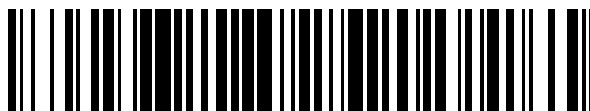


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 272**

51 Int. Cl.:
A61B 17/221 (2006.01)
A61B 17/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02804685 .2**
96 Fecha de presentación: **07.11.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1460950**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2004**

54 Título: **Cesta para cálculos con articulación**

30 Prioridad:
12.12.2001 US 20749

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.10.2012

73 Titular/es:
C.R. BARD, INC.
730 CENTRAL AVENUE
MURRAY HILL NEW JERSEY 07974, US

72 Inventor/es:
MERCEREAU, Steve;
BUTCHER, Ken;
BIMBO, Frank;
VANDUSSELDORP, Gregg, A. y
BAGLEY, Demetrius

74 Agente/Representante:
Vallejo López, Juan Pedro

ES 2 388 272 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

Cesta para cálculos con articulación

Campo técnico

5 La presente invención se refiere, en general, a instrumentos de recuperación quirúrgica y se refiere, de forma más específica, a una cesta para cálculos o dispositivo médico de recuperación en el que puede estar articulada la cesta.

Antecedentes de la invención

10 Los dispositivos médicos de recuperación o cestas para cálculos para capturar y extraer cálculos de uréteres son bien conocidos. Dichos instrumentos comprenden habitualmente una cesta en el extremo delantero de una funda alargada. Alambres dispuestos dentro de la funda conectan la cesta a un asa en el extremo opuesto de la funda. Diversos mecanismos para expandir y contraer a la cesta pueden estar asociados al asa. El documento US-A-5163942 desvela un dispositivo recuperado que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

15 Las actuales cestas para cálculos están siendo usadas para fines diferentes a simplemente capturar un cálculo en un uréter. También deben ser capaces de llegar al riñón, capturar un cálculo, recolocar, extraerlo o sujetarlo para un tratamiento adyuvante. Las cestas más grandes pueden capturar cálculos más grandes pero son poco eficaces para capturar cálculos más pequeños. Los dispositivos médicos de recuperación conocidos no pueden soltar fácilmente un cálculo si surgen complicaciones y existe una necesidad de sacarlos rápidamente. En ocasiones, un facultativo tiene incluso que cortar los alambres de la cesta para soltar un cálculo, lo que presenta la complicación obvia de tener que extraer los alambres de la cesta del paciente.

20 Muchos dispositivos médicos de recuperación convencionales tienen puntas en sus extremos delanteros para unir las patas de la cesta. Dichos dispositivos médicos de recuperación "con punta" habitualmente deben realizar maniobras al lado del cálculo para permitir que el cálculo entre en la cesta lateralmente. Los dispositivos médicos de recuperación con punta presentan, de este modo, desafíos especiales cuando un cálculo está situado directamente delante de la cesta y fijado contra una obstrucción, tal como la pared de un riñón, que impide que se realicen maniobras con la cesta al lado del cálculo. El documento US-B1-6174318 desvela un dispositivo recuperado que tiene una cesta con tres o más patas, con lo cual al menos una de las patas es móvil independientemente de al menos una de las otras patas.

Resumen de la invención

30 En términos generales, la presente invención comprende un dispositivo médico de recuperación de acuerdo con la reivindicación 1. El dispositivo incluye un asa, dos cremalleras de engranaje montadas de forma que puedan moverse en el asa para un movimiento longitudinal, y un piñón montado de forma que pueda girar en el asa para engranarse con las dos cremalleras de engranaje. La rotación del piñón mueve a las cremalleras de engranaje en direcciones opuestas. Una cesta tiene al menos tres patas, estando dos de las patas adyacentes conectadas a una de las cremalleras de engranaje, y estando la restante de las patas conectadas a la otra cremallera de engranaje, de modo que la rotación del piñón desplaza a las dos patas en una primera dirección y desplaza a la restante de las patas en una segunda dirección. De este modo, la rotación del piñón articula a la cesta.

35 En una realización de la invención, una funda se extiende desde la parte frontal del asa, y la cesta está ubicada en el extremo delantero de la funda. Una corredera está montada en el asa para movimiento longitudinal, y las cremalleras de engranaje y el piñón están montados en la corredera. El movimiento de la corredera extiende o retrae a la cesta con respecto a la funda.

40 En otra realización de la invención, la funda está acoplada a la corredera y se extiende o se retrae a medida que la corredera se traslada. Las cremalleras de engranaje y el piñón están montadas en el asa en una posición fija de forma longitudinal. La rotación del piñón articula a la cesta, mientras que la traslación de la corredera mueve a la funda para cubrir o dejar expuesta a la cesta.

45 En las realizaciones desveladas, el ensamblaje de corredera es movido a lo largo de su trayectoria longitudinal por el operador que aplica presión con su pulgar a un botón en la parte superior del ensamblaje de corredera. También en las realizaciones desveladas, una rueda de accionamiento con el pulgar está asociada de forma operativa con el piñón, de modo que la rotación de la rueda por el pulgar del operador hace que el piñón gire para articular a la cesta.

50 Una característica especial de las realizaciones desveladas es la capacidad de una cesta con punta de articular en un grado tal que la punta se mueva a una ubicación posterior de la extensión delantera de la cesta. Esta capacidad permite que la cesta se abra hacia delante para permitir que un objeto directamente delante de la cesta entre en la cesta sin tener que realizar maniobras con la cesta al lado del cálculo. De este modo, los cálculos que estén fijados contra una obstrucción tal como la pared de un riñón, que normalmente no podrían recuperarse con una cesta con punta, pueden recuperarse con el dispositivo médico de recuperación de la realización desvelada.

Otra característica especial de la realización desvelada es que, después de haber agarrado a un cálculo, la cesta es capaz de soltarlo. De este modo, si un facultativo comienza a extraer un cálculo y lo encuentra demasiado grande para pasar a través de una constricción fisiológica, tal como el uréter intramural, o si surgen complicaciones que requieren la extracción rápida del dispositivo médico de recuperación, el facultativo puede articular a la cesta para extender los alambres de la cesta, soltando de este modo el cálculo.

Otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán evidentes durante la lectura de la siguiente memoria descriptiva, cuando se toma junto con los dibujos y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

- 10 **La figura 1** es una vista lateral de un dispositivo médico de recuperación de acuerdo con una realización preferida de la invención.
- La figura 2** es una vista superior del dispositivo médico de recuperación de la figura 1.
- La figura 3** es una vista lateral de cremalleras de engranaje del dispositivo médico de recuperación de la figura 1.
- La figura 4** es una vista frontal de las cremalleras de engranaje de la figura 3.
- 15 **La figura 5** es una vista lateral de una corredera del dispositivo médico de recuperación de la figura 1.
- La figura 6** es una vista frontal de la corredera de la figura 5.
- La figura 7** es una vista lateral de una rueda de accionamiento con el pulgar del dispositivo médico de recuperación de la figura 1.
- La figura 8** es una vista frontal de la rueda de accionamiento con el pulgar de la figura 9.
- 20 **La figura 9** es una vista de sección transversal tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 7
- La figura 10** es una vista en perspectiva en despiece ordenado del asa y el ensamblaje de corredera del dispositivo médico de recuperación de la figura 1.
- La figura 11** es una vista de sección transversal en despiece ordenado del asa y el ensamblaje de corredera tomada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 1.
- 25 **La figura 12** es una vista de sección transversal parcialmente en despiece ordenado del asa y el ensamblaje de corredera tomada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 1, con el asa y la corredera de accionamiento con el pulgar ensambladas y la rueda de accionamiento con el pulgar en despiece ordenado.
- La figura 13** es una vista de sección transversal del asa y el ensamblaje de corredera tomada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 1.
- 30 **La figura 14** es una vista lateral del asa, corredera y rueda de accionamiento con el pulgar ensambladas de la figura 13.
- La figura 15** es una vista de sección tomada a lo largo de la línea 15-15 de la figura 13.
- La figura 16** es una vista isométrica en despiece ordenado que muestra el ensamblaje de los alambres de la cesta del dispositivo de la figura 1 sobre el miembro de punta.
- 35 **La figura 17** es una vista isométrica que muestra los alambres de la cesta y el miembro de la punta ensamblados de la figura 16.
- La figura 18** es una vista recortada lateral del dispositivo médico de recuperación de la figura 1 con la cesta en una posición retraída.
- La figura 19** es una vista recortada lateral del dispositivo médico de recuperación de la figura 1 con la cesta en una posición extendida.
- 40 **La figura 20** es una vista frontal de la cesta en la posición extendida de la figura 19.
- La figura 21** es una vista recortada lateral del dispositivo médico de recuperación de la figura 1 con la cesta extendida y articulada hacia abajo.
- La figura 22** es una vista frontal de la cesta en la posición extendida y articulada de la figura 21.
- 45 **La figura 23** es una vista recortada lateral del dispositivo médico de recuperación de la figura 1 con la cesta extendida y articulada hacia arriba.
- Las figuras 24-27** son vistas en perspectiva que muestran el uso del dispositivo médico de recuperación de la figura 1 para recuperar un cálculo de una luz, en las que:
- La figura 24** muestra la cesta en su posición normal, extendida;
- 50 **La figura 25** muestra la cesta en su posición articulada, abierta y lista para recuperar un cálculo;
- La figura 26** muestra la cesta en su posición articulada manejada para situar a la cesta alrededor del cálculo; y
- La figura 27** muestra la cesta retraída para capturar el cálculo.
- La figura 28** es un ensamblaje de corredera de una realización alternativa de un dispositivo médico de recuperación.
- 55 **La figura 29** es una vista recortada lateral de una realización alternativa de un dispositivo médico de recuperación que incluye el ensamblaje de corredera de la figura 28.
- La figura 30** es una vista lateral de una realización alternativa de un dispositivo médico de recuperación en el que la funda está conectada a la corredera para el movimiento con respecto al asa, que muestra a la funda en una posición extendida para cubrir a la cesta.
- 60 **La figura 31** es una vista lateral de la realización alternativa de la figura 30 que muestra a la funda en una posición retraída para dejar expuesta a la cesta.

Descripción detallada de la realización desvelada

En referencia ahora a los dibujos, en los que números similares indican elementos similares en las varias vistas, las figuras 1 y 2 muestran un dispositivo médico de recuperación **10**. El dispositivo médico de recuperación **10** incluye un asa **12**, una funda **14** fijada al extremo delantero del cuerpo, una cesta **16** que se extiende desde el extremo delantero de la funda **14**, y un ensamblaje de corredera **18** montado de forma que pueda deslizarse sobre el cuerpo **12**. Una ranura longitudinal **20** (figura 1) está formada en el borde superior del asa **12**. Un canal **22** (figura 2) está formado en una cara lateral del asa y un segundo canal **24** (véase la figura 12) está formado en la cara lateral opuesta del asa.

Las figuras 3 y 4 muestran cremalleras de engranaje superior e inferior **26a**, **26b**. Las cremalleras de engranaje son idénticas, con la excepción de que la cremallera de engranaje superior **26a** está invertida con respecto a la cremallera de engranaje inferior **26b**. Cada una de las cremalleras de engranaje **26a**, **26b** incluye un miembro vertical **27** y una base transversal **28** montada en un borde del miembro vertical. Una pluralidad de dientes de engranaje **29** están formados en el borde del miembro vertical **27** opuesto a la base **28**. Un pasaje **30** está formado en la cara frontal **31** de cada una de las cremalleras de engranaje **26a**, **26b**.

Las figuras 5 y 6 muestran una corredera de accionamiento con el pulgar **34** del ensamblaje de corredera **18**. La corredera de accionamiento con el pulgar **34** incluye una parte de cuerpo **35** y un miembro de botón **36** encima de la parte de cuerpo **35** y adaptado para recibir el pulgar del operador. El miembro de botón **36** incluye una superficie superior corrugada **38** para minimizar el deslizamiento del pulgar del operador sobre el miembro de botón **36**. Una parte de cuello estrechada **39** une el miembro de botón **36** a la parte de cuerpo **35**. Huecos que se extienden longitudinalmente **40** están formados entre la parte de cuerpo **35** y el miembro de botón **36** a lo largo de ambos lados de la parte de cuello **39**. En el borde inferior de la parte de cuerpo **35** hay un miembro de base **41** que tiene una superficie inferior redondeada. Una canaleta **42** está formada en cada borde lateral del miembro de base **41**.

Un canal en forma de "I" **43** se extiende longitudinalmente a través de la parte de cuerpo **35** de la corredera de accionamiento con el pulgar **34**. El canal en forma de "I" **43** incluye secciones de canal superior e inferior horizontales configuradas para recibir a las bases **28** de las cremalleras de engranaje **26a**, **26b**. Las secciones de canal horizontales superior e inferior están unidas por una sección de canal vertical que está configurada para recibir a los miembros verticales **27** de las cremalleras de engranaje **26a**, **26b**.

Una primera perforación transversal **44** está formada en una cara lateral de la parte de cuerpo **35** de la corredera de accionamiento con el pulgar **34** y se extiende en el interior del canal en forma de I **43**. Una segunda perforación transversal **45** coaxial con la primera perforación **44** y que tiene un diámetro más pequeño que la primera perforación está formada en la cara lateral opuesta de la parte de cuerpo **35** y se extiende en el interior del canal en forma de I **43**.

Las figuras 7-9 representan una rueda de accionamiento con el pulgar **46** del ensamblaje de corredera **18**. La rueda de accionamiento con el pulgar **46** tiene una periferia corrugada **48** adaptada para recibir al pulgar del operador. Una lengüeta **49** está formada en la posición de las doce en punto en la rueda de accionamiento con el pulgar **46** para proporcionar un indicador visual y táctil de la orientación angular de la rueda.

La rueda de accionamiento con el pulgar **46** tiene un cubo en forma de disco, concéntrico **50** formado en su superficie interna. Un eje cilíndrico **51** está formado concéntrico con el cubo **50** y se extiende hacia dentro desde la rueda de accionamiento con el pulgar **46**. El eje **51** está dimensionado para encajar dentro de la primera perforación transversal **44** de la corredera de accionamiento con el pulgar **34**. Un piñón **52** está formado coaxial con el eje **51** e incluye una pluralidad de dientes adaptados para engranarse con los dientes de engranaje en las cremalleras de engranaje superior e inferior **26a**, **26b**. Una prolongación cilíndrica **53** está formada en el lado del piñón **52** opuesto al eje **51** y coaxial con él. La prolongación cilíndrica **53** está configurada para alojarse dentro de la segunda perforación transversal **45** en la corredera de accionamiento con el pulgar **34**. Una perforación roscada **54** está formada en el extremo libre de la prolongación **53**.

La figura 10 es una vista en despiece ordenado del asa **12** y el ensamblaje de corredera **18**. El asa **12** incluye mitades de asa emparejadas **12a**, **12b** que son esencialmente imágenes especulares una de la otra. Una de las mitades del asa **12a**, **12b** incluye pasadores de posicionamiento (no se muestran), y la otra mitad del asa incluye agujeros de ubicación correspondientes (que tampoco se muestran) que alojan a los pasadores en la mitad del asa opuesta para alinear a las mitades del asa. Las dos mitades del asa **12a**, **12b** están entonces unidas de forma adhesiva conjuntamente.

Cada una de las mitades del asa **12a**, **12b** incluye un hueco longitudinal **20a**, **20b** en su superficie superior. El límite externo de cada uno de los huecos longitudinales **20a**, **20b** está definido por una pared de ranura **56**. Cuando las mitades del asa están ensambladas, los huecos longitudinales **20a**, **20b** juntos forman la ranura longitudinal **20** (figura 1).

El canal **22** formado en la primera mitad del asa **12a** está dimensionado para alojar al eje **51** de la rueda de accionamiento con el pulgar **34** a su través. El canal **24** en la segunda mitad del asa **12b** está horizontal y

longitudinalmente alineado con el canal **22** en la mitad del asa opuesta **12a** y está dimensionado para alojar a la prolongación cilíndrica **53** de la rueda de accionamiento con el pulgar **34** a su través.

5 Inmediatamente debajo de los canales **22, 24**, una nervadura que se extiende longitudinalmente **58** está formada en la pared interna de cada mitad del asa **12a, 12b**. Cuando las mitades del asa **12a, 12b** están ensambladas, las nervaduras **58** se extienden una hacia la otra, pero sus extremos están separados.

10 El ensamblaje del asa **12** y el ensamblaje de corredera **18** se explicarán a continuación con respecto a las figuras 10-13. En referencia en primer lugar a la figura 10, las cremalleras de engranaje superior e inferior **26a, 26b** están insertadas en ambos extremos del canal en forma de **I 43** en la corredera de accionamiento con el pulgar **34** y centradas longitudinalmente con respecto a la corredera de accionamiento con el pulgar **34**. Tal como puede verse en las figuras 11 y 12, las paredes **56** que definen los bordes externos de la ranura longitudinal **20** encajan dentro de los huecos **40** de la corredera de accionamiento con el pulgar **34**, y el cuello **39** de la corredera de accionamiento con el pulgar se desplaza dentro de la ranura **20**. Análogamente, las nervaduras **58** en la pared interna de cada mitad del asa **12a, 12b** se extienden en las canaletas **42** a ambos lados de la base **41** de la corredera de accionamiento con el pulgar **34**. Las paredes **56** y nervaduras **58** guían a la corredera de accionamiento con el pulgar **34** para un movimiento de deslizamiento a lo largo de una trayectoria predeterminada dentro del asa **12**.

20 Con las mitades del asa **12a, 12b** ensambladas alrededor de la corredera de accionamiento con el pulgar **34**, la prolongación cilíndrica **53** de la rueda de accionamiento con el pulgar **46** se inserta a través del canal **22** en la mitad del asa **12a** y se hace avanzar a la posición mostrada en la figura 13. La prolongación **53** está ubicada dentro de la perforación **45** de la corredera de accionamiento con el pulgar, el piñón **52** está engranado con las cremalleras de engranaje superior e inferior **26a, 26b**, y el eje **51** de la corredera de accionamiento con el pulgar se dispone dentro de la perforación transversal **44** de la corredera de accionamiento con el pulgar. Con el piñón **52** engranado de este modo con las cremalleras de engranaje **26a, 26b**, el extremo externo de la prolongación cilíndrica **53** de la rueda de accionamiento con el pulgar **46** se desplaza dentro del canal **24** del asa **12**, la parte interna del eje **51** se desplaza dentro del canal **22** del asa, y el cubo **50** de la rueda de accionamiento con el pulgar se apoya contra la pared que rodea al canal **22** del asa para separar a la rueda de accionamiento con el pulgar de la superficie del asa.

30 En referencia además a la figura 13, para retener a la rueda de accionamiento con el pulgar **46** en posición, un tornillo **60** que tiene un vástago roscado **62** y una parte de cabeza ensanchada **63** se inserta en la perforación roscada **54** en el extremo de la prolongación cilíndrica **53** de la rueda de accionamiento con el pulgar **46**. La parte de cabeza ensanchada **63** del tornillo es mayor que la ranura **24** en el asa **12** y, por lo tanto, impide que la rueda de accionamiento con el pulgar **46** se desengrane lateralmente de la corredera de accionamiento con el pulgar **34** y el asa.

35 En referencia ahora a las figuras 14 y 15, cuando el asa **12** y el ensamblaje de corredera **18** están ensamblados, tal como se ha explicado anteriormente, los dientes del piñón **52** se engranan con los dientes **29** de las cremalleras de engranaje **26a, 26b**.

40 Las figuras 16 y 17 representan detalles de la cesta **16**. La cesta **16** comprende cuatro patas **70a-70d** que tienen extremos delanteros **71a-71d** respectivamente. Un miembro de punta **72** está hecho de una bola de acero inoxidable que tiene un agujero **73** perforado en su interior. Los extremos delanteros **71a-71d** de los alambres **70a-70d** se insertan en el agujero **73** en el miembro de punta **72**. El miembro de punta **72** se engarza a continuación en un engaste para capturar a los alambres dentro del agujero **73**, de una manera muy similar a como una plomada está fijada a un sedal. La estructura resultante proporciona una punta redondeada que minimiza las posibilidades de causar cualquier laceración o perforación durante el uso.

45 Las figuras 18-21 ilustran detalles adicionales del dispositivo médico de recuperación **10**. Dos tubos alargados **64, 66** están dispuestos de forma telescópica dentro de la funda **14** del dispositivo médico de recuperación **10**. La cesta **16** está montada en los extremos delanteros de los tubos **64, 66**. Más específicamente, los extremos traseros **75a, 75b** de las dos patas superiores de la cesta **70a, 70b** están montados en el tubo superior **64**, y los extremos traseros **77a, 77b** de las dos patas inferiores de la cesta **70c, 70d** están montados en el tubo inferior **66**. (nota: la pata de la cesta **70a** está directamente detrás de la pata de la cesta **70b** en las figuras 18-21, y la pata de la cesta **70c** está directamente detrás de la pata de la cesta **70d**). Las patas de la cesta **70a-70d** de la realización desvelada están fijadas a los tubos **64, 66** insertando los extremos traseros **75a, 75b, 77a, 77b** de las patas en sus tubos respectivos y a continuación engarzando los extremos del tubo. Sin embargo, se apreciará que pueden emplearse otros medios para montar las patas de la cesta en los tubos, incluyendo adhesivos, soldadura y similares.

55 Tal como se apreciará a partir de la explicación anterior, una ventaja del miembro de punta **72** es que los extremos delanteros **71a-71d** de las patas de la cesta **70a-70d** pueden unirse al miembro de punta después de que los extremos traseros **75a, 75b, 77a, 77b** de los bucles se hayan fijado a sus tubos respectivos **64, 66**, facilitando de este modo el ensamblaje.

Los extremos traseros de los tubos **64, 66** están conectados de forma operativa al ensamblaje de corredera **18** insertando los extremos del tubo directamente en los pasajes 30 en las caras frontales **31** de las cremalleras de engranaje superior e inferior **26a, 26b**. Los tubos **64, 66** están anclados a las cremalleras de engranaje **26a, 26b** adhiriendo, soldando, grapando o uniendo de otra manera los extremos del tubo dentro de los pasajes. Como alternativa, puede usarse un tramo corto de cable para acoplar cada tubo a su cremallera de engranaje asociada. El extremo delantero del cable está conectado al extremo trasero de un tubo engarzando, adhiriendo, soldando o uniendo de otro modo el cable al tubo. El extremo trasero del cable se inserta en los pasajes **30** en las caras frontales **31** de las cremalleras de engranaje superior e inferior **26a, 26b** y se fija adhiriendo, soldando, grapando o uniendo de otra manera los extremos del tubo dentro de los pasajes. En esta última disposición, el cable debe ser lo suficientemente rígido para que una fuerza de compresión axial aplicada al cable sea transferida al extremo opuesto del cable sin causar que el cable se combe.

A continuación se describirá el funcionamiento del dispositivo médico de recuperación **10** con respecto a las figuras 18-23. En la figura 18, el ensamblaje de corredera **18** está en una posición trasera con respecto al asa **12**, y la cesta **16** se retrae dentro del extremo delantero de la funda **14**. En la figura 18, el miembro de punta **72** se muestra retraído dentro del extremo delantero de la funda **14**. Para dotar a la funda **14** de un diámetro lo más pequeño posible para facilitar la introducción en el paciente, aunque se sigue proporcionando un ensamblaje de punta **72** suficientemente grande para hacer al ensamblaje de la cesta **16** conveniente, el miembro de punta **72** puede tener un diámetro externo más grande que el diámetro interno de la funda **14**. En este caso, las patas **70a-70d** estarán retraídas dentro del extremo delantero de la funda, pero el miembro de punta **72** topará con el extremo delantero de la funda y permanecerá al menos parcialmente expuesto fuera de la funda. Para los fines de esta solicitud, la cesta **70** se considerará retraída dentro del extremo delantero de la funda **14** si una parte fundamental de las patas **70a-70d** está retraída dentro del extremo delantero de la funda, incluso aunque el miembro de punta **72** permanezca fuera de la funda.

Cuando el ensamblaje de corredera **18** se hace avanzar en la dirección de la flecha **80**, tal como se muestra en la figura 19, los tubos **64, 66** se hacen avanzar de forma telescópica dentro de la funda **14**, extendiendo las patas de la cesta **70a-70d** desde el extremo delantero de la funda. Las patas de la cesta **70** están formadas preferiblemente de un metal con memoria de forma tal como nitinol, de modo que las patas, una vez liberadas de los confines de la funda **14**, saltan hacia fuera a sus configuraciones predeterminadas. Tal como puede verse en la figura 20, cuando la cesta **16** se ha expandido a su configuración predeterminada, las patas de la cesta **70a-70d** forman esencialmente una configuración de "X", tal como se ve a lo largo del eje longitudinal del dispositivo.

En la figura 21, la rueda de accionamiento con el pulgar **46** se hace girar hacia delante. Esta acción hace girar al piñón **52** en una dirección contraria a las agujas del reloj, tal como se muestra mediante la flecha **82** en la figura 21. La cremallera de engranaje superior **26a** se desplaza hacia delante, y la cremallera de engranaje inferior **26b** se desplaza hacia atrás. El movimiento hacia atrás de la cremallera de engranaje inferior **26b** retrae el tubo inferior **66**. Simultáneamente, el movimiento hacia delante de la cremallera de engranaje superior **26a** hace avanzar al tubo superior **64**. De este modo, los tubos **64, 66** se mueven en direcciones recíprocas. Esta extensión del tubo superior **64** y retracción del tubo inferior **66** hace que las patas superiores de la cesta **70a, 70b** se extiendan y las patas inferiores de la cesta **70c, 70d** se retraigan, articulando de este modo a la cesta **16** hacia abajo.

En referencia a las figuras 21 y 22, la articulación de la cesta **16** causa varios efectos ventajosos. En primer lugar, tal como puede verse en la figura 21, el miembro de punta **72** se desplaza hacia atrás de un plano **92** definido por el borde delantero de la cesta. Por lo tanto si un cálculo está fijado contra una pared perpendicular al eje longitudinal del dispositivo **10**, el miembro de punta **72** no impide que se haga avanzar a la cesta **16** en contacto directo con la pared para capturar el cálculo. En segundo lugar, tal como puede verse en la figura 22, la articulación de la cesta **16** hace que las dos patas superiores **70a, 70b** se separen, haciendo más fácil realizar maniobras con la cesta alrededor de un cálculo.

En la figura 23, la rueda de accionamiento con el pulgar **46** se hace girar hacia atrás. El giro de la rueda de accionamiento con el pulgar hace girar al piñón **52** en una dirección de las agujas del reloj, tal como se indica mediante la flecha **84** en la figura 23. Esta rotación del piñón **52** impulsa a la cremallera de engranaje superior **26a** hacia atrás y simultáneamente impulsa a la cremallera de engranaje inferior **26b** hacia delante. Este movimiento recíproco de las cremalleras de engranaje **26a, 26b** retrae el tubo superior **64** y hace avanzar al tubo inferior **66**. Por lo tanto, las patas inferiores de la cesta **70c, 70d** se extienden, y las patas superiores de la cesta **70a, 70b** se retraen. Esto hace que la cesta **16** se articule hacia arriba.

A continuación se explicará el uso del dispositivo **10** para capturar un cálculo del cuerpo de un paciente en referencia a las figuras 24-27. Con la cesta **16** retraída dentro de la funda **14**, el extremo delantero del dispositivo se inserta en el paciente en una ubicación adyacente al sitio diana. Para fines de ejemplo, la ubicación diana es un punto dentro de un conducto **100** tal como un uréter. A medida que el extremo delantero del dispositivo se aproxima a un cálculo **102**, la cesta **16** se abre. Tal como se muestra en la figura 24, los cuatro alambres de la cesta **70a-70d** se expanden. En esta configuración expandida pero no articulada, el ensamblaje de punta **72** es el elemento más adelantado del dispositivo.

5 A continuación acciona el dispositivo para articular a la cesta **16**, tal como se muestra en la figura 25. Las dos patas superiores **70a, 70b** se extienden, y las dos patas inferiores **70c, 70d** se retraen. Esta articulación hace que el ensamblaje de punta **72** se desplace hacia abajo y hacia atrás, de modo que el ensamblaje de la punta ya no es el punto más adelantado del dispositivo. Además, la articulación hace que las dos patas superiores **70a, 70b** se separen, creando de este modo una abertura más grande para facilitar la realización de maniobras con la cesta **16** alrededor del cálculo **102**.

10 A continuación se realizan maniobras con el dispositivo hasta la posición mostrada en la figura 26, donde la cesta **16** rodea al cálculo **102**. La cesta se articula a continuación de vuelta a su posición original, y el dispositivo es accionado para retraer parcialmente a la cesta **16**, haciendo que las patas de la cesta **70a-70d** se aprieten alrededor del cálculo **102**, tal como se muestra en la figura 27. Con el cálculo **102** atrapado de este modo, el dispositivo se extrae para retirar el cálculo del conducto **100**.

15 Si el facultativo comienza a extraer el cálculo **102** y lo encuentra demasiado grande para pasar a través de una constricción fisiológica tal como el uréter intramural, o si surgen complicaciones que requieren la extracción rápida del dispositivo **10**, el facultativo puede hacer girar a la rueda **46** para articular a la cesta **16** para desplegar los alambres de la cesta **70a-d**. De este modo, el cálculo puede soltarse rápidamente.

Si la ubicación del cálculo **102** hace necesario articular a la cesta **16** a izquierda y derecha, en lugar de arriba y abajo, el facultativo simplemente hace girar el asa **12** 90°. La funda **14** tiene la suficiente rigidez torsional para girar junto con el asa **12**, de modo que la rotación de la rueda de accionamiento con el pulgar **46** causará la orientación a izquierda o derecha de la cesta **16**.

20 La disposición mediante la cual el movimiento de uno de los tubos **64, 66** causa un movimiento igual aunque opuesto del tubo externo proporciona la ventaja de que la rotación de la rueda de accionamiento con el pulgar **46** en una cantidad dada da como resultado dos veces el "lanzamiento" efectivo. Por lo tanto, se requiere menos movimiento de la rueda de accionamiento con el pulgar **46** para efectuar el mismo intervalo de articulación que cuando solamente se mueve un tubo y los tubos restantes permanecen estacionarios.

25 Tal como se apreciará, en la realización **10** descrita anteriormente, el movimiento de las patas de la cesta es dependiente, es decir, el movimiento de una pata de la cesta está acompañado necesariamente por el movimiento de todas las demás patas, en la misma dirección o en una dirección opuesta. Dicho de otro modo, en la realización **10** no es posible mover ninguna pata de la cesta independientemente de las otras patas. Las figuras 28 y 29 ilustran una realización alternativa **110** que permite el movimiento independiente de una o más patas con respecto a las demás patas. En la realización **110** el ensamblaje de corredera **118** comprende solamente una única cremallera de engranaje **26a** que se engrana con el piñón **52**, y en el que solamente uno de los tubos se traslada para articular a la cesta **16**. El tubo superior **64** está montado en la cremallera de engranaje **26a** de la misma manera que se ha descrito anteriormente. Sin embargo, el tubo inferior **166** está montado de forma fija en la corredera de accionamiento con el pulgar **134**. La rotación de la rueda de accionamiento con el pulgar **46** en una dirección hacia delante hace avanzar al tubo superior **64** mientras que el tubo inferior **166** se mantiene fijo, articulando a la cesta **16** hacia abajo. La rotación de la rueda de accionamiento con el pulgar **46** en una dirección hacia atrás retrae el tubo superior **64** mientras el tubo inferior **166** se mantiene fijo, articulando a la cesta **16** hacia arriba.

40 Las figuras 30 y 31 representan una segunda realización alternativa en la que, en lugar de que la cesta **16** se extienda y se retraiga con respecto a una funda fijada, la cesta **16** está fijada con respecto al asa mientras que la funda es extensible y retráctil.

45 Aunque la realización anterior emplea un par de tubos **64, 66** dispuestos de forma telescópica dentro de la funda **14** para facilitar el acoplamiento de las patas de la cesta **70a-70d** a las cremalleras de engranaje **26a, 26b** del ensamblaje de corredera **18**, se apreciará que pueden usarse más de dos tubos para acoplar las patas de la cesta **70a-70d** a las cremalleras de engranaje **26a, 26b** del ensamblaje de corredera **18**. Por ejemplo, cada pata **70a-70d** puede fijarse a su propio tubo, con más de un tubo fijado a una cremallera de engranaje dada.

50 Además, aunque la realización anterior **10** proporciona una rueda de accionamiento con el pulgar **46** que el operador gira para hacer girar al piñón **52** para articular a la cesta **16**, se apreciará que la rueda de accionamiento con el pulgar no es esencial para el funcionamiento del dispositivo. Por ejemplo, podría usarse una palanca acoplada al piñón **52** en lugar de la rueda de accionamiento con el pulgar, o un motor eléctrico podría disponerse para hacer girar al piñón cuando se acciona. Análogamente, aunque el ensamblaje de corredera **18** de la realización **10** se hace avanzar y se retrae de forma manual a lo largo de su trayectoria de movimiento en el asa **12** por el dedo del operador, se apreciará que pueden usarse disposiciones alternativas para desplazar longitudinalmente el ensamblaje de corredera con respecto al asa, incluyendo un motor eléctrico.

55 La cesta **16** de la realización desvelada **10** comprende un miembro de punta **72** que tiene un agujero **73** dentro del cual se insertan los extremos delanteros **71a-71d** de las patas de la cesta **70a-70d** y el miembro de punta se engarza a continuación para sujetar a las patas de la cesta al miembro de punta. Sin embargo, se entenderá que el dispositivo de accionamiento de la realización desvelada también puede usarse con una cesta de construcción

convencional. Como alternativa, las patas de la cesta **70a-70d** pueden estar fijadas dentro del agujero **73** del miembro de punta **72** mediante otros medios, tales como adhesivo o soldadura.

Finalmente, se entenderá que la realización preferida se ha desvelado a modo de ejemplo, y que otras modificaciones pueden ocurrírseles a los especialistas en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo médico de recuperación (10) que comprende:

- un asa (12);
- dos cremalleras de engranaje (26a, 26b) montadas de forma que puedan moverse con respecto a dicho asa (12) para movimiento longitudinal;
- un piñón (52) montado de forma que pueda girar con respecto a dicho asa (12) para engranarse a dichas dos cremalleras de engranaje (26a, 26b), de modo que la rotación de dicho piñón (52) mueva dichas cremalleras de engranaje (26a, 26b) en direcciones opuestas;

caracterizado por

- una cesta (16) que tiene al menos tres patas (70), y estando dos adyacentes de dichas patas (70a, 70b) conectadas a una primera de dichas cremalleras de engranaje (26a), y estando la restante de dichas patas (70c, 70d) conectada a una segunda de dichas cremalleras de engranaje (26b), de modo que la rotación de dicho piñón (52) desplaza a dichas dos patas (70a, 70b) en una primera dirección y desplaza a la restante de dichas patas (70c, 70d) en una segunda dirección diferente de dicha primera dirección para articular a la cesta (16).

2. El dispositivo médico de recuperación (10) de la reivindicación 1, que comprende además una corredera (18) fijada a dicho asa (12) para movimiento longitudinal con respecto a éste a lo largo de una trayectoria entre una ubicación trasera y una ubicación delantera, en el que dichas cremalleras (26a, 26b) y dicho piñón (52) están montados con respecto a dicho asa (12) mediante dichas cremalleras (26a, 26b) y dicho piñón (52) que están montados sobre dicha corredera (18), que a su vez está montada sobre dicho asa (12).

3. El dispositivo médico de recuperación (10) de la reivindicación 2, que comprende además una funda hueca (14) que se extiende hacia delante desde dicho asa (12), teniendo dicha funda (14) un extremo delantero, y estando dicha cesta (16) ubicada en un extremo delantero de dicha funda (14); estando dicha cesta (16) asociada de forma operativa con dicha corredera (18), de modo que dicha cesta (16) se retrae dentro una parte delantera de dicha funda (14) cuando dicha corredera (18) está en dicha ubicación trasera, y dicha cesta (16) se extiende hacia delante de dicho extremo delantero de dicha funda (14) cuando dicha corredera (18) está en dicha ubicación delantera; con lo cual el movimiento longitudinal de dicha corredera (18) extiende y retrae a dicha cesta (16).

4. El dispositivo médico de recuperación (10) de la reivindicación 1, que comprende además:

- una corredera (18) fijada a dicho asa (12) para movimiento longitudinal con respecto a éste a lo largo de una trayectoria entre una ubicación trasera y una ubicación delantera,
- una funda hueca (14) montada sobre dicha corredera (18) y que se extiende hacia delante desde dicho asa (12), teniendo dicha funda (14) un extremo delantero, y estando dicha cesta (16) ubicada en un extremo delantero de dicha funda (14),
- estando dicha funda (14) asociada de forma operativa con dicha corredera (18), de modo que dicha funda (14) se retrae para dejar expuesta a dicha cesta (16) cuando dicha corredera (18) está en dicha ubicación trasera, y dicha funda (14) se extiende hacia delante para cubrir a dicha cesta (16) cuando dicha corredera (18) está en dicha ubicación delantera;
- con lo cual el movimiento longitudinal de dicha corredera (18) extiende y retrae a dicha funda (14).

5. El dispositivo médico de recuperación (10) de la reivindicación 1, que comprende además una rueda (46) asociada de forma operativa con dicho piñón (52), de modo que la rotación de dicha rueda (46) hace girar a dicho piñón (52) para desplazar a dichas patas de la cesta (70).

6. El dispositivo médico de recuperación (10) de la reivindicación 3, que comprende además un par de tubos (64, 66) dispuestos de forma telescópica dentro de dicha funda (14), estando un primer de dicho par de tubos (64, 66) conectado a dicha primera de dichas cremalleras de engranaje (26a), y estando un segundo de dicho par de tubos (64, 66) conectado a dicha segunda de dichas cremalleras de engranaje (26b), y en el que dichas dos patas adyacentes de la cesta (70a, 70b) están conectadas a dicha primera de dichas cremalleras de engranaje (26a) mediante dichas dos patas adyacentes de la cesta (70a, 70b) que están conectadas a un extremo delantero de dicho primer tubo (64), y en el que dicha restante de dichas patas de la cesta (70c, 70d) está conectada a dicha segunda de dichas cremalleras de engranaje (26b) mediante dicha restante de dichas patas de la cesta (70a, 70b) que está conectada a un extremo delantero de dicho segundo tubo (66).

7. El dispositivo médico de recuperación (10) de la reivindicación 1, en el que dicha cesta (16) comprende además un miembro de punta (72), en el que dichas patas de la cesta (70) comprenden, cada una, un extremo delantero (71), y en el que dichos extremos delanteros (71) de dichas patas de la cesta (70) están conectados a dicho miembro de punta (72).

8. El dispositivo médico de recuperación (10) de la reivindicación 7, en el que dicho miembro de punta (72) comprende un agujero (73) formado en su interior, y en el que dichos extremos delanteros (71) de dichas patas de la cesta (70) están conectados a dicho miembro de punta (72) insertando dichos extremos delanteros (71) de dichas patas de la cesta (70) en dicho agujero (73) y anclando dichos extremos delanteros (71) de dichas patas de la cesta (70) dentro de dicho agujero (73).

9. El dispositivo médico de recuperación (10) de la reivindicación 8, en el que dicho miembro de punta (72) es deformable, y en el que dichos extremos delanteros (71) de dichas patas de la cesta (70) están fijados dentro de dicho agujero (73) insertando dichos extremos delanteros (71) de dichas patas de la cesta (70) en dicho agujero (73) y deformando dicho miembro de punta (72) para sujetar a dichos extremos delanteros (71) de dichas patas de la cesta (70) dentro de dicho agujero (73).
- 5

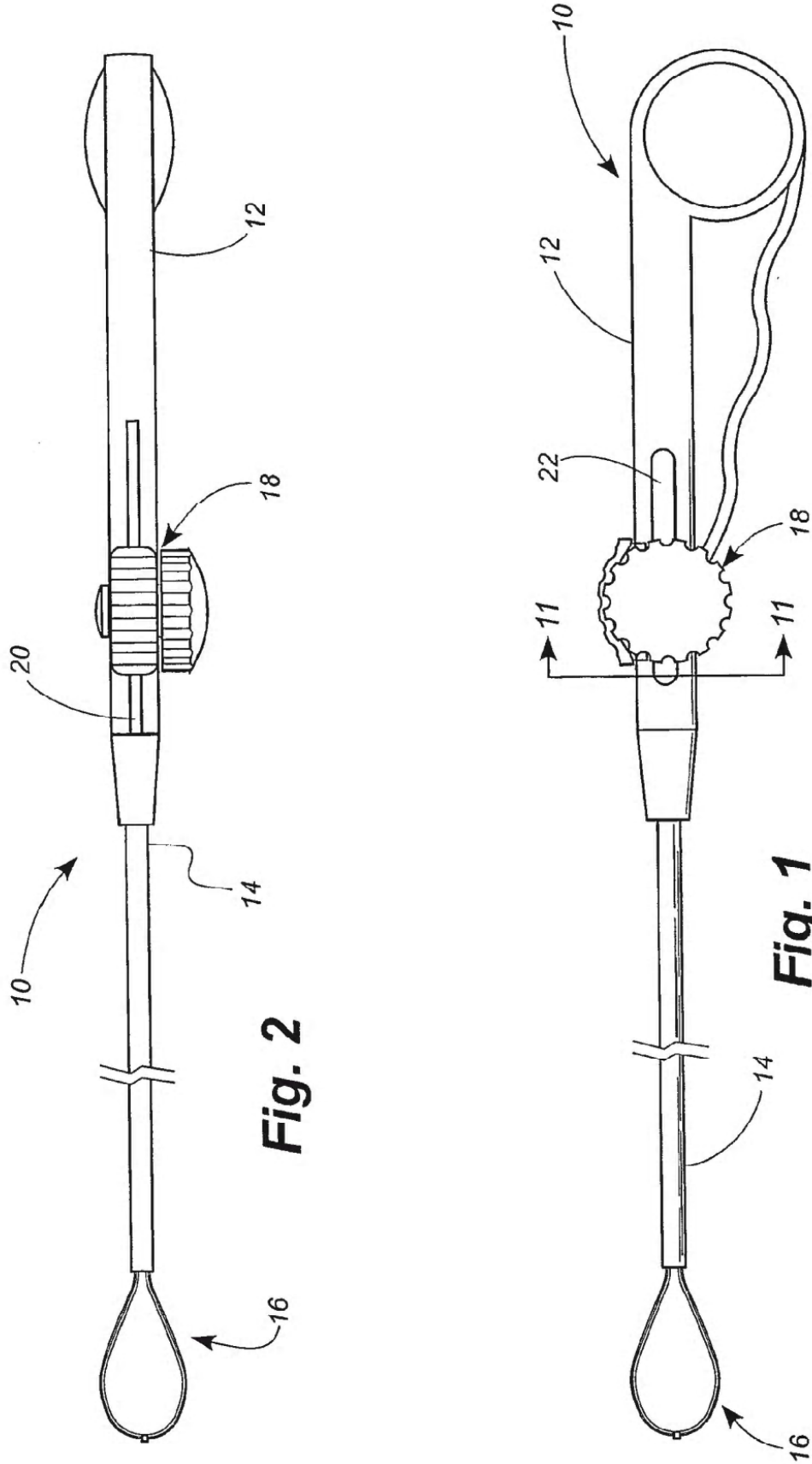


Fig. 2

Fig. 1

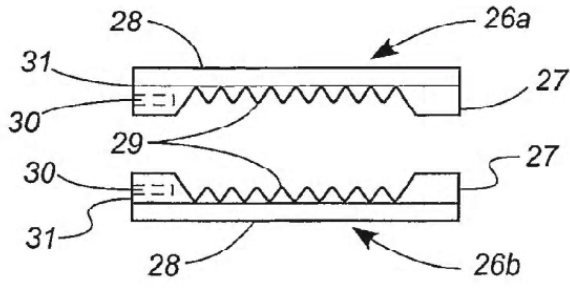


Fig. 3

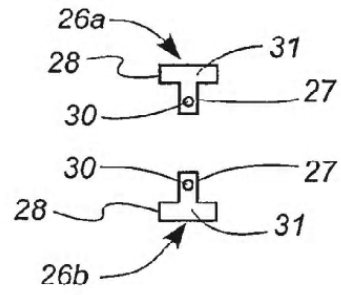


Fig. 4

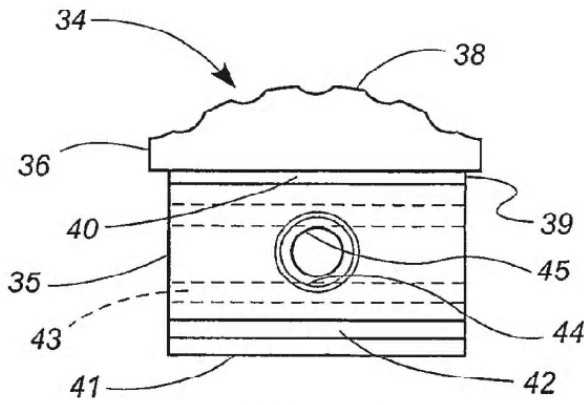


Fig. 5

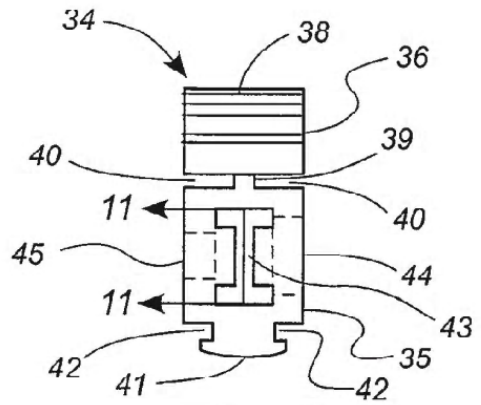


Fig. 6

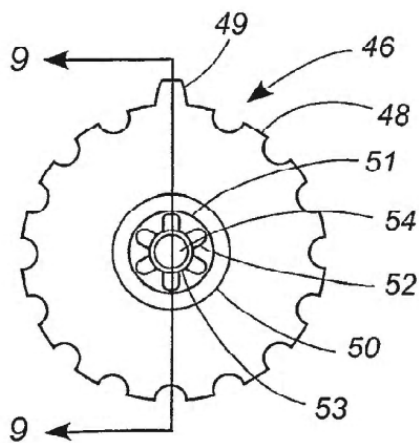


Fig. 7

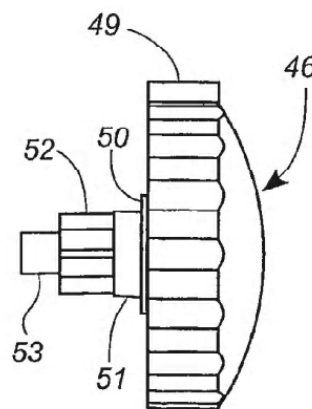


Fig. 8

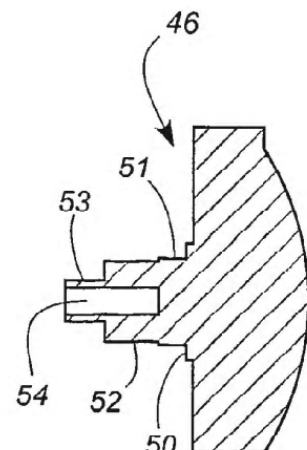
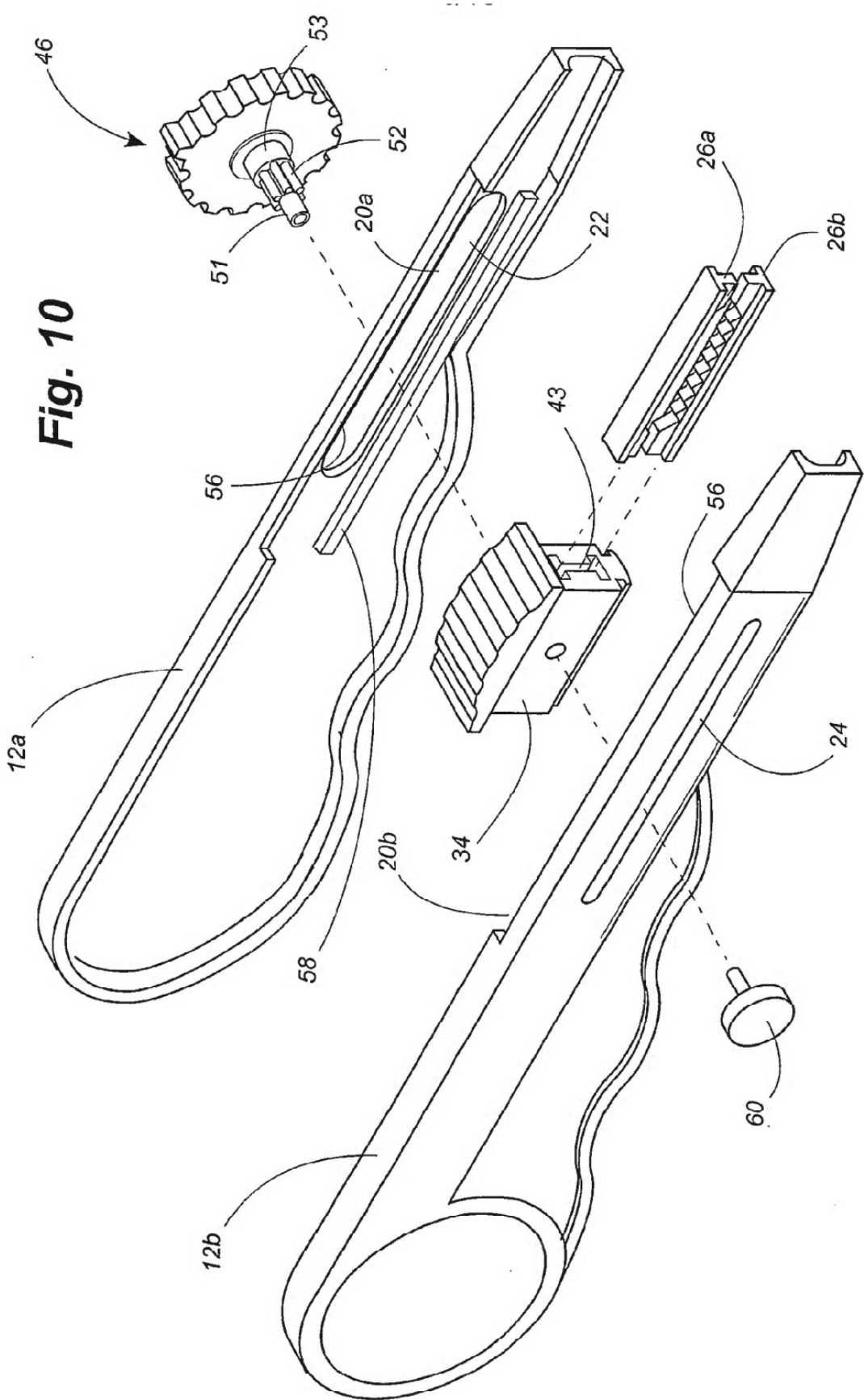
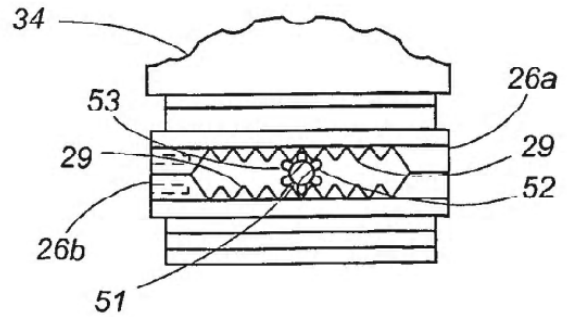
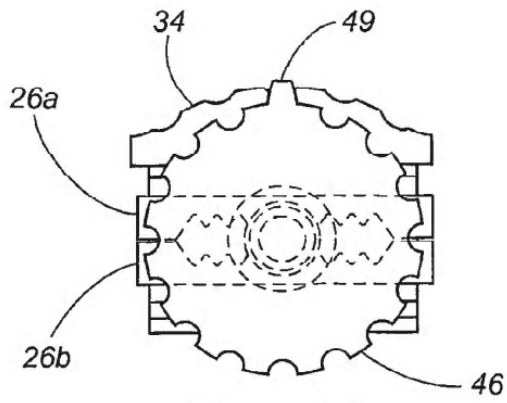
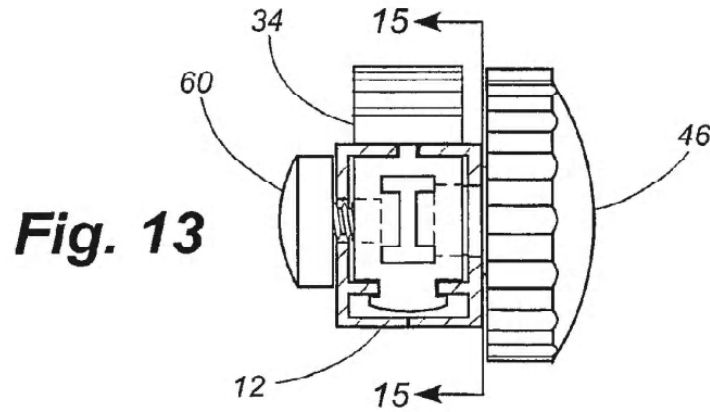
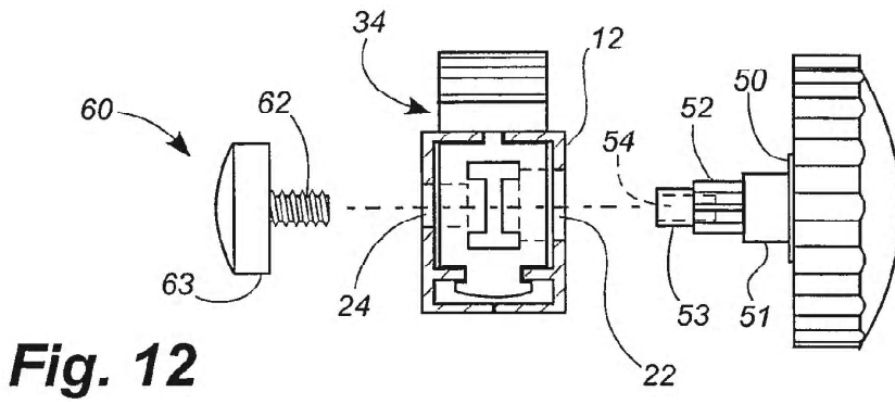
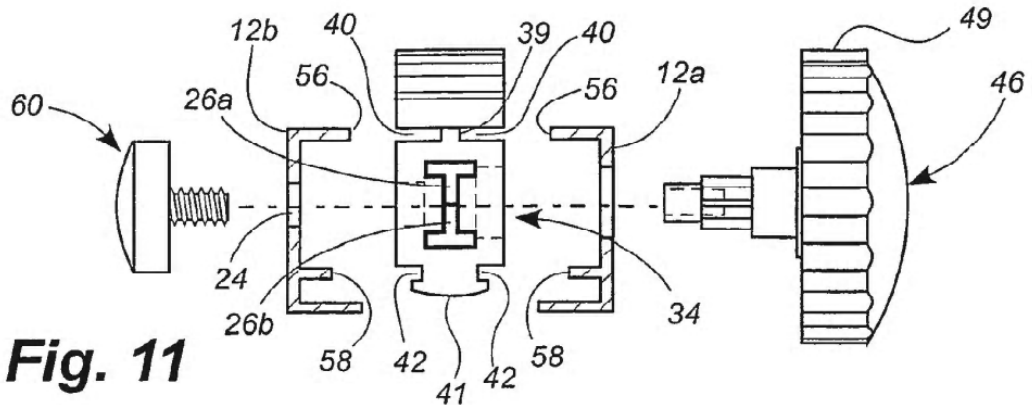


Fig. 9





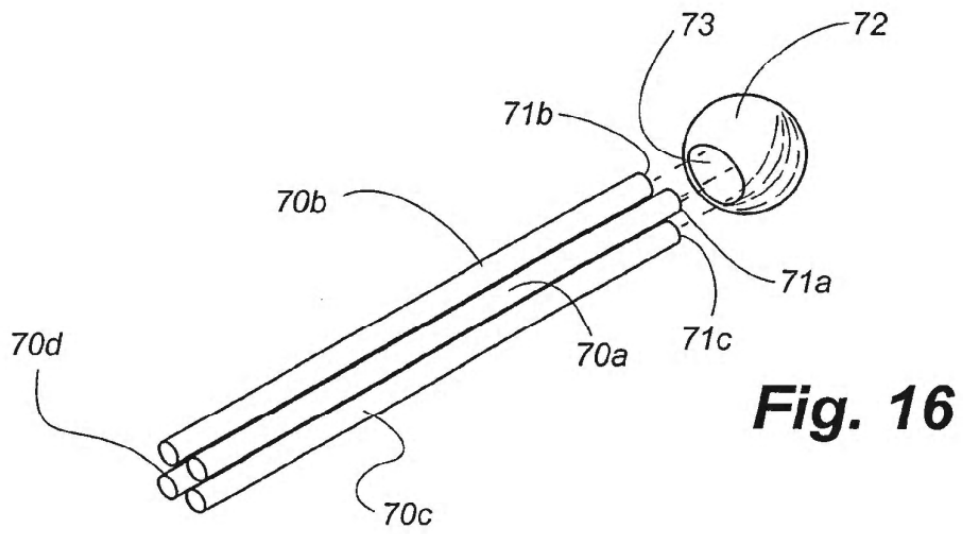


Fig. 16

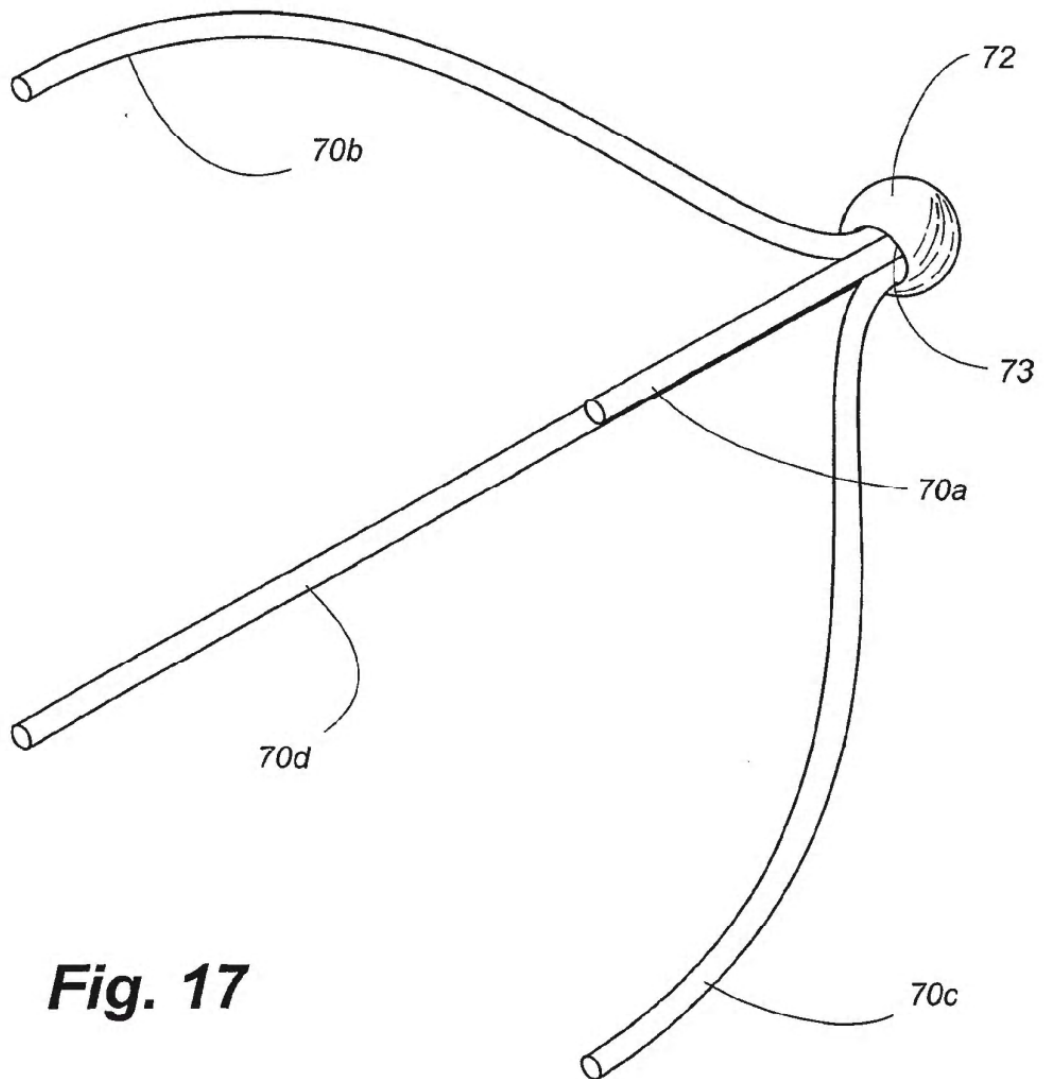


Fig. 17

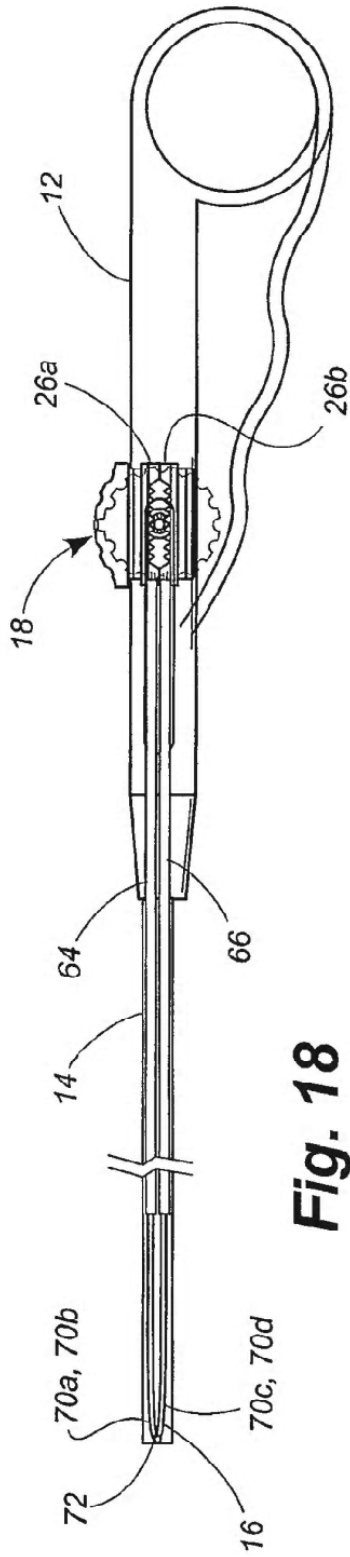


Fig. 18

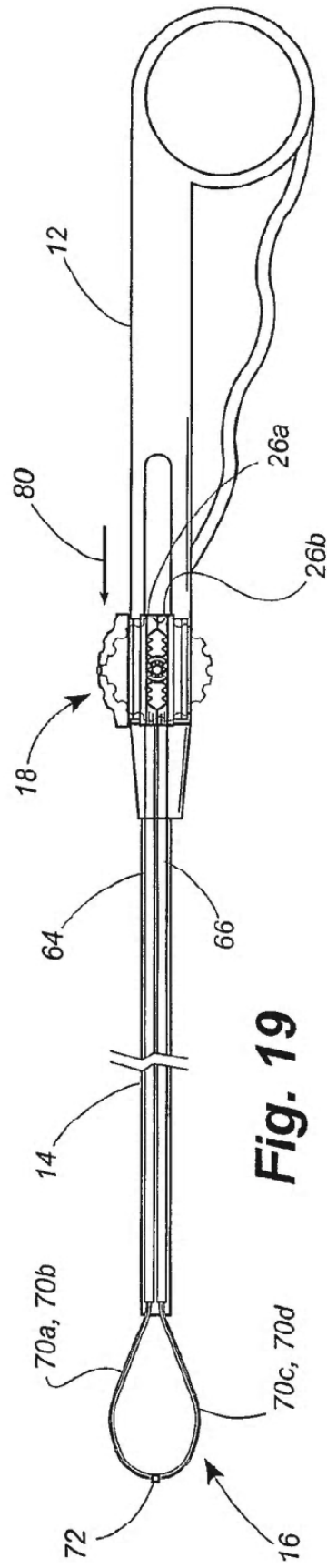


Fig. 19

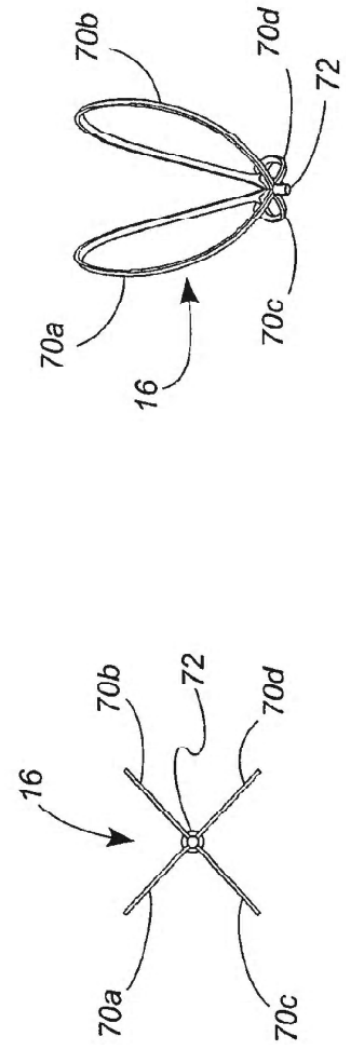


Fig. 20

Fig. 22

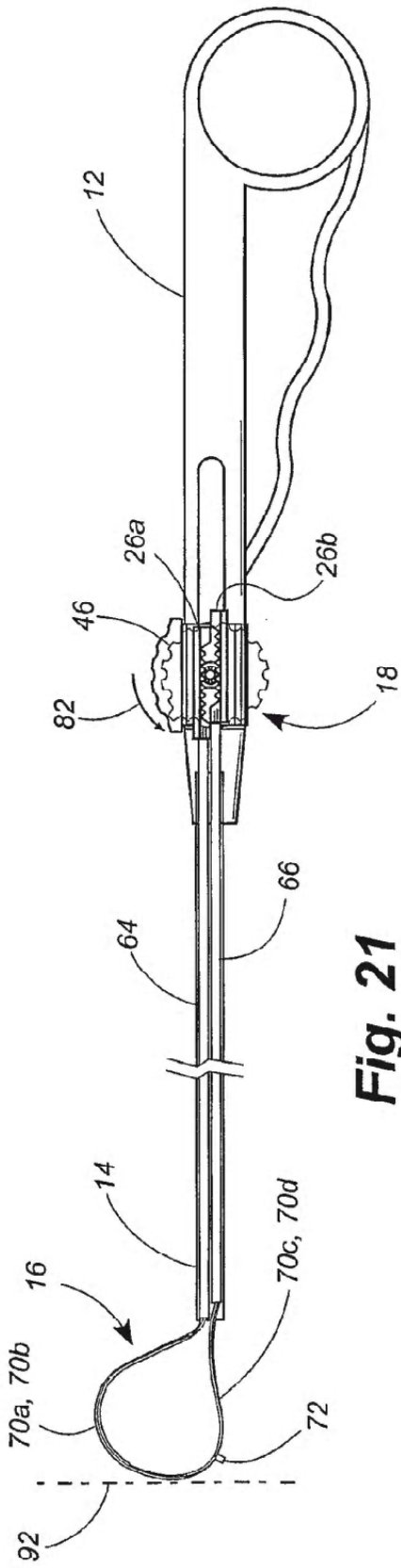


Fig. 21

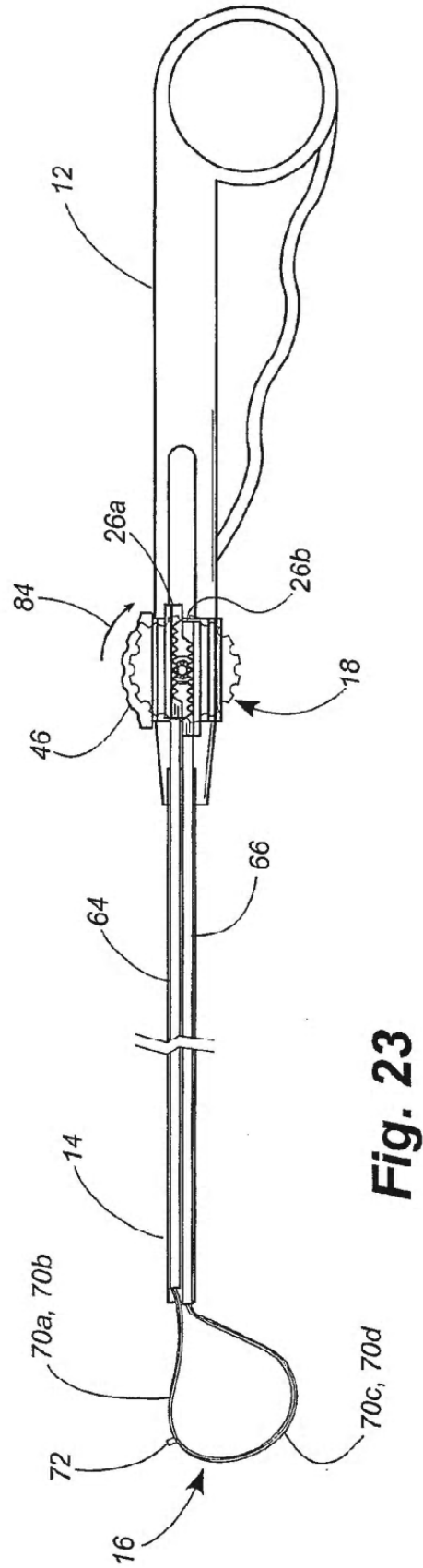


Fig. 23

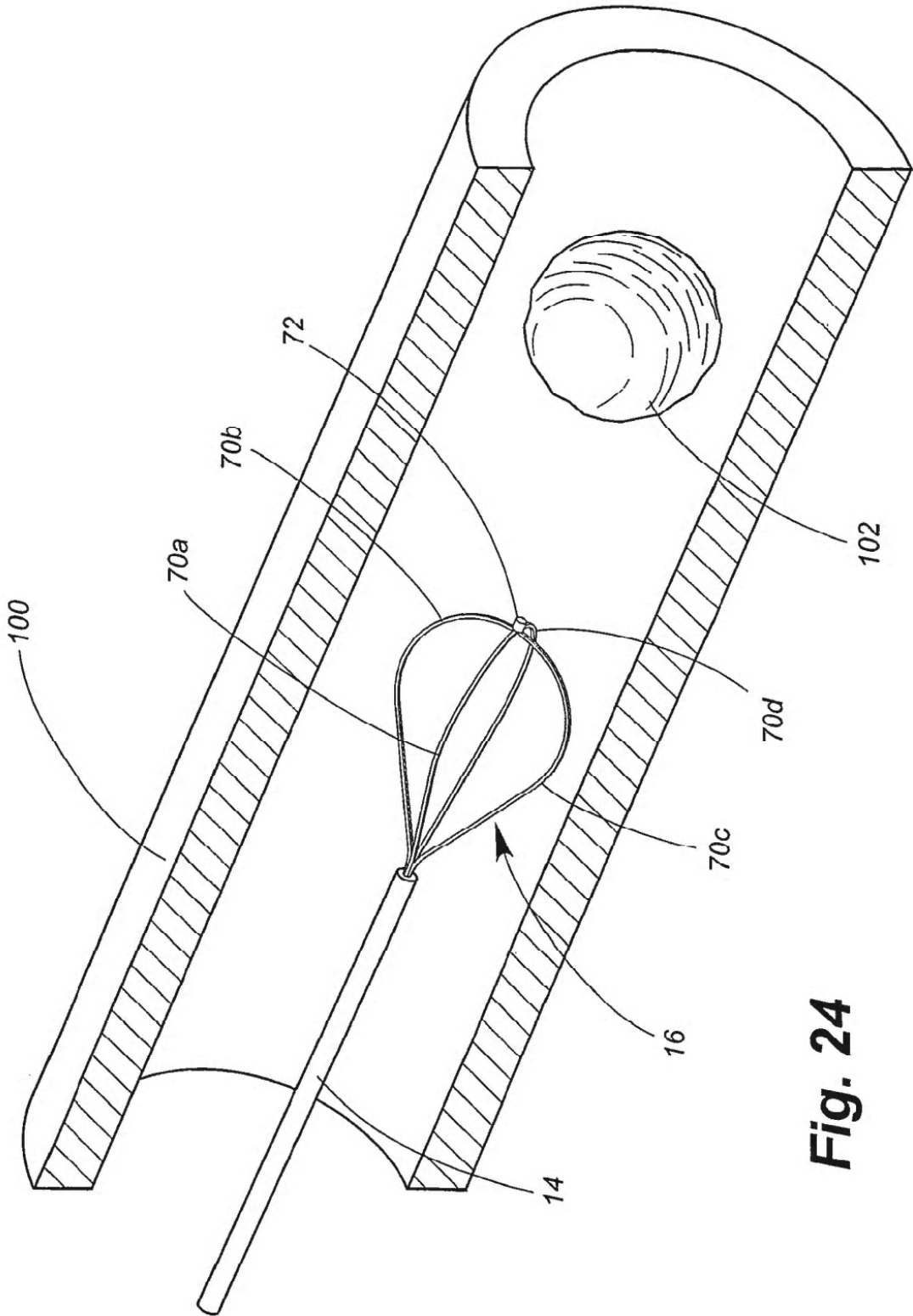


Fig. 24

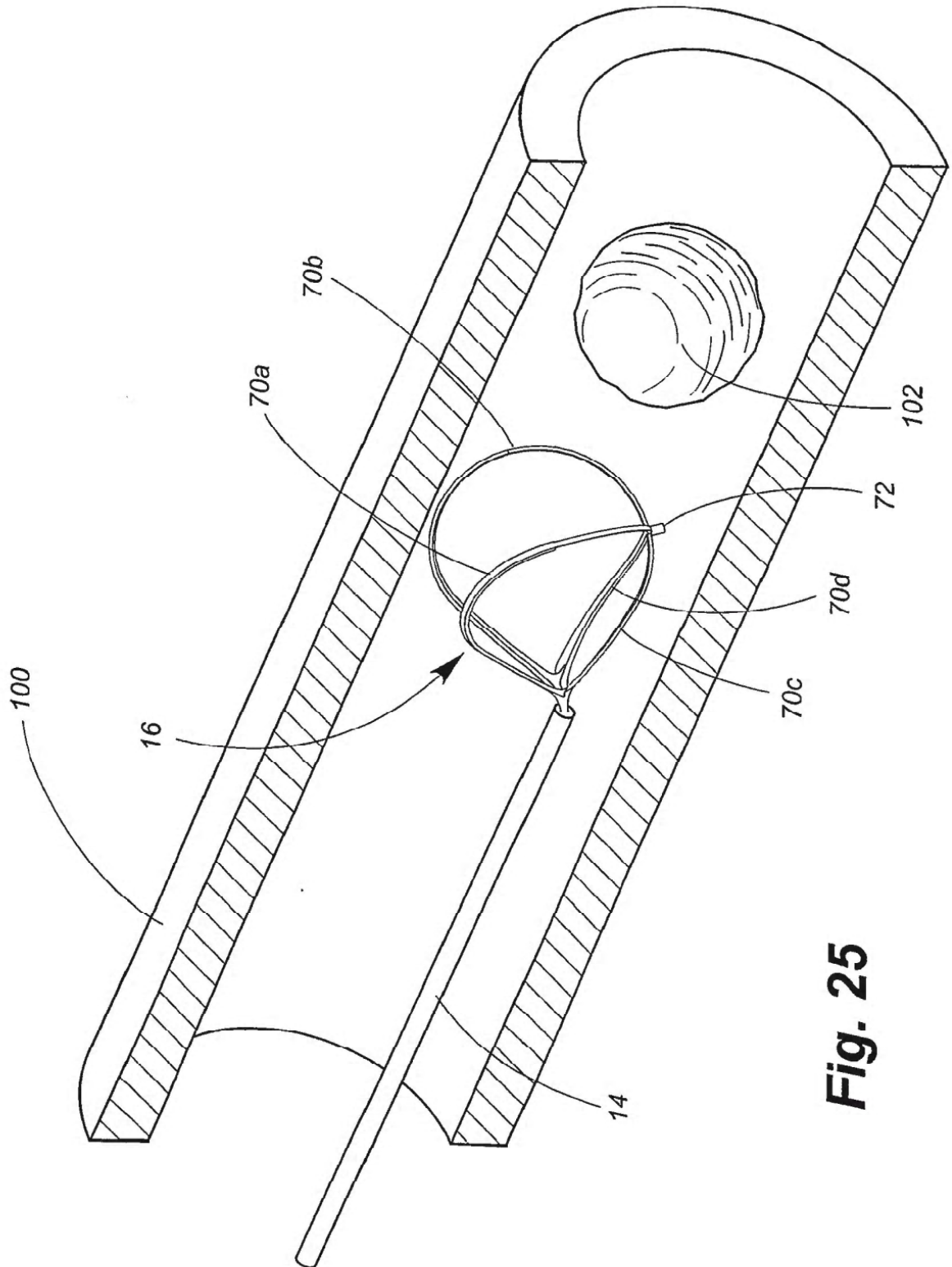


Fig. 25

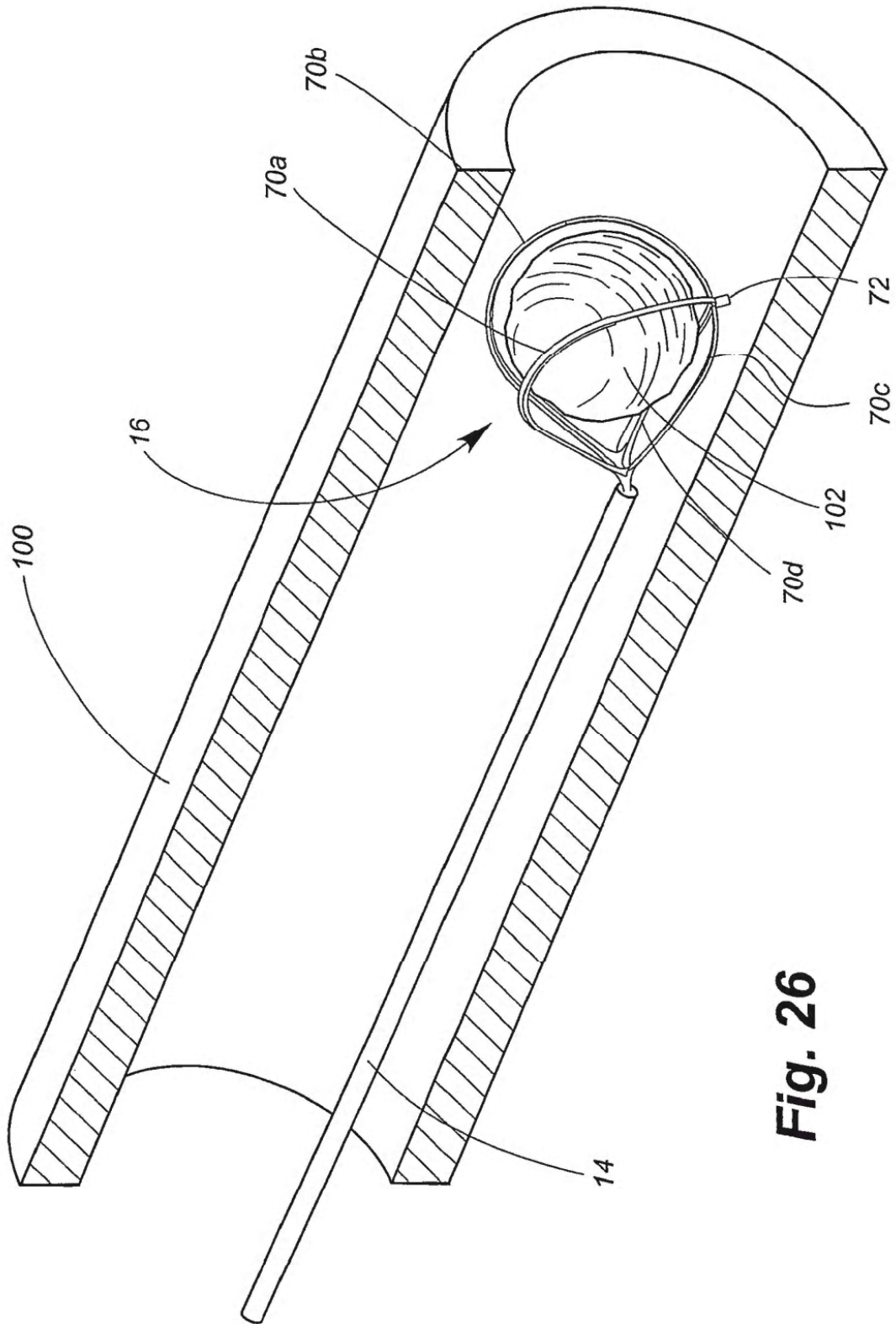


Fig. 26

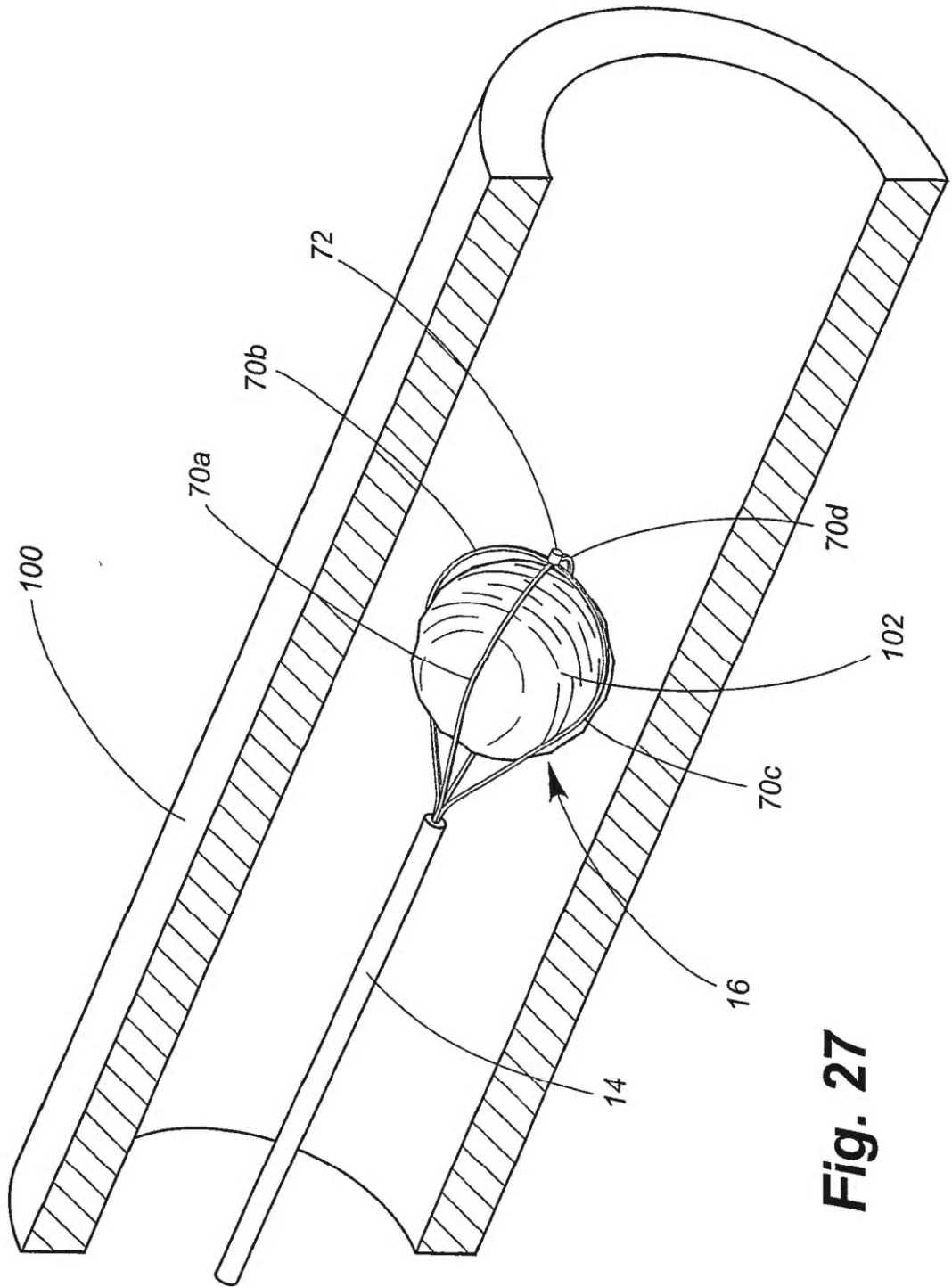


Fig. 27

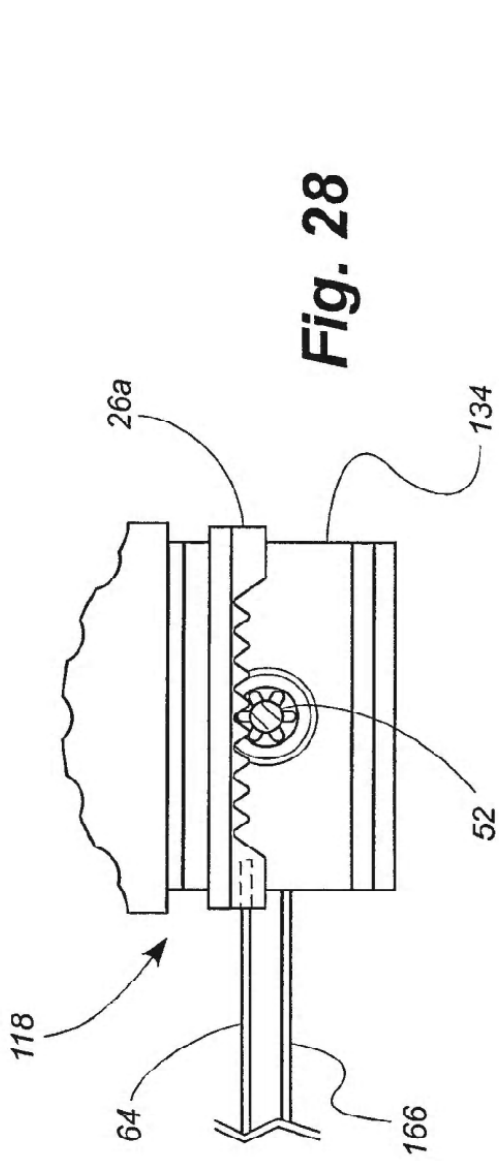


Fig. 28

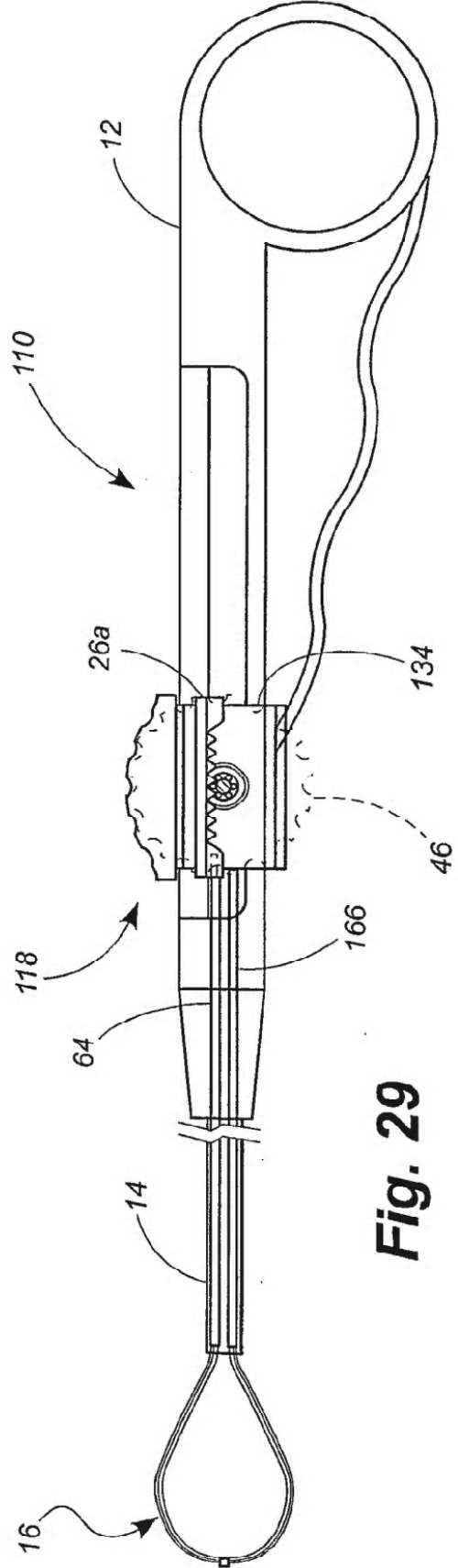


Fig. 29

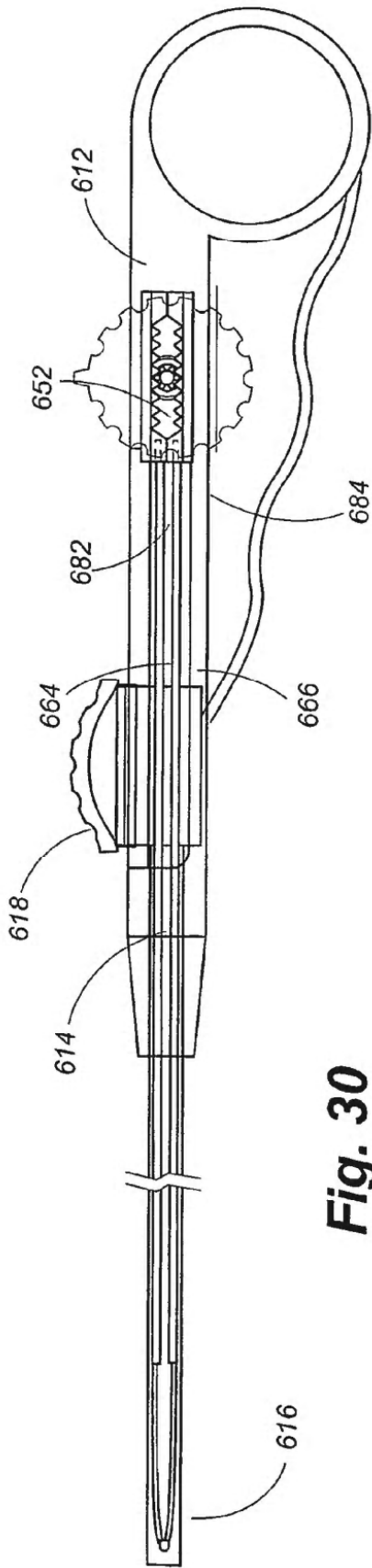


Fig. 30

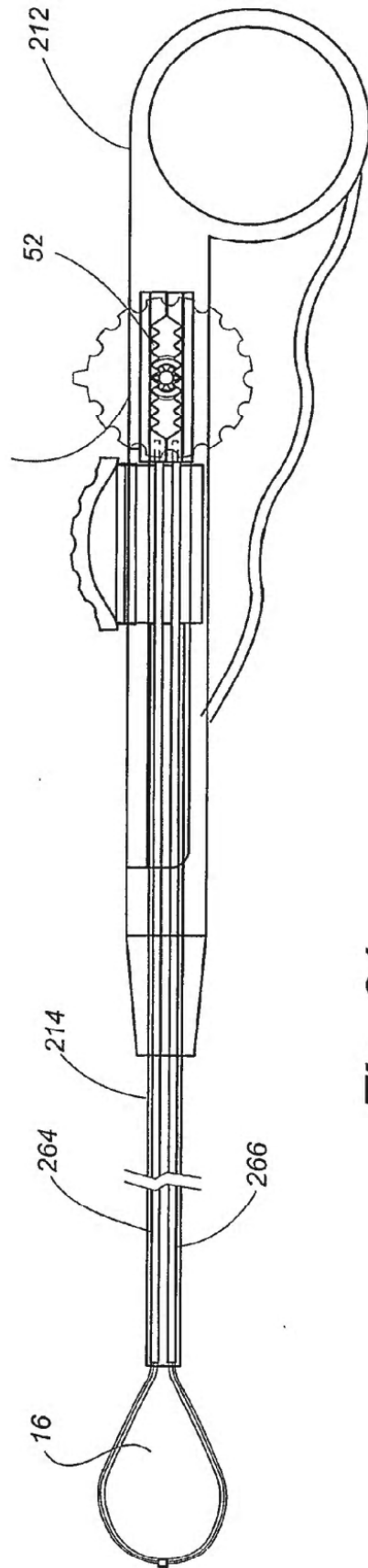


Fig. 31