

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 994 182**

51 Int. Cl.:

A61B 17/02 (2006.01)

A61B 17/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2010** **E 22205975 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2024** **EP 4154824**

54 Título: **Dispositivo de acceso quirúrgico que comprende un retractor interno**

30 Prioridad:

21.07.2009 US 22720609 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
20.01.2025

73 Titular/es:

**APPLIED MEDICAL RESOURCES CORPORATION
(100.00%)
22872 Avenida Empresa
Rancho Santa Margarita, CA 92688, US**

72 Inventor/es:

**HART, CHARLES C;
JOHNSON, GARY M;
NGUYEN, ERIC;
PINGLETON, EDWARD D;
PRAVONGVIENGKHAM, KENNI;
SAKAKINE, GHASSAN;
WACHLI, SERENE;
BRUSTAD, JOHN R y
TRAN, OLIVIA J**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 994 182 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 acceso quirúrgico que comprende un retractor interno

Antecedentes

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de acceso quirúrgico que comprende un retractor de heridas y un retractor interno.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Los procedimientos quirúrgicos abdominales implican a menudo la entrada en la cavidad abdominal de un paciente y la posterior manipulación de las estructuras internas de la misma, tales como el intestino delgado, el colon, el mesenterio y otras estructuras grasas. Por ejemplo, a menudo se desplazan grandes partes del intestino delgado de un paciente para proporcionar un acceso despejado al bazo del paciente en algunos procedimientos quirúrgicos sobre el mismo. A menudo se utilizan gasas y/o esponjas para contener las estructuras desplazadas. Sin embargo, las gasas y/o esponjas a menudo se deslizan y/o son difíciles de colocar, especialmente a través de lugares de incisión más pequeños. Las gasas y/o esponjas normalmente también se tienen en cuenta cuidadosamente durante la cirugía, evitando así que se quede una dentro del paciente.

- 15 Los procedimientos quirúrgicos abdominales recientes prefieren incisiones más pequeñas, por ejemplo, cirugías laparoscópicas. Los procedimientos quirúrgicos laparoscópicos a menudo implican múltiples incisiones pequeñas de entre aproximadamente cinco milímetros y aproximadamente doce milímetros. Algunos procedimientos más complejos incluyen una sola incisión más grande. Por ejemplo, una incisión de cinco centímetros en el ombligo que se retrae circunferencialmente mediante un retractor de heridas circular acomoda diversos instrumentos laparoscópicos al mismo tiempo, o incluso la mano de un cirujano que se extiende hacia la cavidad abdominal. Es deseable mantener un área operativa despejada dentro de la cavidad abdominal mientras se limita el área de acceso.

Además, los procedimientos quirúrgicos de la parte inferior del abdomen y la pelvis también se realizan utilizando técnicas de incisión única, en las que también es deseable un espacio de trabajo despejado y sin restricciones.

- 25 Ejemplos de retractores conocidos para uso en procedimientos quirúrgicos se divulgan en las solicitudes de patente de EE. UU, números de publicación US 2005/273132 A1, US 2006/149306 A1, US 2008/051817 A1 y US 2007/060939 A1.

Compendio de la invención

- 30 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de acceso quirúrgico como se indica en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

- 35 La FIG. 1A es una vista frontal de un paciente para la cirugía del abdomen. La FIG. 1B es una sección transversal frontal parcial que ilustra el contenido abdominal. La FIG. 1C es una sección transversal frontal parcial de un paciente que ilustra esquemáticamente la colocación de un retractor de heridas en el abdomen. La FIG. 1D es una sección transversal lateral parcial de un paciente que ilustra la colocación de un retractor de heridas en el abdomen.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo de acceso, no de acuerdo con la presente invención, que comprende un retractor interno que comprende una pluralidad de miembros conformables.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo de acceso quirúrgico de acuerdo con la presente invención, que comprende un retractor interno que comprende un miembro inflable.

- 40 Las FIG. 4 a FIG. 15 son vistas de otros ejemplos de dispositivos de acceso que no son de acuerdo con la presente invención.

- 45 La FIG. 16A es una sección transversal lateral parcial de un paciente antes de desplegar un retractor interno, de acuerdo con la presente invención, en el abdomen. La FIG. 16B es una sección transversal frontal parcial de un paciente en el que se ha desplegado un retractor interno en el abdomen. La FIG. 16C es una sección transversal lateral parcial de un paciente en el que se ha desplegado un retractor interno en el abdomen.

Los caracteres de referencia similares se refieren a características similares a lo largo de todo el documento.

Descripción detallada de ciertas realizaciones

- 50 La FIG. 1A es una vista frontal de un paciente 10 para la cirugía del abdomen 20 con un lugar 22 de incisión en el ombligo. La FIG. 1B es una sección transversal parcial que ilustra el contenido 30 abdominal confinado por una pared 40 corporal, diversas adherencias y conexiones. El contenido 30 es generalmente húmedo, resbaladizo y difícil de

manejar, y es especialmente cierto para el intestino 32 delgado. Como se muestra esquemáticamente en la FIG. 1C y en una sección transversal lateral parcial en la FIG. 1D, un retractor 50 circular se coloca a través de una incisión en la pared 40 corporal y en una cavidad 42 abdominal, proporcionando así al cirujano un acceso despejado al contenido 30 abdominal.

5 La FIG. 2 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo 200 de acceso quirúrgico que comprende un retractor 250 de heridas y un retractor 270 interno ajustable. El retractor 250 de heridas está dispuesto en un extremo 202 proximal del dispositivo 200, y el retractor 270 interno está dispuesto en un extremo 204 distal. Un eje 206 longitudinal se extiende desde el extremo 202 proximal al extremo 204 distal. Un canal 208 de acceso se extiende a través del dispositivo 200.

10 En la realización ilustrada, el retractor 250 de heridas comprende un anillo 252 proximal o exterior; un anillo 254 distal o interior deformable; y una vaina 256 tubular flexible dispuesta entre el anillo 252 exterior y el anillo 254 interior.

El anillo 254 interior es deformable o flexible, lo que permite al usuario insertar el anillo 254 interior a través de una incisión o abertura en una pared corporal con un diámetro menor que un diámetro relajado del anillo 254 interior, y en una cavidad corporal. El anillo 254 interior también es lo suficientemente rígido para resistir la deformación cuando
15 está dispuesto contra una superficie interior de la pared corporal y bajo la tensión de la vaina 256 tubular que se extiende a través de la incisión o abertura.

El retractor 250 de heridas es ajustable o no ajustable. En la realización ilustrada, el retractor 250 de heridas es un retractor de heridas ajustable. En la realización ilustrada, el anillo 252 exterior es giratorio alrededor de un eje anular del mismo, que enrolla y/o desenrolla la vaina 256 tubular alrededor del mismo, ajustando así una longitud efectiva de la vaina 256 tubular y una distancia entre el anillo 252 exterior y el anillo 254 interior. Esta capacidad de ajuste permite
20 que un usuario retraiga una abertura o herida en una cavidad corporal. El anillo 252 exterior ilustrado comprende un primer tubo 252a y un segundo tubo 252b. En otras realizaciones, el anillo 252 exterior tiene otra forma, por ejemplo, que comprende una sección transversal ovalada, elíptica y/o alargada, con un eje mayor o más largo paralelo o perpendicular al longitudinal 206. En algunas realizaciones, el anillo 252 exterior comprende además uno o más
25 lúmenes circunferenciales. En algunas realizaciones, un alambre o aro está dispuesto en uno o más de los lúmenes. En algunas realizaciones, el alambre o alambres, o aro(s), no cumple con los requisitos. En algunas realizaciones, el alambre o alambres, o aro(s), es un aro dividido.

El anillo 252 exterior, anillo 254 interior, y vaina 256 tubular comprenden independientemente cualquier material biocompatible adecuado, por ejemplo, una o más resinas poliméricas. En realizaciones en las que el anillo 252 exterior
30 comprende un alambre o aro, el alambre o aro puede comprender al menos uno de metal, acero inoxidable, acero para muelles, nitinol, polímero, cerámica, fibras, compuestos de los mismos y similares.

En algunas realizaciones, el retractor 250 se fabrica en una pluralidad de tamaños, por ejemplo, diámetros de al menos uno del anillo 252 exterior, el anillo 256 interior, y vaina 256, y/o la longitud de la vaina 256. Algunas realizaciones del dispositivo 200 de acceso comprenden además un tapón o tapa (no ilustrada) acoplable al anillo 252 exterior, que
35 cierra y/o sella el canal 208 de acceso. Algunas realizaciones del tapón o tapa permiten el acceso de instrumentos y/o manos a través del tapón o tapa y hacia el canal 208 de acceso. También se divulgan retractores de heridas, tapones, y tapas adecuados en las patentes de EE. UU. n.º. 7,727,146; 7,650,887; y 7,704,207, y la publicación n.º. 2010/0094227 A1.

El retractor 270 interno, en la realización ilustrada, está acoplado al anillo 254 interior del retractor 250 y se extiende distalmente del anillo 254 interior. En la realización ilustrada, el retractor 270 interno comprende una pluralidad de una pluralidad de miembros 272 conformables alargados, cada uno se extiende distalmente desde el anillo 254 interior del retractor 250 de heridas. En la realización ilustrada, cada miembro 272 conformable se inclina lejos del eje 206 longitudinal, aunque en otras realizaciones, uno o más de los miembros 272 conformables se extiende en una dirección diferente, por ejemplo, sustancialmente paralela al eje 206 longitudinal y/o hacia el eje 206 longitudinal.

45 Cada miembro 272 conformable en la realización ilustrada comprende un segmento alargado y/o un ala que comprende cualquier material adecuado, por ejemplo, al menos uno de resina polimérica o metal. Algunas realizaciones de los miembros 272 conformables comprenden un material elásticamente deformable, por ejemplo, metal, acero inoxidable, acero para muelles, polímero, fibras y combinaciones de estos. Algunas realizaciones de los miembros 272 conformables comprenden un material maleable y/o deformable plásticamente, por ejemplo, metal,
50 acero inoxidable, un material super elástico, un material con memoria de forma, arcilla, material similar a la arcilla y combinaciones de estos. En algunas realizaciones, uno o más de los miembros 272 conformables está parcial o completamente recubierto y/o cubierto con al menos una de tela, gasa y espuma, mejorando así la tracción y/o la absorción de fluidos. En algunas realizaciones, uno o más de los miembros 272 conformables está parcial o completamente recubierto y/o cubierto con un material repelente de fluidos y/o impermeable a fluidos. En algunas
55 realizaciones, uno o más de los miembros 272 conformables comprende una superficie texturizada y/o antideslizante. Algunas realizaciones de los miembros 272 conformables comprenden, por ejemplo, alambre, tiras, láminas y láminas perforadas.

En algunas realizaciones, uno o más de los miembros 272 conformables es curvado a lo largo de un eje transversal,

rigidizando así los miembros 272 conformables utilizando el principio que endurece las lamas de una persiana veneciana. En la realización ilustrada, al menos uno de un ángulo con el eje 206 longitudinal, y una forma de cada miembro 272 conformable individual es ajustable, retrayendo así estructuras u órganos y/o evitando que estructuras u órganos entren en un área o campo quirúrgico seleccionado, mejorando así el acceso a los objetivos quirúrgicos en el mismo. Por ejemplo, en algunas realizaciones, al menos una parte de un miembro 272 conformable es flexible transversalmente a un eje 274 longitudinal local del mismo. En algunas realizaciones, al menos una parte de un miembro 272 conformable es flexible o torsionable alrededor del eje 274 longitudinal local.

En algunas realizaciones, al menos uno de los miembros 272 conformables está integrado con el anillo 254 interior. En algunas realizaciones, al menos uno de los miembros 272 conformables se fabrica por separado y luego se acopla al anillo 254 interior. Por ejemplo, algunas realizaciones del anillo 254 interior comprenden al menos una característica de conexión a la que los miembros 272 conformables están acoplados. En algunas realizaciones, un extremo proximal de al menos un miembro 272 conformable comprende una característica de conexión que asegura el miembro 272 conformable al anillo 254 interior en un ángulo deseado con respecto al eje 206 longitudinal. Las características de conexión adecuadas incluyen, por ejemplo, sujeciones mecánicas, clips, abrazaderas, accesorios de fricción, sujeciones de velcro, broches, bridas, tornillos, pestillos, juntas, bisagras, rótulas, bisagras vivas y similares. En algunas realizaciones, los miembros 272 conformables se acoplan al anillo 254 interior como una unidad, por ejemplo, unida por una red y/o un anillo en un extremo proximal del retractor 270 interno. En algunas realizaciones, miembros 272 conformables se acoplan individualmente al anillo 254 interior. En algunas realizaciones, uno o más de los miembros 272 conformables son extraíbles según se desea, por ejemplo, cortando, rompiendo, y similares. En algunas realizaciones, el retenedor 270 interno es extraíble, por ejemplo, después de completar una parte de un procedimiento quirúrgico. Algunas realizaciones del retractor 270 interno, no se acoplan a un retractor de heridas y se usan independientemente del retractor de heridas.

En la realización ilustrada, el eje 274 local de cada miembro 272 conformable es sustancialmente normal al anillo 254 interior. En otras realizaciones, el eje 274 local de al menos un miembro 272 conformable subtiende otro ángulo con el anillo 254 interior en una configuración generalmente helicoidal. Por ejemplo, en algunas realizaciones, todos los miembros 272 conformables juntos definen un retractor 270 interno helicoidal.

Algunas realizaciones del retractor 270 interno comprenden además un dique o cubierta (no ilustrada) que se puede asegurar a uno o más de los miembros 272 conformables, definiendo así una estructura similar a un paraguas, que mejora la retracción de los órganos internos. La cubierta es similar a las partes de dique descritas e ilustradas a continuación, y al igual que las partes de dique, comprende una sola pieza o una pluralidad de piezas y materiales similares. La cubierta se asegura de manera permanente o temporal, por ejemplo, utilizando adhesivo, adhesivo sensible a la presión, sujeciones mecánicas, clips, abrazaderas, accesorios de fricción, sujeciones de velcro, broches, bridas, tornillos, pestillos y similares. En algunas realizaciones, la cubierta comprende uno o más bolsillos dimensionados para recibir uno o más de los miembros 272 conformables en el mismo. En algunas realizaciones, el usuario retira una o más partes de la cubierta, por ejemplo, cortándola o rasgándola.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo 300 de acceso quirúrgico de acuerdo con la presente invención que tiene similitudes con la realización discutida anteriormente. El dispositivo 300 de acceso comprende un extremo 302 proximal, un extremo 304 distal, un eje 306 longitudinal, un canal 308 de acceso, un retractor 350 de heridas dispuesto en el extremo 302 proximal, y un retractor 370 interno ajustable dispuesto en el extremo 304 distal. El retractor 350 de heridas es generalmente similar a la realización del retractor 250 de heridas descrita anteriormente, y comprende un anillo 352 exterior, un anillo 354 interior, y una vaina 356 flexible. El retractor 370 interno está integrado con el retractor 350 de heridas o fabricado como un componente separado, que está prefijado al retractor 350 de heridas o fijado al usuario, o usado sin acoplamiento a un retractor de heridas, como se discutió anteriormente.

La realización ilustrada del retractor 370 interno comprende una pluralidad de miembros 372 de soporte inflables que se extienden longitudinalmente y una pluralidad de partes 374 de dique que se extienden entre miembros 372 de soportes adyacentes. En otras realizaciones, una sola parte 374 de dique se extiende a través de una pluralidad de miembros 372 de soporte inflables. La realización ilustrada también comprende un anillo 376 periférico. En algunas realizaciones, el anillo 376 periférico está conectado de manera fluida con al menos un miembro 372 de soporte, y, en consecuencia, es inflable con al menos un miembro 372 de soporte. En otras realizaciones, el anillo 376 periférico no es inflable. En algunas realizaciones, el anillo 376 comprende una pluralidad de miembros unidos, por ejemplo, segmentos de rótula. En la realización ilustrada, el retractor 370 interno es generalmente troncocónico en un estado inflado, divergiendo distalmente del eje 306 longitudinal.

En la realización ilustrada, el retractor 370 interno comprende un área abierta o ventana 378, que permite el acceso a tejidos y/u órganos fuera del perímetro del retractor 370 interno. El área abierta o ventana 378 permite que un cirujano coloque instrumentos y/o una mano en áreas por encima, al costado y/o debajo del retractor 370 interno, lo cual es útil, por ejemplo, cuando se trabaja en el bajo vientre o la pelvis. Algunas realizaciones comprenden una pluralidad de áreas abiertas o ventanas 378. En algunas realizaciones, el retractor 370 interno se suministra sin un área abierta o ventana 378, y el usuario crea una o más según lo desee, por ejemplo, eliminando las partes 374 de dique seleccionadas. En algunas realizaciones, el espaciamiento de los miembros 370 de soporte no es uniforme, permitiendo así al usuario seleccionar el tamaño deseado del área abierta o ventana 378.

Las realizaciones del retractor 370 interno comprenden al menos uno de caucho, resina polimérica, tela, espuma y elastómero. En algunas realizaciones, los miembros 372 de soporte, las partes 374 de dique, y el anillo 376 periférico comprenden diferentes materiales. Algunas realizaciones de las partes 374 de dique comprenden al menos uno de polímero, membrana, película, caucho, cinta, gasa, película, tela, tela tejida, tela no tejida y tela de punto. En algunas realizaciones, las partes 374 de dique comprenden un material elastómero o estirable, por ejemplo, licra. Algunas realizaciones del retractor 370 interno comprenden además al menos un miembro de refuerzo flexible, por ejemplo, una o más nervaduras dispuestas sobre, a través o dentro de al menos un miembro 372 de soporte, parte 374 de dique, y/o el anillo 376 periférico. En algunas realizaciones, al menos un miembro 372 de soporte de refuerzo es elásticamente deformable. En algunas realizaciones, al menos un miembro 372 de soporte es plásticamente deformable. Los materiales adecuados para el miembro de soporte se han descrito anteriormente. Materiales adecuados para los miembros 372 de refuerzo incluyen al menos uno de metal, un material super elástico, un material con memoria de forma, polímero, fibras y compuestos de los mismos. En algunas realizaciones, los miembros de refuerzo comprenden al menos uno de alambres, tiras, bandas y similares.

En algunas realizaciones, una fuerza de retracción y/o retención que ejerce el retractor 370 interno sobre los órganos internos depende del grado de inflado del mismo. En consecuencia, la fuerza de retracción y/o retención es ajustable por el usuario final. Las realizaciones del retractor interno son inflables con gas, dióxido de carbono, nitrógeno, aire, líquido, agua, solución salina, solución de Ringer, soluciones isotónicas, y similares. En algunas organizaciones, el fluido de inflado se enfría y/o se calienta según se desee.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de otra realización de un dispositivo 400 de acceso quirúrgico que es generalmente similar a las realizaciones discutidas anteriormente. El dispositivo 400 de acceso comprende un eje 406 longitudinal que se extiende desde un extremo 402 proximal hasta un extremo 404 distal, un canal 408 de acceso que se extiende a través del dispositivo 400, un retractor 450 de heridas en el extremo 402 proximal, y un retractor 470 interno ajustable en el extremo 404 distal. El retractor 450 de heridas es generalmente similar a las realizaciones del retractor de heridas descritas anteriormente, y comprende un anillo 452 exterior, un anillo 454 interior, y una vaina 456 flexible. Las realizaciones del retractor 470 interno están integradas, prefijadas, o fijadas por el usuario al retractor 450 de heridas, o se usan sin acoplamiento a un retractor de heridas, como se discutió anteriormente.

En la realización ilustrada, el retractor 470 interno comprende una pluralidad de segmentos 472 individuales dispuestos en una configuración similar a un ventilador. En la realización ilustrada, cada segmento 472 se inclina lejos del eje 406 longitudinal. Al menos algunos segmentos 472 están acoplados de forma deslizable a un buje 480, definiendo así una estructura similar a un iris o a un abanico plegable, permitiendo así que un usuario ajuste una abertura o ventana 478 en el retractor interno según se desee, ajustando de este modo el grado de retención y/o retracción de los órganos internos. En la realización ilustrada, el buje 480 comprende una o más pistas en las que está acoplado de forma deslizable un extremo proximal de al menos unos segmentos 472. En algunas realizaciones, el retenedor 470 interno comprende un mecanismo unidireccional que permite la apertura únicamente en una dirección. En algunas realizaciones, al menos una parte de algunos de los segmentos 472 es maleable o deformable plásticamente. En la realización ilustrada, una cubierta flexible o dique 474 similar a la cubierta o dique descrito anteriormente, está dispuesta sobre uno o más de los segmentos 472.

La FIG. 5 ilustra en una vista en perspectiva otra realización de un dispositivo 500 de acceso quirúrgico, que es generalmente similar a las realizaciones descritas anteriormente. El dispositivo 500 de acceso quirúrgico comprende un eje 506 longitudinal que se extiende desde un extremo 502 proximal hasta un extremo 504 distal, un canal 508 de acceso que se extiende a través del dispositivo 500, un retractor 550 de heridas dispuesto en el extremo 502 proximal y un retractor 570 interno dispuesto en el extremo 504 distal. El retractor 550 de heridas es generalmente similar a las realizaciones del retractor de heridas descritas anteriormente, y comprende un anillo 552 exterior, un anillo 554 interior, y una vaina 556 flexible. Las realizaciones del retractor 570 interno están integradas, prefijadas, o fijadas por el usuario al retractor 550 de heridas, o se usan sin acoplamiento a un retractor de heridas, como se discutió anteriormente.

El retractor 570 interno comprende un miembro 574 de faldón que se extiende distalmente y un elemento 576 de soporte acoplado a una parte distal del miembro 574 de faldón. Las realizaciones del miembro 574 de faldón comprenden cualquier material, como se ha discutido anteriormente para la cubierta o parte de dique. Las realizaciones del miembro 576 de soporte comprenden una o más de partes elásticas, maleables y/o deformables plásticamente, que comprenden por ejemplo uno o más de los materiales descritos anteriormente. En la realización ilustrada, el miembro 574 de soporte comprende una protuberancia 582 que se extiende hacia dentro que define y se extiende sobre una parte 584 hueca o socavada, que proporciona el miembro 574 de soporte con características de memoria de forma. En otras realizaciones, el miembro 574 de soporte comprende una pluralidad de miembros unidos, por ejemplo, segmentos de rótula.

La realización ilustrada también comprende una ventana 578. En algunas realizaciones, la ventana 578 está preformada. En otras, la ventana 578 está creada por el usuario. En la realización ilustrada, la ventana 578 incluye un espacio en el miembro 576 de soporte. En otras realizaciones, la ventana 578 se extiende solo a través del miembro 574 de faldón y no comprende un espacio en el miembro 576 de soporte.

La FIG. 6A es una vista en perspectiva de otra realización de un dispositivo 600 de acceso que es generalmente similar a las realizaciones descritas anteriormente. El dispositivo 600 de acceso quirúrgico comprende un eje 606 longitudinal que se extiende desde un extremo 602 proximal hasta un extremo 604 distal, un canal 608 de acceso que se extiende a través del dispositivo 600, un retractor 650 de heridas dispuesto en el extremo 602 proximal y un retractor 670 interno. El retractor 650 de heridas es generalmente similar a las realizaciones del retractor de heridas descritas anteriormente, y comprende un anillo 652 exterior, un anillo 654 interior, y una vaina 656 flexible. Las realizaciones del retractor 670 interno están integradas, prefijadas, o fijadas por el usuario al retractor 650 de heridas, o se usan sin acoplamiento a un retractor de heridas, como se discutió anteriormente.

El retractor interno comprende un faldón 674 tubular acoplado al retractor 650 de heridas y un anillo 676 de retención acoplado al extremo libre del faldón 674. En la realización ilustrada, un diámetro del anillo 676 de retención es mayor que un diámetro del anillo 652 exterior o del anillo 654 interior. En la realización ilustrada, el faldón 674 tubular está acoplado al extremo distal del retractor 650 de heridas, por ejemplo, el anillo 654 interior. En otras realizaciones, el faldón 674 tubular está acoplado al extremo proximal del retractor 650 de heridas, por ejemplo, el anillo 652 exterior. El faldón 674 comprende cualquier material flexible adecuado, por ejemplo, los materiales descritos anteriormente para la cubierta o parte de dique. El anillo 676 de retención comprende un material maleable, deformable, conformable, deformable plásticamente, y/o deformable elásticamente, por ejemplo, cualquiera de los materiales descritos anteriormente. Algunas realizaciones del anillo 676 de retención comprenden una columna interna maleable o deformable plásticamente. Algunas realizaciones comprenden una pluralidad de miembros unidos, por ejemplo, segmentos de rótula. En consecuencia, algunas realizaciones del anillo de retención son conformables en un plano o en todas las direcciones.

La realización ilustrada del retractor 670 interno no comprende una ventana. En algunas realizaciones, una o más ventanas están performadas en el faldón 674. En algunas realizaciones, un usuario crea ventanas en el faldón 674 como desea.

El retractor 670 interno se ilustra en un estado no desplegado en la FIG. 6A con el anillo 676 de retención dispuesto proximalmente al anillo 652 exterior del retractor 650 de heridas, con el faldón 674 extendiéndose a través del canal 608 de acceso. Las FIG. 6B-6C ilustran unos estados intermedios al convertir el retractor 670 interno desde el estado o configuración no desplegado ilustrado en la FIG. 6A, hasta un estado o configuración desplegado ilustrado en la FIG. 6D, en el que el anillo 676 de retención es distal del anillo 654 de interior. En el método ilustrado, el anillo 676 de retención se pasa a través del canal 606 de acceso a través del retractor 650 de heridas. En el proceso de conversión, el anillo 676 de retención de diámetro grande está comprimido, torcido, y/o deformado de otro modo a un tamaño que se encaja a través del canal 608 de acceso. En el estado o configuración desplegado ilustrado en la FIG. 6D, el anillo 676 de retención de diámetro grande está conformado y/o ajustado para retraer los órganos internos desde un área deseada en la cavidad corporal. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el anillo 676 de retención está anidado debajo de estructuras 30 internas (FIG. 1B-1D), donde el peso de las estructuras 30 asegura el anillo 676 de retención en su lugar.

La FIG. 7 ilustra en vista en perspectiva otra realización de un dispositivo 700 de acceso quirúrgico que es generalmente similar a las realizaciones descritas anteriormente. El dispositivo 700 de acceso quirúrgico comprende un eje 706 longitudinal que se extiende desde un extremo 702 proximal hasta un extremo 704 distal, un canal 708 de acceso que se extiende a través del dispositivo 700, un retractor 750 de heridas dispuesto en el extremo 702 proximal y un retractor 770 interno. El retractor 750 de heridas es generalmente similar a las realizaciones del retractor de heridas descritas anteriormente, y comprende un anillo 752 exterior, un anillo 754 interior, y una vaina 756 flexible. Las realizaciones del retractor 770 interno están integradas, prefijadas, o fijadas por el usuario al retractor 750 de heridas, o se usan sin acoplamiento a un retractor de heridas, como se discutió anteriormente.

En la realización ilustrada, el retractor 770 interno comprende un faldón 774 tubular corto, proximal, acoplado a un toroide 776 distal inflable. Algunas realizaciones del retractor 770 interno no comprenden faldón. En el estado no desplegado, el toroide 776 no está inflado, mientras que en el estado desplegado, el toroide 776 se infla selectivamente. Algunas realizaciones del faldón 774 y/o toroide 776 comprenden miembros de rigidización y refuerzo.

La FIG. 8 es una vista en perspectiva de otra realización de un dispositivo 800 de acceso que es generalmente similar a las realizaciones descritas anteriormente. El dispositivo 800 de acceso quirúrgico comprende un eje 806 longitudinal que se extiende desde un extremo 802 proximal hasta un extremo 804 distal, un canal 808 de acceso que se extiende a través del dispositivo 800, un retractor 850 de heridas dispuesto en el extremo 802 proximal y un retractor 870 interno. El retractor 850 de heridas es generalmente similar a las realizaciones del retractor de heridas descritas anteriormente, y comprende un anillo 852 exterior, un anillo 854 interior, y una vaina 856 flexible. Las realizaciones del retractor 870 interno están integradas, prefijadas, o fijadas por el usuario al retractor 850 de heridas, o se usan sin acoplamiento a un retractor de heridas, como se discutió anteriormente.

En la realización ilustrada, el retractor 870 interno comprende un cilindro o tubo generalmente hueco con extremos abiertos a través de los cuales se extiende el canal de acceso. En otras realizaciones, el retractor 870 interno tiene otra forma, por ejemplo, un cilindro elíptico, o troncocónico con el extremo distal más grande o con el extremo distal más pequeño. Las realizaciones del retractor 870 interno se producen en un rango de diámetros y/o longitudes. El retractor 870 interno es deformable elásticamente o deformable plásticamente. En algunas realizaciones, una o más

partes del retractor 870 interno son deformables elásticamente y una o más partes son deformables plásticamente. Las partes deformables plásticamente permiten que un usuario conforme el retractor 870 interno como desee. El retractor 870 interno es suficientemente deformable radialmente para permitir la inserción a través de una incisión y/o el retractor 850 de heridas.

5 En la realización ilustrada, el retractor 870 interno comprende una pluralidad de segmentos 872 anulares apilados. En la realización ilustrada, los segmentos 872 anulares son toroidales; sin embargo, en otras realizaciones, los segmentos anulares tienen otras formas y/o una mezcla de formas. En algunas realizaciones, los segmentos anulares son desmontables o separables entre sí, por ejemplo, cortándolos o rasgándolos, lo que permite que un usuario ajuste una longitud del retractor interno. Algunas realizaciones del retractor 870 interno son separables longitudinalmente, por
10 ejemplo, utilizando uno o más cortes longitudinales parciales o completos, lo que permite que un usuario genere aberturas o ventanas según desee. Algunas realizaciones del retractor 870 interno comprenden además una cubierta completa o parcial, como se discutió anteriormente.

En algunas realizaciones, el retractor 870 interno está acoplado al retractor 850 de heridas de tal forma que el retractor 870 interno es trasladable, permitiendo así que el usuario aisle un campo quirúrgico que no esté directamente debajo del retractor 850 de heridas. Durante el uso, el retractor 850 de heridas está bien enganchado a un paciente, enganchando así el retractor 870 interno. Los dispositivos de acoplamiento adecuados se conocen en la técnica, por
15 ejemplo, varillas, barras, abrazaderas, clips, juntas giratorias, bisagras, y similares. En algunas realizaciones, el retractor 870 interno no está acoplado al retractor 850 de heridas.

La FIG. 9 es una vista en perspectiva de otra realización de un retractor 970 interno, que es similar a las realizaciones descritas anteriormente. El retractor 970 interno está integrado con, acoplado con, utilizado con, o utilizado
20 independientemente de un retractor de heridas, como se discutió anteriormente. La realización ilustrada del retractor 970 interno comprende un eje 906 longitudinal, un canal 908 de acceso, y un armazón 972 serpentino que define un cilindro o tubo hueco. En otras realizaciones, el armazón 972 define una forma diferente, por ejemplo, troncocónica o un cilindro elíptico. El armazón 972 serpentino define una pluralidad de vacíos o aberturas 982 circunferenciales en la superficie cilíndrica en las que los dedos 984 circunferenciales definidos por el armazón 972 se entrelazan cuando el
25 armazón 972 es comprimido radialmente, por ejemplo, cuando se inserta el retractor 970 interno. Los expertos en la técnica entenderán que, en otras realizaciones, el armazón 972 serpentino tiene una forma diferente que define vacíos 982 y dedos 984 con diferentes formas. El armazón 972 comprende un material deformable plásticamente, un material deformable elásticamente, o una combinación de los mismos. En realizaciones que comprenden un material deformable plásticamente, el retractor 970 interno es reconformable o ajustable en el despliegue.
30

En la realización ilustrada, el retractor 970 interno comprende además una parte 974 de cubierta o dique, como se discutió anteriormente. En algunas realizaciones, la cubierta se puede cortar a través del área 986 de vacío, lo que permite además el ajuste en el estado desplegado. Otras realizaciones no comprenden una cubierta o parte de dique.

La FIG. 10A es una vista en perspectiva de otra realización de un retractor 1070 interno, que es similar a las
35 realizaciones descritas anteriormente. El retractor 1070 interno está integrado con, acoplable con, utilizado con, o utilizado independientemente de un retractor de heridas, como se discutió anteriormente. La realización ilustrada del retractor 1070 interno comprende un eje 1006 longitudinal, un canal 1008 de acceso, y un armazón 1072 serpentino que define un cilindro o tubo hueco. En otras realizaciones, el armazón 1072 define una forma diferente, por ejemplo, troncocónica o un cilindro elíptico. El armazón 1072 serpentino define una pluralidad de vacíos o aberturas 1082
40 longitudinales en la superficie cilíndrica, que permiten que un usuario comprima el armazón 1072 radialmente, por ejemplo, cuando se inserta el retractor 1070 interno. Los expertos en la técnica entenderán que en otras realizaciones, el armazón 1072 comprende una pluralidad de miembros longitudinales en lugar de un solo miembro serpentino o sinusoide. El armazón 1072 comprende un material deformable plásticamente, un material deformable elásticamente, o una combinación de los mismos. En realizaciones que comprenden un material deformable plásticamente, el
45 retractor 1070 interno es reconformable o ajustable en el despliegue.

La realización ilustrada comprende además un miembro 1076 de soporte distal dispuesto en un extremo distal del retractor 1070 interno. Como se ilustra en la FIG. 10B en un estado no desplegado, el retractor 1070 interno es cónico. Al desplegar el retractor 1070 interno, el miembro 1076 de soporte distal se hace avanzar a lo largo del canal 1008 de
50 acceso hasta que se engancha a un extremo distal del armazón 1072, por ejemplo en un juego de ganchos 1086, como se muestra en la FIG. 10C.

Algunas realizaciones del retractor 1070 interno comprenden una cubierta o parte de dique (no ilustrado). Algunas realizaciones se pueden abrir, por ejemplo, cortando el miembro 1076 de soporte distal, si está presente, o partes del armazón 1072, lo que permite una capacidad de ajuste adicional.

La FIG. 11 es una vista en perspectiva de otra realización de un retractor 1170 interno, que es similar a las realizaciones
55 descritas anteriormente. El retractor 1170 interno está integrado con, acoplado con, utilizado con, o utilizado independientemente de un retractor de heridas, como se discutió anteriormente. La realización ilustrada del retractor 1170 interno comprende un eje 1106 longitudinal, un canal 1108 de acceso, y un armazón 1172 de celosía que define un cilindro o tubo hueco. En otras realizaciones, el armazón 1172 define una forma diferente, por ejemplo, troncocónica o un cilindro elíptico. El armazón 1172 de celosía define una pluralidad de vacíos o aberturas 1182 en la superficie

cilíndrica, lo que permite que un usuario comprima el armazón 1172 radialmente, por ejemplo, cuando se inserta el retractor 1170 interno. En la realización ilustrada, el armazón 1172 comprende una celosía de diamante. En otras realizaciones, el armazón 1172 comprende una celosía diferente, por ejemplo, una celosía hexagonal. El armazón 1172 comprende un material deformable plásticamente, un material deformable elásticamente, o una combinación de los mismos. En las realizaciones que comprenden un material deformable plásticamente, el retractor 1170 interno es reconformable o ajustable en el despliegue.

En la realización ilustrada, el retractor 1170 interno comprende además una parte 1174 de cubierta o dique, como se discutió anteriormente. Otras realizaciones no comprenden una cubierta o parte de dique. Algunas realizaciones se pueden abrir, por ejemplo, cortando partes del armazón 1172, lo que permite una capacidad de ajuste adicional.

La FIG. 12 es una vista en perspectiva de otra realización de un retractor 1270 interno, que es similar a las realizaciones descritas anteriormente. El retractor 1270 interno está integrado con, acoplado con, utilizado con, o utilizado independientemente de un retractor de heridas, como se discutió anteriormente. La realización ilustrada del retractor 1270 interno comprende un eje 1206 longitudinal que se extiende entre un extremo 1202 proximal y un extremo 1204 distal, un armazón 1272 deformable, y una cubierta o parte 1274 de dique. La realización ilustrada también comprende una característica 1280 de conexión, que permite acoplar el retractor 1270 interno a un retractor de heridas, como se discutió anteriormente. En la realización ilustrada, el armazón 1272 define un retractor 1270 interno generalmente rectangular. En otras realizaciones, el armazón 1272 define una forma diferente, por ejemplo, trapezoidal o romboidal. El armazón 1272 es serpentino en la realización ilustrada. En otras realizaciones, el armazón 1272 tiene una estructura diferente, por ejemplo, una celosía, una malla, una lámina sólida, una lámina perforada o una combinación de estructuras. El armazón 1272 comprende un material plásticamente deformable, un material elásticamente deformable, o una combinación de estos. En realizaciones que comprenden un material plásticamente deformable, el retractor 1270 interno es reconformable o ajustable en el despliegue.

En la realización ilustrada, el retractor 1270 interno comprende además una parte 1274 de cubierta o dique, como se discutió anteriormente. Otras realizaciones no comprenden una cubierta o parte de dique. Algunas realizaciones son reconformables, por ejemplo, cortando partes del armazón 1272 y/o cubierta 1274, que permite una capacidad de ajuste adicional.

La FIG. 13A ilustra una vista lateral de otra realización de un dispositivo 1300 de acceso quirúrgico que es generalmente similar a las realizaciones descritas anteriormente. El dispositivo 1300 de acceso quirúrgico comprende un eje 1306 longitudinal que se extiende desde un extremo 1302 proximal hasta un extremo 1304 distal, un canal 1308 de acceso que se extiende a través del dispositivo 1300, un retractor 1350 de heridas dispuesto en el extremo 1302 proximal, y un retractor 1370 interno. El retractor 1350 de heridas es generalmente similar a las realizaciones del retractor de heridas descritas anteriormente, y comprende un anillo 1352 exterior, un anillo 1354 interior, y una vaina 1356 flexible. Las realizaciones del retractor 1370 interno están integradas, prefijadas, o fijadas por el usuario al retractor 1350 de heridas, o se usan sin acoplamiento a un retractor de heridas, como se discutió anteriormente.

Como se ve mejor en la vista detallada de la FIG. 12B, el retractor interno comprende un cuerpo 1372 que comprende una ranura 1380 que se extiende al menos parcialmente a lo largo de un borde proximal del mismo, que está dimensionado para recibir el anillo 1354 interior del retractor 1350 de heridas en el mismo. El cuerpo 1372 comprende un material deformable plásticamente, un material deformable elásticamente, o una combinación de los mismos. En realizaciones que comprenden un material deformable plásticamente, el cuerpo 1372 es reconformable o ajustable en el despliegue. En algunas realizaciones, el cuerpo 1372 es tubular y está dimensionado al diámetro del anillo 1354 interno. En otras realizaciones, el cuerpo 1372 se suministra como una tira alargada. En cualquier caso, algunas realizaciones del cuerpo 1372 pueden recortarse como se desee.

En la realización ilustrada, una característica 1388 de conexión se extiende al menos parcialmente a lo largo del borde distal del cuerpo 1372. Como se ve mejor en la vista en perspectiva en la FIG. 13C, la característica 1388 de conexión del cuerpo 1372 se acopla a un extensor 1390, que comprende un conector 1392a complementario que se extiende al menos parcialmente a lo largo de un borde proximal del extensor 1390. En la realización ilustrada, la característica 1388 de conexión y el conector 1392a complementario son autocomplementarios, es decir, tienen la misma forma. Como con el cuerpo 1372, el extensor 1390 comprende un material deformable elásticamente, un material deformable plásticamente, o una combinación de los mismos. En la realización ilustrada, el extensor 1390 comprende además un segundo conector 1392b complementario dispuesto a lo largo de al menos una parte de un borde distal del extensor 1390, que permite que un usuario añada tantos extensores 1390 como desee. En consecuencia, en la realización ilustrada, el retractor 1370 interno comprende el cuerpo 1372 y cualquier número de extensores 1390 deseado.

En otras realizaciones, la característica 1388 de conexión tiene la misma forma en sección transversal que el anillo 1354 interior del retractor 1350 de heridas. En consecuencia, el cuerpo 1372 es también un extensor en estas realizaciones.

La FIG. 14 es una vista en perspectiva de otra realización de un retractor 1470 interno, que es similar a las realizaciones descritas anteriormente. La realización ilustrada del retractor 1470 interno comprende un eje 1406 longitudinal que se extiende entre un extremo 1402 proximal y un extremo 1404 distal, un canal 1408 de acceso, y una pluralidad de miembros 1472 conformables. Los miembros conformables son similares a los miembros 272 conformables descritos

anteriormente, excepto en que los miembros 1472 conformables de la realización ilustrada están acoplados a un anillo 1452 exterior de un retractor de heridas en lugar de a un anillo interior.

En la realización ilustrada, el extremo proximal de cada miembro 1472 conformable comprende una característica 1480 de conexión que acopla el miembro 1472 conformable al anillo 1452 exterior. La configuración ilustrada permite a un usuario determinar el número y espaciado de los miembros 1472 conformables utilizados en cualquier situación particular. En una realización, el usuario inserta un extremo distal del miembro 1472 conformable a través del canal 1408 de acceso, después acopla el miembro 1472 conformable al anillo 1452 exterior.

En otras realizaciones, uno o más miembros 1472 conformables están desplegados como una unidad, por ejemplo, que comprende una característica 1480 de conexión común. En algunas realizaciones que comprenden una característica 1480 de conexión común, los miembros 1472 conformables son sustancialmente longitudinales o convergentes cuando se insertan a través del canal 1408 de acceso, y después se reconforman después del acoplamiento al anillo 1452 exterior.

La FIG. 15 es una vista en perspectiva de otra realización de un retractor 1570 interno, que es similar a las realizaciones descritas anteriormente. La realización ilustrada del retractor 1570 interno comprende un eje 1506 longitudinal que se extiende entre un extremo 1502 proximal y un extremo 1504 distal, un canal 1508 de acceso, y una pluralidad de miembros 1572 conformables. Los miembros conformables son similares a los miembros 272 conformables y descritos anteriormente, excepto en que los miembros 1572 conformables de la realización ilustrada se acoplan a un anillo 1552 exterior de un retractor de heridas en lugar de a un anillo interior.

En la realización ilustrada, una base 1580 arqueada se empareja de manera liberable con el anillo 1552 exterior. En otras realizaciones, la característica de conexión tiene una longitud de arco diferente, por ejemplo, un círculo completo. La base 1580 comprende un conector 1582 que se acopla a los miembros 1572 conformables. En la realización ilustrada, el conector 1582 comprende una pista en T en la que se recibe una parte complementaria dispuesta en un extremo proximal de cada miembro 1472 conformable. Los expertos en la técnica entenderán que otras realizaciones usan conectores con otras configuraciones, por ejemplo, rieles, pistas, orificios, postes, y similares. En la realización ilustrada, el conector 1582 está dispuesto a lo largo de una superficie interior de la base. En otras realizaciones, el conector está dispuesto en otra superficie, por ejemplo, una cara proximal, una cara exterior, o una cara en otro ángulo del eje 1506 longitudinal. Los miembros 1572 conformables son deslizables a lo largo de la pista en T. La pista en T comprende un espacio 1584 dimensionado para permitir a un usuario insertar o retirar el miembro conformable a través de la misma. La configuración ilustrada permite a un usuario determinar el número y espaciado de los miembros 1572 conformables utilizados en cualquier situación particular. En una realización, el usuario acopla la base 1580 al anillo exterior 1552, inserta un extremo distal del miembro 1572 conformable a través del canal 1508 de acceso, alinea el miembro conformable con el espacio 1584, y después acopla el miembro 1572 conformable al conector 1582.

Una realización de un método para usar un dispositivo de acceso quirúrgico en cirugía abdominal se ilustra esquemáticamente en las FIG. 16A-16C y se describe con referencia a la realización del dispositivo 300 de acceso ilustrado en la FIG. 3, aunque un experto en la técnica entenderá que el método también es aplicable a todas las realizaciones del dispositivo de acceso descrito en el presente documento. La FIG. 16A es una sección transversal lateral parcial de un paciente en el que se coloca un retractor 350 de heridas a través de una pared 40 corporal y en una cavidad 42 corporal, que es una cavidad abdominal en este caso. El anillo 354 interior y retractor 370 interno primero se insertan a través de una incisión en la pared 40 corporal en la cavidad 42 corporal. El anillo 352 exterior, a continuación, se invierte o gira alrededor de sí mismo, enrollando así la vaina 356 tubular alrededor del anillo 352 exterior, retrayendo así la incisión. En algunas realizaciones, el anillo 352 exterior de la parte proximal es fácilmente invertible en un movimiento de salto, lo que proporciona una posición neutra que resiste la rotación bajo la tensión generada en el proceso de retracción. La tensión asegura el retractor 350 a la pared 40 corporal.

En la realización ilustrada, la cavidad 42 abdominal se infla con gas, lo que facilita el acceso a las estructuras 30 internas. En algunas realizaciones, se asegura un tapón o cubierta (no ilustrada) a la parte proximal del retractor 350, creando así un cierre sustancialmente hermético al gas para la cavidad 42 corporal, después de lo cual, la cavidad 42 corporal se infla o insufla, por ejemplo, con gas CO₂.

El retractor 370 interno se despliega a continuación como se desee dentro de la cavidad 42 corporal, retrayendo o reteniendo así las estructuras internas durante el procedimiento quirúrgico. La FIG. 16A ilustra el lugar 70 quirúrgico antes de desplegar el retractor 370 interno. Por ejemplo, en el procedimiento ilustrado, la posición del contenido 30 abdominal se ajusta para una operación por debajo del intestino 32 delgado. La FIG. 16B ilustra una sección transversal parcial frontal y la FIG. 16C ilustra una sección transversal lateral parcial de un patrón de retención en el que el retractor 370 interno sostiene el intestino 32 delgado lejos del lugar 70 operatorio.

En la realización ilustrada, el despliegue del retractor 370 interno comprende colocar el anillo 376 periférico del retractor 370 interno, e inflar el miembro 372 de soporte inflable a un estado deseado de retención o retracción de las estructuras 30 internas. El retractor 370 interno inflado retiene o separa estructuras sueltas del lugar 70 operativo. Al insertar el dispositivo 300 de acceso, así como al desplegar el retractor 370 interno, el retractor 370 interno se manipula manualmente y/o con un instrumento. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el dispositivo 300 de acceso está dimensionado y configurado para acceder a la cavidad 22 corporal con la mano 100 de un cirujano a través del orificio

5 del canal 608 de acceso del dispositivo 300 de acceso. Otras realizaciones usan un dispositivo 300 de acceso más pequeño que está dimensionado y configurado para aceptar instrumentos quirúrgicos, tales como herramientas laparoscópicas, a través del mismo, pero no una mano. En algunos casos, usar un solo dispositivo 300 más pequeño limita el número de incisiones necesarias en un procedimiento laparoscópico. Los expertos en la técnica entenderán que el procedimiento particular de despliegue del miembro extensible difiere para cada realización descrita anteriormente.

Si bien se han mostrado y descrito particularmente ciertas realizaciones con referencia a las realizaciones de ejemplo de las mismas, los expertos en la técnica entenderán que se pueden realizar diversos cambios en la forma y los detalles que pueden caer dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

10

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (300) de acceso quirúrgico que comprende
un retractor (350) de heridas que comprende un anillo (352) exterior, un anillo (354) interior, y una vaina (356) tubular que se extiende entre el anillo (352) exterior y el anillo (354) interior; y
- 5 un retractor (370) interno caracterizado por una pluralidad de miembros (372) inflables que tiene cada uno un extremo proximal y distal, en donde el extremo proximal de cada uno de la pluralidad de miembros (372) inflables está conectado al anillo (354) interior y se extiende distalmente hacia la cavidad corporal, en donde se proporcionan una o más ventanas (378) abiertas entre los miembros inflables de la pluralidad de miembros (372) inflables que permiten al usuario acceder fuera de un perímetro del retractor (370) interno, y en donde una o más partes (374) de dique se
10 extienden a través de dos o más de la pluralidad de miembros (372) inflables.
2. El dispositivo de acceso quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la una o más partes (374) de dique comprenden al menos uno de un polímero, una membrana, una película, caucho, cinta, gasa, película, o tela.
3. El dispositivo de acceso quirúrgico de las reivindicaciones 1 o 2, en donde las partes de la una o más partes (374) de dique son extraíbles proporcionando así una abertura (378) para permitir que el usuario acceda al perímetro del
15 retractor interno desde el interior del retractor (370) interno.
4. El dispositivo de acceso quirúrgico de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos uno de los extremos distales de la pluralidad de miembros (372) inflables está conectado de manera fluida a un anillo (376) periférico.
5. El dispositivo de acceso quirúrgico de la reivindicación 4, en donde el anillo (376) periférico es inflable.
- 20 6. El dispositivo de acceso quirúrgico de las reivindicaciones 4 o 5, en donde el anillo (376) periférico comprende miembros unidos.
7. El dispositivo de acceso quirúrgico de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el retractor (370) interno tiene una forma troncocónica mientras está en un estado inflado que diverge distalmente desde un eje (306) longitudinal.
- 25 8. El dispositivo de acceso quirúrgico de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el espaciamiento entre miembros inflables adyacentes no es uniforme para cada uno de la pluralidad de miembros (372) inflables, creando así dos o más ventanas (378) abiertas con tamaños diferentes.
9. El dispositivo de acceso quirúrgico de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos un miembro de refuerzo que está configurado para estar dispuesto sobre, a través, o dentro de uno o más de
30 la pluralidad de miembros (372) inflables.
10. El dispositivo de acceso quirúrgico de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un miembro de refuerzo que está configurado para estar dispuesto sobre, a través, o dentro de una o más de las una o más partes (374) de dique.
11. El dispositivo de acceso quirúrgico de las reivindicaciones 4 o 5, que comprende además al menos un miembro de refuerzo que está configurado para estar dispuesto sobre, a través, o dentro del anillo (376) periférico.
- 35 12. El dispositivo de acceso quirúrgico de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el grado de inflado para la pluralidad de miembros (372) inflables es personalizable por un usuario.
13. El dispositivo de acceso quirúrgico de la reivindicación 3, en donde un usuario puede personalizar un tamaño de la abertura (378).
- 40 14. El dispositivo de acceso quirúrgico de las reivindicaciones 9 a 11, en donde el al menos un miembro de refuerzo comprende al menos uno de un metal, un material super elástico, un material con memoria de forma, un polímero, o una pluralidad de fibras.

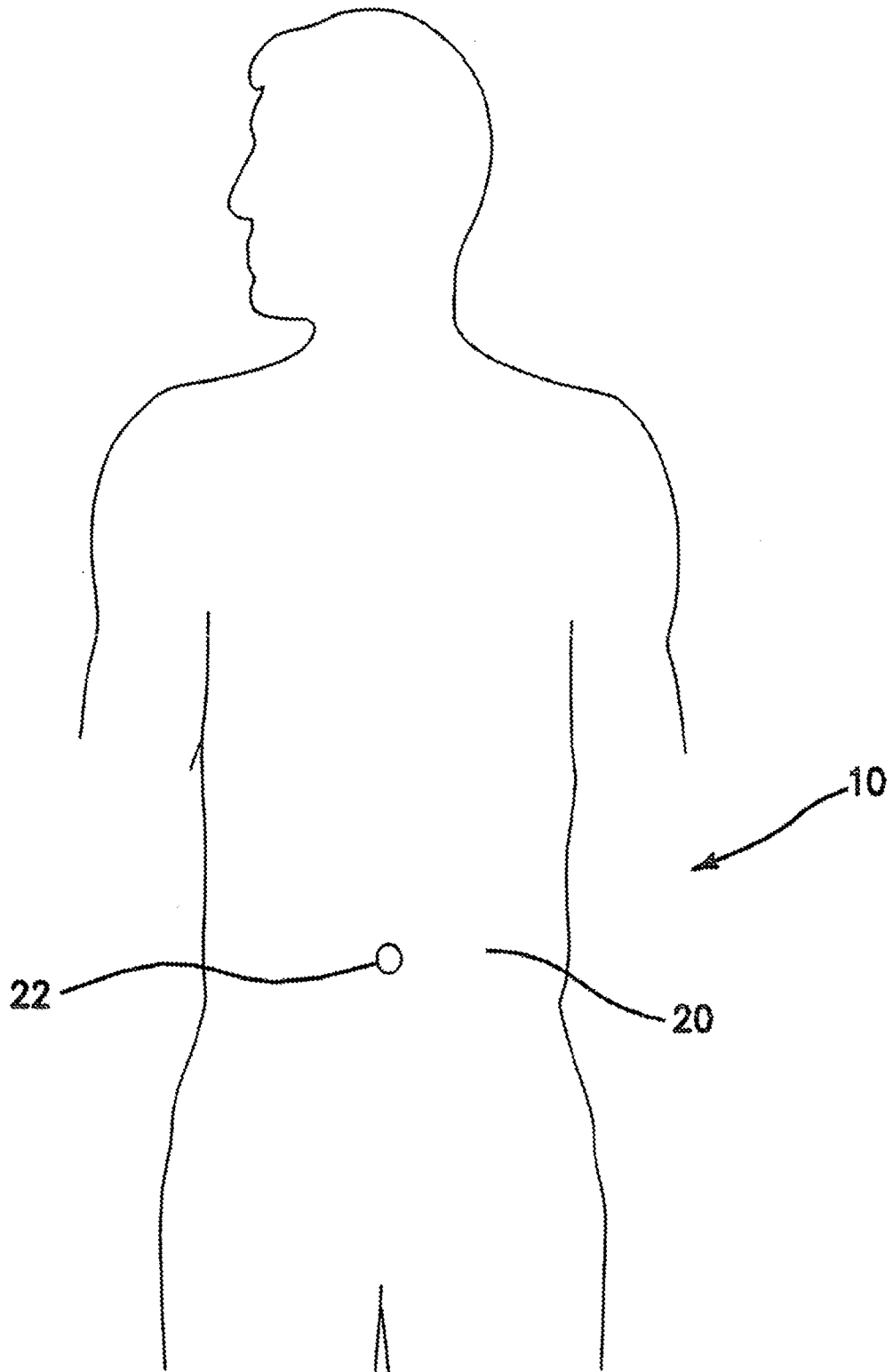


FIG. 1A

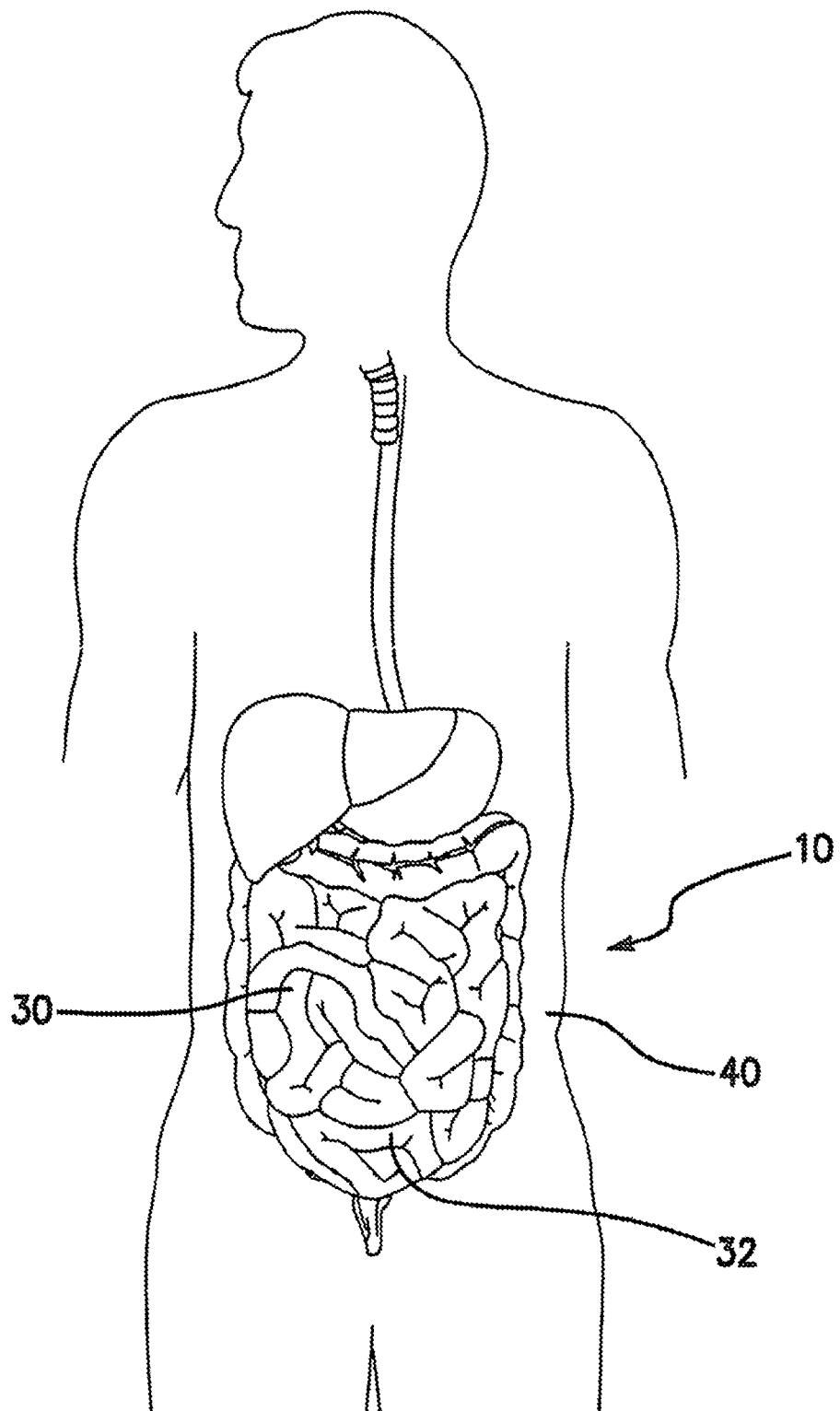
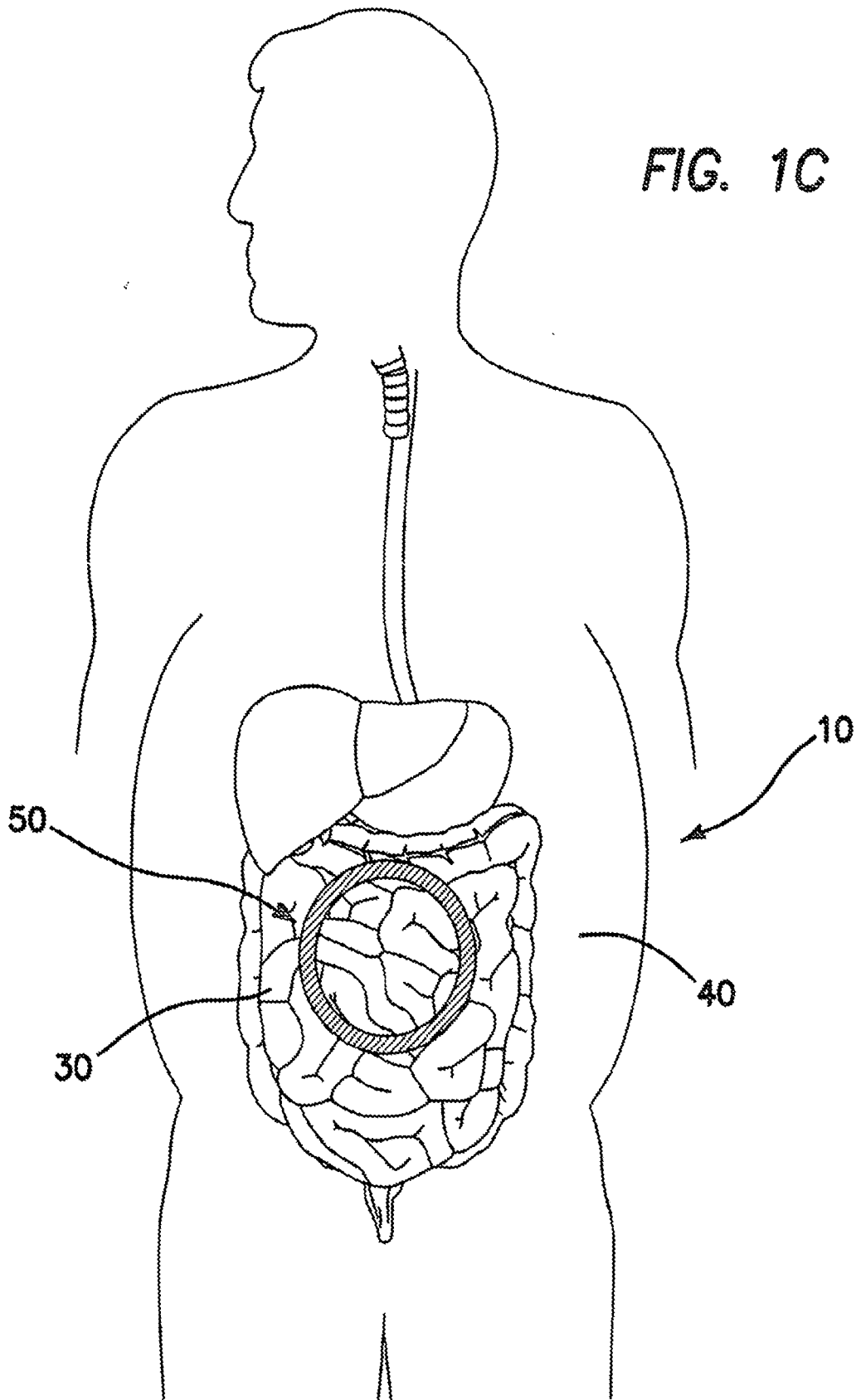


FIG. 1B



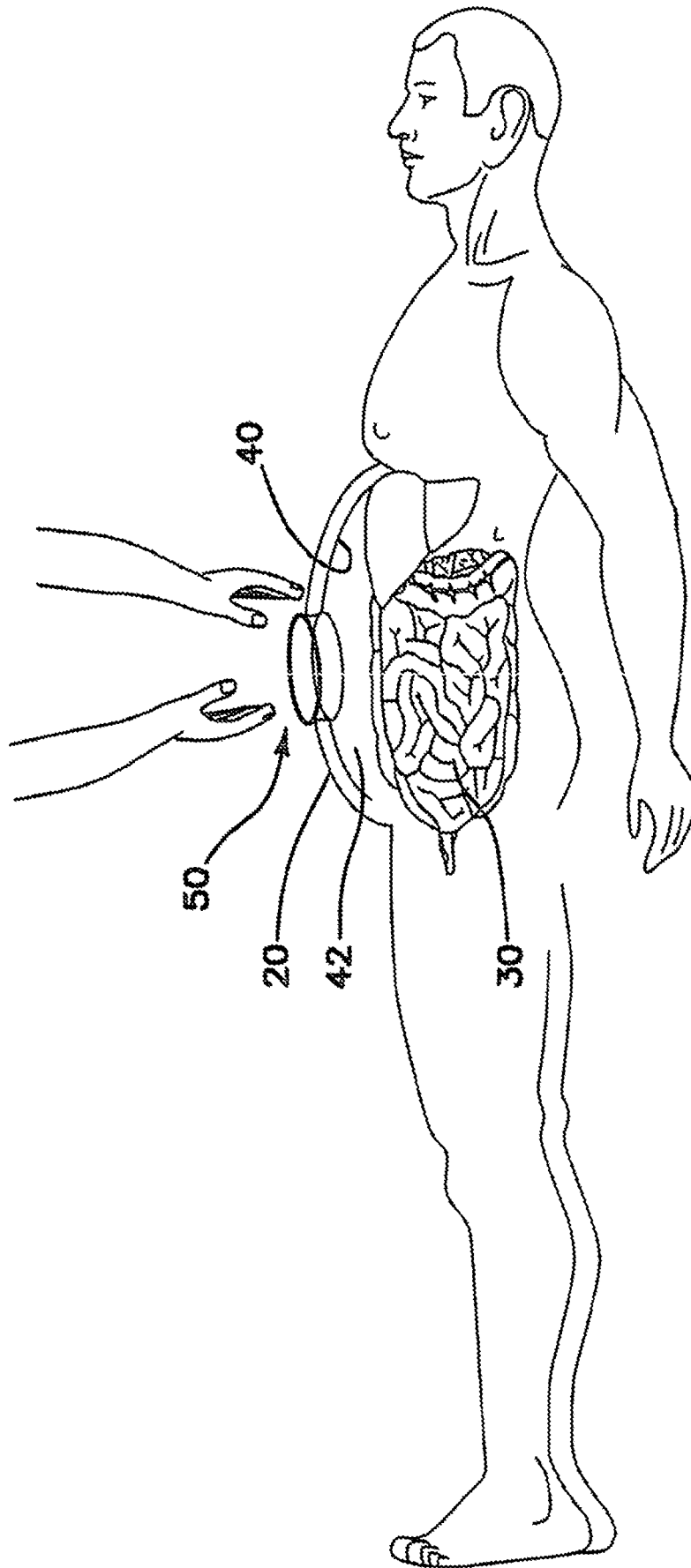


FIG. 1D

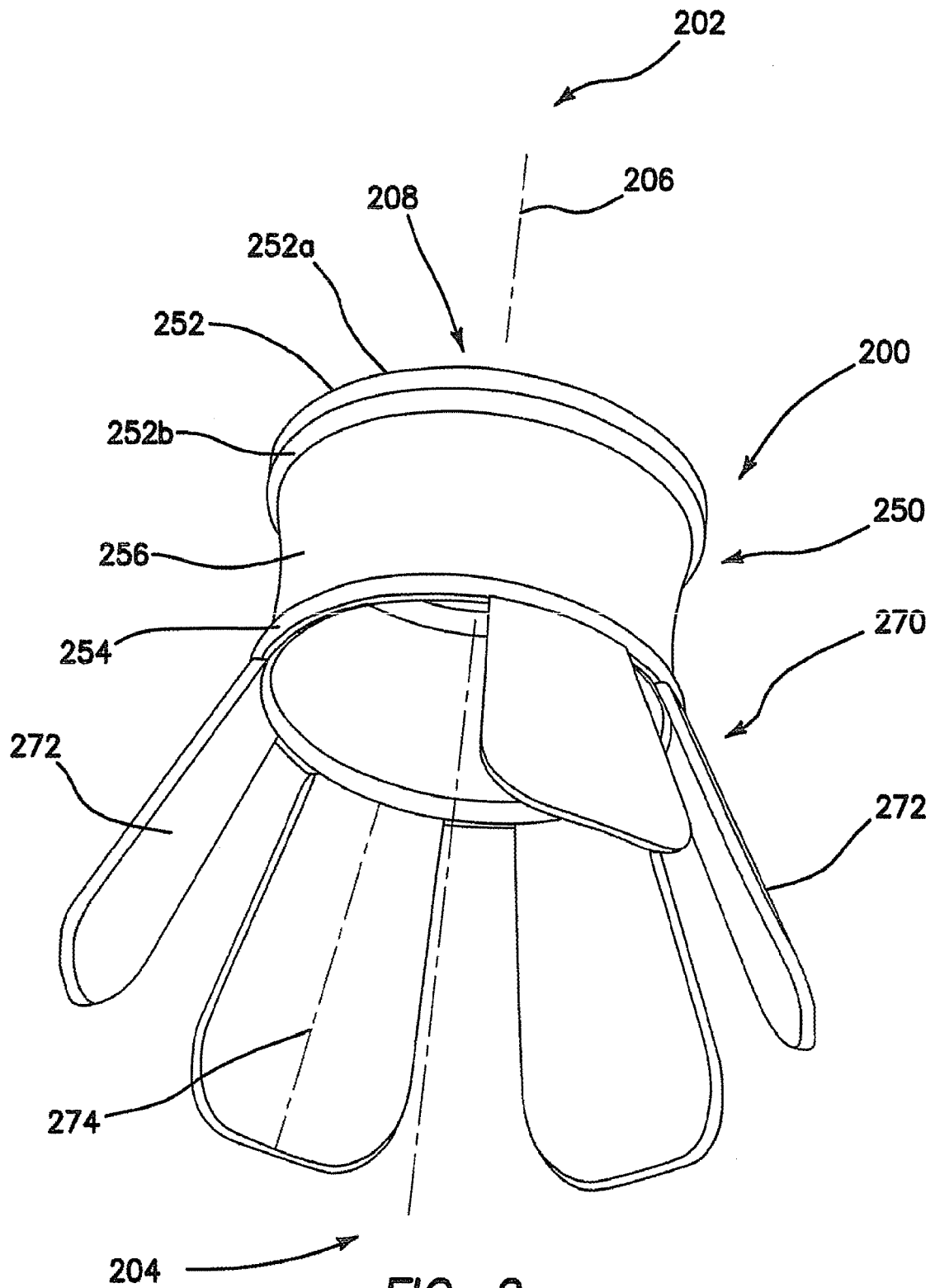


FIG. 2

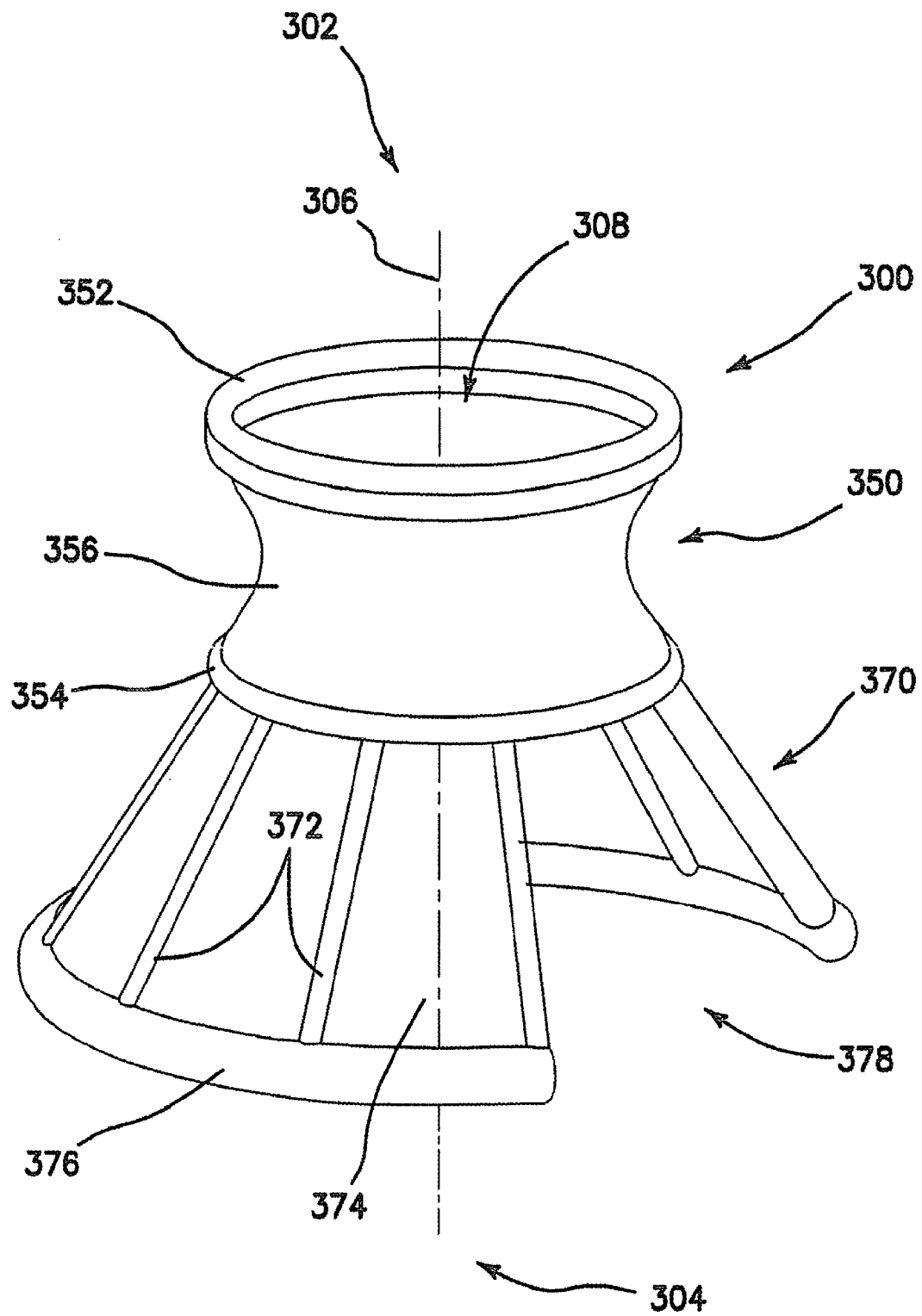
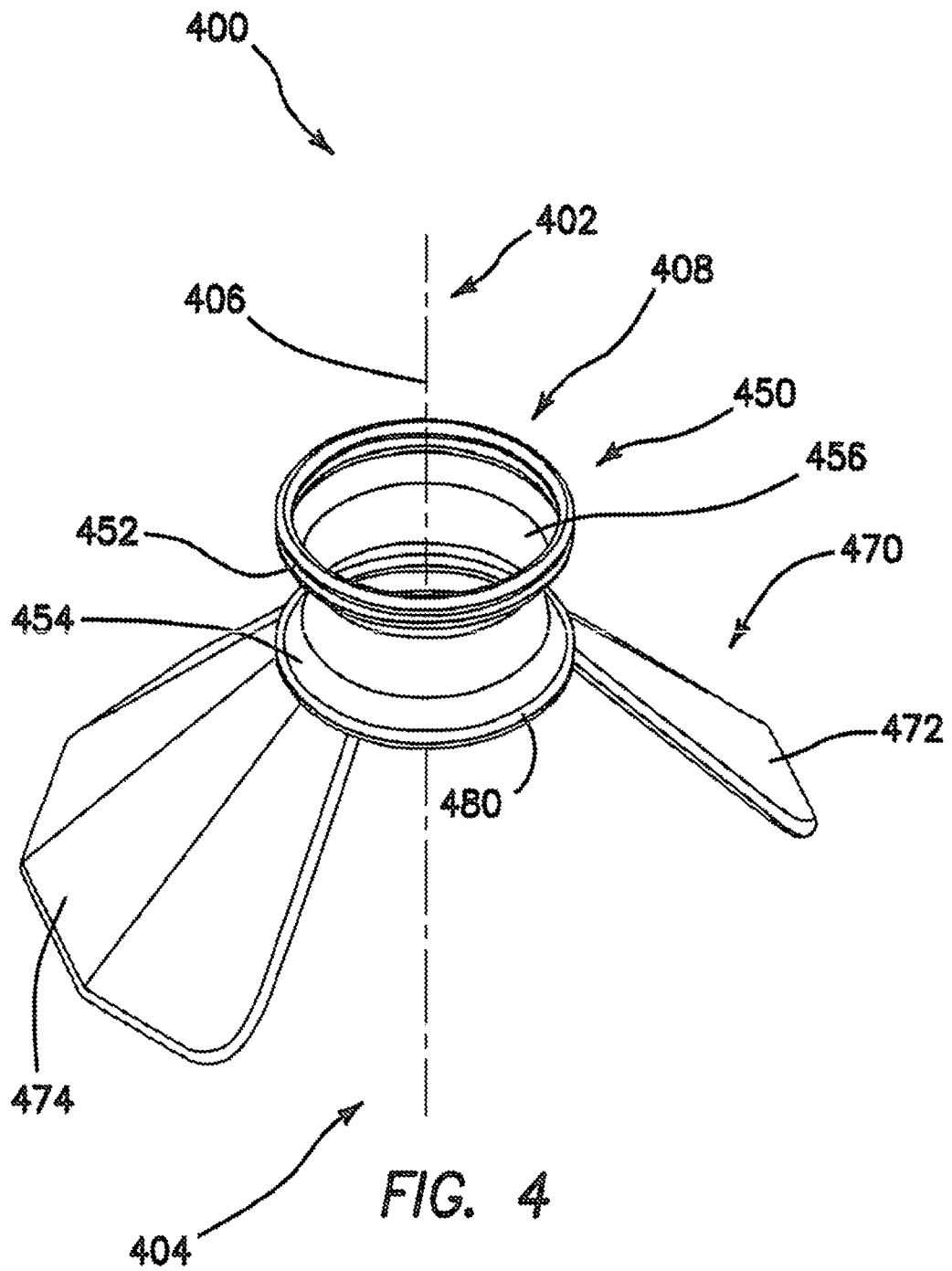


FIG. 3



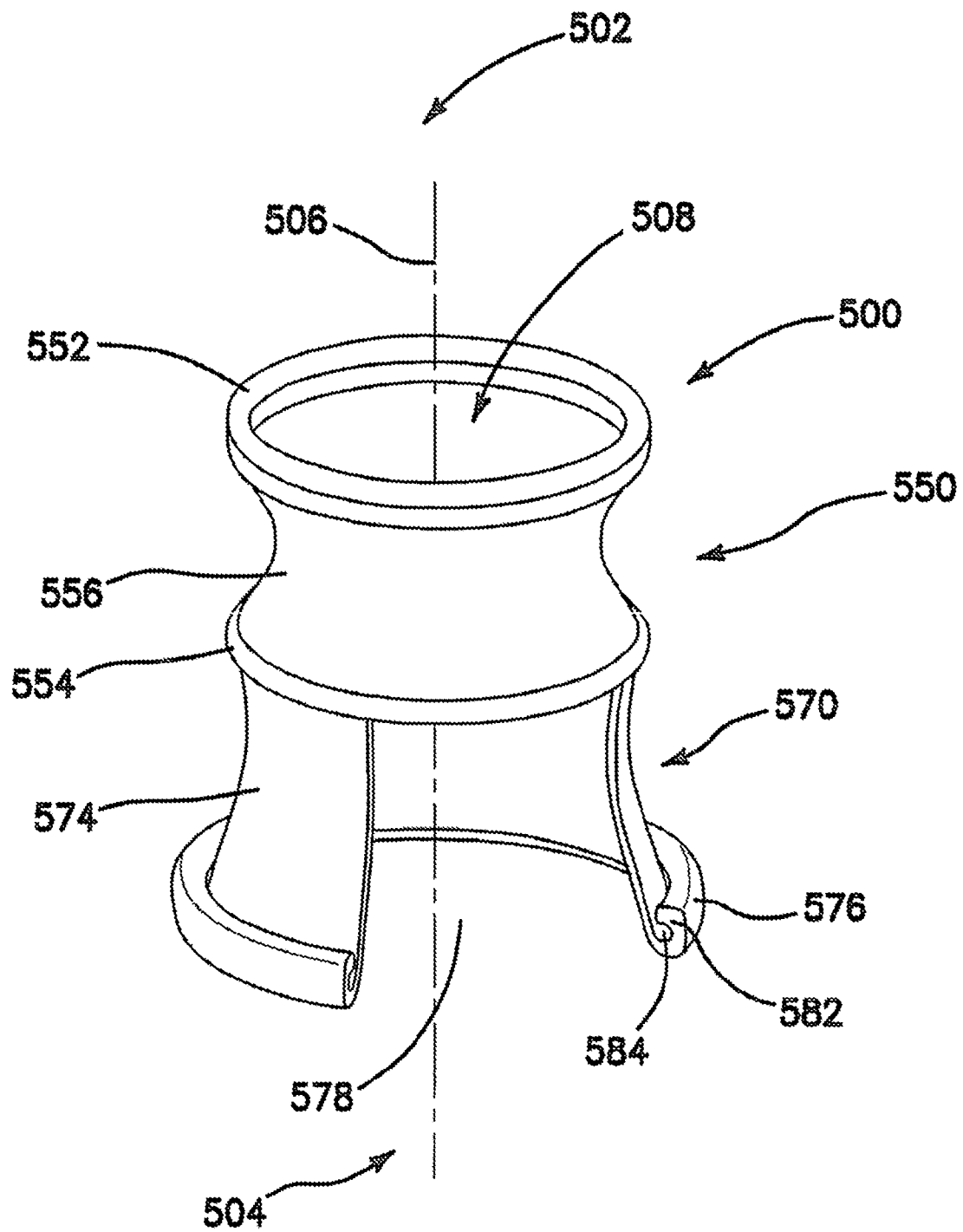


FIG. 5

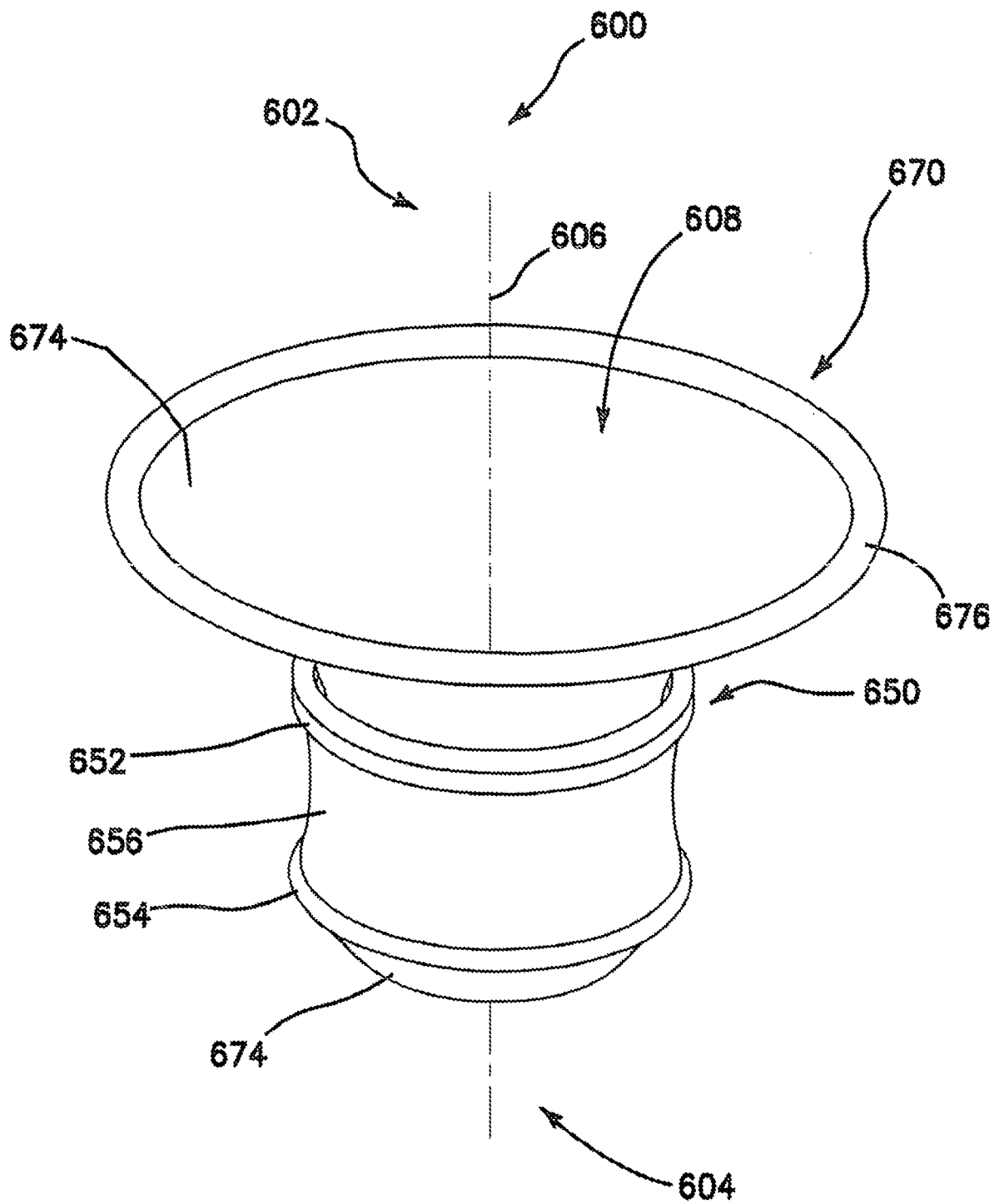


FIG. 6A

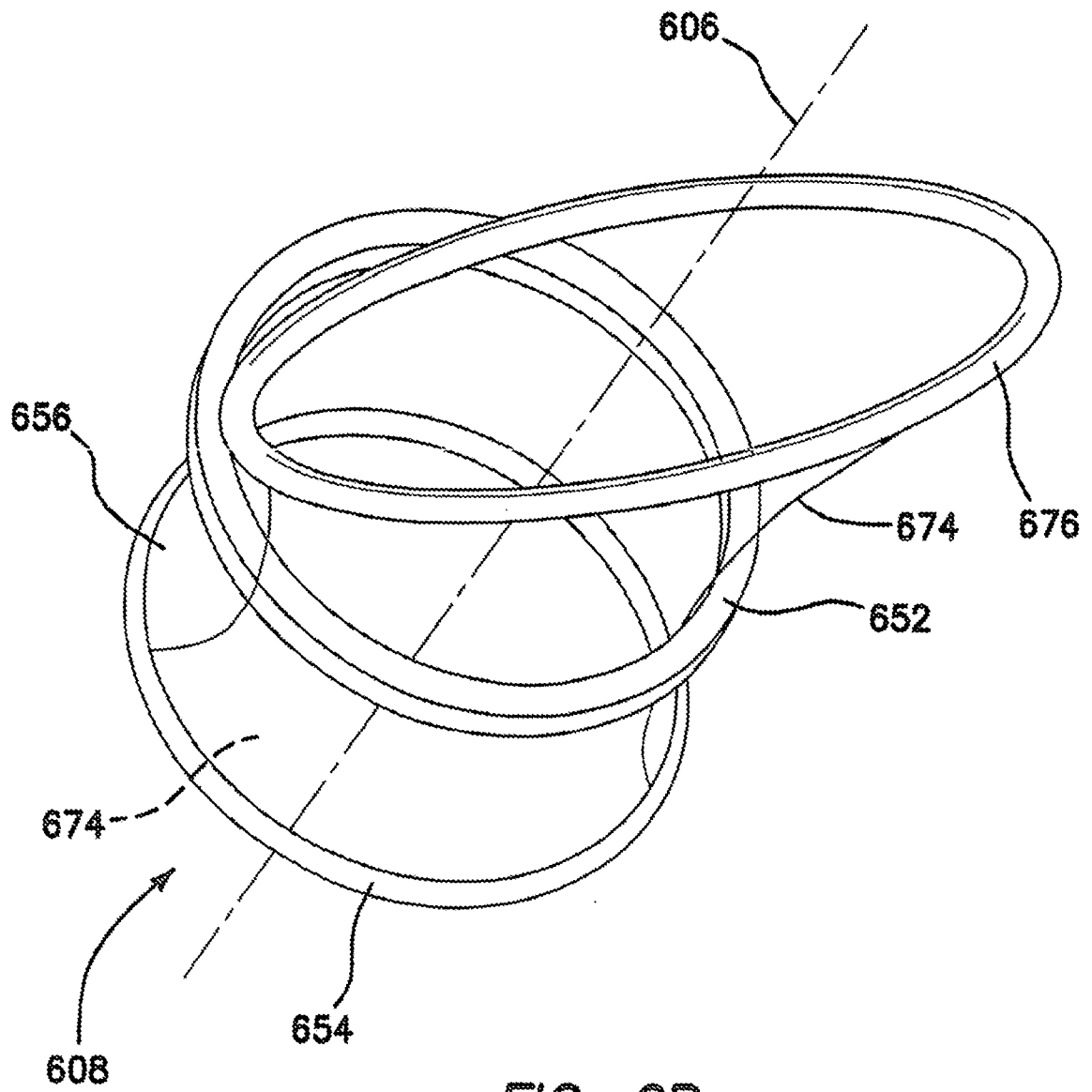


FIG. 6B

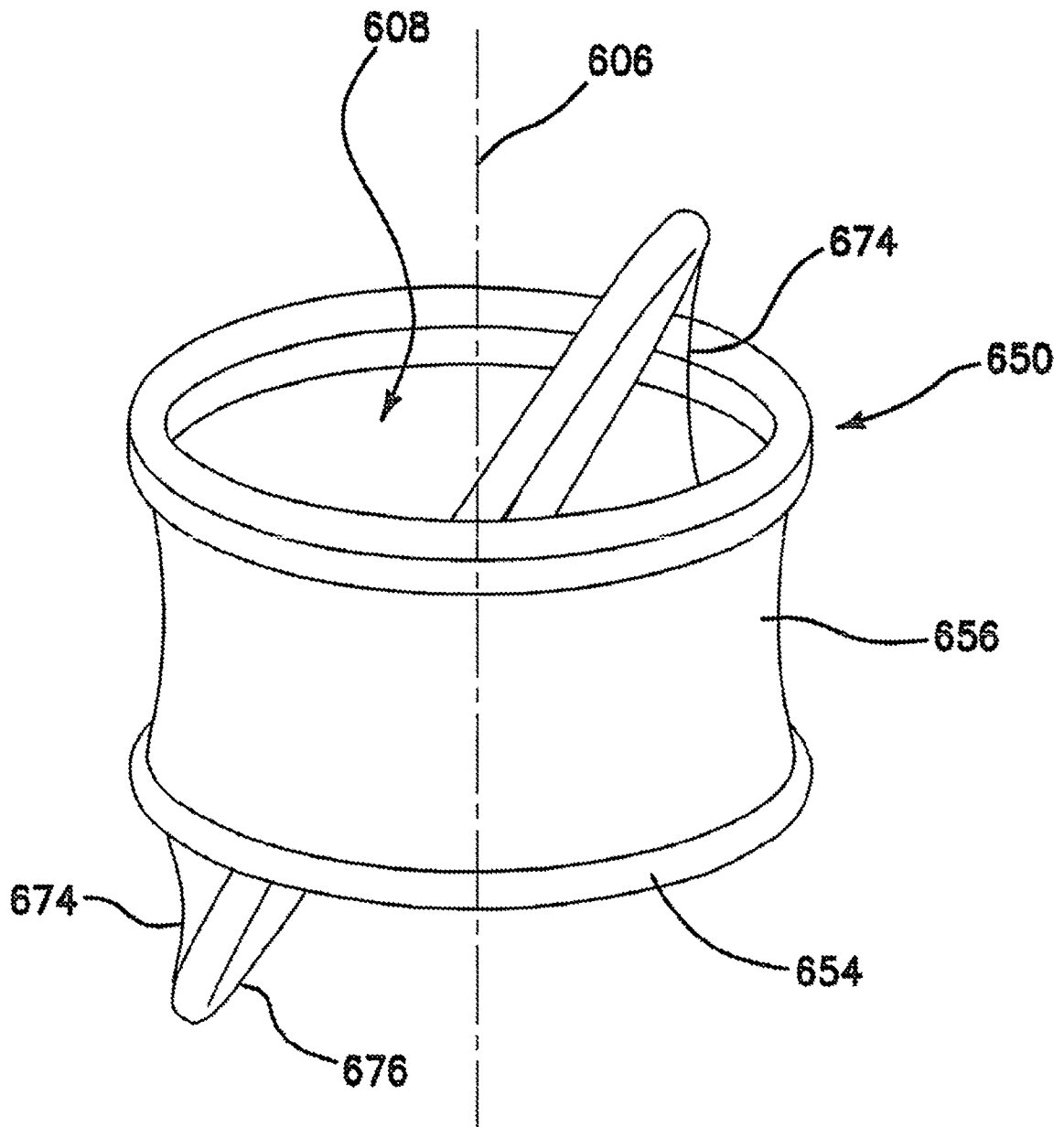


FIG. 6C

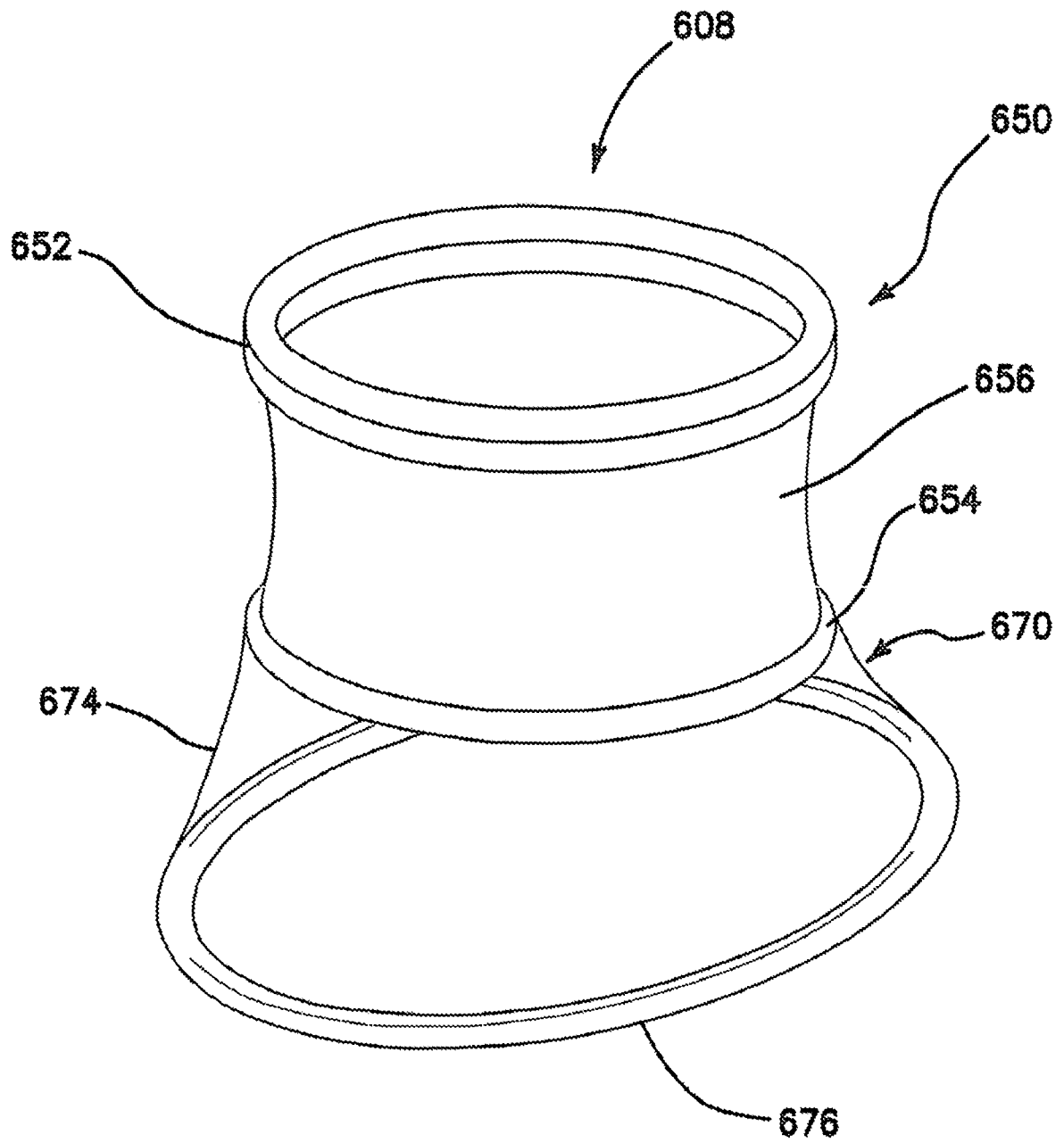


FIG. 6D

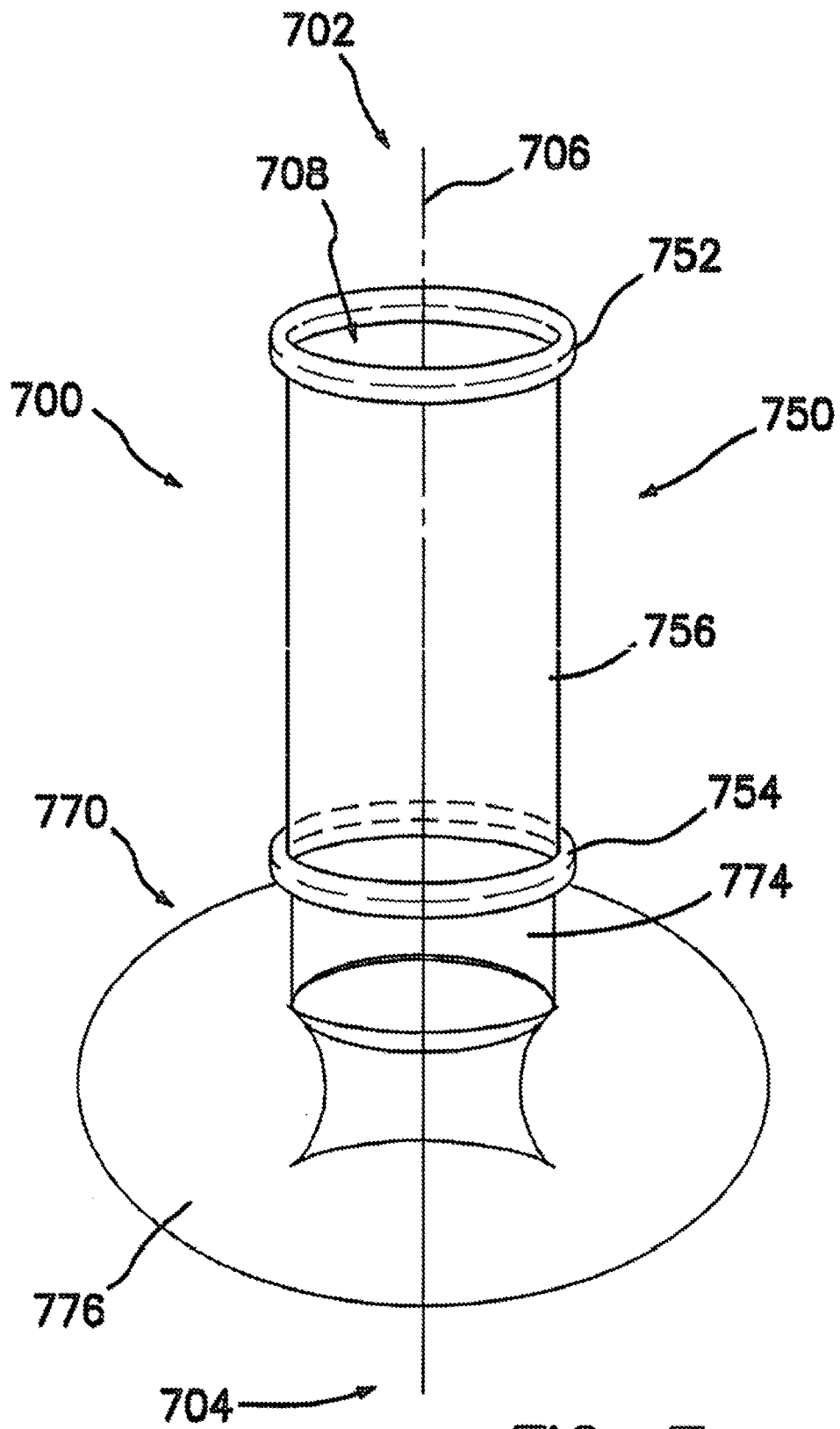


FIG. 7

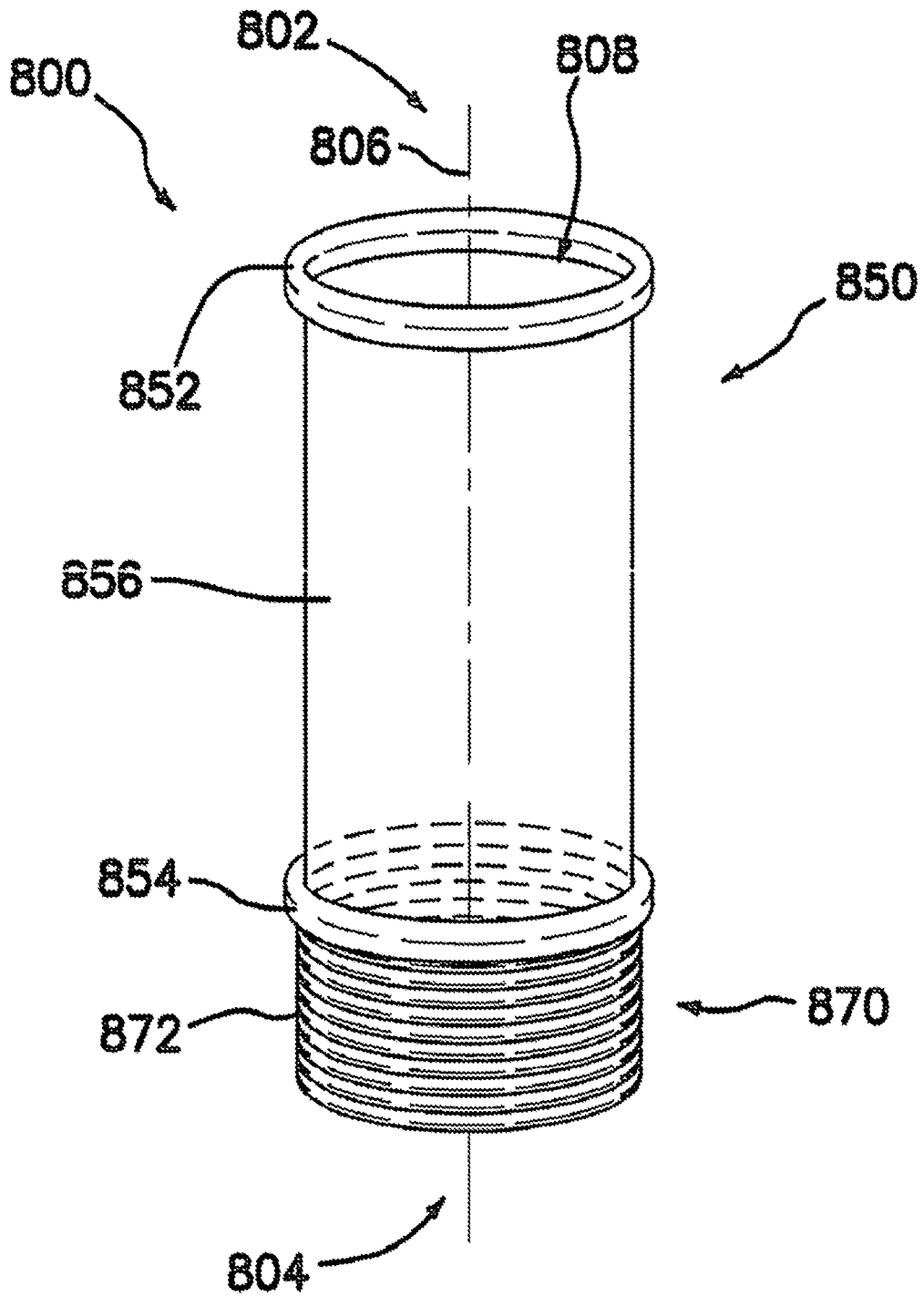
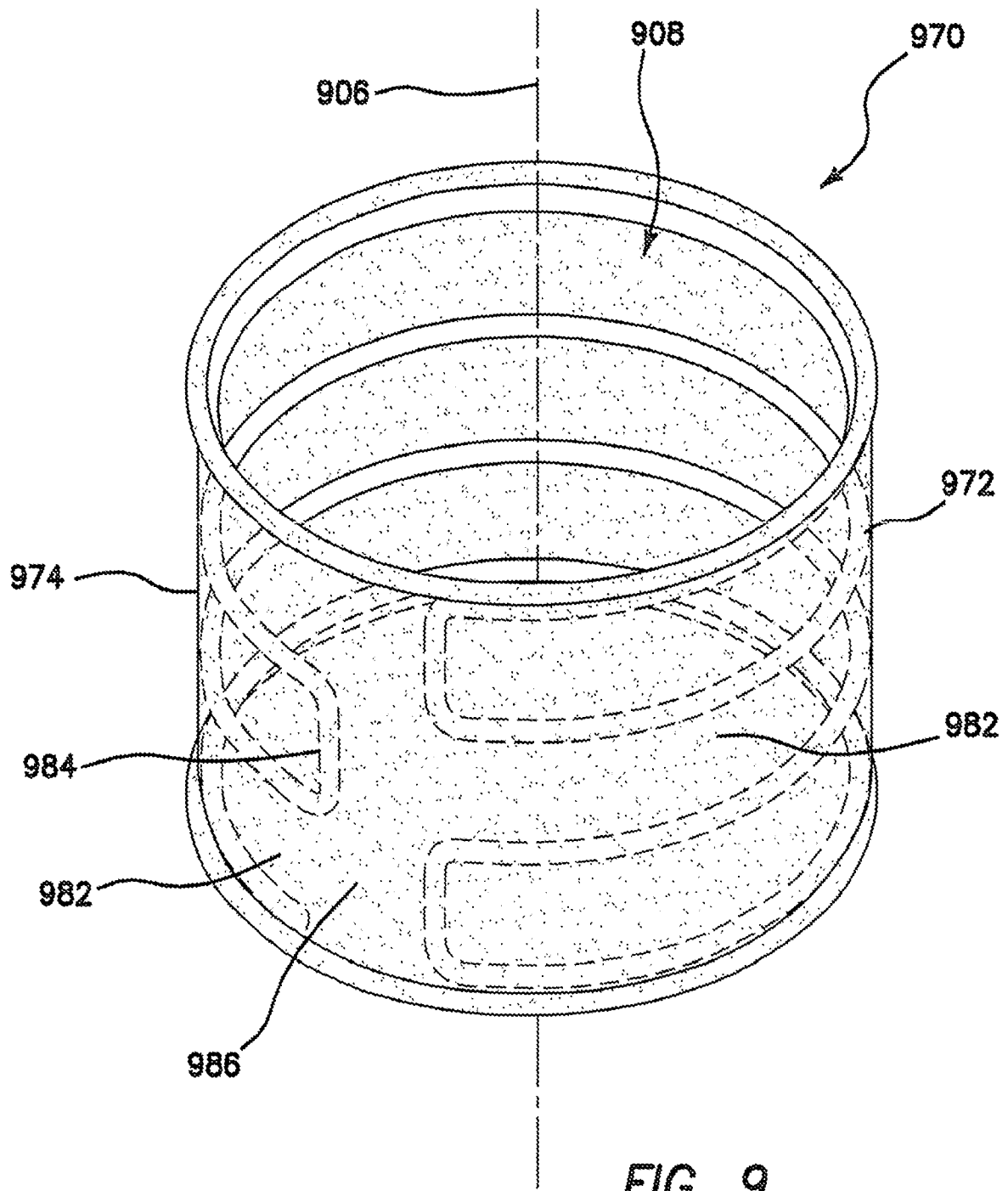


FIG. 8



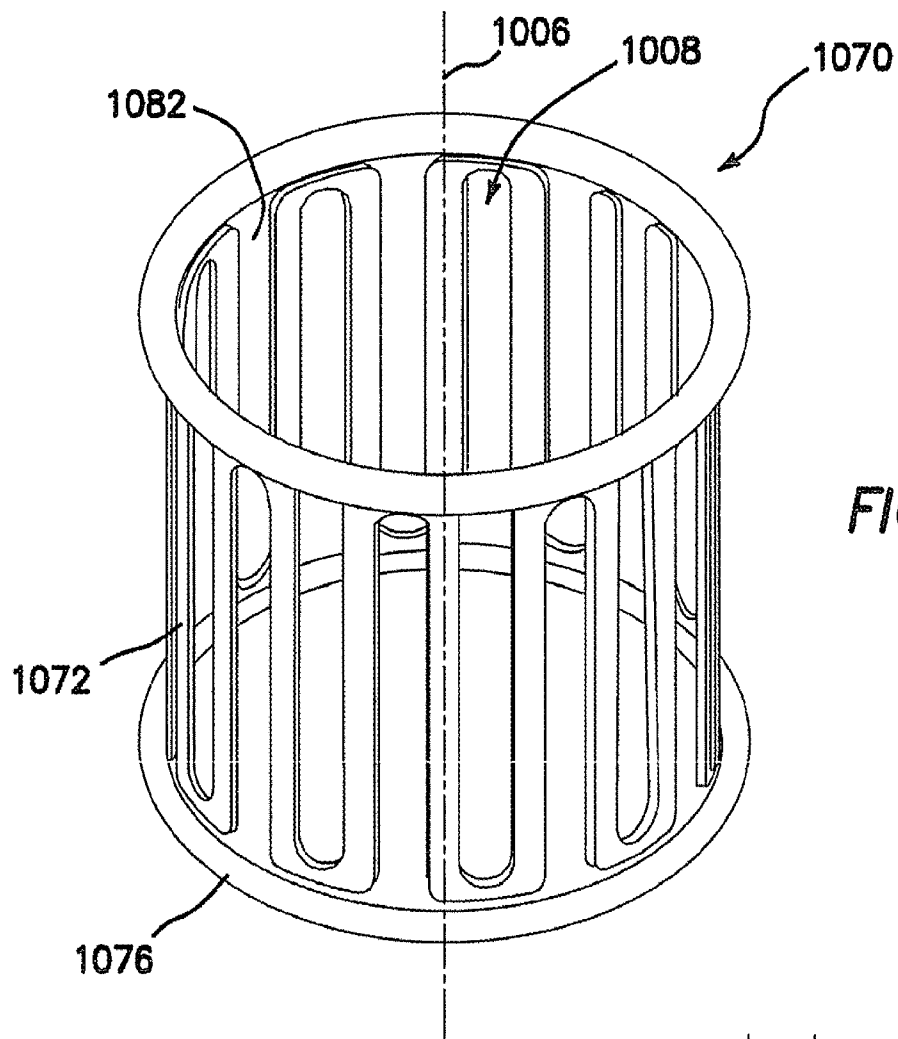


FIG. 10A

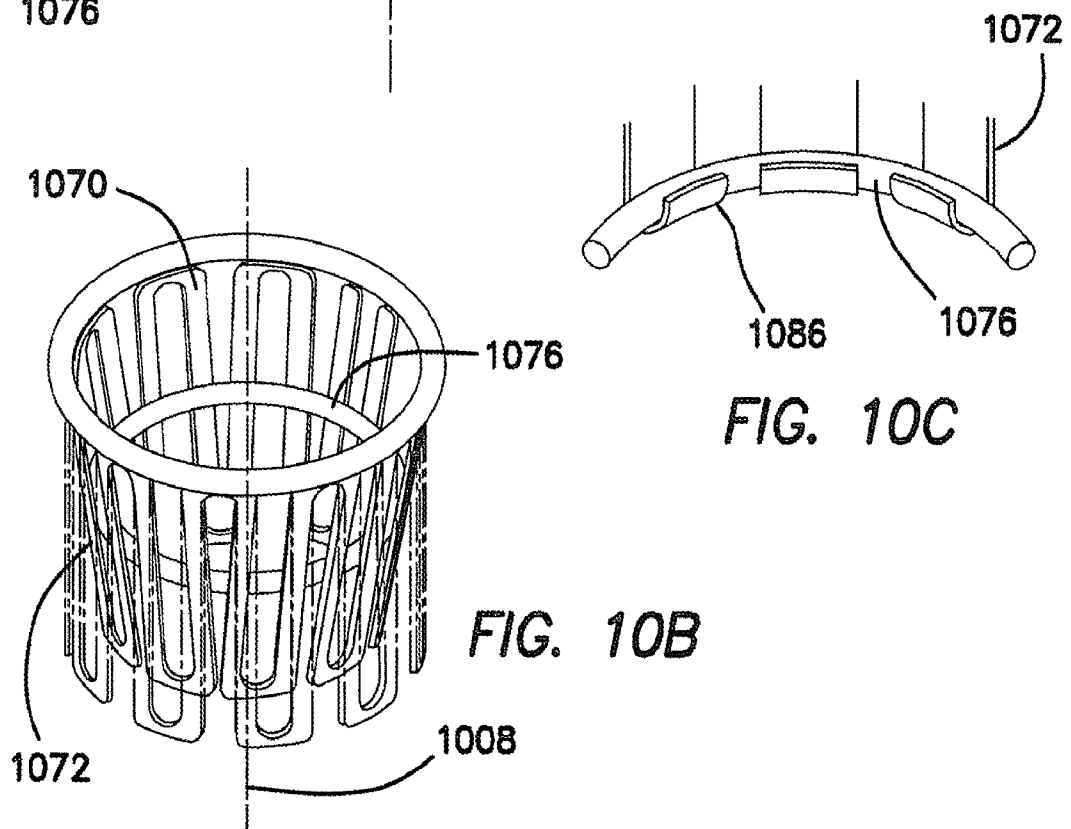


FIG. 10C

FIG. 10B

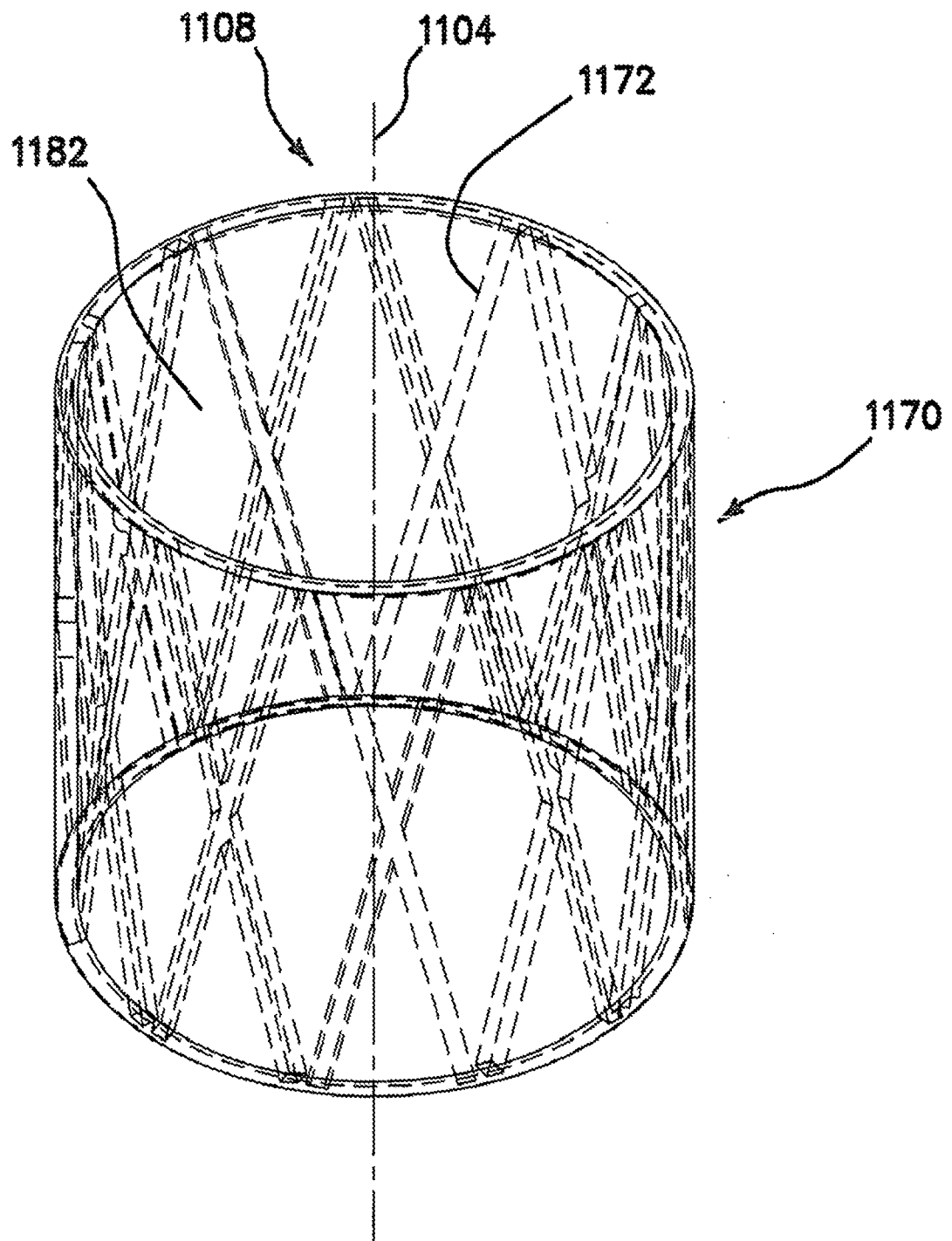


FIG. 11

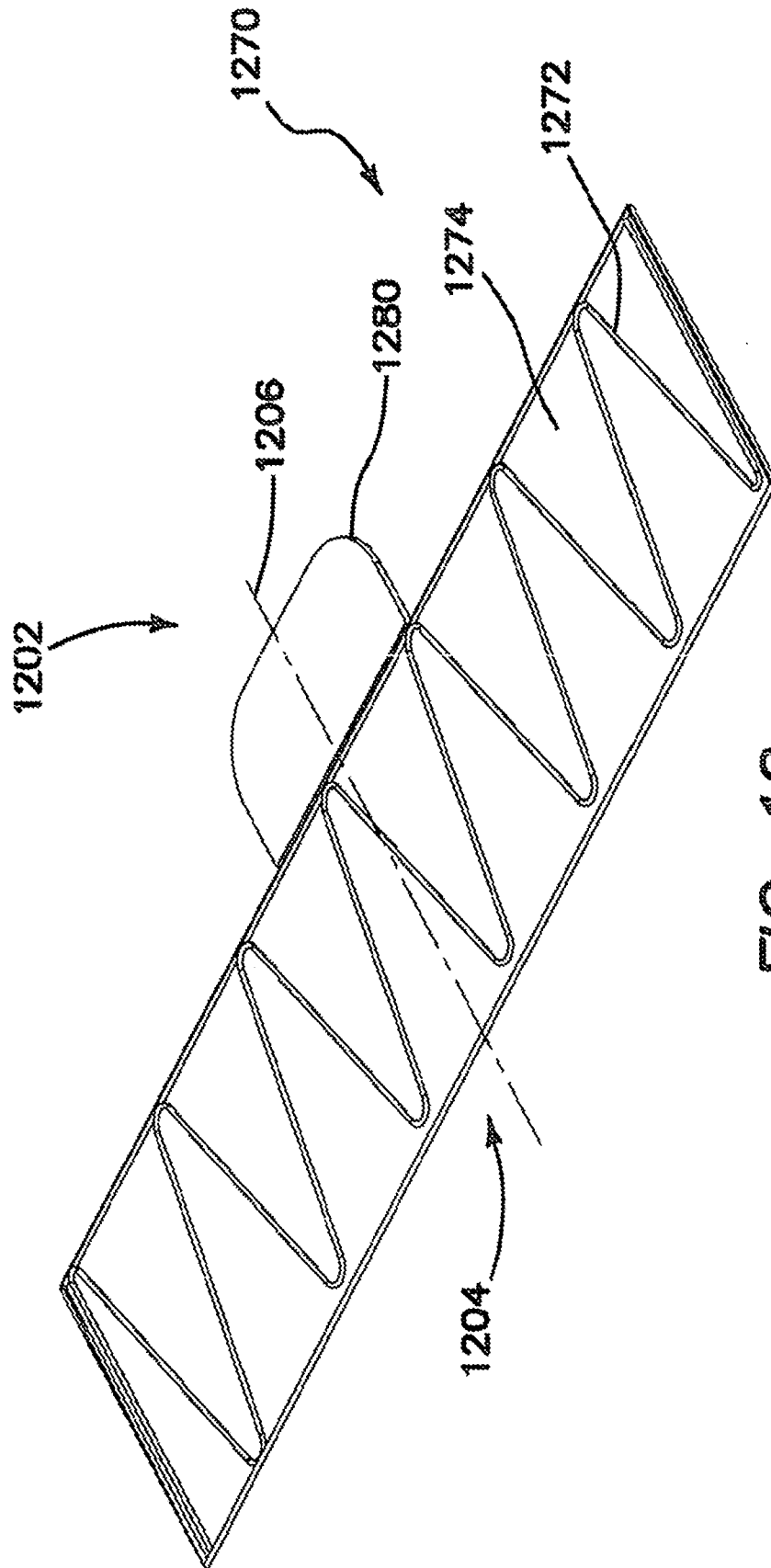


FIG. 12

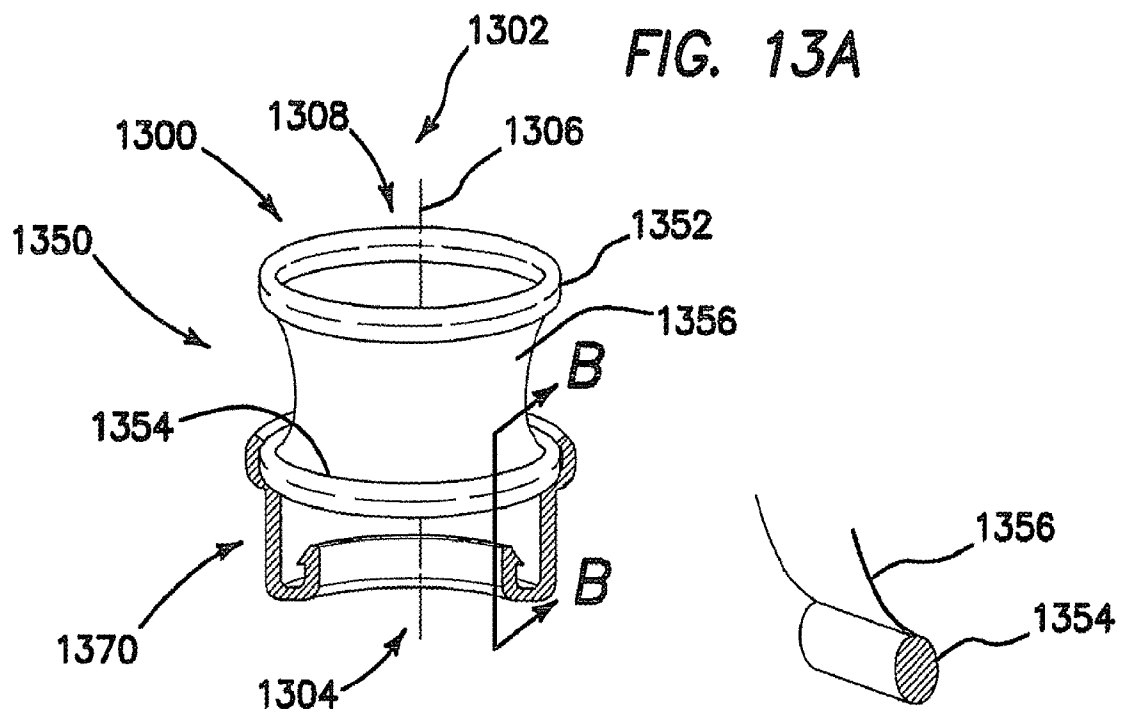


FIG. 13B

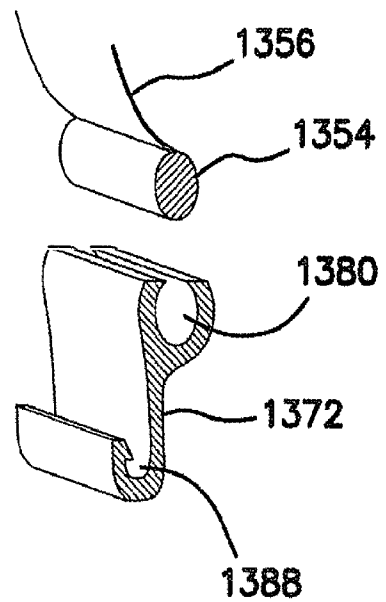
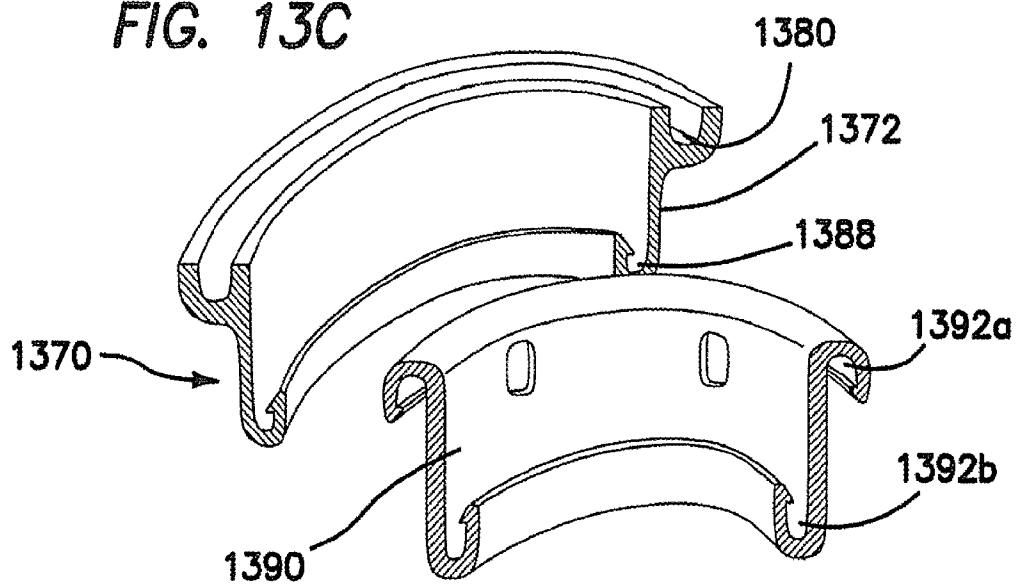


FIG. 13C



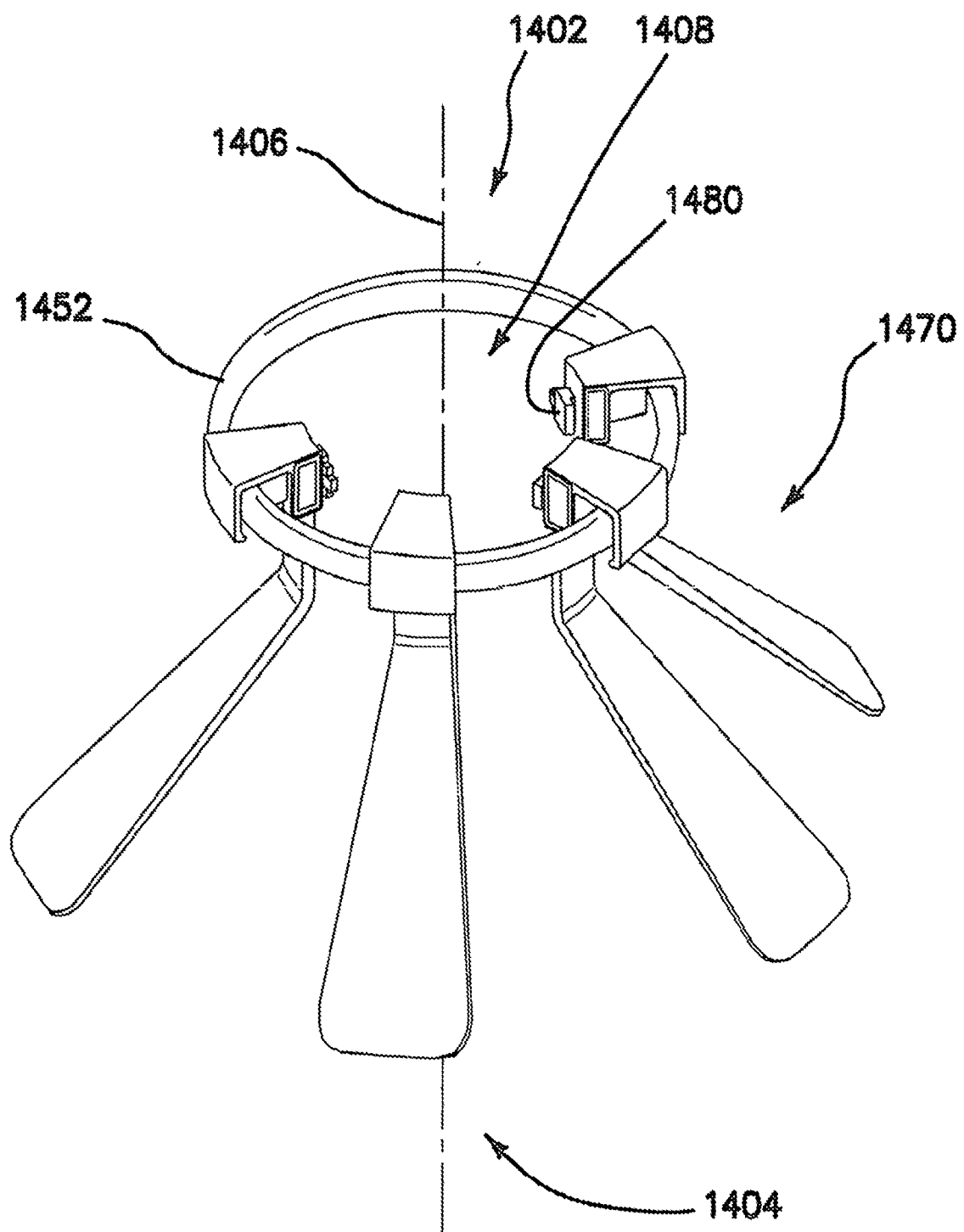
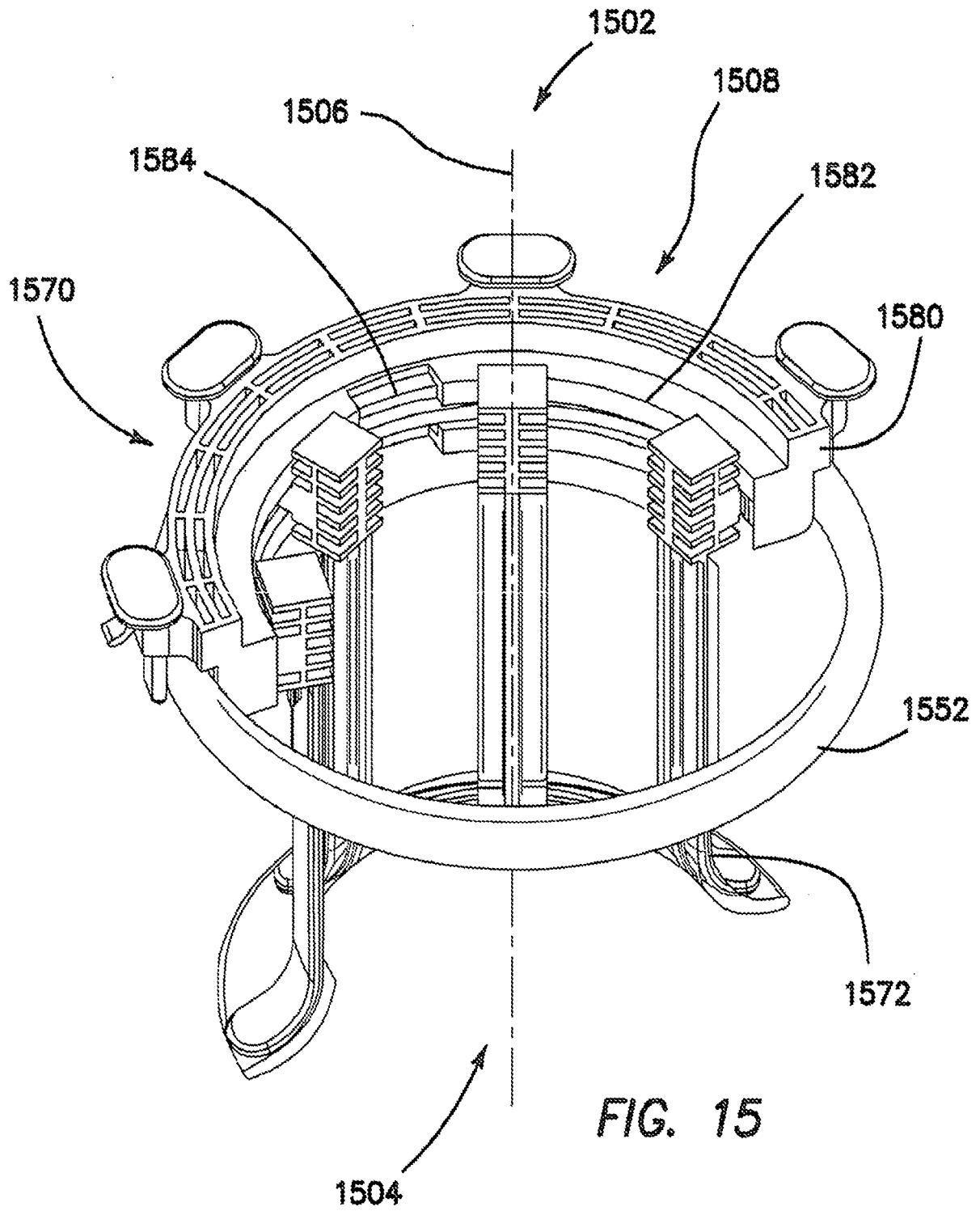


FIG. 14



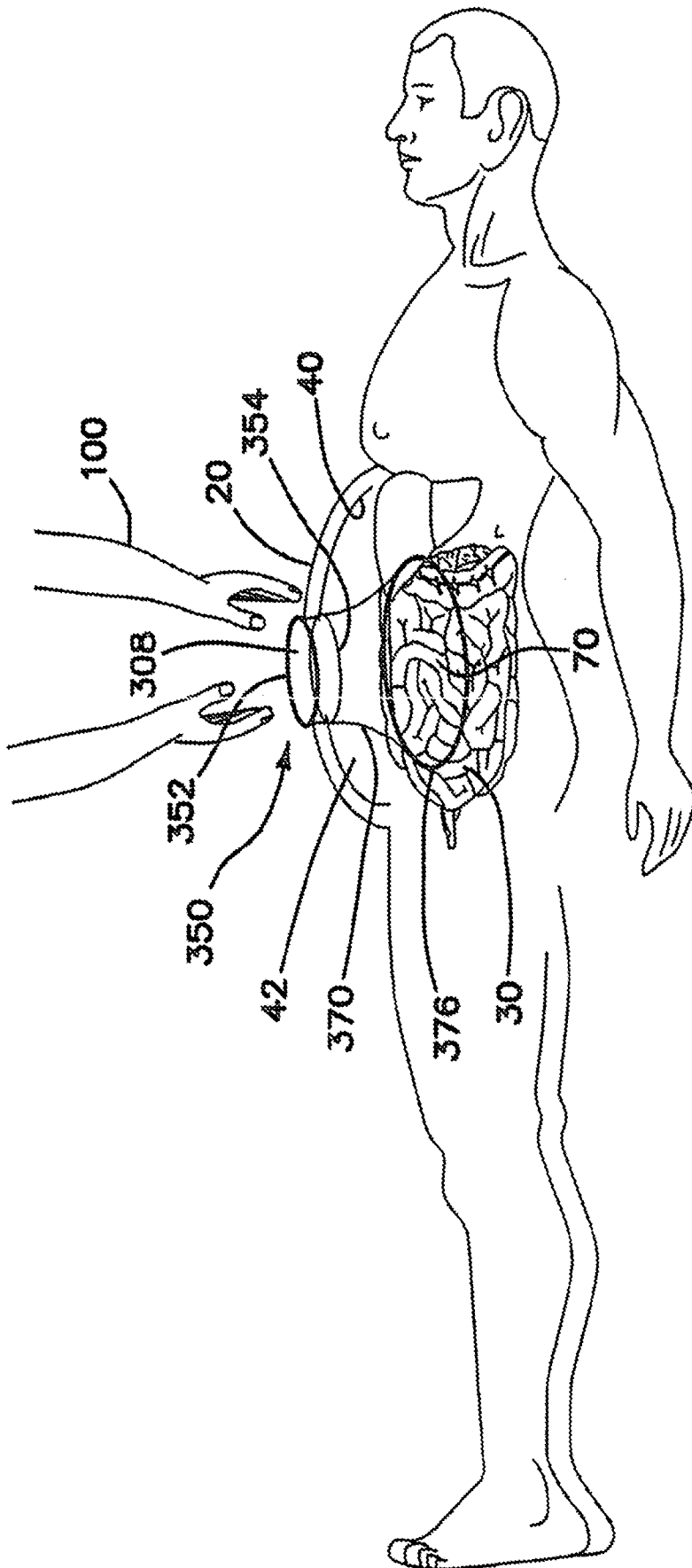
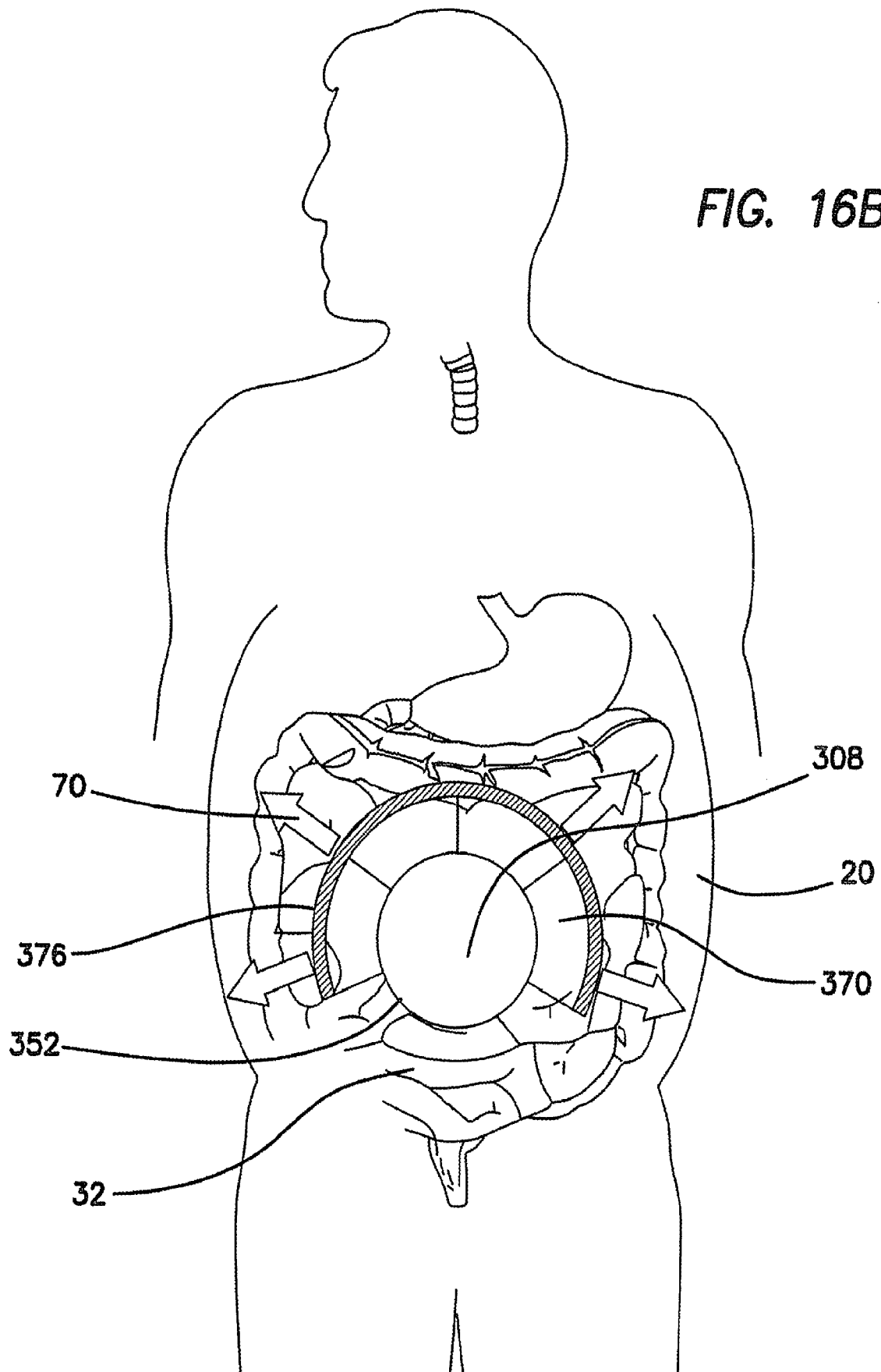


FIG. 16A

FIG. 16B



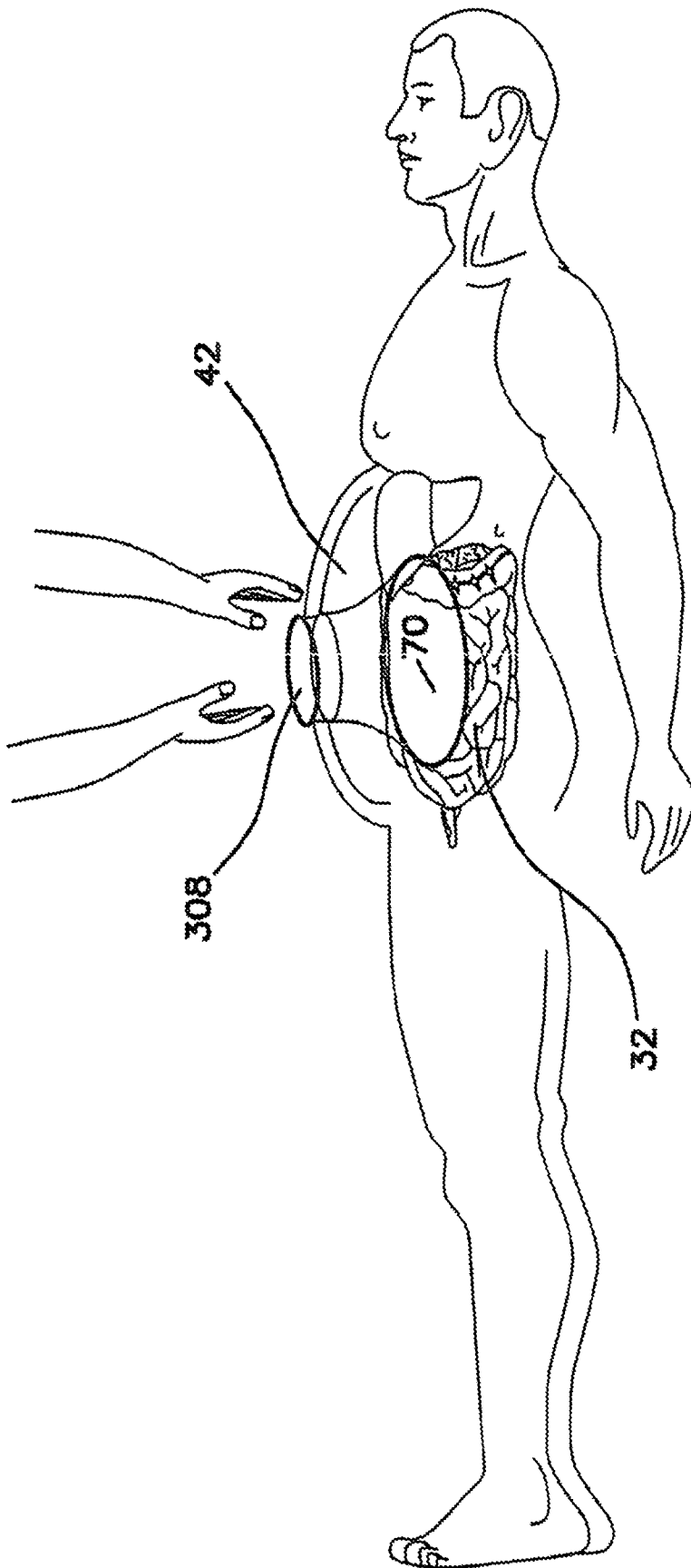


FIG. 16C