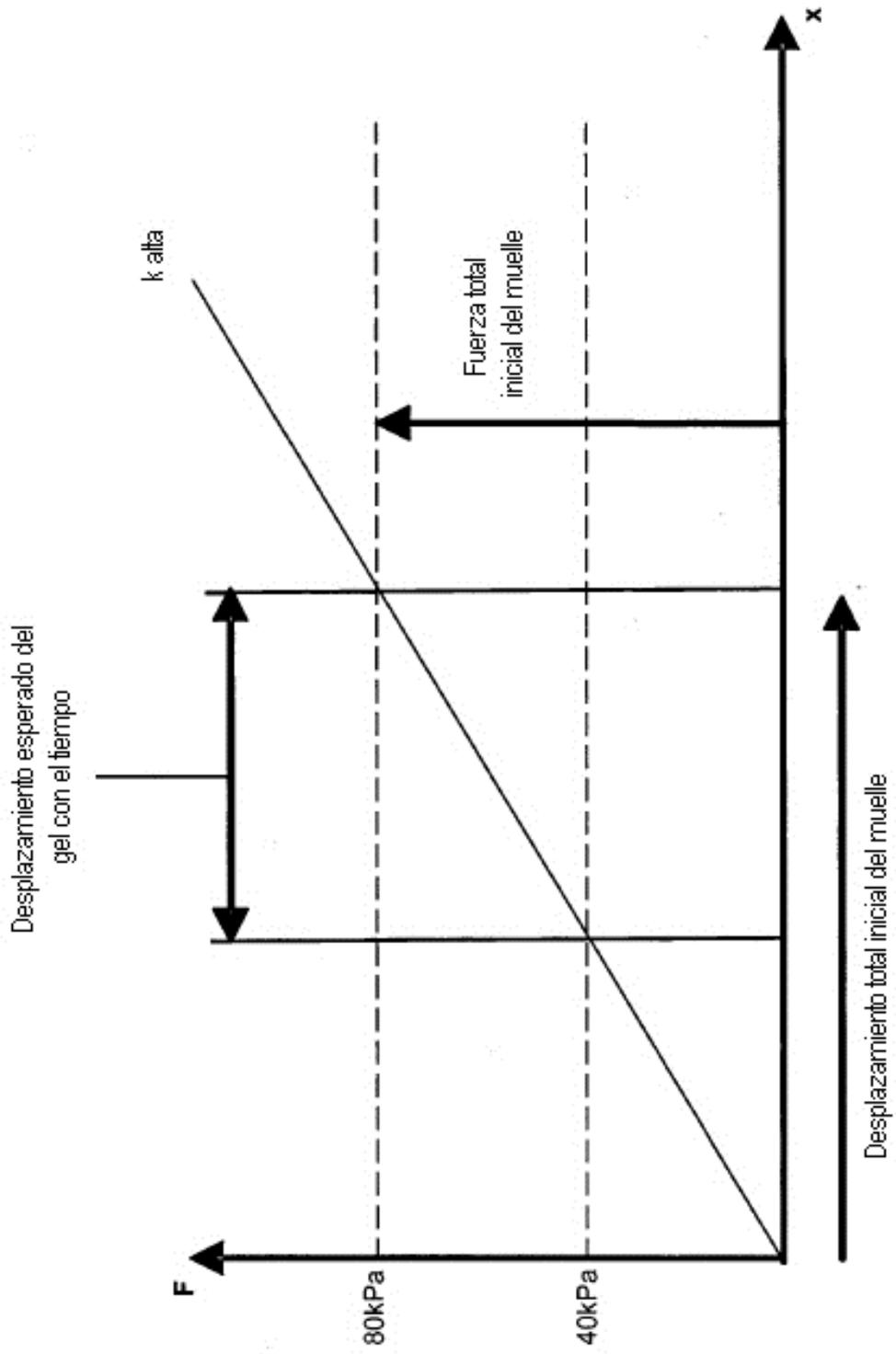


FIG. 25

