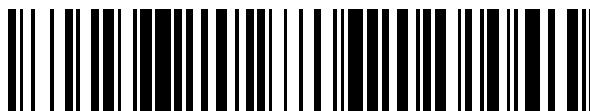


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 382**

51 Int. Cl.:

A61B 1/32 (2006.01)

A61B 17/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2008 PCT/US2008/003991**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2008 WO08121294**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2008 E 08742301 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 2139377**

54 Título: **Conjunto de adaptador de paso laparoscópico**

30 Prioridad:

30.03.2007 US 920935 P

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

26.10.2017

73 Titular/es:

**COVIDIEN LP (100.0%)
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048, US**

72 Inventor/es:

**PISKUN, GREGORY;
BATTLES, CHRISTOPHER;
RENDE, FRANK;
ABRAMS, MICHAEL y
SHIKHMAN, OLEG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 639 382 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

Conjunto de adaptador de paso laparoscópico

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con conjuntos de adaptador de paso quirúrgico. Los conjuntos de adaptador de paso de la presente invención son particularmente útiles en procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos tales como operaciones laparoscópicas enteramente a través del ombligo.

Antecedentes de la invención

10 La cirugía laparoscópica abdominal ganó popularidad a finales de los años 1980, cuando los beneficios de retirada laparoscópica de la vesícula biliar sobre la operación tradicional (abierta) se vuelven evidentes. Menor tiempo de recuperación posoperatorio, dolor e infección de herida posoperativo significativamente menores, y mejor resultado cosmético son beneficios bien establecidos de la cirugía laparoscópica, derivados principalmente de la capacidad de los cirujanos laparoscópicos para realizar una operación utilizando incisiones más pequeñas de la pared de cavidad corporal.

15 Los procedimientos Laparoscópicos generalmente implican insuflación de la cavidad abdominal con gas CO₂ a una presión de alrededor de 2 Kpa (15 mm Hg).

20 Se perfora la pared abdominal y entonces se inserta un manguito de trocar o cánula tubular rectos de 5-10 mm de diámetro en la cavidad abdominal. Se usa un telescopio laparoscópico conectado a un monitor de quirófano para visualizar el campo operativo, y se coloca a través del manguito o manguitos de trocar. Los instrumentos laparoscópicos (pinzas, disectores, tijeras, retractores, etc.) se colocan a través de dos o más manguitos de trocar adicionales para las manipulaciones por parte del cirujano y el ayudante(s) quirúrgico(s).

25 Recientemente, se ha introducido la llamada "minilaparoscopia" que utiliza manguitos de trocar rectos de 2-3 mm de diámetro y en instrumentos laparoscópicos. Cuando tiene éxito, la minilaparoscopia permite una reducción adicional del trauma de pared abdominal y mejor recuperación estética. Sin embargo, instrumentos usados para procedimientos minilaparoscópicos son generalmente más caros y frágiles. Debido a sus limitaciones de prestaciones, debido a su diámetro más pequeño (sistema de irrigación de débil succión, pobre durabilidad, menor calidad de vídeo), los instrumentos minilaparoscópicos se pueden usar generalmente solo en pacientes seleccionados con anatomía favorable (pared de cavidad delgada, pocas adhesiones, mínima inflamación, etc.). Estos pacientes representan un pequeño porcentaje de los pacientes que requieren procedimiento laparoscópico. Adicionalmente, incisiones más pequeñas de 2-3 mm todavía pueden provocar resultados cosméticos no deseables y complicaciones de herida (sangrado, infección, dolor, formación queloide, etc.).

35 Como los beneficios de menos incisiones y más pequeñas en cavidades corporales están demostrados, sería atractivo realizar una operación utilizando únicamente una única incisión en el ombligo. El ombligo es la zona más delgada y menos vascularizada, y bien oculta, de la pared abdominal. El ombligo generalmente es una elección preferida como entrada a la cavidad abdominal en procedimientos laparoscópicos. Una incisión umbilical se puede agrandar fácilmente (con el fin de eviscerar una muestra más grande) sin comprometer significativamente la recuperación estética y sin aumentar las posibilidades de complicaciones de herida. La colocación de dos o más cánulas e instrumentos laparoscópicos estándar (rectos) en el ombligo, próximos entre sí, crea un efecto llamado "palillos chinos", que describe la interferencia entre las manos del cirujano, entre las manos del cirujano y los instrumentos, y entre los instrumentos. Esta interferencia reduce enormemente la capacidad del cirujano para realizar un procedimiento descrito.

45 Así, existe la necesidad de sistemas de trocar e instrumentos, que permitan que los procedimientos laparoscópicos sean realizados enteramente a través del ombligo mientras al mismo tiempo se reduce o elimina el "efecto de palillos chinos". Un procedimiento laparoscópico realizado enteramente a través del ombligo, usando el sistema de trocar e instrumentos laparoscópicos según una realización de la presente invención, permite conseguir las tareas de diagnóstico y terapéuticas necesarias mientras además se minimiza el trauma de pared abdominal y mejora la recuperación estética.

50 El documento US 6 458 077 B1 describe un rectoscopio que comprende un cuerpo que tiene un eje principal, una primera placa principal montada en dicho cuerpo de manera sustancialmente transversal a dicho eje, dicha primera placa tiene una primera abertura y una segunda abertura, una segunda placa dispuesta en dicha primera abertura, al menos un primer miembro tubular conectado a dicha segunda placa y que se extiende en al menos una dirección alejándose de dicha segunda placa y un segundo miembro tubular conectado a dicha primera placa en dicha segunda abertura que se extiende en al menos una dirección alejándose de dicha primera placa.

Compendio de la invención

55 La presente invención se dirige a conjuntos de adaptador de paso o de cánula para la realización de procedimientos quirúrgicos, particularmente incluidos los procedimientos laparoscópicos. La presente invención aborda

5 generalmente el problema de mejorar o facilitar el acceso a órganos internos de un paciente durante procedimientos laparoscópicos. Más particularmente, la invención facilita la realización de procedimientos quirúrgicos laparoscópicos en donde varios instrumentos laparoscópicos se insertan en un paciente a través de cánulas respectivas que se extienden todas a través de la misma abertura en el paciente, por ejemplo, a través del ombligo. Las ventajas de este tipo de operación incluyen minimizar el trauma al paciente y acelerar la recuperación del paciente. La invención contempla concomitantemente un conjunto de adaptador de paso que proporciona espacio de trabajo agrandado para las manos del cirujano(s) cuando se colocan varios instrumentos laparoscópicos a través del ombligo.

10 La invención se describe en la reivindicación 1. Una realización preferida se describe en la reivindicación 2. Una primera realización de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico según la presente invención comprende un cuerpo conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión. El cuerpo tiene un eje principal orientado de manera sustancialmente transversal a la superficie de piel del paciente al disponer el cuerpo en la incisión. El conjunto de adaptador de paso comprende además una primera placa principal, una segunda placa, al menos un primer miembro tubular y un segundo miembro tubular. La primera placa tiene una primera abertura y una segunda abertura y se monta en el cuerpo de manera sustancialmente transversal al eje. La segunda placa se dispone rotatoriamente en la primera abertura para girar alrededor de un eje auxiliar preferiblemente sustancialmente paralelo al eje principal. El primer miembro tubular se conecta a la segunda placa y se extiende en al menos una dirección alejándose de la segunda placa. El segundo miembro tubular se conecta a la primera placa en la segunda abertura y se extiende en al menos una dirección alejándose de la primera placa.

20 El cuerpo del conjunto de adaptador de paso tiene un lado exterior orientado alejándose del paciente y un lado interior orientado hacia dentro o hacia la superficie de piel del paciente durante un procedimiento quirúrgico. Conforme a un diseño alternativo del conjunto de adaptador de paso, el primer miembro tubular se extiende únicamente hacia arriba o hacia fuera alejándose de la segunda placa, en el lado exterior del cuerpo. Preferiblemente, el primer miembro tubular es uno de una pluralidad de primeros miembros tubulares conectados todos a la segunda placa y que se extienden únicamente hacia arriba o hacia fuera alejándose de la segunda placa, en el lado exterior del cuerpo. Según una característica específica de este diseño, al menos uno de los primeros miembros tubulares es flexible al menos en un punto de conexión a la segunda placa, permitiendo un pivote (alrededor de un eje transversal) y/o un giro (alrededor de un eje longitudinal) en la segunda placa de un instrumento quirúrgico insertado a través del al menos uno de los primeros miembros tubulares. Los primeros miembros tubulares están provistos cada uno con al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo cuando un vástago de instrumento quirúrgico atraviesa longitudinalmente dicho primer miembro tubular y al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo en ausencia de un vástago de instrumento quirúrgico que atraviesa longitudinalmente dicho primer miembro tubular.

35 Conforme a otro diseño alternativo del conjunto de adaptador de paso, el primer miembro tubular se extiende únicamente hacia abajo o hacia dentro alejándose de la segunda placa, en el lado interior del cuerpo. Preferiblemente en este diseño, el primer miembro tubular es uno de una pluralidad de primeros miembros tubulares conectados todos a la segunda placa y que se extienden únicamente hacia abajo o hacia dentro alejándose de la segunda placa, en el lado interior del cuerpo. Según una característica específica de este diseño alternativo, al menos uno de los primeros miembros tubulares es flexible al menos en un punto de conexión a la segunda placa, permitiendo un pivote y/o un giro (retorcimiento) en la segunda placa de un instrumento quirúrgico insertado a través del al menos uno de los primeros miembros tubulares. De nuevo, los primeros miembros tubulares están provistos cada uno con al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo cuando un vástago de instrumento quirúrgico atraviesa longitudinalmente dicho primer miembro tubular y al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo en ausencia de un vástago de instrumento quirúrgico que atraviesa longitudinalmente dicho primer miembro tubular.

45 Conforme a características adicionales de la presente invención, la segunda placa es en forma de bóveda y la segunda placa se conecta de manera retirable a la primera placa.

50 Una segunda realización de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico comprende un cuerpo conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión, el cuerpo tiene un lado exterior orientado alejándose del paciente y un lado interior orientado hacia dentro o hacia la superficie de piel del paciente durante un procedimiento quirúrgico. Al menos un miembro tubular cuelga hacia abajo o hacia dentro desde el cuerpo de modo que el miembro tubular se dispone únicamente en el lado interior del cuerpo.

55 El miembro tubular suspendido hacia abajo es preferiblemente uno de una pluralidad de miembros tubulares suspendidos todos hacia abajo o hacia dentro desde el cuerpo de modo que los miembros tubulares se disponen únicamente en el lado interior del cuerpo. Cada uno de los miembros tubulares está provisto preferiblemente con al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo cuando un vástago de instrumento quirúrgico atraviesa longitudinalmente dicho miembro tubular y adicionalmente provisto con al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo en ausencia de un vástago de instrumento quirúrgico que atraviesa longitudinalmente dicho miembro tubular.

Los miembros tubulares suspendidos hacia abajo se pueden hacer total o parcialmente de material elastomérico. Preferiblemente, los miembros tubulares son abatibles al menos en un extremo superior.

5 Según una característica adicional, los miembros tubulares suspendidos hacia abajo están provistos cada uno a lo largo de una superficie interior con un manguito rígido dispuesto de modo que los miembros tubulares son pivotables cada uno en torno a un punto de conexión al cuerpo.

El cuerpo del conjunto de adaptador de paso puede tener forma de embudo. En ese caso, los miembros tubulares se conectan a la forma de embudo en un extremo apical del mismo. La forma de embudo puede ser un cono truncado que puede tener una sección transversal circular, elíptica, ovalada u otra.

10 En esta segunda realización, el lado exterior del cuerpo del conjunto de adaptador de paso está libre de miembros de cánula tubular que se extienden hacia arriba o hacia fuera y comprende una parte de borde y una placa rodeada por la parte de borde, los miembros tubulares se conectan a la placa y se extienden únicamente en un lado interior de la placa. La parte de borde puede asentar sobre la superficie de piel del paciente y conectarse a la misma por medio de adhesivo. Como alternativa, la parte de borde se puede insertar al menos parcialmente en la incisión en la superficie de piel. En cualquier caso, la parte de borde puede tener una configuración circular o anular.

15 El uno o más miembros tubulares suspendidos hacia abajo pueden conectarse de manera separable al cuerpo del conjunto de adaptador de paso. En ese caso, el miembro o miembros tubulares se fijan a un miembro de acoplamiento que a su vez se conecta de manera separable al cuerpo en un boquete en el cuerpo. El conjunto de adaptador de paso puede comprender además un tapón para sellar temporalmente el boquete al retirar el miembro de acoplamiento del boquete.

20 Conforme a otra característica, el miembro tubular singular suspendido hacia abajo o uno de los múltiples miembros tubulares suspendidos hacia abajo lleva una cámara en un extremo libre. El miembro tubular que lleva cámara puede estar provisto de cables direccionales que son accionables desde el lado exterior o superior del conjunto de adaptador de paso para cambiar una orientación del extremo libre del miembro tubular y la cámara respectivos.

25 Una tercera realización de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico comprende un cuerpo conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión, el cuerpo tiene un lado exterior orientado alejándose del paciente y un lado interior orientado hacia dentro o hacia la superficie de piel del paciente durante un procedimiento quirúrgico. Se proporciona una extensión en forma de embudo en el lado exterior del cuerpo. El cuerpo junto con la extensión en forma de embudo se puede hacer de un material rígido metálico o polimérico o un material elastomérico tenaz con cierta resiliencia y flexibilidad.

30 Un obturador para el despliegue de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico (tal como la segunda realización descrita anteriormente) a través de una superficie de piel comprende un miembro de cuerpo, formaciones de trabado sobre el miembro de cuerpo acoplables de manera liberable con formaciones de trabado cooperantes sobre el conjunto de adaptador de paso, al menos dos superficies de contacto de dedo sobre el miembro de cuerpo, las superficies de contacto de dedo se orientan en direcciones sustancialmente opuestas, para permitir la aplicación manual de un par al miembro de cuerpo, y al menos un miembro rígido alargado que se extiende alejándose del miembro de cuerpo en un lado del mismo opuesto a las superficies de contacto de dedo, para penetrar a través de una superficie de piel.

35 El miembro rígido puede ser uno de una pluralidad de miembros rígidos alargados paralelos que se extienden alejándose del miembro de cuerpo en un lado del mismo opuesto a las superficies de contacto de dedo, para penetrar a través de una superficie de piel. Los múltiples miembros rígidos del obturador se insertan en respectivos miembros tubulares suspendidos hacia abajo de la segunda realización de conjunto de adaptador de paso descrita anteriormente. Los miembros rígidos del obturador sirven así para atiesar y sostener los miembros tubulares cuando el conjunto de adaptador de paso está siendo desplegado al comienzo de un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo, por ejemplo, una operación laparoscópica o toracoscópica.

40 Por consiguiente, se contempla que el obturador sea un componente de un kit o conjunto de acceso quirúrgico que comprende además un conjunto de adaptador de paso quirúrgico que incluye (a) un cuerpo de conjunto de adaptador de paso conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión, el cuerpo tiene un lado exterior orientado alejándose del paciente y un lado interior orientado hacia dentro o hacia la superficie de piel del paciente durante un procedimiento quirúrgico, y (b) una pluralidad de miembros tubulares elastoméricos todos suspendidos hacia abajo o hacia dentro desde el cuerpo de conjunto de adaptador de paso de modo que los miembros tubulares se disponen únicamente en el lado interior del cuerpo, los miembros tubulares reciben los respectivos de los miembros rígidos alargados.

45 Las formaciones de trabado pueden incluir salientes sobre el miembro de cuerpo o el obturador y rebajes sobre el conjunto de adaptador de paso. El miembro de cuerpo puede adoptar la forma de un disco, que se proporciona con al menos un recorte para permitir el paso de un tubo de insuflación.

Un conjunto de adaptador de paso quirúrgico según una realización comprende un miembro de cuerpo y un miembro de falda. El miembro de cuerpo es conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión, el cuerpo tiene un lado exterior orientado alejándose del paciente y un lado interior orientado hacia dentro o hacia la superficie de piel del paciente durante un procedimiento quirúrgico. El miembro de falda es al menos parcialmente flexible y se conecta al cuerpo en el lado interior del mismo.

Esta realización de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico puede comprender además un miembro de trocar insertable a través del cuerpo y que atraviesa el cuerpo durante un procedimiento de despliegue. El miembro de falda tiene una configuración de inserción colapsada o plegada, en donde el miembro de falda se conecta de manera liberable al miembro de trocar durante el procedimiento de despliegue. Una parte del miembro de falda puede ser insertado de manera retirable en una ranura en el miembro de trocar, para sostener el miembro de falda en la configuración plegada.

El miembro de falda puede tener una configuración expandida en disminución en donde un extremo libre del miembro de falda, opuesto al miembro de cuerpo, tiene una dimensión transversal más grande que un extremo de la falda conectado al miembro de cuerpo.

El miembro de falda puede incluir un miembro de refuerzo flexible y un alambre de soporte resiliente conectado al miembro de refuerzo para expandir el miembro de refuerzo desde una configuración de inserción plegada a una configuración de uso expandida.

El miembro de falda puede incluir zonas de tira flexibles entrelazadas o alternadas con zonas más rígidas.

Conforme a características específicas adicionales el miembro de cuerpo puede incluir una parte cilíndrica, una bóveda en un lado superior o proximal de la parte cilíndrica, y un reborde circunferencial o anular en forma de disco, la bóveda está formada con una pluralidad de aberturas para el paso de vástagos de instrumentos laparoscópicos o toracoscópicos y un laparoscopio o endoscopio. El miembro de falda incluye una sección cilíndrica que se acopla a la parte cilíndrica del cuerpo e incluye además una parte en disminución o cónica.

Un elemento de adaptador de paso quirúrgico relacionado comprende una falda hecha al menos parcialmente de material flexible y medios para conectar la falda a una cánula o portainstrumento a su vez conectables de manera retirable a un paciente en una abertura en una superficie de piel. La falda tiene una configuración de inserción plegada y una configuración de uso expandida.

Un componente de adaptador de paso quirúrgico comprende un cuerpo que incluye una parte cilíndrica formada por una pluralidad de secciones cilíndricas o colgajos. El cuerpo incluye además un miembro de base en forma de anillo, las secciones cilíndricas o colgajos se acoplan de manera oscilante al miembro de base. Las secciones cilíndricas o colgajos se hacen de al menos un material sustancialmente rígido, y el miembro de base está provisto de al menos una sección de reborde arqueada que se extiende hacia arriba o proximalmente recibiendo en un extremo distal o inferior de un cuerpo cilíndrico de un miembro de adaptador de paso de cánula flexible. Una falda al menos parcialmente flexible se puede acoplar al cuerpo del componente de adaptador de paso, por ejemplo, mediante una sección de manguito proximal cilíndrica de la falda que encaja sobre las secciones cilíndricas o colgajos.

Otro conjunto de adaptador de paso quirúrgico comprende un miembro de cuerpo y un brazo de visor flexible. El miembro de cuerpo es conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión, el miembro de cuerpo tiene un lado exterior orientado alejándose del paciente y un lado interior orientado hacia dentro o hacia la superficie de piel del paciente durante un procedimiento quirúrgico. El brazo de visor flexible se conecta al miembro de cuerpo y se extiende desde un lado inferior del miembro de cuerpo. El brazo de visor incorpora una cámara digital en un extremo distal, la cámara es maniobrable por medio de cables en el brazo de visor, el brazo de visor es conectable funcionalmente en un extremo proximal a un módulo funcional de endoscopio que permite el funcionamiento de la cámara.

Un conjunto de adaptador de paso quirúrgico toracoscópico comprende (a) una parte superior o proximal en disminución hacia abajo, sustancialmente flexible, y (b) una parte inferior o distal en disminución hacia arriba, sustancialmente flexible, conectada a la parte superior o proximal. La parte inferior o distal es extensible entre las costillas de un paciente a un espacio pleural. Una estructura semejante a un anillo sustancialmente rígido se dispone próxima a un empalme entre la parte superior o proximal y la parte inferior o distal. La estructura de anillo es localizable, durante el uso del conjunto de adaptador de paso, en la parte superior de las costillas de un paciente. Se proporciona una membrana flexible próxima a la estructura de anillo, la membrana tiene una pluralidad de aberturas para el paso de los instrumentos.

Un conjunto de adaptador de paso quirúrgico comprende un anillo de montaje rígido, un miembro de cuerpo y una unidad de cánula. El anillo es desechable y conectable de manera liberable a una superficie de piel del paciente. El miembro de cuerpo es conectable al anillo para suspenderse hacia abajo desde el mismo a través de una incisión en la superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión. El miembro de cuerpo tiene un lado exterior orientado alejándose del paciente y un lado interior orientado hacia dentro o hacia la superficie de piel del paciente durante un procedimiento quirúrgico. El miembro de cuerpo es

conectable rotatoriamente al anillo para girar alrededor de un eje orientado perpendicularmente a un plano definido por el anillo. La unidad de cánula es conectable al miembro de cuerpo y lleva una pluralidad de cánulas.

5 Incluso otro conjunto de adaptador de paso quirúrgico comprende un cuerpo conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión, el cuerpo tiene un lado exterior orientado alejándose del paciente y un lado interior orientado hacia dentro o hacia la superficie de piel del paciente durante un procedimiento quirúrgico. El conjunto de adaptador de paso también comprende una unidad de cánula que incluye una base elastomérica en forma de bóveda y una pluralidad de miembros tubulares o cánulas que se extienden hacia arriba cada uno provisto con un capuchón que aloja una pluralidad de juntas selladas.

10 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es parcialmente una vista en alzado lateral esquemática y parcialmente una vista en sección transversal longitudinal esquemática de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar que muestra una falda plegada adentro de un obturador para despliegue.

15 La figura 2 es una vista en sección transversal esquemática del conjunto de adaptador de paso o trocar de la figura 1, que muestra la falda en una configuración suspendida libre.

La figura 3 es una vista en sección transversal esquemática del conjunto de adaptador de paso o trocar de las figuras 1 y 2, que muestra una bóveda con miembros de sellado o de dedo conectados a un miembro de cuerpo en el conjunto de adaptador de paso.

20 La figura 4 es una vista en sección transversal longitudinal esquemática de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar según la presente invención, que muestra un cuerpo de trocar con una placa con boquetes en el mismo.

La figura 5 es una vista en planta superior de la placa de la figura 4, que muestra una pareja de aberturas.

La figura 6 es una vista en sección transversal longitudinal esquemática de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar modificado que muestra un cuerpo de trocar con una placa perforada en el mismo.

25 La figura 7 es una vista en planta superior del conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar de la figura 6, que muestra tres adaptadores de paso de instrumento.

La figura 8 es una vista en sección transversal esquemática parcial, en una escala más grande, del conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar modificado de las figuras 6 y 7.

La figura 9 es una vista en sección transversal parcial tomada a lo largo de la línea IX-IX en la figura 6.

30 La figura 10 es una vista en sección transversal longitudinal esquemática de otro conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar modificado en gran medida similar al conjunto de adaptador de paso de las figuras 6-8.

La figura 11 es una vista en planta superior del conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar de la figura 10, que muestra tres adaptadores de paso de instrumento.

35 La figura 12 es una vista en sección transversal esquemática parcial, en una escala más grande, del conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar modificados de las figuras 10 y 11.

La figura 13 es una vista en sección transversal longitudinal esquemática de otro conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar.

La figura 14 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea XIV-XIV en la figura 13.

40 La figura 15 es una vista en sección transversal longitudinal esquemática de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar adicional.

La figura 16 es una vista en planta superior del conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar de la figura 15, que muestra tres adaptadores de paso de instrumento y un adaptador de paso de insuflación. La vista en sección transversal de la figura 15 está tomada a lo largo de la línea XV-XV en la figura 16.

45 La figura 17 es una vista en sección transversal parcial, en una escala más grande, de un detalle XVII de la figura 15.

La figura 18 es una vista en sección transversal longitudinal esquemática del conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar de las figuras 15-17, que muestra el conjunto de adaptador de paso soportado rotatoriamente por medio de un anillo de montaje sobre el abdomen de un paciente.

La figura 19 es una vista en planta superior del conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar y el anillo de

- montaje de la figura 16. La vista en sección transversal de la figura 18 está tomada a lo largo de la línea XVIII-XVIII en la figura 19.
- 5 La figura 20 es una vista en sección transversal longitudinal esquemática de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar adicional que muestra el conjunto de adaptador de paso desplegado en una pared abdominal de un paciente.
- La figura 21 es una vista en planta superior del conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar de la figura 20, que muestra tres adaptadores de paso de instrumento. La vista en sección transversal de la figura 20 está tomada a lo largo de la línea XX-XX en la figura 21.
- 10 La figura 22 es una vista en alzado lateral esquemática, parcialmente en sección transversal, de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar adicional, que muestra una falda en una configuración de inserción colapsada.
- La figura 23 es parcialmente una vista en alzado lateral similar a la figura 22, que muestra la falda en una configuración de uso expandida.
- La figura 24 es una vista superior en perspectiva esquemática de otro conjunto de adaptador de paso quirúrgico.
- 15 La figura 25 es una vista inferior en perspectiva esquemática del conjunto de adaptador de paso quirúrgico de la figura 24.
- La figura 26 es una vista en perspectiva esquemática superior de una falda expandible utilizable en un conjunto de adaptador de paso quirúrgico.
- La figura 27 es una vista en alzado lateral de la falda de la figura 26.
- La figura 28 es una vista superior de la falda de las figuras 26 y 27.
- 20 La figura 29 es una vista en perspectiva superior esquemática de un conjunto de adaptador de paso o trocar abovedado elastomérico de doble inyección.
- La figura 30 es una vista en alzado lateral del conjunto de adaptador de paso de la figura 29.
- La figura 31 es una vista en planta superior del conjunto de adaptador de paso de las figuras 29 y 30.
- 25 La figura 32 es una vista en sección transversal longitudinal tomada a lo largo de la línea XXXII-XXXII en la figura 31.
- La figura 33 es una vista en perspectiva superior esquemática de un miembro de cuerpo de un conjunto de adaptador de paso o trocar abisagrado.
- La figura 34 es una vista en sección transversal longitudinal del conjunto de miembro de adaptador de paso de cuerpo de la figura 33, que muestra el miembro de cuerpo junto con una falda.
- 30 La figura 35 es una vista en planta superior del conjunto de adaptador de paso de la figura 33. La vista en sección transversal longitudinal de la figura 34 está tomada a lo largo de la línea XXXIV-XXXIV en la figura 35.
- La figura 36 es una vista en perspectiva del conjunto de adaptador de paso de las figuras 34 y 35.
- La figura 37 es una vista en perspectiva superior esquemática de incluso otro conjunto de adaptador de paso o trocar.
- 35 La figura 38 es una vista en sección transversal longitudinal del miembro de cuerpo de conjunto de adaptador de paso de la figura 37.
- La figura 39 es una vista en alzado lateral del conjunto de adaptador de paso de las figuras 37 y 38.
- La figura 40 es una vista en perspectiva de una parte inferior del conjunto de adaptador de paso de las figuras 37-39, que muestra múltiples elementos de adaptador de paso de insuflación.
- 40 La figura 41 es una vista en perspectiva superior esquemática de otro conjunto de adaptador de paso o trocar similar al conjunto de adaptador de paso o trocar de las figuras 37-39.
- La figura 42 es una vista en sección transversal longitudinal del conjunto de adaptador de paso de la figura 41.
- La figura 43 es una vista en alzado lateral del conjunto de adaptador de paso de las figuras 41 y 42.
- 45 La figura 44 es una vista en perspectiva de una parte inferior del conjunto de adaptador de paso de las figuras 40-43, que muestra múltiples elementos de adaptador de paso de insuflación.

La figura 45 es una vista en perspectiva superior esquemática de un obturador de tres dedos, ejemplarmente para desplegar el conjunto de adaptador de paso o trocar de las figuras 37-40 o figuras 41-44 en un paciente al comienzo de un procedimiento quirúrgico laparoscópico o toracoscópico mínimamente invasivo.

La figura 46 es una vista en alzado lateral del obturador de la figura 45.

5 La figura 46 es una vista en planta superior del obturador de las figuras 45 y 46.

La figura 48 es una vista en perspectiva superior esquemática de otro conjunto de adaptador de paso o trocar.

La figura 49 es una vista en sección transversal longitudinal del conjunto de adaptador de paso de la figura 48.

La figura 50 es una vista en alzado lateral del conjunto de adaptador de paso de las figuras 48 y 49.

10 La figura 51 es una vista en perspectiva de una parte inferior del conjunto de adaptador de paso de las figuras 40-43, que muestra múltiples elementos de adaptador de paso de insuflación.

La figura 52 es una vista esquemática en perspectiva, parcialmente cortada, de incluso otro conjunto de adaptador de paso o trocar.

La figura 53 es una vista esquemática en perspectiva de un instrumento laparoscópico para uso con un conjunto de adaptador de paso quirúrgico.

15 La figura 54 es una vista esquemática en perspectiva de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico con un brazo o vástago de endoscopio integrado.

La figura 55 es una vista esquemática en perspectiva, similar a la figura 54 pero en una escala más grande, que muestra un componente de alojamiento funcional sobre un extremo proximal del vástago o brazo de endoscopio de la figura 54.

20 La figura 56 es una vista en sección transversal esquemática de un adaptador de paso quirúrgico torácico tomada a lo largo de una dimensión ancha del adaptador de paso, línea LVI-LVI en la figura 57.

La figura 57 una vista en sección transversal esquemática de un adaptador de paso quirúrgico torácico, tomada a lo largo de una dimensión estrecha del adaptador de paso, línea LVII-LVII en la figura 58.

25 La figura 58 es una vista esquemática en perspectiva del adaptador de paso quirúrgico torácico de las figuras 56 y 57.

La figura 59 es una vista esquemática en perspectiva despiezada, en una escala más grande, del adaptador de paso quirúrgico torácico de las figuras 56-58.

Descripción detallada

30 Como se representa en la figura 1, un conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar 10 útil para cirugía laparoscópica o toracoscópica incluye un cuerpo de trocar anular rígido 12 que tiene una parte cilíndrica 14 y un reborde circular 16 en un extremo proximal o exterior de la parte cilíndrica. El conjunto de adaptador de paso quirúrgico 10 incluye además una falda elastomérica o de tela 18 conectada a un extremo distal de la parte cilíndrica 14. Un obturador 20 incluye un mando o asidero 22 y una parte de inserción rígida 24 insertable de manera deslizable a través de la parte cilíndrica 14 del cuerpo de trocar 12. La parte de inserción rígida 24 está provista de una ranura longitudinal 26 en la que se pliega y asegura una parte 28 de la falda 18 para facilitar el despliegue del conjunto de adaptador de paso al comienzo de un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo. Tras la inserción del conjunto en una incisión, el obturador 20 se retira, liberando la falda, como se muestra en la figura 2. Posteriormente, un componente de mantenimiento de neumoperitoneo 30 (figura 3) se conecta al cuerpo de trocar 12 para permitir el paso de vástagos de instrumento a través del conjunto de adaptador de paso 10 y adentro de un paciente. La parte cilíndrica 14 del cuerpo de trocar 12 se forma internamente con una nervadura anular o una pluralidad de protuberancias que se extienden hacia dentro 29 que definen un hombro sobre el que reposa el obturador 20 y el componente 30 alternativamente.

45 El componente 30 comprende una base elastomérica en forma de bóveda 32 y una pluralidad de miembros tubulares o cánulas que se extienden hacia arriba 34-36 cada uno provisto de un capuchón 38 que aloja una pluralidad de juntas selladas (no se muestra). Estas juntas selladas incluyen una válvula (p. ej., una válvula tricúspide) para impedir fuga de aire cuando no hay instrumento insertado a través del miembro tubular o cánula 34 - 36. Las juntas selladas incluyen además una junta sellada de instrumento ejemplarmente en forma de cordón o anillo resiliente o fijo a la pared interna de la cánula 34-36 o capuchón 38 respectivo. Al insertar un vástago de instrumento a través de una cánula 34-36, el anillo o cordón abraza el instrumento e impide o minimiza la fuga de gas de insuflación. Se puede incorporar un anillo u otras juntas selladas adicionales, particularmente donde se proporcionan juntas selladas de anillo o de cordón a lo largo de una parte flexible de una cánula o miembro de adaptador de paso tubular 34-36. Las múltiples juntas selladas impiden la pérdida de neumoperitoneo a través de

una cánula 34-36 cuando un instrumento que se extiende a través del mismo está siendo manipulado durante un procedimiento.

Generalmente, en una operación laparoscópica, uno de los dedos o cánulas 34-36 recibe un laparoscopio, mientras vástagos de instrumento laparoscópico atraviesan los otros dos. Las tres cánulas 34-36 se extienden alejándose del cuerpo de trocar 12 únicamente en un lado exterior o superior del mismo, orientado alejándose de un paciente durante un procedimiento quirúrgico. El lado inferior del cuerpo de trocar 12 está libre de cánulas. Uno de los dedos o cánulas 36 está provisto de un acople luer 40 para permitir la insuflación de la cavidad abdominal de un paciente durante cirugía laparoscópica. El acople no se necesita en muchos procedimientos toracoscópicos.

La base en forma de bóveda 32 está provista a lo largo de una periferia inferior con un anillo de sellado 42 que se acopla a la nervadura u hombro 29 sobre la parte cilíndrica 14. El anillo de sellado 42 tiene un acoplamiento deslizante con una superficie interior (sin etiquetas) de la parte cilíndrica 14 para facilitar la rotación del componente 30 alrededor de un eje 46 del miembro de cuerpo 12. A lo largo de una superficie exterior (no designada), la parte cilíndrica 14 se forma con una pluralidad de nervaduras o cordones circunferenciales que se extienden hacia fuera 44 para inhibir el deslizamiento en una incisión.

Como se representa en las figuras 4 y 5, un conjunto de adaptador de paso quirúrgico 50 según la invención comprende un cuerpo anular 52 conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión. Más particularmente, el cuerpo anular 52 incluye una parte de inserción cilíndrica 54 y un reborde 56 que rodea un extremo proximal (más cercano al cirujano) o exterior de la parte de inserción cilíndrica. La parte de inserción 54 está provista a lo largo de una superficie exterior con una pluralidad de cordones circulares espaciados longitudinalmente 58 y a lo largo de una superficie interior con un hombro circular 60 (o al menos tres protuberancias que se extienden hacia dentro que definen un resalte). El hombro 60 soporta una placa rígida 62 formada con una abertura 64 de instrumento y una abertura 66 de visor. La placa 62 se asegura rotatoriamente a la parte de inserción cilíndrica 54 del cuerpo anular 52. Una segunda placa auxiliar 68 que tiene forma de bóveda se conecta de manera rotatoria y retirable a la placa principal 62 sobre la abertura 64. La placa auxiliar 68 lleva una pareja de miembros tubulares o cánulas formados integralmente 70 hechos de un material flexible y provistos en extremos libres con respectivos capuchones de sellado 72. Una tercera cánula o miembro de sellado tubular 74 se conecta a la placa principal 62 sobre la abertura 66 de visor para permitir la introducción de una parte extrema distal de un laparoscopio u otro endoscopio adentro de un paciente a través del conjunto de adaptador de paso 50. La cánula 74 de visor tiene un acople luer 76 para propósitos de insuflación. Las cánulas o dedos tubulares 70 y 74 se extienden en una dirección superior alejándose de las placas 62 y 68 y se disponen únicamente en un lado superior o exterior de las mismas, orientadas alejándose de un paciente durante un procedimiento quirúrgico. El lado inferior u orientado hacia dentro del conjunto de adaptador de paso 50 está libre de partes de cánula.

La placa 68 se dispone rotatoriamente en la abertura 64 para girar alrededor de un eje 78 preferiblemente sustancialmente paralelo a un eje principal 79 del conjunto de adaptador de paso 50.

Las cánulas o dedos tubulares 70 y 74 son flexibles al menos en un punto de conexión a las placas 68 y 62, respectivamente, permitiendo un pivote (alrededor de un eje transversal) y/o un giro (alrededor de un eje longitudinal) de instrumentos quirúrgicos (o un endoscopio) insertados a través de las cánulas o dedos tubulares 70, 74. Los dedos o cánulas 70, 74 están provistos cada uno con al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo cuando un vástago de instrumento quirúrgico atraviesa longitudinalmente dicho dedo o cánula y al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo en ausencia de un vástago de instrumento quirúrgico que atraviesa longitudinalmente dicho dedo o cánula.

Las figuras 6-8 ilustran una versión modificada 80 del conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar de las figuras 4 y 5. El conjunto de adaptador de paso quirúrgico 80 comprende un cuerpo anular 82 conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión. Más particularmente, el cuerpo anular 82 incluye una parte de inserción cilíndrica 84 y un reborde 86 que rodea un extremo proximal o exterior de la parte de inserción cilíndrica. La parte de inserción 84 está provista en un extremo distal o interior con una ranura anular 88 que recibe un canto de una falda 90. La falda 90 es un miembro de refuerzo elastomérico anular o ranurado en el que se incrusta una pluralidad de alambres longitudinales de soporte 92 (véase la figura 9). Al menos algunos de los alambres 92 se extienden generalmente paralelos a un eje longitudinal 94 del cuerpo de trocar 82. Los alambres 92 sirven para formar la falda 90 con una forma de embudo expandido al desplegar el conjunto de adaptador de paso quirúrgico 80 en un paciente.

El cuerpo de trocar 82 se forma a lo largo de una superficie interior con un resalte o placa 96 que define una abertura 98 de instrumento y una abertura 100 de visor. La placa 96 se asegura rígidamente a la parte de inserción cilíndrica 84 del cuerpo anular 82. Un segundo disco o placa auxiliar 102 se conecta de manera rotatoria y retirable a la placa principal 96 sobre la abertura 98. Se puede proporcionar un anillo de trabado 104 (figura 8) para sostener de manera liberable la placa o disco 102 a la placa 96 en la abertura 98. La placa auxiliar o disco 102 lleva una pareja de cánulas o dedos tubulares 106 hechos de un material flexible y provistos en extremos libres con capuchones de sellado 108 respectivos. Los dedos o cánulas 106 se pueden conectar de manera retirable a la placa o disco 102. Con este fin, la placa o disco 102 se puede formar con una pareja de manguitos que se extienden hacia fuera 110

- (figura 8) insertables en cánulas o dedos tubulares 106. Una tercera cánula o dedo de sellado tubular 112 se conecta a la placa principal 96 sobre la abertura 100 de visor para permitir la introducción de una parte extrema distal de un laparoscopio u otro endoscopio adentro de un paciente a través del conjunto de adaptador de paso 80. La cánula 112 de visor puede tener un acople luer (no se muestra) para propósitos de insuflación. Las cánulas o dedos tubulares 106 y 112 se extienden en una dirección superior alejándose de las placas 96 y 102 y se disponen únicamente en un lado superior o exterior de las mismas, orientadas alejándose de un paciente durante un procedimiento quirúrgico. El lado inferior u orientado hacia dentro del conjunto de adaptador de paso 80 está libre de partes de cánula.
- La placa o disco 102 sirve como portacánula que se dispone rotatoriamente en la abertura 98 para girar alrededor de un eje 114 preferiblemente sustancialmente paralelo a un eje principal 94 del conjunto de adaptador de paso 80.
- Las cánulas o dedos tubulares 106 y 112 son flexibles al menos en un punto de conexión a las placas 102 y 96, respectivamente, permitiendo un pivote (alrededor de un eje transversal) y/o un giro (torciendo alrededor de un eje longitudinal) de instrumentos quirúrgicos (o un endoscopio) insertados a través de los adaptadores de paso formados por las cánulas o dedos tubulares 106, 112. Los dedos o cánulas 106, 112 están provistos cada uno con al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo cuando un vástago de instrumento quirúrgico atraviesa longitudinalmente dicho dedo o cánula y al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo en ausencia de un vástago de instrumento quirúrgico que atraviesa longitudinalmente dicho dedo o cánula.
- La figura 6 muestra un vástago 118 de obturador y una falda 90 plegada y metida en una ranura a lo largo del vástago 118. Se empuja un mando (no se muestra) en el extremo proximal o exterior del vástago 118 de obturador para liberar la falda 90 del vástago 118 de obturador. Entonces se extrae el obturador y se desecha. Una pestaña de seguridad de liberación y descarte se muestra en 120.
- Las figuras 10-12 representan un conjunto de adaptador de paso 80' que es una versión modificada del conjunto de adaptador de paso 80 de las figuras 6-8. En las figuras 10-12 se usan los mismos numerales de referencia para designar las mismas piezas que se muestran en las figuras 6-8. En lugar de placa principal integral o unitaria 96, el conjunto de adaptador de paso 80' tiene una placa principal retirable 122 que se asegura de manera liberable a la parte de inserción cilíndrica 84 por medio de una pluralidad de fijadores cargados por resorte 124. La placa principal 122 asienta sobre un hombro (o serie de protuberancias) que se extiende hacia dentro 126 y es sostenido en el mismo con un encaje de trabado por salto elástico por la pluralidad de fijadores cargados por resorte 124.
- Como se muestra en las figuras 13 y 14, otro conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar 130 comprende un cuerpo anular 132 conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión. El cuerpo anular 132 incluye una parte de inserción sustancialmente ovalada 134 y un reborde 136 en un extremo proximal (más cercano al cirujano) o exterior de la parte de inserción cilíndrica. La parte de inserción 134 está provista a lo largo de una superficie exterior con una pluralidad de cordones circulares espaciados longitudinalmente 138 y a lo largo de una superficie interior con un surco sin fin o sustancialmente anular 140. Una falda (no se muestra) se puede conectar a un extremo interior o distal 142 de la parte de inserción cilíndrica 134.
- El surco 140 recibe un extremo exterior de una placa de base o soporte rígidos 144 provistos con tres ranuras 146-148. La ranura central 147 está pensada para inserción de un laparoscopio en una operación abdominal, mientras que las ranuras laterales 146 y 148 están pensadas para el paso de vástagos de instrumento. Una segunda placa auxiliar 150 hecha de material elastomérico que tiene forma de bóveda se conecta a la placa de base o soporte 144 sobre ranuras de abertura 146-148. La placa de base 144 y la placa auxiliar 150 tienen una sección transversal generalmente alargada u ovalada, como se ve en la figura 14. La placa auxiliar 150 lleva tres miembros tubulares o cánulas formados integralmente 152 (uno provisto de un acople luer 154 para insuflación) hechos de material elastomérico flexible y provistos en extremos libres con capuchones de sellado respectivos 156. Las cánulas o dedos tubulares 152 se extienden en una dirección superior alejándose de las placas 144 y 150 y se disponen únicamente en un lado superior o exterior de las mismas, orientadas hacia fuera de un paciente durante un procedimiento quirúrgico. El lado inferior u orientado hacia dentro del conjunto de adaptador de paso 130 está libre de partes de cánula.
- Las cánulas o dedos tubulares 152 son flexibles al menos en un punto de conexión a la placa 150, permitiendo un pivote y/o giro de instrumentos quirúrgicos (o un endoscopio) insertados a través de las cánulas o dedos tubulares. Los dedos o cánulas 152 están provistos cada uno (por ejemplo, en los capuchones 156) con al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo cuando un vástago de instrumento quirúrgico atraviesa longitudinalmente dicho dedo o cánula y al menos una junta sellada para mantener neumoperitoneo en ausencia de un vástago de instrumento quirúrgico que atraviesa longitudinalmente dicho dedo o cánula.
- Como se muestra en las figuras 15-17, un conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar 160 adicional comprende un cuerpo anular 162 conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión. El cuerpo anular 162 incluye una parte de inserción cilíndrica 164 y un reborde 166 en un extremo proximal o exterior de la parte de inserción cilíndrica. Una falda (no se muestra) se puede conectar a un extremo interior o distal 168 de la parte de inserción

cilíndrica 164.

Un surco 170 proporcionado en una sección ensanchada 172 de la parte de inserción cilíndrica 164 recibe permanentemente una periferia exterior de una placa de base o soporte perforados 174. La placa 174 se puede hacer de un material rígido (p. ej. metálico) o elastomérico y se forma con tres aberturas 176 de instrumento y una abertura de insuflación 178 más pequeña. Tres cánulas o dedos tubulares elastoméricos 180 se conectan a la placa 174 y se comunican con aberturas 176 respectivas. En el caso de una placa de base elastomérica 174, las cánulas 180 se forman integralmente con la misma. Las cánulas o dedos tubulares 180 son flexibles al menos en un punto de conexión a la placa 174, permitiendo un pivote y/o giro de instrumentos quirúrgicos (o un endoscopio) insertados a través de las cánulas o dedos tubulares. Los dedos o cánulas 152 están provistos cada uno con al menos una junta sellada 182 de anillo interior para mantener neumoperitoneo cuando un vástago de instrumento quirúrgico atraviesa longitudinalmente dicho dedo o cánula y al menos una junta sellada (p. ej., una válvula tricúspide en un extremo inferior 184) para mantener neumoperitoneo en ausencia de un vástago de instrumento quirúrgico que atravesase longitudinalmente dicho dedo o cánula.

Las cánulas o dedos tubulares 180 sirven para sellar la cavidad abdominal durante neumoperitoneo y además sirven para proteger los tejidos internos del paciente, tales como los tejidos de pared abdominal. Los dedos o cánulas 180 se extienden únicamente hacia abajo o hacia dentro alejándose de la placa de base o soporte 174, en el lado interior del cuerpo de trocar 162.

Las figuras 18 y 19 muestran un esquema para desplegar el conjunto de adaptador de paso 160 de las figuras 15-17. Un anillo de montaje rígido 186 se dispone sobre una superficie de piel SS sobre una cavidad abdominal AC del paciente y se conecta a la piel por medio de suturas 188 y 190. Las suturas 188 y 190 se cosen en un extremo 192 al paciente y se atan en extremos opuestos a miembros de doble gancho respectivos 194 que se inclinan hacia arriba desde el anillo de montaje 186. Una periferia exterior (no etiquetada) del reborde 166 se inserta de manera deslizante en un surco anular 196 proporcionado sobre una superficie interior del anillo de montaje 186. La parte cilíndrica 164 del cuerpo de conjunto de adaptador de paso 162 está suspendida hacia abajo adentro de la pared abdominal AW de un paciente durante un procedimiento quirúrgico. Los dedos o cánulas 180 se extienden a través de una parte de pared abdominal AW y adentro de una cavidad abdominal AC del paciente. El cuerpo de trocar 162 puede girarse alrededor de un eje longitudinal 198 del conjunto de adaptador de paso 160, mientras el anillo de montaje 186 permanece estacionario respecto al paciente, para facilitar la manipulación de instrumentos laparoscópicos (no se muestran) cuyos vástagos son insertados a través de dedos o cánulas respectivos 180.

Las figuras 20 y 21 representan un conjunto de acceso de adaptador de acceso quirúrgico alternativo 200 que comprende un cuerpo anular 202 conectable a un paciente en una incisión NCSN en una superficie de piel SS del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión. El cuerpo anular 202 incluye un anillo de montaje 204 fijado a una almohadilla adhesiva 206 que a su vez se adhiere de manera liberable a la superficie de piel SS en torno a la incisión NCSN. El conjunto de adaptador de paso 200 comprende además una placa rígida 208 asegurada rotatoria o rígidamente al anillo de montaje 204 por medio de un anillo de trabado 210. La placa 208 se puede hacer de un material rígido (p. ej. metálico) o elastomérico y se forma con tres aberturas 212 de instrumento y una abertura de insuflación más pequeña (no mostrada). Tres cánulas o dedos tubulares elastoméricos 214 se conectan a la placa 208 y se comunican con aberturas 212 respectivas. En el caso de una placa de base elastomérica 208, las cánulas 214 se forman integralmente con la misma. Las cánulas o dedos tubulares 214 son flexibles al menos en un punto de conexión a la placa 208, permitiendo un pivote y/o giro de instrumentos quirúrgicos (o un visor) insertados a través de las cánulas o dedos tubulares. Los dedos o cánulas 214 están provistos cada uno con al menos una junta sellada de anillo interior (no mostrada) para mantener neumoperitoneo cuando un vástago de instrumento quirúrgico atraviesa longitudinalmente dicho dedo o cánula y al menos una junta sellada (p. ej., una válvula tricúspide en un extremo inferior 216) para mantener neumoperitoneo en ausencia de un vástago de instrumento quirúrgico que atravesase longitudinalmente dicho dedo o cánula.

Las cánulas o dedos tubulares 214 sirven para sellar la cavidad abdominal AC durante neumoperitoneo en un procedimiento laparoscópico y además sirven para proteger los tejidos internos del paciente, tales como los tejidos de pared abdominal AW. Los dedos o cánulas 214 se extienden únicamente hacia abajo o hacia dentro alejándose de la placa de base o soporte 208, en el lado interior del cuerpo 202. Los dedos o cánulas 214 pueden acomodar vástagos de instrumento que son totalmente flexibles así como vástagos de instrumentos que tienen formas rígidas preformadas, incluidas partes en forma de C y en forma de S.

Como se ilustra en las figuras 22 y 23, otro conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar 220 comprende un cuerpo anular 222 conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión. El cuerpo anular 222 incluye una parte de inserción cilíndrica 224 y un reborde 226 en un extremo proximal o exterior de la parte de inserción cilíndrica. Una falda 228 se conecta a un extremo interior o distal 230 de la parte de inserción cilíndrica 224. La falda 228 incluye un alma flexible 232 y un alambre de estent 234 conectado al alma (p. ej., insertado en una cavidad o bolsillo, no se muestra, formado en el alma). El alambre 234 tiene una configuración en zigzag o serpenteada y sirve para predisponer por resorte el alma 232 hasta una configuración cónica o en forma de embudo abierta mostrada en la figura 23. El conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar 220 comprende adicionalmente un elemento de cierre en bolsa de tabaco 236 dispuesto en torno a un extremo distal o libre de la falda 228 para la falda en una

configuración de inserción cerrada o puntiaguda (figura 22) en oposición a la fuerza de apertura ejercida por el alambre 234. El elemento de cierre en bolsa de tabaco 236 se conecta a un mando o botón de despliegue 237 por medio de un vástago 238 de obturador. Al insertar la falda plegada o puntiaguda 228 (figura 22) y la parte de inserción cilíndrica 224 en una pared abdominal de un paciente, el usuario acciona el mando o botón 237 para liberar el elemento de cierre en bolsa de tabaco 236, permitiendo de ese modo la apertura de la falda 228 hasta la configuración de uso abierta en forma de embudo (figura 23) bajo el fuerza de predisposición ejercida por el alambre 234.

El conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar 220 de las figuras 22 y 23 comprende estructura adicional descrita anteriormente con referencia a las figuras 10-12. En las figuras 10-12 y 22, 23 se usan los mismos numerales de referencia para designar estructuras idénticas. En las figuras 22 y 23, se muestran adicionalmente dedos o cánulas 106 y 112 con estructuras de sellado 239.

Como se muestra en las figuras 24 y 25, otro conjunto de adaptador de paso de trocar 240 comprende un miembro de cuerpo (no designado por separado) que incluye una parte superior o proximal en forma de embudo 242 y una parte inferior o distal cilíndrica 244. La parte superior o proximal 242 está provista a lo largo de una superficie exterior cónica (no etiquetada por separado) con una pluralidad de postes cilíndricos ranurados lateralmente 246 para recibir suturas atadas (no se muestran) para anclar el conjunto de adaptador de paso de trocar 240 a un paciente en un lugar de incisión (tal como el ombligo). La parte cilíndrica 244 está provista a lo largo de una superficie exterior con una pluralidad de nervaduras anulares 247 para mejorar el asentamiento de la parte cilíndrica en una incisión. En una superficie interior y en un extremo inferior o distal, la parte cilíndrica 244 está provista de una pareja de dientes o puntas opuestos generalmente arqueados 248 que sirven para sostener o trabar un laparoscopio u otro endoscopio en una posición en el extremo de salida de la parte cilíndrica 244. Durante un procedimiento quirúrgico, vástagos de instrumento laparoscópico (no se muestran) atraviesan longitudinalmente dedos o cánulas flexibles (no se muestran) que atraviesan una zona abierta 249 en el extremo inferior o distal de la parte cilíndrica 244.

Las figuras 26-28 ilustran una falda 250 de trocar que comprende un anillo de soporte rígido 252, una multiplicidad de tiras o bandas sustancialmente rígidas 254 que se conectan entre sí por medio de secciones elastoméricas 256. Las tiras rígidas 254 se disponen en una configuración anular y son cóncavas en una dirección radialmente hacia fuera. Las secciones elastoméricas 256 pueden ser partes espaciadas angular o circunferencialmente de una única alma o tiras separadas. Las tiras o bandas rígidas 254 se conectan de manera pivotable en un extremo superior o proximal a un anillo de montaje 258 a su vez sujeto al anillo de soporte 252. La conexión pivotable de las tiras o bandas 254 al anillo de montaje 258 puede adoptar la forma de una denominada bisagra activa, por ejemplo, en donde el anillo de montaje 258 y las tiras o bandas 254 se hacen integralmente de un material polimérico sustancialmente rígido que es suficientemente delgado en puntos de conexión para permitir un movimiento pivotante y/o giratorio.

Secciones elastoméricas 256 de la falda 250 de trocar pueden estirarse suficientemente para permitir un completo alcance de movimiento de instrumento y visor durante un procedimiento quirúrgico mientras se protegen los tejidos abdominales del paciente. La falda 250 de trocar tiene forma de corsé, con un diámetro de cintura que puede aumentar y disminuir alternadamente durante la manipulación de instrumento.

La falda 250 de trocar se conecta a un lado inferior de un conjunto de trocar tal como los conjuntos de adaptador de paso descritos anteriormente en esta memoria con referencia a las figuras 1-14.

Como se muestra en las figuras 29-32, un conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar 260 comprende un cuerpo superior o proximal 262 y una falda 264. El cuerpo 262 se hace de un material elastomérico flexible e incluye una parte cilíndrica 266, una bóveda 268 y un reborde circunferencial o anular en forma de disco 270. La bóveda 268 se forma con una pluralidad de aberturas 272 para el paso de vástagos de instrumentos laparoscópicos o toracoscópicos (no se muestran) y un laparoscopio o endoscopio (no se muestran). Las aberturas 272 se forman con juntas selladas tipo rendija para impedir la pérdida de neumoperitoneo tanto cuando vástagos de instrumentos atraviesan las aberturas como cuando no hay instrumentos que atraviesan las aberturas. La bóveda 268 se forma además con un saliente tubular 274 que recibe un extremo distal de un tubo de insuflación 276. La falda 264 incluye un manguito proximal cilíndrico 277 que encaja sobre la parte cilíndrica 266 y se conecta funcionalmente a esta. La falda 264 incluye además una parte troncocónica resiliente 278 que se pliega y preferiblemente se sostiene en un vástago de obturador durante la inserción a través de una incisión.

Las figuras 33-36 representan un conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar 280 que incluye un cuerpo 282 que tiene una parte cilíndrica (no designada por separado) formada por una pluralidad de secciones cilíndricas o colgajos 284 conectados de manera oscilante a un miembro de base en forma de anillo 285 con la capacidad natural de un reborde a la parte cilíndrica. Los colgajos 284 se hacen de al menos un material sustancialmente rígido y cada uno incluye varias nervaduras arqueadas espaciadas longitudinalmente 286 a lo largo de una superficie exterior respectiva. Los colgajos 284 tienen cada uno una bisagra saliente 288 que se inserta a través de una ranura 290 en el miembro de base 285. Los salientes 288 se enganchan, para impedir la disociación de los colgajos 284 respecto al miembro de base 285. El miembro de base 285 está provisto de una pluralidad de secciones de reborde arqueado que se extienden hacia arriba o proximalmente 292 que son recibidas en un extremo distal o inferior de un cuerpo

cilíndrico de un miembro de adaptador de paso de cánula flexible tal como los miembros abovedados de las figuras 3 y 13, 14.

5 El conjunto de adaptador de paso quirúrgico 280 comprende además una falda 294 que incluye un manguito proximal cilíndrico 296 que encaja sobre los colgajos 284 y de ese modo se conecta funcionalmente al cuerpo 282. La falda 294 incluye además una parte troncocónica resiliente 298 que se pliega y preferiblemente se sostiene en un vástago de obturador durante la inserción a través de una incisión.

10 Como se muestra en las figuras 37-39, incluso otro conjunto de adaptador de paso de trocar 300 comprende un miembro de cuerpo (no designado por separado) que incluye una parte superior o proximal en forma de embudo 302 y una parte inferior o distal cilíndrica 304. La parte superior o proximal 302 está provista a lo largo de un borde circular 306 con una pluralidad de anclajes 308 de sutura en forma de postes sustancialmente planos, generalmente triangulares inclinados hacia arriba para recibir suturas atadas (no se muestran) para anclar el conjunto de adaptador de paso de trocar 300 a un paciente en un lugar de incisión (tal como el ombligo). La parte superior o proximal 302 está provista adicionalmente a lo largo del borde circular 306 con una pluralidad de rebajes rectangulares 310 para recibir salientes de emparejamiento en un obturador (véanse las figuras 45 -47). La parte cilíndrica 304 está provista a lo largo de una superficie exterior con un rosca helicoidal o una o más nervaduras que se extienden hacia fuera 312 para mejorar un asentamiento sellado de la parte cilíndrica en una incisión.

20 El conjunto de adaptador de paso 300 incluye además, en un extremo inferior o distal (no enumerado por separado) de la parte cilíndrica 304, un miembro elastomérico de "pantalones" 314 ilustrado por separado en la figura 40. El miembro de pantalones 314 incluye un portacánula 316 y miembros de cánula en forma de tres patas elastoméricas o dedos suspendidos hacia abajo 318, 319, 320 que están provistos cada uno con una junta sellada de anillo que se extiende hacia dentro 322 y una junta sellada tricúspide 324. La pata 320 se dedica al paso de un visor (no se muestra), mientras que las dos patas restantes 318, 319 tienen un espacio de entrada o antecámara más ancho y más profundo 326 que permite un mayor alcance de movimiento de instrumento y un cruce más fácil de los vástagos de instrumento (no se muestra).

25 Las patas o dedos 318-320 están provistas internamente con tubos de rigidización de politetrafluoretileno 328 que proporcionan fortaleza y rigidez y reducen el rozamiento. Los tubos de rigidización 328 facilitan la retirada de los vástagos de instrumento laparoscópico (incluidos visores) al impedir el arrastre de los vástagos de instrumento a las patas o dedos 318-320. Por consiguiente, los tubos de rigidización 328 impiden que las patas o dedos 318-320 se giren del revés.

30 Las patas, dedos o cánulas 318-320 son flexibles en una región de conexión al portacánula abovedado 316, por lo que las patas/dedos/cánulas se pueden doblar temporalmente hasta una configuración paralela para la inserción adentro de un paciente a través de una incisión con la ayuda de un obturador (véanse las figuras 45-47).

35 Como se muestra en la figura 40, el portacánula 316 del miembro de pantalones 314 incluye múltiples adaptadores de paso de insuflación 330 y 332 que proporcionan una opción para conectar mangueras de insuflación (no se muestran) en un centro (330) o una periferia (332).

40 Como se representa en las figuras 41-44, un conjunto de adaptador de paso de trocar similar 340 comprende un miembro de cuerpo 341 que incluye una parte superior o proximal cónica rígida 342 y una parte inferior o distal cilíndrica 344. La parte superior o proximal 342 está provista a lo largo de un borde circular 346 con una pluralidad de anclajes 348 de sutura en forma de postes sustancialmente planos, generalmente triangulares inclinados hacia arriba para recibir suturas atadas (no se muestran) para anclar el conjunto de adaptador de paso de trocar 340 a un paciente en un lugar de incisión (tal como el ombligo). La parte superior o proximal 342 está provista adicionalmente a lo largo del borde circular 346 con una pluralidad de rebajes rectangulares 350 para recibir salientes de emparejamiento en un obturador (véanse las figuras 45-47). La parte cilíndrica 344 está provista a lo largo de una superficie exterior con un rosca helicoidal o uno o más nervaduras que se extienden hacia fuera 352 para mejorar un asentamiento sellado de la parte cilíndrica en una incisión.

45 El conjunto de adaptador de paso 340 incluye además, en un extremo inferior o distal (no enumerado por separado) de la parte cilíndrica 344, un miembro elastomérico de "pantalones" 354 ilustrado por separado en la figura 44. El miembro de pantalones 354 incluye un portacánula abovedado 356 y miembros de cánula en forma de tres patas elastoméricas o dedos suspendidos hacia abajo 358, 359, 360 que están provistos cada uno con (i) una junta sellada de anillo 322 en forma de cordón anular y (ii) una junta sellada tricúspide de insuflación 324. Las patas 358-360 son idénticas y se usan de manera intercambiable para el paso de un visor (no se muestra) o vástagos de instrumentos quirúrgicos (no se muestran). Las patas 358-360 son equidistantes circunferencialmente y se inclinan hacia fuera en una configuración mutuamente abocardada.

55 Las patas o dedos 358-360 están forradas con tubos de rigidización de politetrafluoretileno 362 que fortalecen y rigidizan las partes mayores de las patas y adicionalmente reducen el rozamiento entre los vástagos de instrumento y las patas. Durante la retirada de los vástagos de instrumento laparoscópico (incluidos visores) de las patas o dedos 358-360, los tubos de rigidización 362 impiden el arrastre de los vástagos de instrumento al patas o dedos. Así, los tubos de rigidización 362 impiden que las patas o dedos 358-360 se giren del revés.

Las patas, dedos o cánulas 358-360 son flexibles en una región de conexión al portacánula abovedado 356, permitiendo de ese modo una deformación temporal de las cánulas hasta una configuración paralela para la inserción adentro de un paciente a través de una incisión con la ayuda de un obturador (véanse las figuras 45-47). Las patas, dedos o cánulas 358-360 están provistas en un extremo superior o proximal con juntas selladas de anillo circunferencial 361 y en un extremo inferior o distal 363 con juntas selladas tricúspide.

Como se representa en las figuras 44, el portacánula 356 del miembro de pantalones 354 puede incluir un adaptador de paso de insuflación central 364 con una salida (no se muestra) en una superficie exterior o distal (no designada por separado) del portacánula abovedado 356. Como alternativa o adicionalmente, como se representa en las figuras 41 y 43, un tubo de insuflación 366 con un luer lock 368 se puede extender a través del portador abovedado 356 y a lo largo de una pata 360, como se indica en 369.

Las figuras 45-47 ilustran un obturador 370 para despliegue de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico tal como el conjunto 300 o 340 a través de una superficie de piel de un paciente. El obturador 370 comprende un miembro de cuerpo en forma de disco 372, formaciones de trabado 374 en forma de chavetas generalmente rectangulares que se proyectan radialmente hacia fuera desde el miembro de cuerpo 372 y acoplables de manera liberable con formaciones de trabado cooperantes en el conjunto de adaptador de paso 300 o 340, es decir rebajes rectangulares 310 o 350. Sobre el miembro de cuerpo 372 se proporcionan al menos dos superficies de contacto de dedo 376 y 378, las superficies de contacto de dedo se orientan en direcciones sustancialmente opuestas, para permitir la aplicación manual de un par al miembro de cuerpo. En la realización ilustrada, las superficies de contacto de dedo 376 y 378 se forman en pestañas erectas respectivas (no designadas por separado) dispuestas a lo largo de un diámetro del miembro de cuerpo 372. El obturador 370 comprende además al menos un miembro rígido alargado 380 que se extiende alejándose del miembro de cuerpo en un lado del mismo opuesto a las superficies de contacto de dedo 376 y 378, para penetrar a través de una superficie de piel de un paciente.

En la realización ilustrada, el miembro penetrante rígido 380 es uno de tres miembros rígidos alargados paralelos 380, 381, 382 que se extiende alejándose del miembro de cuerpo 372 en un lado del mismo opuesto a las superficies de contacto de dedo 376 y 378, para penetrar a través de una superficie de piel. Los miembros rígidos 380-382 se insertan en miembros de pata o dedo tubulares respectivos suspendidos hacia abajo 318-320 o 358-360 del conjunto de adaptador de paso 300 (figuras 37-40) o 340 (figuras 41-44). Los miembros rígidos 380-382 sirven para atesar y sostener miembros de pata o dedo tubulares 318-320 o 358-360 cuando el conjunto de adaptador de paso 300 o 340 está siendo desplegado al comienzo de un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo, por ejemplo, una operación laparoscópica o toracoscópica.

El miembro de disco o de cuerpo 372 se forma a lo largo de una periferia con uno o más recortes 384 que sirven como camino de salida de tubo de insuflación.

El obturador 370 permite una inserción fácil de cualquier conjunto de adaptador de paso o trocar que tenga tres juntas selladas distales de pata o dedo. Después de que el conjunto de adaptador de paso o trocar de instrumento esté en el sitio, el obturador se extrae simplemente del conjunto de adaptador de paso y el procedimiento laparoscópico o toracoscópico mínimamente invasivo puede empezar.

Como se muestra en las figuras 48-51, un conjunto de adaptador de paso quirúrgico 390 comprende un miembro de cuerpo 392 que incluye una parte superior o proximal cónica rígida 394 y una parte inferior o distal cilíndrica 396. La parte cilíndrica 396 se forma a lo largo de una superficie exterior con un rosca de sellado helicoidal o una o más nervaduras que se extienden hacia fuera 398.

La parte superior o proximal 394 está provista a lo largo de un borde circular 400 con una pluralidad de anclajes 402 de sutura en forma de postes sustancialmente planos inclinados hacia arriba para recibir suturas atadas (no se muestran) para anclar el conjunto de adaptador de paso de trocar 390 a un paciente en un lugar de incisión (tal como el ombligo). La parte superior o proximal 394 está provista adicionalmente a lo largo del borde circular 400 con una pluralidad de rebajes rectangulares 406 para recibir chavetas o salientes de emparejamiento 374 sobre el miembro de cuerpo 372 de obturador (véanse las figuras 45-47).

El conjunto de adaptador de paso quirúrgico 390 comprende además una falda elastomérica 408 conectada a un canto distal de la parte cilíndrica 396. La falda 408 proporciona una barrera protectora entre los vástagos de instrumento laparoscópico (así como sus puntas operativas) y tejidos de pared abdominal.

En un extremo superior o proximal, la falda 408 se forma con una membrana transversal 410 provista de una pareja de manguitos que se extienden hacia arriba 412 para recibir instrumentos laparoscópicos. Se proporciona un tercer manguito que se extiende hacia abajo 414 para el paso de un visor. Los manguitos 412 y 414 están provistos en extremos superiores con juntas selladas de anillo circunferencial 416 acoplables con vástagos de instrumento durante una operación. Adicionalmente, la membrana 410 se forma con juntas selladas tricúspide 418 en los extremos inferiores de los manguitos 412. El manguito 414 también tiene una junta sellada tricúspide en un extremo inferior.

Un tubo de insuflación 419 con un luer lock 419' se extiende dentro de la parte superior cónica 394 y se conecta a la membrana 410 para proporcionar una ruta de comunicación de fluidos a través del mismo.

Como se representa en la figura 52, un trocar laparoscópico o conjunto de adaptador de paso 420 comprende un miembro de cuerpo 422 que incluye una parte superior o proximal en forma de embudo 424 y una parte inferior o distal cilíndrica 426. La parte superior o proximal 424 está provista a lo largo de un borde circular 428 con una pluralidad de anclajes 430 de sutura en forma de postes sustancialmente planos inclinados hacia arriba con ranuras o entrantes de sujeción 432 en el borde 428 para recibir suturas atadas (no se muestran) para anclar el conjunto de adaptador de paso de trocar 420 a un paciente en un lugar de incisión (tal como el ombligo). La parte superior o proximal 424 está provista adicionalmente a lo largo del borde circular 428 con una pluralidad de rebajes rectangulares 434 para recibir chavetas o salientes 374 del obturador 370 (véanse las figuras 45-47). La parte cilíndrica 426 está provista a lo largo de una superficie exterior con un rosca helicoidal o una o más nervaduras que se extienden hacia fuera 435 para mejorar un asentamiento sellado de la parte cilíndrica en una incisión.

El conjunto de adaptador de paso 420 incluye además, en un extremo inferior o distal (no enumerado por separado) de la parte cilíndrica 426, un miembro elastomérico de "pantalones" 436. El miembro de pantalones 436 incluye una base o portacánula 438 y tres miembros de cánula en forma de patas elastoméricas o dedos suspendidos hacia abajo 440 y 442 (únicamente se muestran dos). Dos patas 442 están provistas cada una con una junta sellada de anillo que se extiende hacia dentro (no se muestra) y una junta sellada tricúspide en un extremo inferior o distal 444. La pata 440 está dedicada al paso de un visor (no se muestra) y está provista de una cánula dedicada 446 que tiene un miembro tubular 448 que se inserta en la pata 440 y reposa en un extremo inferior contra un hombro 448 sobre una superficie interior (no designada) de la pata 440. En un extremo superior o proximal, la cánula 446 tiene un conjunto de válvula 450 que incluye una junta sellada tricúspide 452, una junta sellada de anillo 454, y un adaptador de paso de insuflación 456. La cánula 446 puede ser insertada de manera retirable en la pata 440 y sostenerse ahí por un encaje con rozamiento.

Las patas o dedos 442 pueden estar provistas internamente con tubos de rigidización (no se muestran) que proporcionan fortaleza y rigidez y reducen el rozamiento. Las patas 442 son flexibles al menos en una región de conexión al portador 438, por lo que las patas/dedos/cánulas pueden ser dobladas temporalmente hasta posturas inclinadas en respuesta a fuerzas ejercidas por medio de vástagos de instrumentos laparoscópicos durante un procedimiento quirúrgico.

Como se ilustra en los dibujos descritos anteriormente en esta memoria, una falda para un conjunto de adaptador de paso quirúrgico o trocar para cirugía mínimamente invasiva tiene una extensión circunferencial de 360°. Sin embargo, es posible que una falda de conjunto de adaptador de paso o trocar se extienda menos de 360° alrededor. Esto puede ser particularmente útil cuando el conjunto de adaptador de paso o trocar se desprende a propósito o inadvertidamente de una posición totalmente insertada. En ese caso, una falda parcial con una holgura o ranura longitudinales se puede contraer y cerrar la ranura, permitiendo de ese modo movimientos adicionales de instrumento mientras todavía proporciona protección a tejidos de pared abdominal.

Una falda parcial puede permitir un mejor alcance de movimiento que una falda completa. Cuando instrumentos están en sus posiciones laterales extremas, una falda completa puede restringir el movimiento de los instrumentos, mientras que una falda parcial no lo hace. Además, en la práctica la falda se debe conectar (pegar, etc.) a la parte rígida del adaptador de paso. Una falda completa ocupará la circunferencia entera de la parte cilíndrica del conjunto de miembro de adaptador de paso de cuerpo, mientras que una falda parcial ocupará únicamente una sección de la parte cilíndrica. La reducción espacial consecuente puede ser significativa cuando se necesita o es deseable una pequeña incisión de pared de cavidad. Finalmente, una falda parcial podría ser menos cara de fabricar.

Como se ha descrito en esta memoria, se puede usar una falda en combinación con cánulas o dedos que contienen junta sellada que se extienden por encima o por debajo del cuerpo de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico. En el último caso, se puede usar una o más cánulas o miembros de pata suspendidos hacia abajo en combinación con una falda completa o parcial. Las cánulas o dedos se pueden acortar mientras todavía llevan los elementos de sellado, mientras la falda sirve para la función de protección de tejido.

Un módulo de cánula conforme a la presente descripción puede comprender un miembro portacánula y una pluralidad de cánulas, dedos, o patas conectados al mismo. Como se trata anteriormente en esta memoria, el miembro portador puede ser en forma de bóveda por encima o por debajo del miembro de cuerpo de un conjunto de adaptador de paso quirúrgico. El módulo de cánula se puede conectar de manera retirable a un miembro de cuerpo de conjunto de adaptador de paso para permitir el cambio de un módulo de cánula por otro durante un procedimiento quirúrgico, dependiendo de las exigencias específicas conforme puedan surgir. Así, un módulo "pulpo" con dos patas (para un visor y un instrumento más grande) podría sustituir a un módulo con tres patas o cánulas. Cuando se retira un módulo de cánula, la abertura en el miembro de cuerpo podría usarse para evacuación de tejido u otro procedimiento que requiera una abertura de acceso grande. El neumoperitoneo se restablece rápidamente al conectar un nuevo módulo de cánula. Se puede proporcionar un tapón temporal de adaptador de paso que encaja en la abertura del miembro de cuerpo (p. ej., en una parte cilíndrica) para minimizar este inconveniente. Un tapón minimiza o elimina la fuga de gas desde el abdomen del paciente durante el intercambio de instrumentos.

Los adaptadores de paso de la presente descripción pueden acomodar instrumentos de mano especiales en los que la parte del vástago de instrumento que atraviesa el conjunto de adaptador de paso tiene un diámetro más pequeño que la parte distal y/o proximal. Como se ilustra en la figura 53, un instrumento laparoscópico 460 incluye un asidero

462 con accionadores o controles 464 y 466 y un vástago alargado 468. El vástago 468 incluye una parte extrema distal agrandada 470 que incorpora componentes operativos (no se muestran), una sección media delgada 472 y una parte proximal agrandada 474 conectada al asidero 462. Un instrumento terminalmente agrandado de este tipo 460 puede funcionar con un "pulpo" desconectable con un canal especial "en forma de C". El vástago 468 de instrumento se sella entre la "C" y la pared interna del embudo. La sección transversal de diámetro más pequeño de la sección media 472 permite maximizar el alcance de movimiento que está limitado por el diámetro interno del adaptador de paso. Un instrumento de este tipo 460 puede servir para liberar tanto espacio como sea posible en la zona restringida. La sección transversal longitudinal del vástago 468 de instrumento tiene una configuración de reloj de arena (cintura delgada). La junta sellada - una o varias - del instrumento establece una junta sellada que se ubica dentro de la cánula y abraza la hermeticidad del instrumento. Como las juntas selladas son muy flexibles, no restringirán (las juntas selladas se desviarán) el movimiento de las secciones de diámetro más grande (distal y proximal), pero no permitirán holguras entre las juntas selladas y la sección central o media 472 del vástago 468 de instrumento.

Un conjunto de adaptador de paso quirúrgico como se describe en la presente memoria puede estar provisto de un endoscopio incorporado o integrado 476, como se representa en las figuras 54 y 55. Una parte distal 478 de un brazo 480 de visor que se extiende desde un lado inferior de un conjunto de miembro de adaptador de paso de cuerpo 482 es flexible e incorpora tecnología de chip digital tal como un dispositivo acoplado por carga (no se muestra) en un extremo distal 484. En este diseño, únicamente es necesario que un pequeño cable eléctrico atraviese el miembro de cuerpo 482 del conjunto de adaptador de paso quirúrgico en la interfaz o la superficie de piel del paciente, reduciendo de ese modo el impacto del visor sobre la sección transversal "efectiva" del adaptador de paso y mejorando el grado de movimiento. La cámara incorporada es maniobrable por medio de cables (no se muestran) en el vástago o brazo doblables 480. Los cables se pueden extender a través del miembro de cuerpo 482 del adaptador de paso al lado proximal del mismo. Como alternativa, puede efectuarse control de orientación inalámbricamente. En el último caso, puede integrarse un receptor inalámbrico (no se muestra) en el miembro de cuerpo 482 de adaptador de paso o la parte extrema distal 478 del vástago o brazo 480 de visor. Se pueden proporcionar motores (no se muestra) en el brazo 480 de visor para doblar la parte extrema distal 478 en respuesta a señales de control inalámbricas entrantes.

Como se muestra en las figuras 54 y 55, el vástago o brazo 480 de visor tiene una parte extrema proximal 486 que se extiende a lo largo de una parte en forma de embudo 488 del miembro de cuerpo 482 y se conecta de manera permanente o retirable a la misma. Específicamente, la parte proximal 486 pasa a través de un manguito 490 conectado a la parte de cuerpo en forma de embudo 488. Como alternativa, la parte de vástago proximal 486 puede incrustarse parcial o completamente en la pared de la parte de cuerpo en forma de embudo 488.

La parte de vástago proximal 486 se conecta o es conectable a un módulo funcional de endoscopio 492 que puede llevar accionadores o mandos de control de doblez (no ilustrados), una fuente de luz (no ilustrada), cables eléctricos (no ilustrados) para conectar a un monitor de vídeo, etc.

Un visor integrado, como se muestra en las figuras 54 y 55, proporciona la imagen requerida usando tan poco espacio como sea posible en la zona de espacio restringido, esto es, en la interfaz o la superficie de piel del paciente. Cabe señalar que laparoscopios rígidos con todos sus vástagos proximales rectos ocupan substancial espacio por encima del soporte de cánula o conjunto de adaptador de paso y así interfieren con la manipulación de los instrumentos de "trabajo". Los endoscopios flexibles existentes no proporcionan suficiente visualización y son demasiado frágiles y demasiado caros. El diseño descrito anteriormente con respecto a las figuras 54 y 55 vence este inconveniente.

Como se representa en las figuras 56-59, un adaptador de paso quirúrgico torácico 500 comprende una parte superior o proximal en disminución hacia abajo, sustancialmente flexible, 502 y una parte inferior o distal en disminución hacia arriba, sustancialmente flexible 504. Durante el uso, la parte superior 502 se ubica subcutáneamente, mientras que la parte inferior 504 se extiende entre las costillas de un paciente a un espacio pleural. Una estructura semejante a un anillo sustancialmente rígida 506 se ubica, durante el uso de adaptador de paso quirúrgico 500, en la parte superior de las costillas del paciente (no se muestran). La estructura de anillo 506 rodea una interfaz o empalme entre la parte superior 502 y la parte inferior 504. La parte superior 502 es menor que la parte inferior 504. Esto permite hacer una incisión más pequeña en la piel. La parte inferior 504 es más grande y se acomoda en una incisión ligeramente más grande divisora de músculos (no se muestra) entre las costillas. Una membrana flexible 508 se ubica dentro del adaptador de paso en el nivel de estructura de anillo 506. La membrana 508 se debe ubicar en la proximidad de las costillas - la zona de restricción - con el fin de maximizar el alcance de libertad del instrumento. La membrana 508 lleva una variedad de aberturas 510 para el paso de los instrumentos (no se muestra). Se necesita la membrana 508 y múltiples aberturas 510 (en lugar de una abertura grande) para proporcionar a los instrumentos puntos de pivote individuales y compartimentos individuales. Esta configuración mejora la ergonomía para el cirujano y minimiza la interferencia de instrumentos entre sí. La estructura de anillo rígida 506, asentada encima de las costillas, proporciona estabilidad del adaptador de paso 500. La estructura de anillo 506 no desliza adentro del pecho y proporciona puntos de pivote para los instrumentos. La estructura de anillo 506 asienta en un bolsillo de tejido blando creado por un cirujano con leve disección de dedo justo por encima de las costillas del paciente. También, en combinación con una incisión más pequeña en la piel, la estructura de anillo 506 elimina la necesidad de fijar el adaptador de paso 500 al pecho del paciente. El adaptador de paso 500 es móvil pero

estable en la ubicación de despliegue.

5 La estructura de anillo 506 es una parte de la unidad entera de adaptador de paso torácico 500 y no se desconecta del resto de la unidad cuando la unidad se inserta en el sitio. La estructura de anillo 506 se puede conectar a la parte superior 502 y/o a la parte inferior 504 o a ninguna de estas partes (se conecta en cambio a la membrana horizontal 508), dependiendo de las necesidades de fabricación.

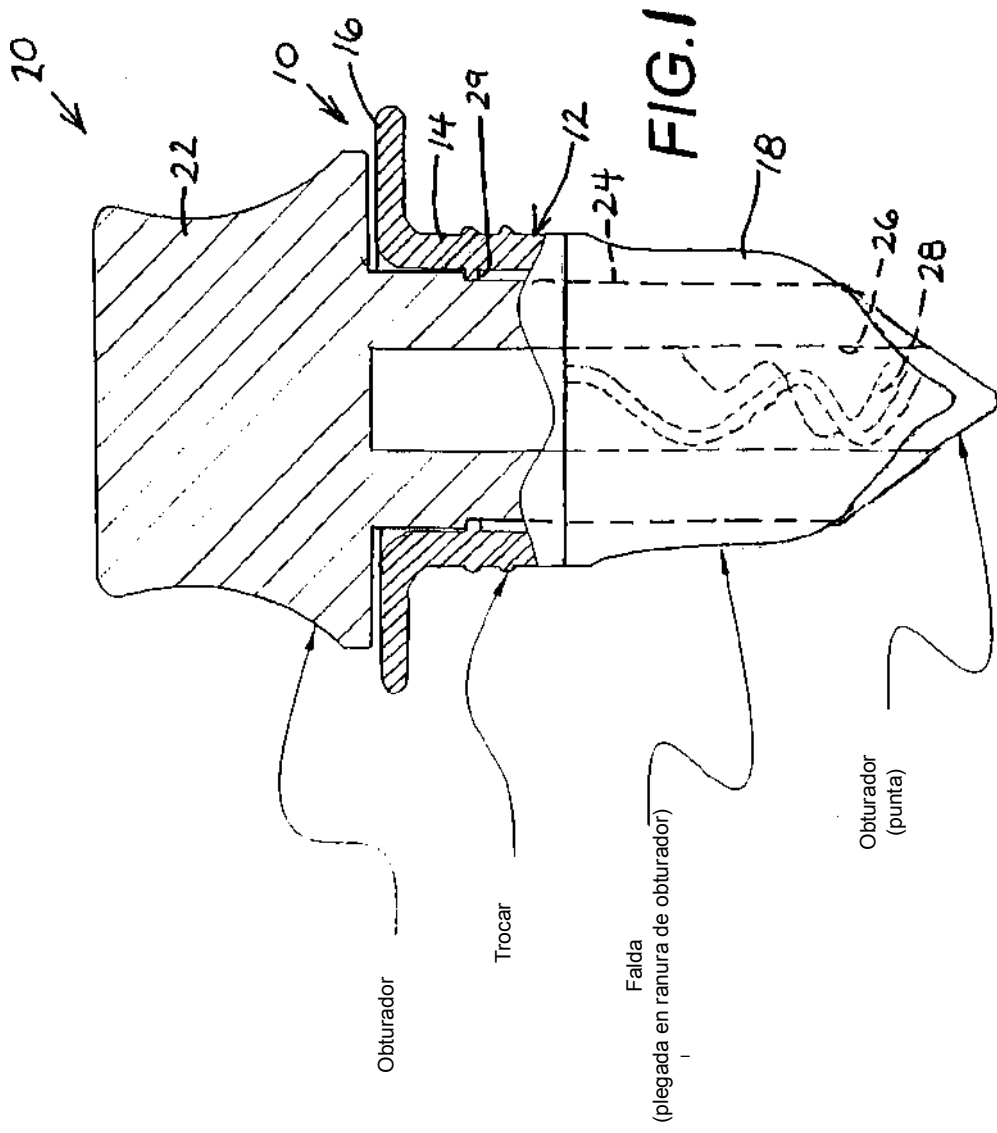
10 La parte superior 502 y la parte inferior 504 pueden tener diferentes valores de durómetro. Las partes superior e inferior 502 y 504 pueden tener la misma flexibilidad, una flexibilidad similar o una flexibilidad sustancialmente diferente dependiendo de las necesidades del operador y del procedimiento. Las partes superior e inferior 502 y 504 se pueden pegar permanentemente entre sí durante la fabricación o se podrían fabricar (moldear) como única unidad integral. Las partes superior e inferior 502 y 504 se pueden conectar de manera deslizante entre sí. Por ejemplo, (1) la parte inferior 504 puede deslizarse adentro de la parte superior 502, que lleva el anillo rígido 506, (2) la parte superior 502 puede deslizarse adentro de la parte inferior 504, que lleva el anillo rígido 506, (3) las partes superior e inferior 502 y 504 pueden deslizarse adentro de una placa horizontal (una membrana rígida 508) que tiene aberturas 510 para los instrumentos y está rodeada por el anillo rígido 506.

15 En cualquier caso, la estructura de anillo rígida 506 asienta sobre la parte superior de las costillas del paciente. No hay necesidad de fijar el adaptador de paso 500 a los tejidos circundantes, ya sea con suturas de otros conectores. El conjunto de adaptador de paso 500 permanecerá en el sitio.

20 Como se representa en la figura 59, un anillo rígido 512 asentado dentro de un reborde hueco 514 puede formar una estructura de anillo 506. El reborde 514 es continuo con parte superior 502 y membrana 508.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de adaptador de paso quirúrgico (50) que comprende: un cuerpo (52) conectable a un paciente en una incisión en una superficie de piel del paciente para facilitar el despliegue de instrumentos en el paciente por medio de la incisión, dicho cuerpo (52) tiene un eje principal orientado de manera sustancialmente transversal a superficie de piel del paciente al disponer dicho cuerpo en la incisión; una primera placa principal (62) montada en dicho cuerpo de manera sustancialmente transversal a dicho eje, dicha primera placa tiene una primera abertura (64) y una segunda abertura (66), la placa principal (62) rotatoria dentro del cuerpo (52); una segunda placa (68) dispuesta dentro de la primera placa principal (62) dispuesta rotatoriamente en dicha primera abertura (64) para girar alrededor de un eje auxiliar sustancialmente paralelo a dicho eje principal; al menos un primer miembro tubular (70) conectado a dicha segunda placa (68) y que se extiende en al menos una dirección alejándose de dicha segunda placa; y un segundo miembro tubular (74) conectado a dicha primera placa (62) en dicha segunda abertura (66) que se extiende en al menos una dirección alejándose de dicha primera placa.
- 5
- 10
2. Un conjunto de adaptador de paso quirúrgico según la reivindicación 1 en donde la segunda placa (68) es en forma de bóveda.



Parte superior abovedada de trocar con juntas selladas de dedos.
falda plegada en obturador ranurado

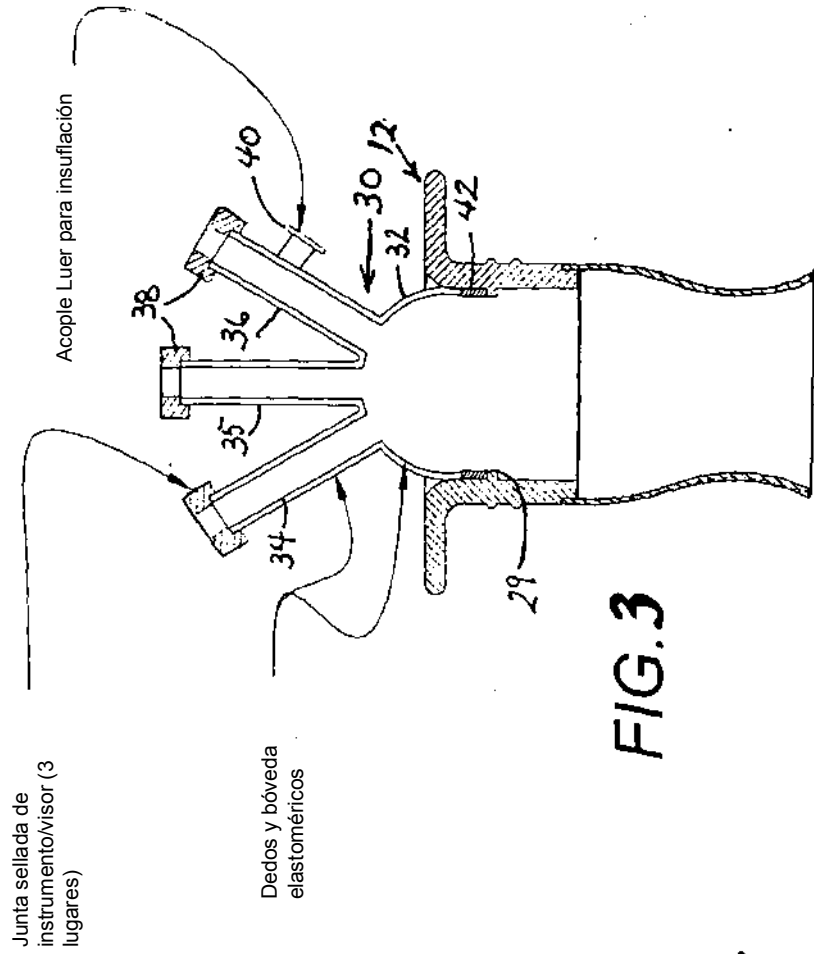


FIG. 3

Parte superior abovedada conectada al trocar.

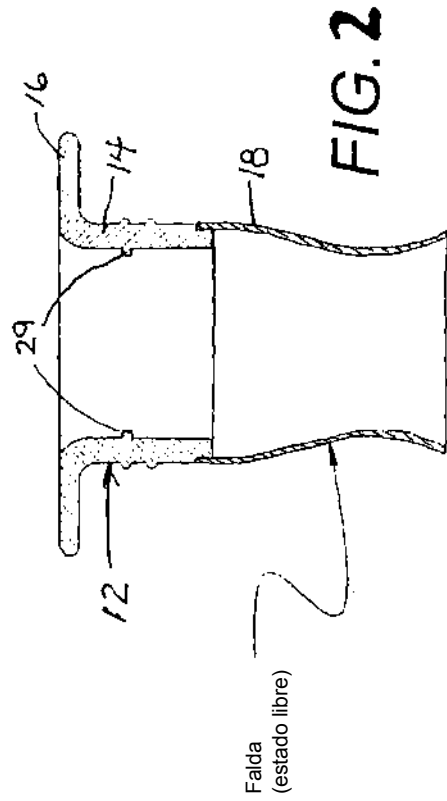


FIG. 2

Obturador retirado: Falda en estado libre

Placa rotatoria de dos orificios, con juntas selladas de dedos
 Trocar con una placa rígida de dos orificios conectada al
 diámetro interior, que puede rotar totalmente (360 grados).
 El orificio más grande es para paso de ambos instrumentos
 laparoscópicos. El orificio más pequeño es para paso de
 visor.
 Dedos elastoméricos con juntas selladas integrales se
 conectan a la placa, cubriendo cada orificio.

FIG. 5

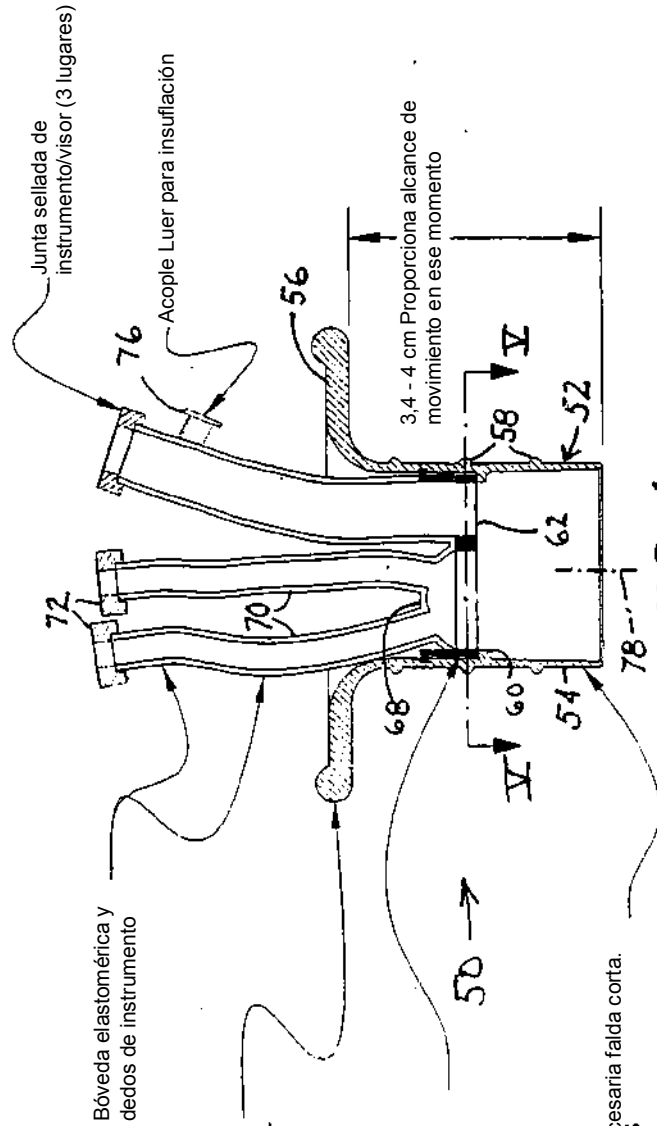
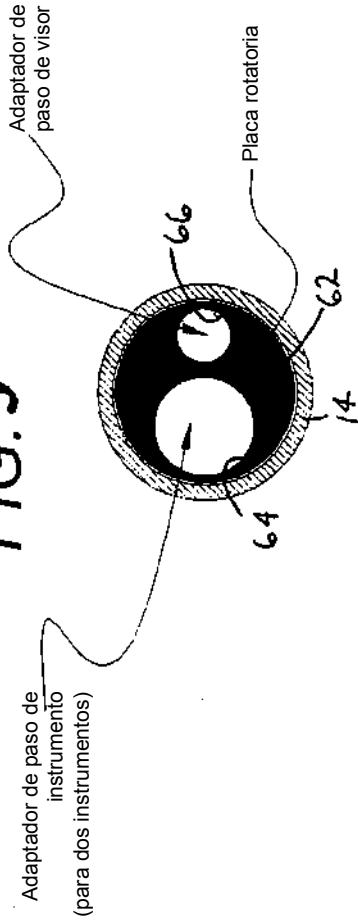


FIG. 4

Trocar
 (Requiere obturador para
 inserción inicial)

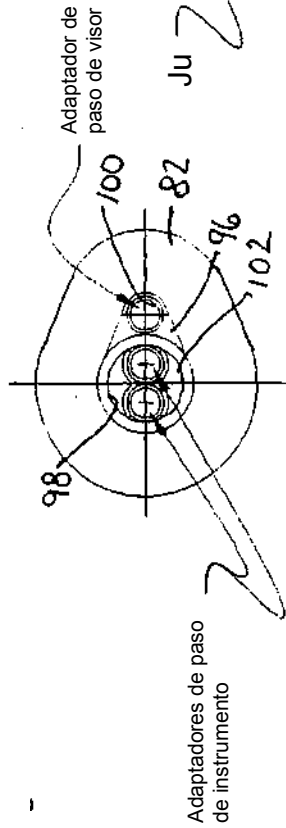
Placa rotatoria retirable
 (con dedos conectados)

Puede ser necesaria falda corta.

Disco rotatorio de dos adaptadores de paso con falda de dedo de resorte.

La placa de trocar tiene un disco rotatorio de dos adaptadores de paso, que permite a ambos instrumentos rotación completa de 360 grados. El tubo de visor se fija a la placa de trocar. La falda consiste en elastómero o tela con alambres de resorte incrustados. Los alambres se mantienen juntos para la obturación, y se liberan una vez la falda está dentro de la incisión, permitiendo a la falda abrirse de golpe.

FIG. 7



Vista superior del trocar

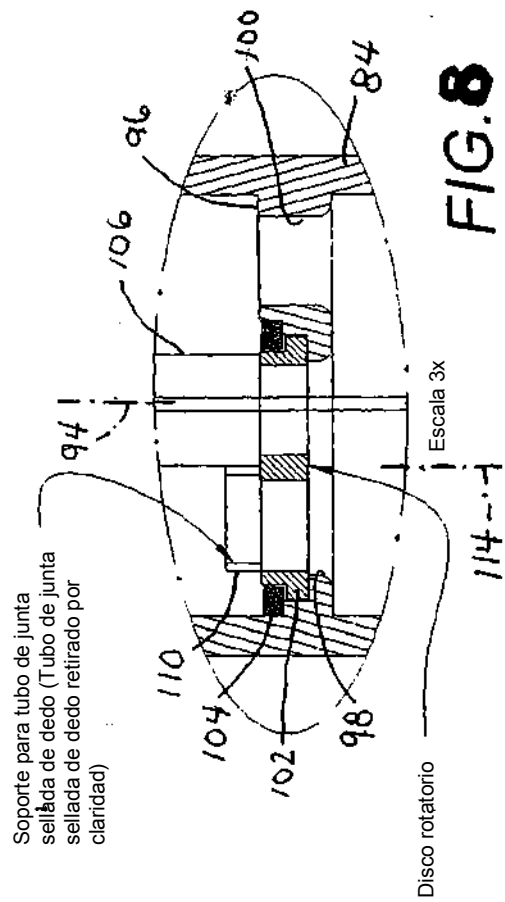


FIG. 8

② Mando de empuje para liberar la falda, luego extraer y descartar

FIG. 6

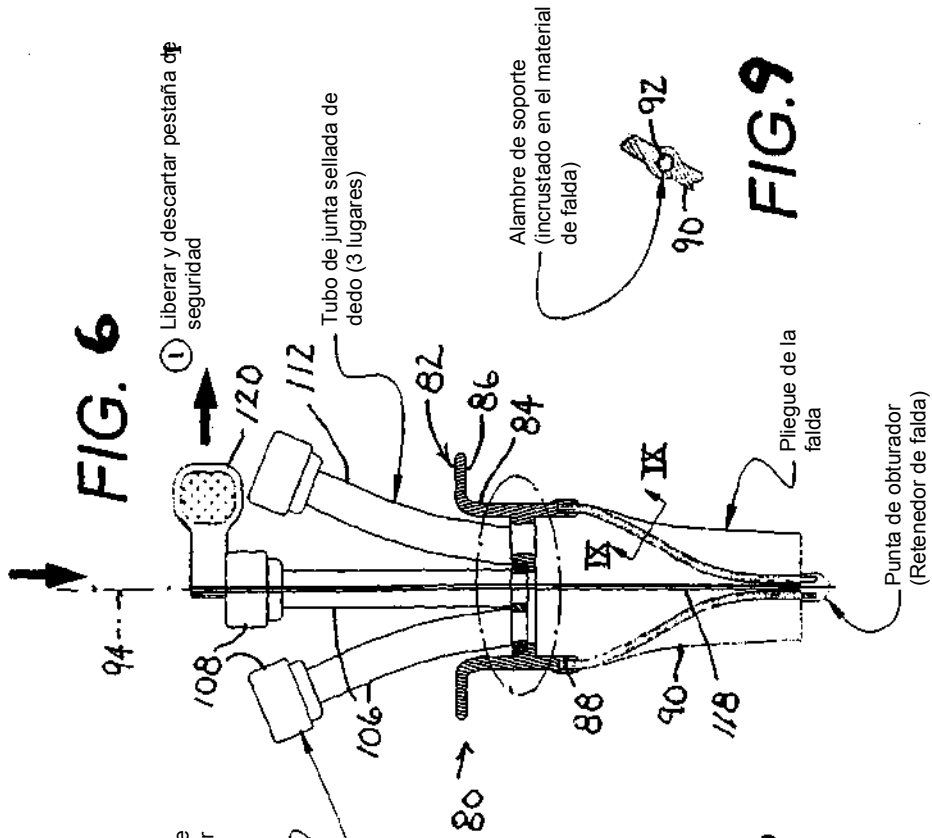
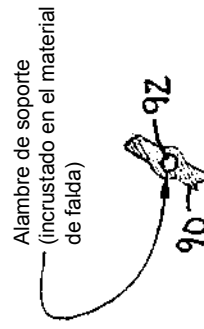


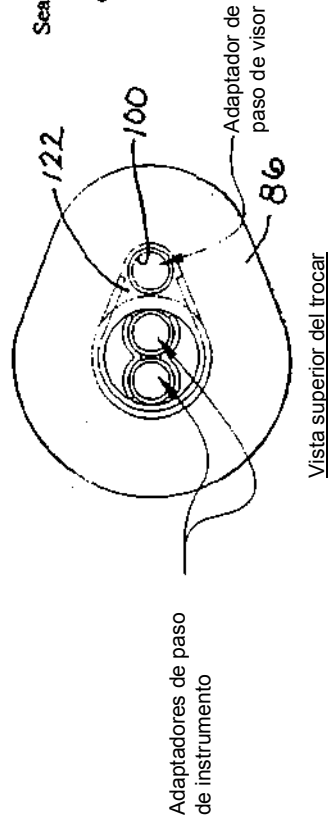
FIG. 9



Trocar de disco rotatorio, retirable, de dos adaptadores de paso con falda

La placa de trocar tiene un disco rotatorio de dos adaptadores de paso, que permite a ambos instrumentos rotación completa de 360 grados. El tubo de visor se fija a la placa de trocar. La placa de trocar entera es retirable, para permitir el paso de un obturador, permitiendo así la elección de diferentes opciones de falda.

FIG. 11



Adaptadores de paso de instrumento

Vista superior del trocar

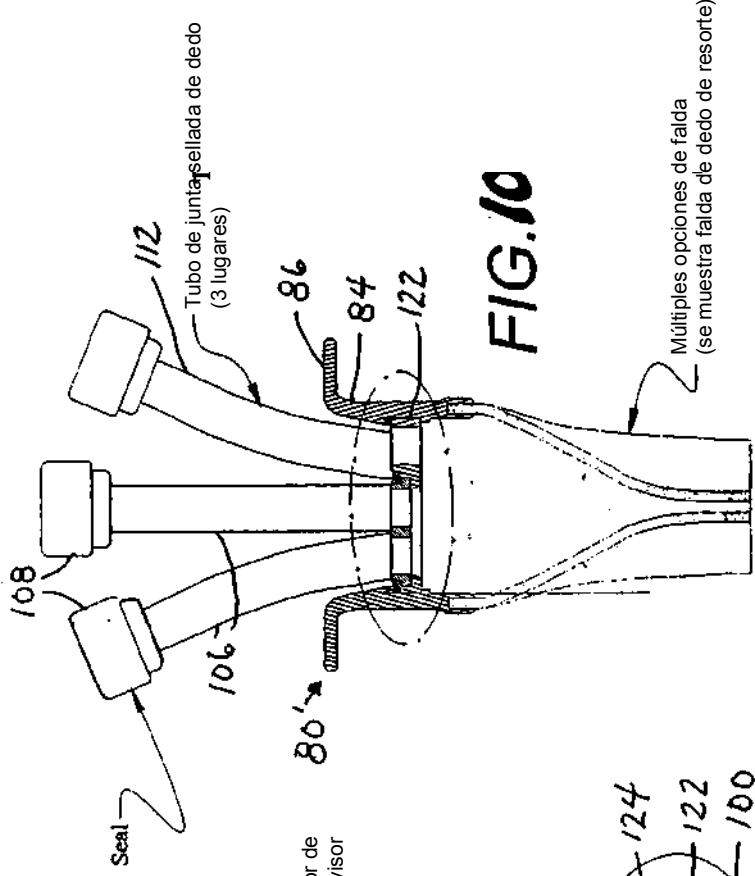
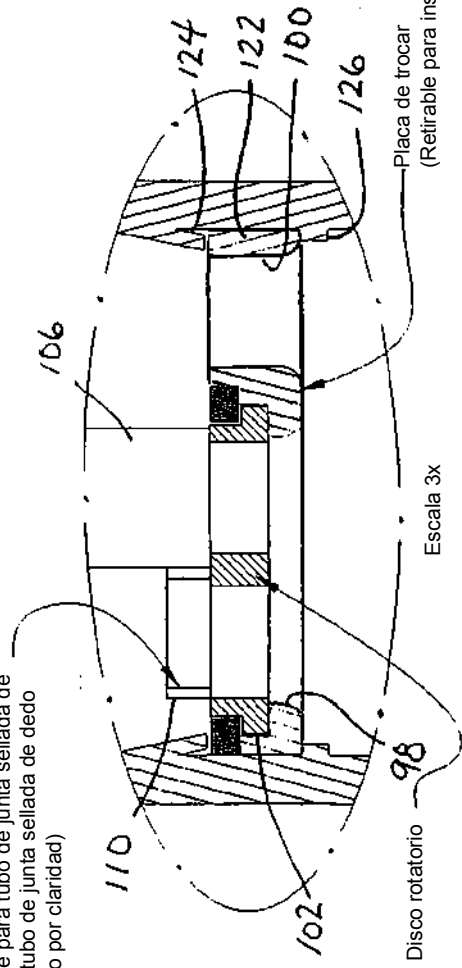


FIG. 10

Múltiples opciones de falda (se muestra falda de dedo de resorte)

Soporte para tubo de junta sellada de dedo (tubo de junta sellada de dedo retirado por claridad)



Disco rotatorio

Escala 3x

Placa de trocar (Retractable para inserción de obturador)

FIG. 12

Trocar de triple ranura

El trocar contiene una placa rígida con tres aberturas ranuradas para el visor y los instrumentos. Conectada a la placa rígida hay una bóveda elástica con dedos individuales para el visor y los instrumentos. Los dedos contienen los componentes de sellado y de insuflación requeridos.

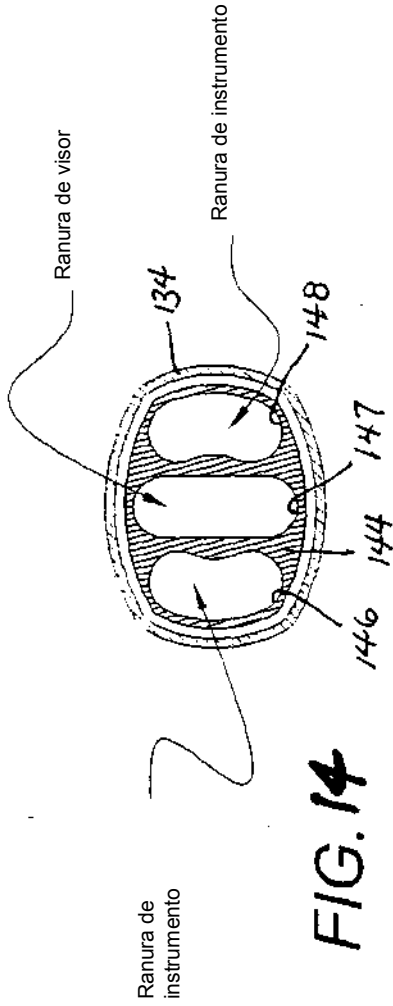


FIG. 14

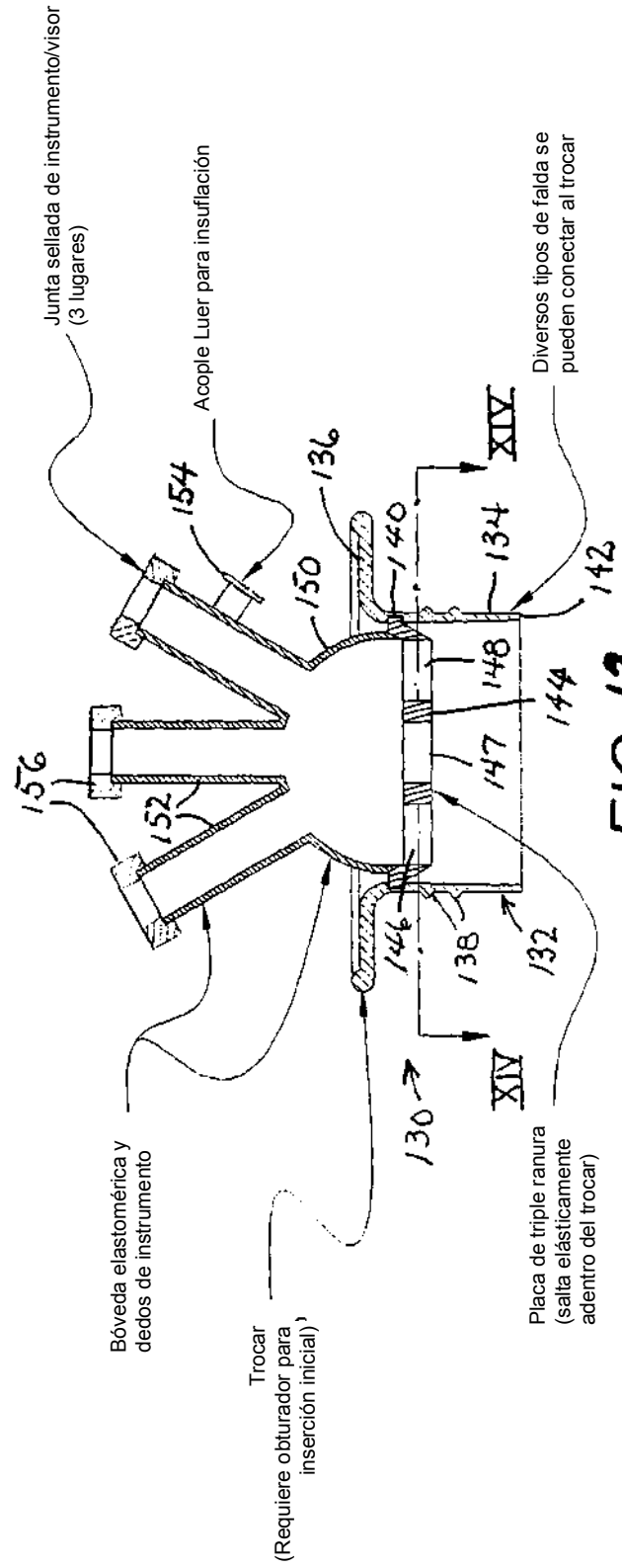
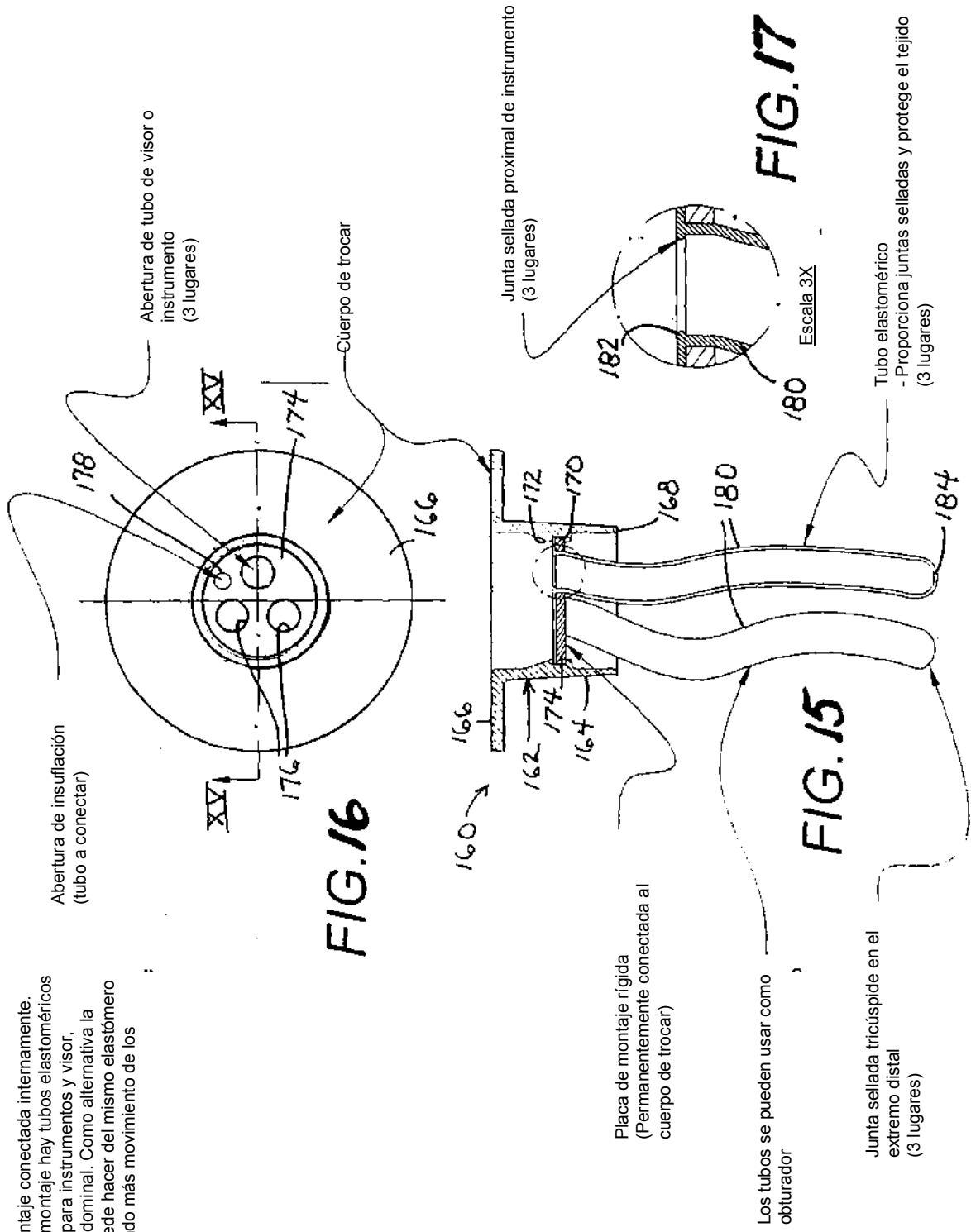


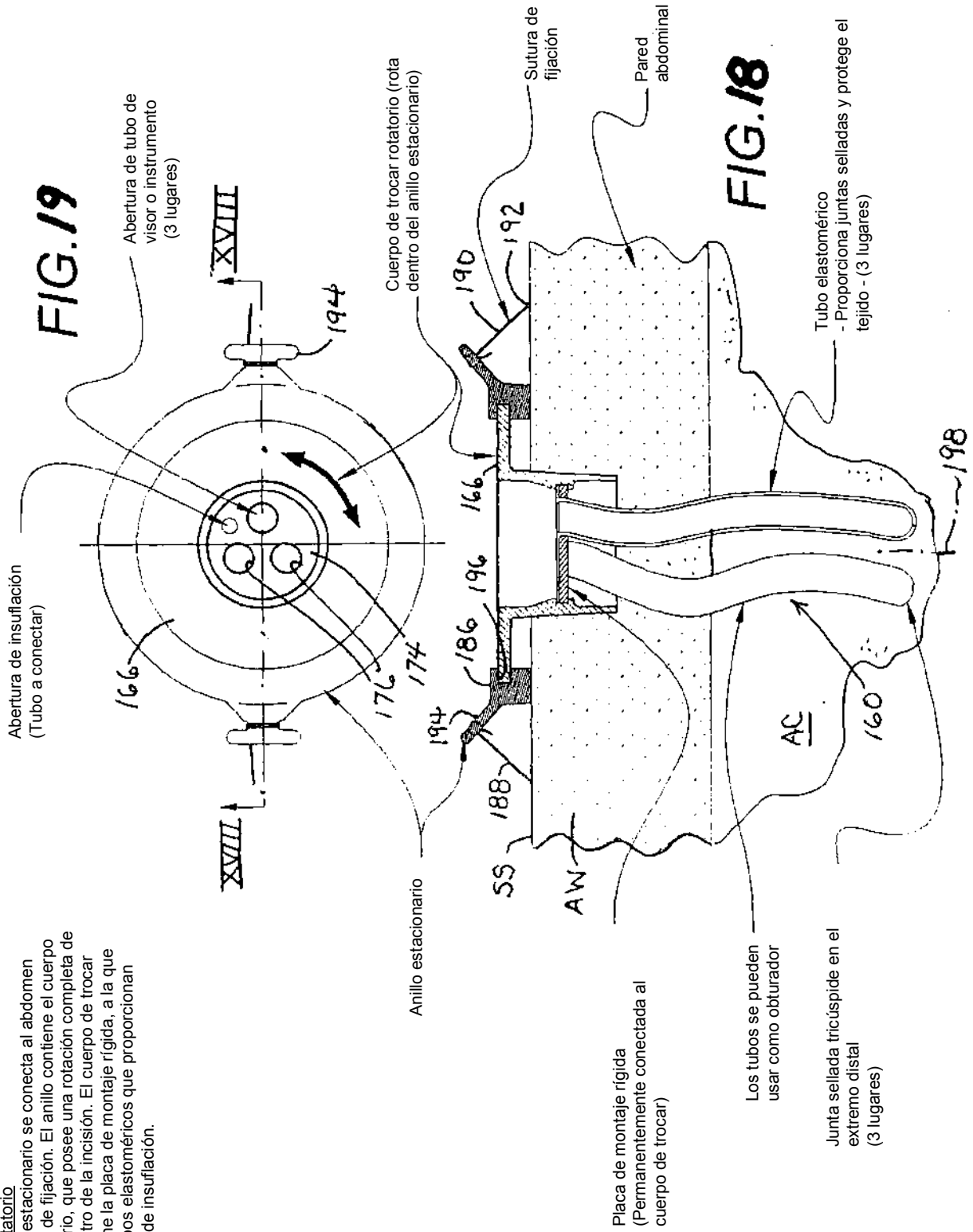
FIG. 13

Trocar pulbo
 Trocar con placa de montaje conectada internamente.
 Conectados a placa de montaje hay tubos elastoméricos
 que proporcionan paso para instrumentos y visor,
 protegiendo la pared abdominal. Como alternativa la
 placa de montaje se puede hacer del mismo elastómero
 que los tubos, permitiendo más movimiento de los
 instrumentos y el visor.

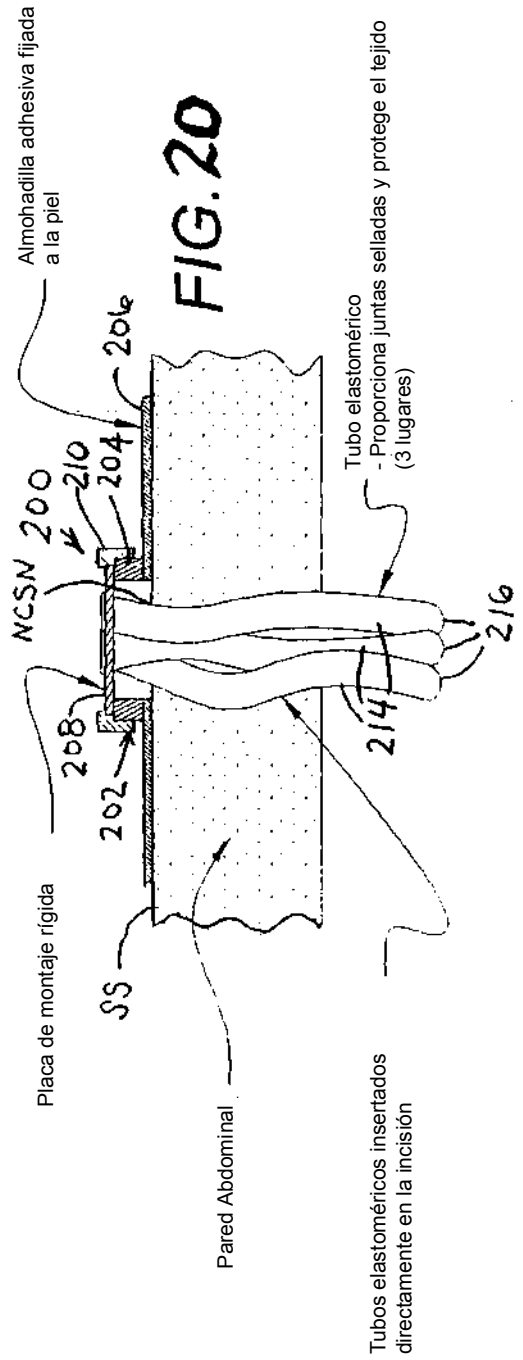
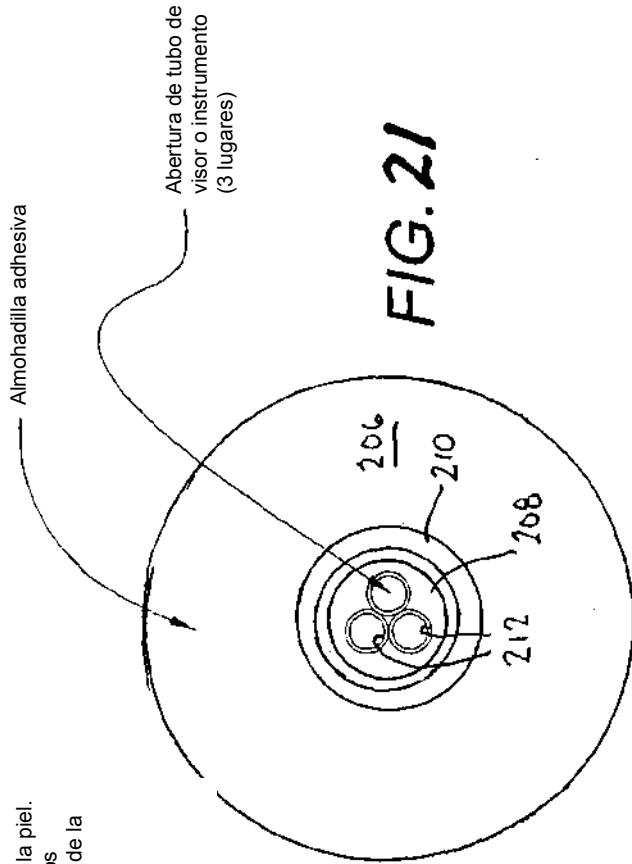


Trocar pulpo rotatorio

Un anillo rígido estacionario se conecta al abdomen usando suturas de fijación. El anillo contiene el cuerpo de trocar rotatorio, que posee una rotación completa de 360 grados dentro de la incisión. El cuerpo de trocar rotatorio contiene la placa de montaje rígida, a la que se conectan tubos elastoméricos que proporcionan juntas selladas de insuflación.



Pulpo de trocar flexible montado sobre disco adhesivo
 El trocar consiste en una almohadilla adhesiva grande para proporcionar fijación a la piel. Conectada a la almohadilla hay una placa de montaje rígida elevada con tres dedos elastoméricos, para el visor e instrumentos, que se extienden distalmente a través de la incisión umbilical. Cada dedo proporciona sellado para insuflación.



Falda de estent con amarre en bolsa de tabaco
 La falda consiste en forma de alambre encapsulada en tela que se abre y cierra usando amarre de bolsa de tabaco que pasa a través de las puntas de forma de alambre. La falda se abre (forma de embudo) en su estado libre, con el amarre de bolsa de tabaco liberado. Se tensa el amarre de bolsa de tabaco para cerrar la falda para obturación.

FIG. 22

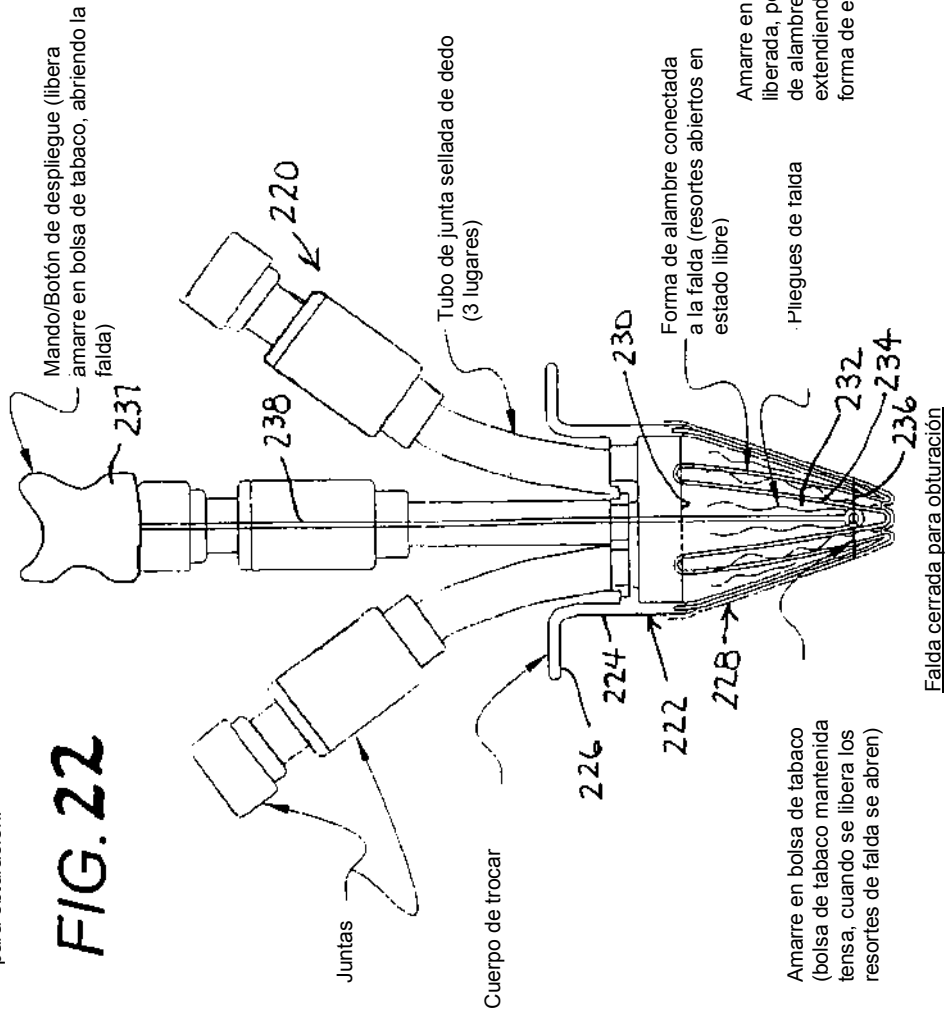
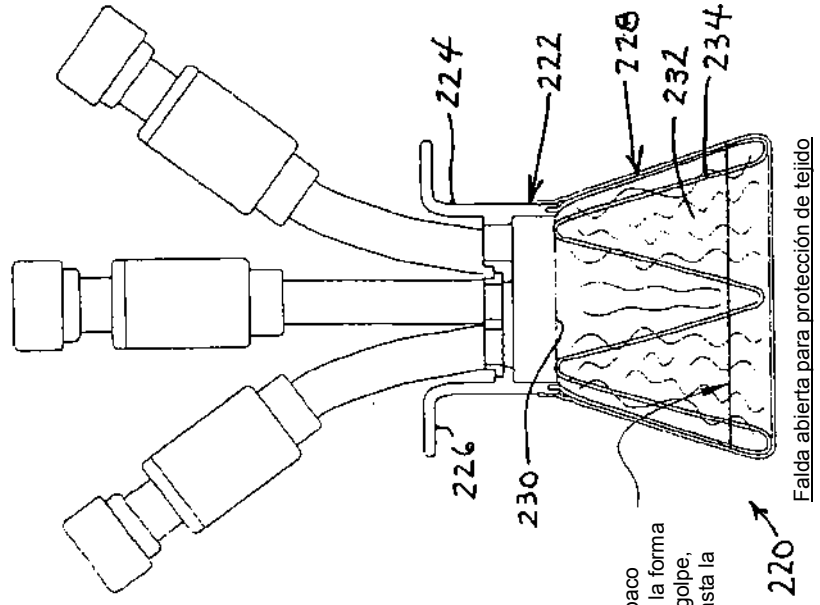


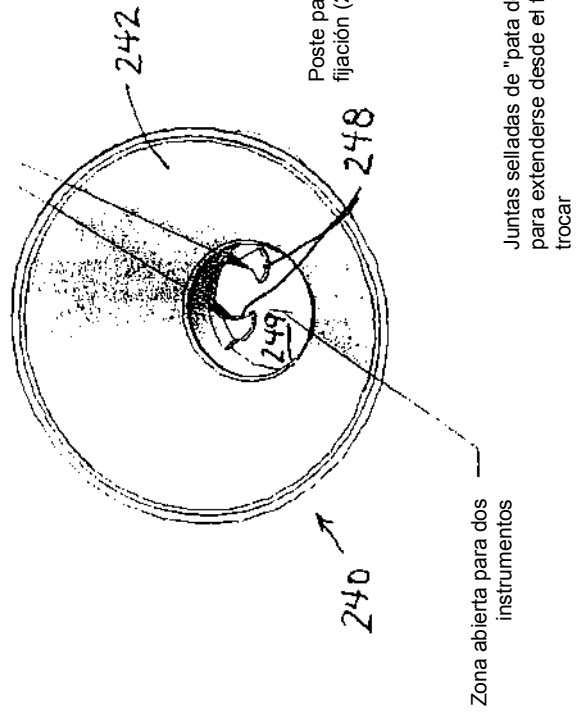
FIG. 23



Trocar de retención de visor

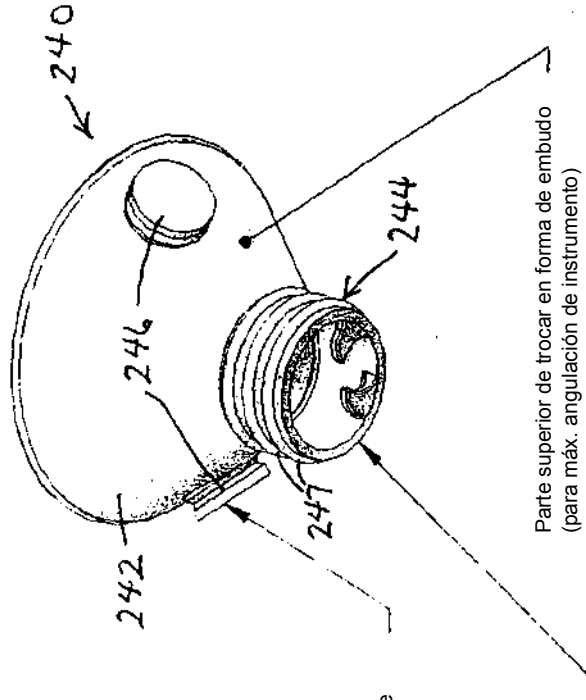
Concepto para cuerpo de trocar rígido que consiste en un diámetro interior completo, abierto, con horquillas que se extienden desde una zona para asegurar la posición del visor. Conectado a la parte distal del trocar estará un sistema de protección de tejido y de sellado, tal como juntas selladas de dedos "pata de pulpo".

FIG. 24



Horquillas de sujeción de visor
 (Para "trabar" el visor en posición o permitir movimiento libre)

FIG. 25



Falda expandible, semirrígida

Diseño de falda, conectada a un cuerpo de trocar rígido, que consiste en bandas alternas de material rígido y elastomérico en forma de "corse". Las bandas rígidas se conectan al trocar rígido, utilizando una conexión abisagrada, que permite que las bandas oscilen fuera del cuerpo de trocar y las bandas elastoméricas se estiren en anchura, acomodando el alcance de movimiento completo de instrumento y visor.

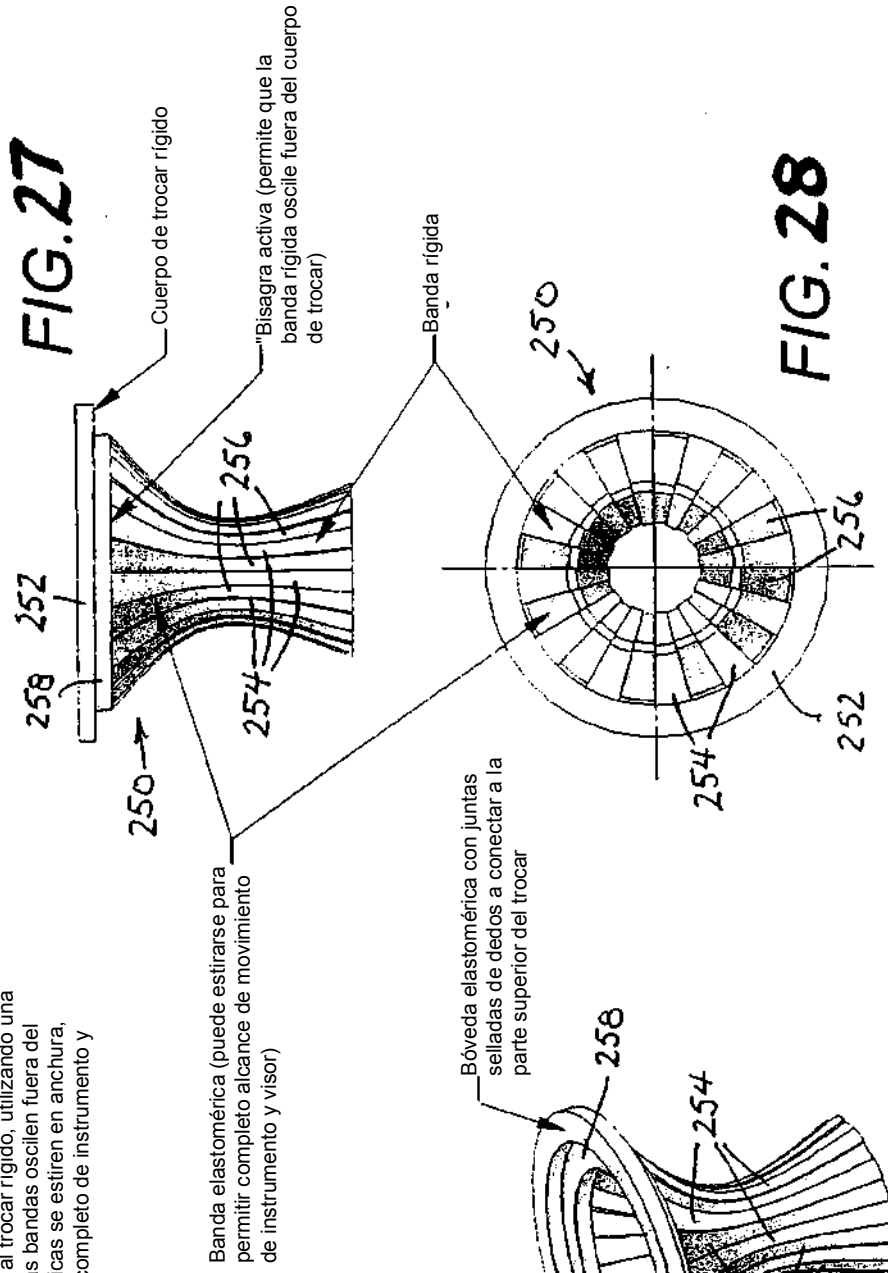


FIG. 26

Trocar abovedado elastomérico de doble inyección
 Un trocar integrado de doble inyección (dos materiales elastoméricos moldeados en una pieza). La parte superior consistiría en una bóveda flexible elastomérica con aberturas para el visor e instrumentos. Las aberturas contendrían una junta sellada simple "tipo rendija". La parte inferior del trocar consistiría en una falda elastomérica blanda para protección de tejido abdominal. La falda se plegaría para obturación a través de la incisión.

FIG. 31

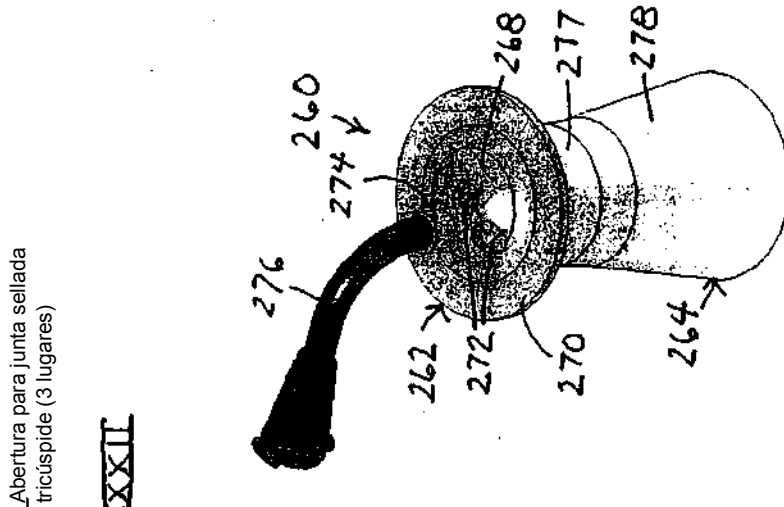


FIG. 29

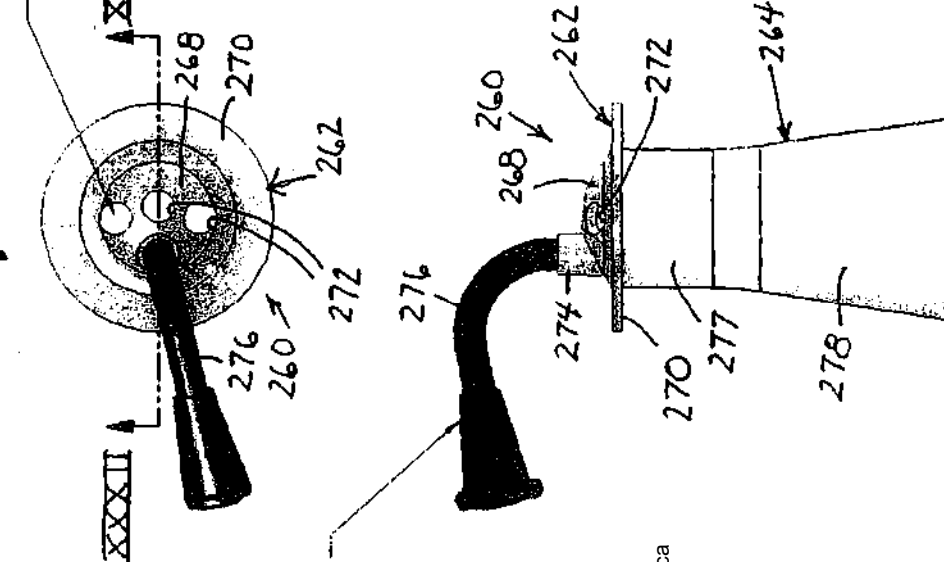


FIG. 30

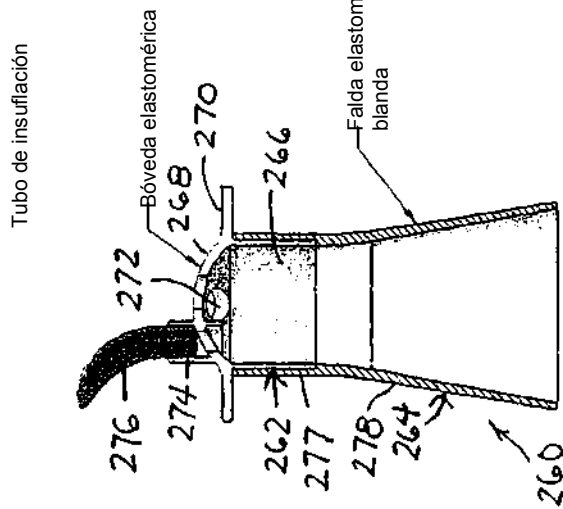
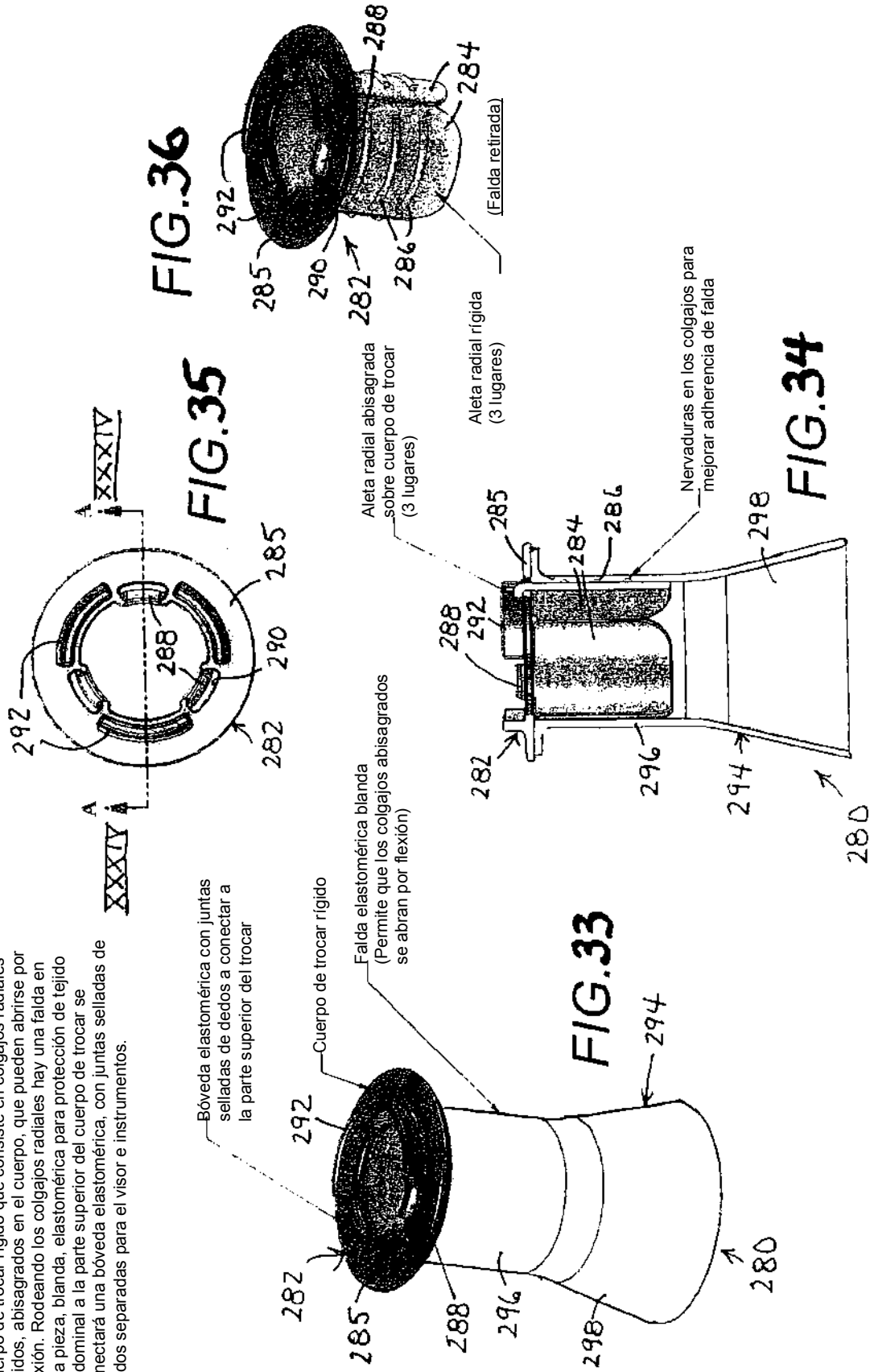


FIG. 32

Trocar abisagrado
 Cuerpo de trocar rígido que consiste en colgajos radiales rígidos, abisagrados en el cuerpo, que pueden abrirse por flexión. Rodeando los colgajos radiales hay una falda en una pieza, blanda, elastomérica para protección de tejido abdominal a la parte superior del cuerpo de trocar se conectará una bóveda elastomérica, con juntas selladas de dedos separadas para el visor e instrumentos.



Pantalones elastoméricos

Un cuerpo de trocar rígido (parte superior), que tiene una parte elastomérica de tres patas, "junta sellada de dedo", conectadas distalmente. Una de las patas de junta sellada de dedo se dedicaría a paso del visor, mientras que las restantes dos tendrían una entrada más ancha y más profunda, de "pata de pantalones" para los instrumentos. Estas patas de instrumento permitirían mayor alcance de movimiento y cruce más fácil de los instrumentos.

Anclajes de sutura, 2 lugares

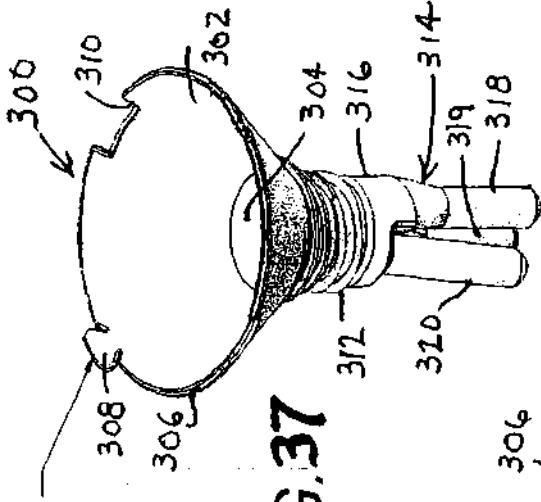


FIG. 37

Múltiples opciones de insuflación; lado

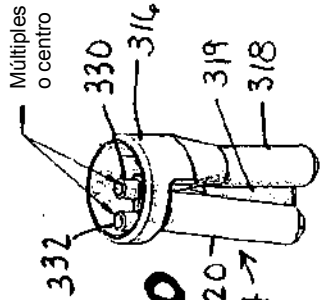


FIG. 40

Chaveta de obturador, 2 lugares

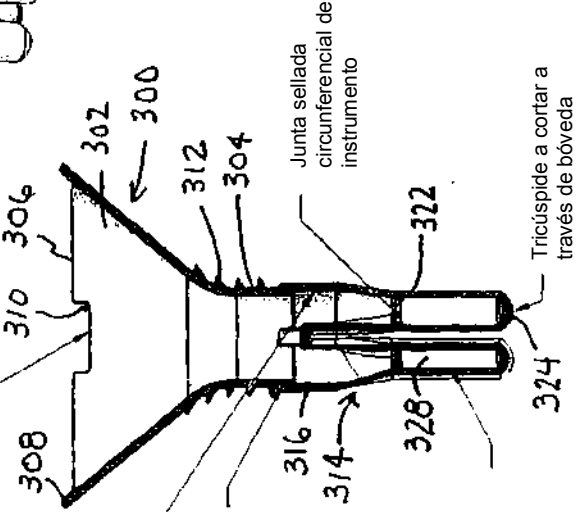


FIG. 38

El espacio adicional proporcionado por las patas de pantalón permite cruce más fácil de instrumentos

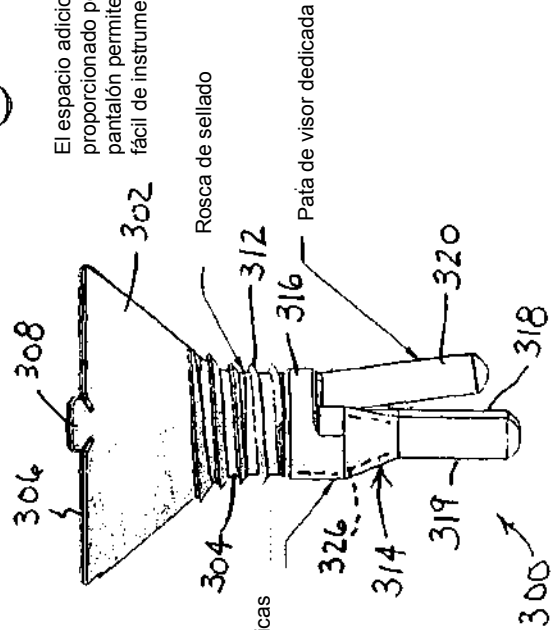


FIG. 39

Patatas elastoméricas

Trifurcación Elastomérica ("Pulpo")

Un cuerpo de trocar cónico rígido (parte superior), que tiene una parte elastomérica de tres patas de "junta sellada de dedo" conectada distalmente para protección de tejido y sellado de insuflación. Las tres patas serían intercambiables para inserción de instrumento y visor. La bóveda elastomérica que conecta los dedos permitiría un alcance de movimiento completo y la capacidad de que instrumentos se "cruzan" entre sí.

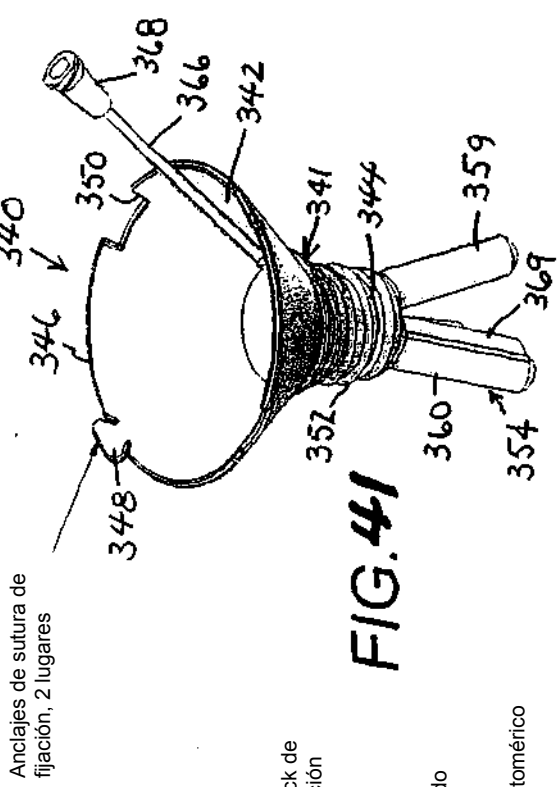


FIG. 41

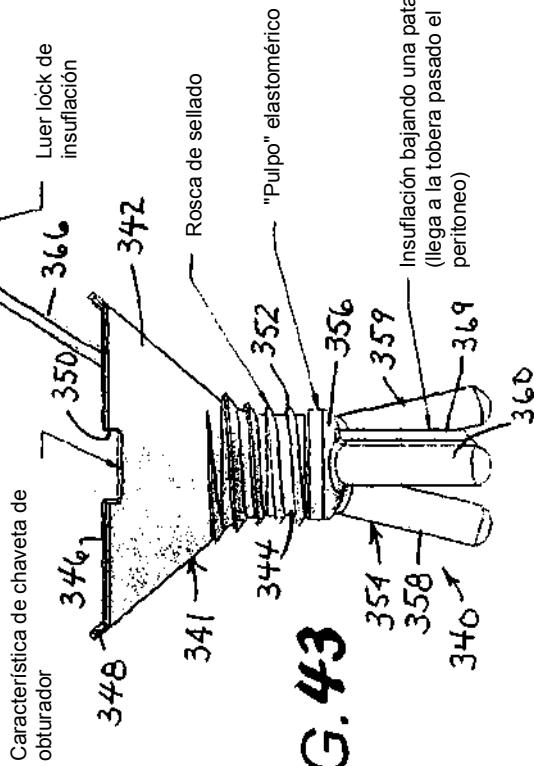


FIG. 43

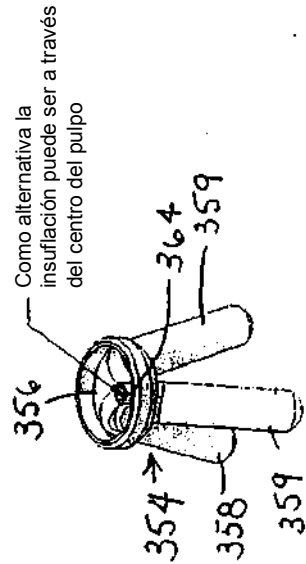


FIG. 44

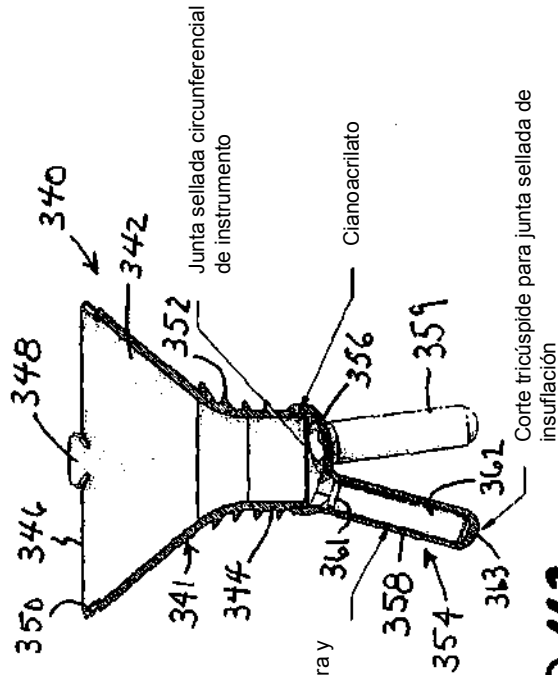
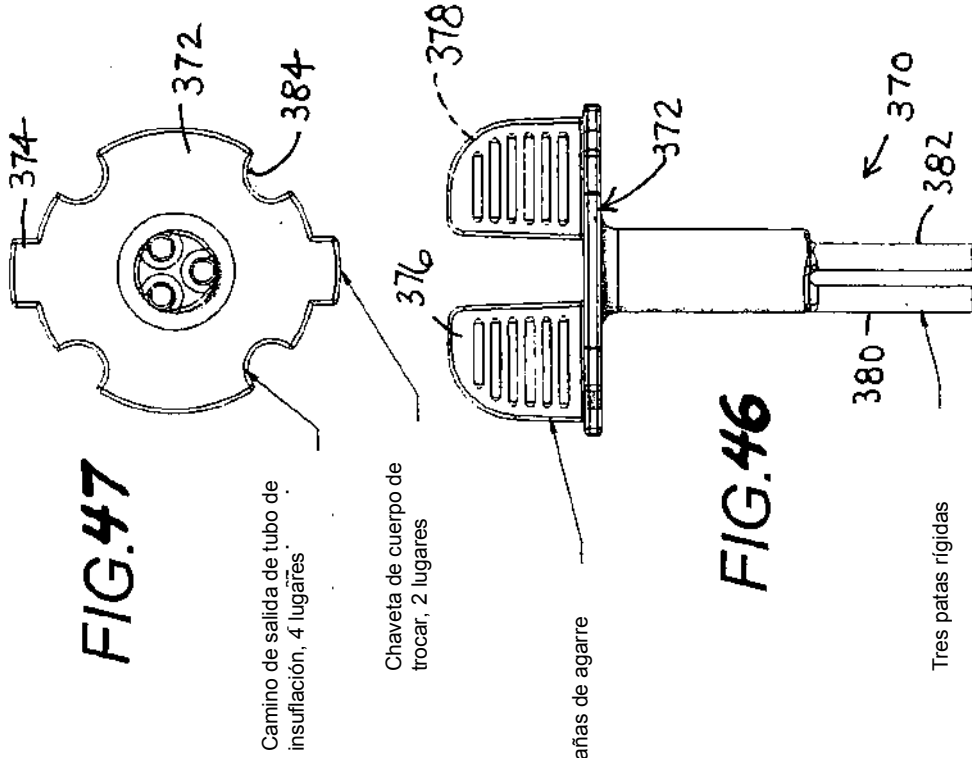


FIG. 42

Obturador de tres dedos para trifurcación y pantalones
 Un obturador rígido de tres patas para permitir fácil inserción de cualquier trocar que tiene tres juntas selladas de dedos distales, tales como los conceptos de trocar de "pantalones" o "pulpo". Las patas de obturador se insertan en cada pata del trocar para proporcionar rigidez axial, permitiendo una inserción fácil de las patas en la incisión. Una vez el trocar está en el sitio, el obturador simplemente es extraído del trocar y el procedimiento puede empezar.



Camino de salida de tubo de insuflación, 4 lugares

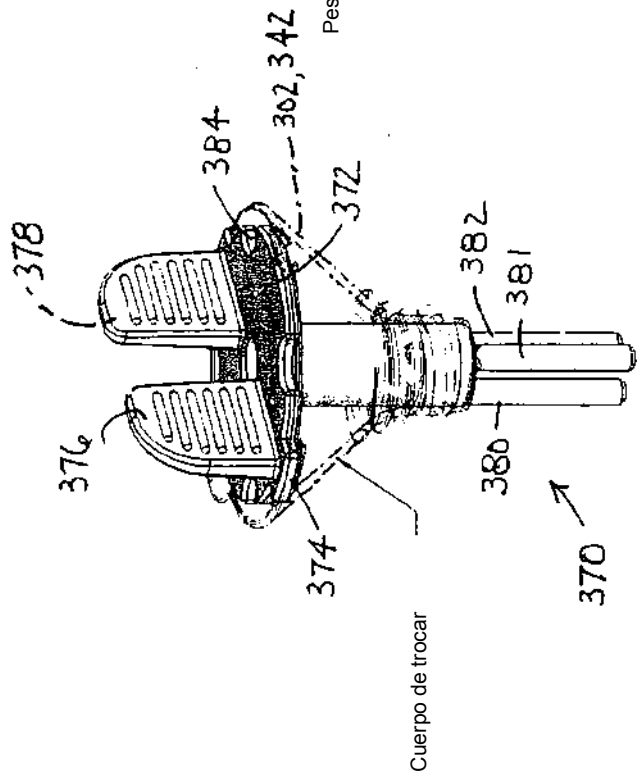


FIG. 45

Chaveta de cuerpo de trocar, 2 lugares

Pestañas de agarre

FIG. 46

Tres patas rígidas

Falda elastomérica

Trocar cónico rígido, con una falda elastomérica conectada distalmente. La falda tendrá una membrana que abarca el diámetro interior, que tiene tres aberturas, cada una para el visor e instrumentos. Cada abertura tendrá una junta sellada proximal de instrumento y una junta sellada distal tricúspide de insuflación. Adicionalmente un tubo de insuflación atravesará la membrana.

Ancclajes de sutura, 2 lugares

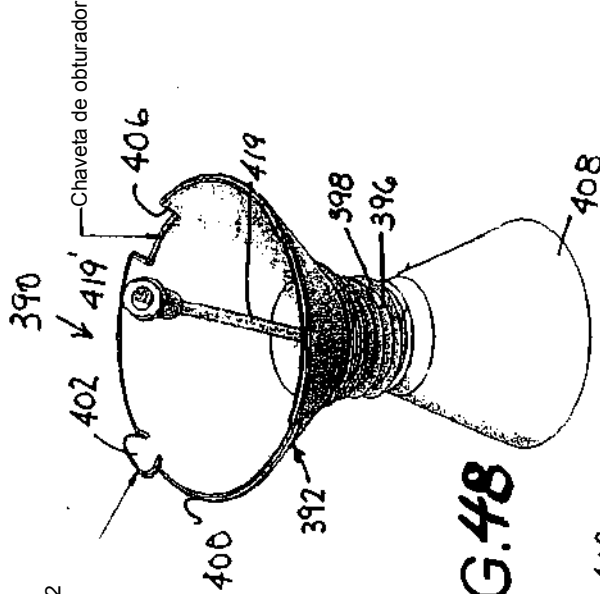


FIG. 48

Luces de instrumento subidas por encima de la membrana. Luz de visor caída por debajo de la membrana.

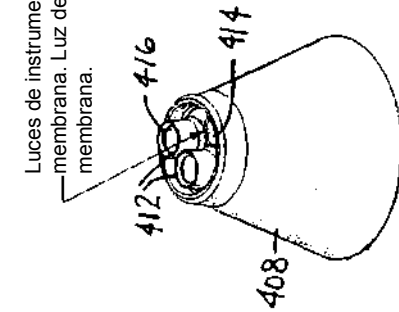


FIG. 51

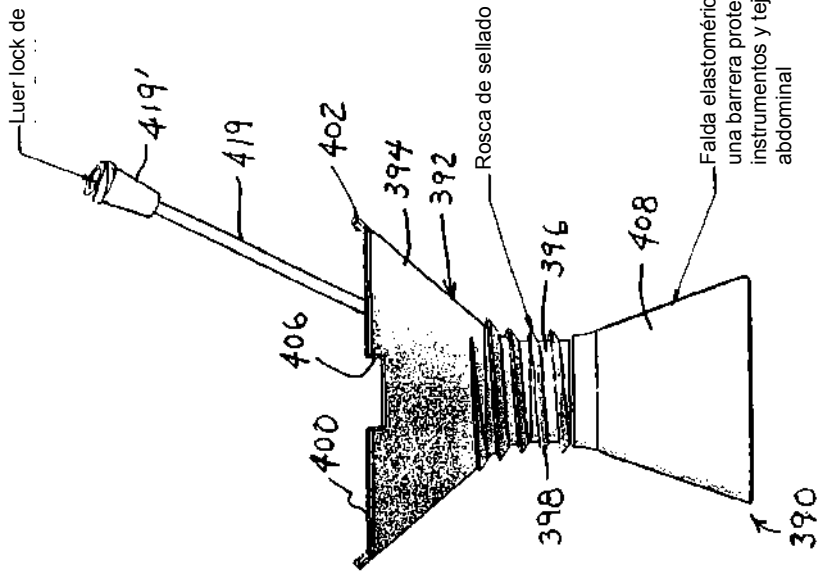


FIG. 50

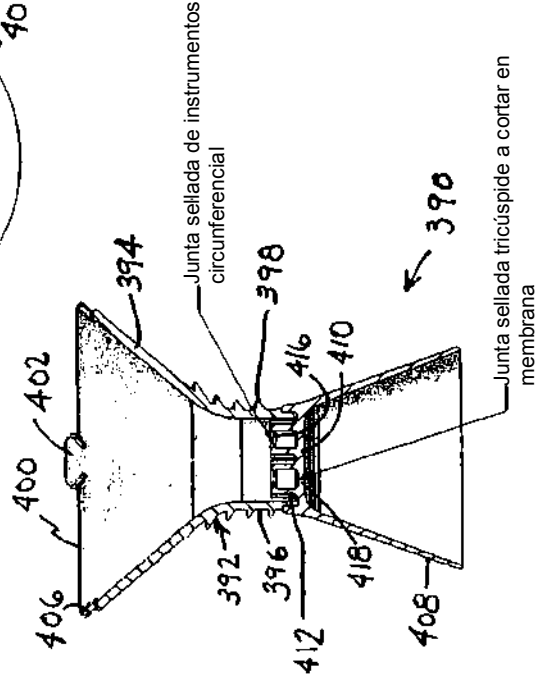


FIG. 49

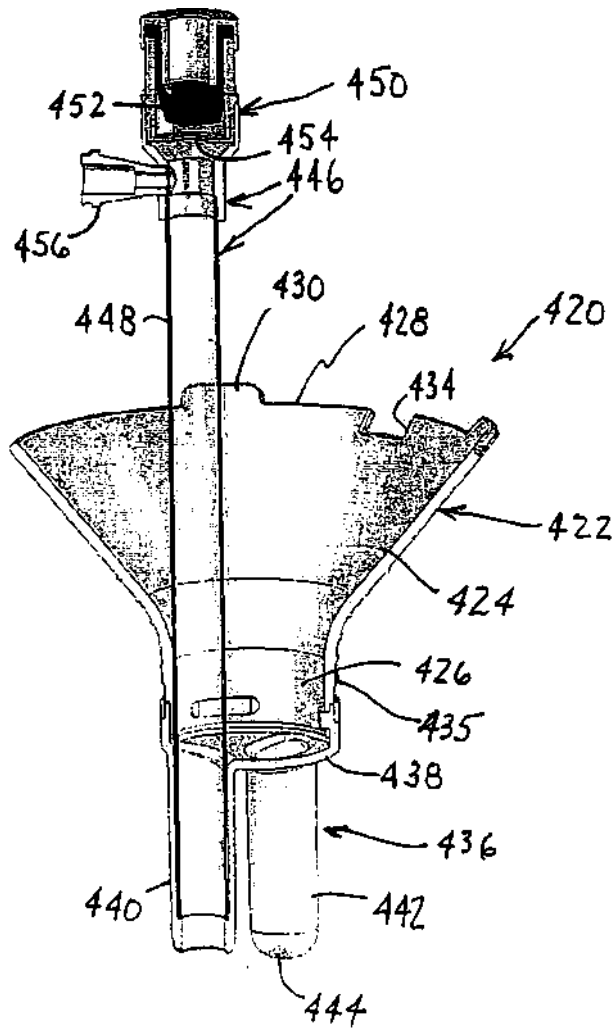


FIG. 52

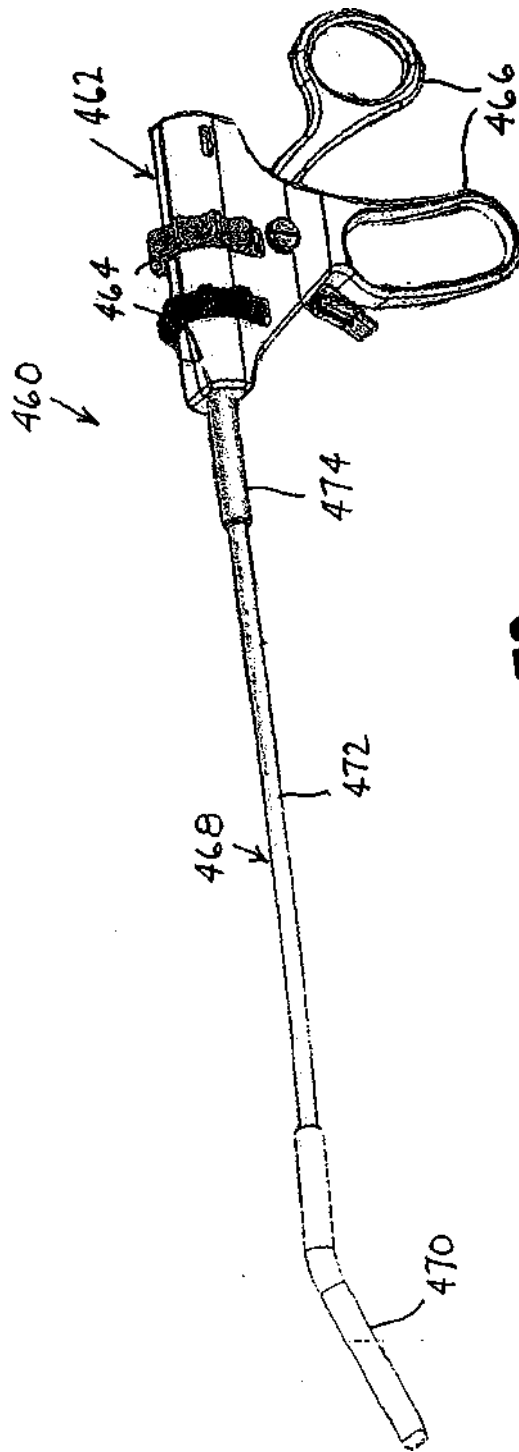


FIG. 53

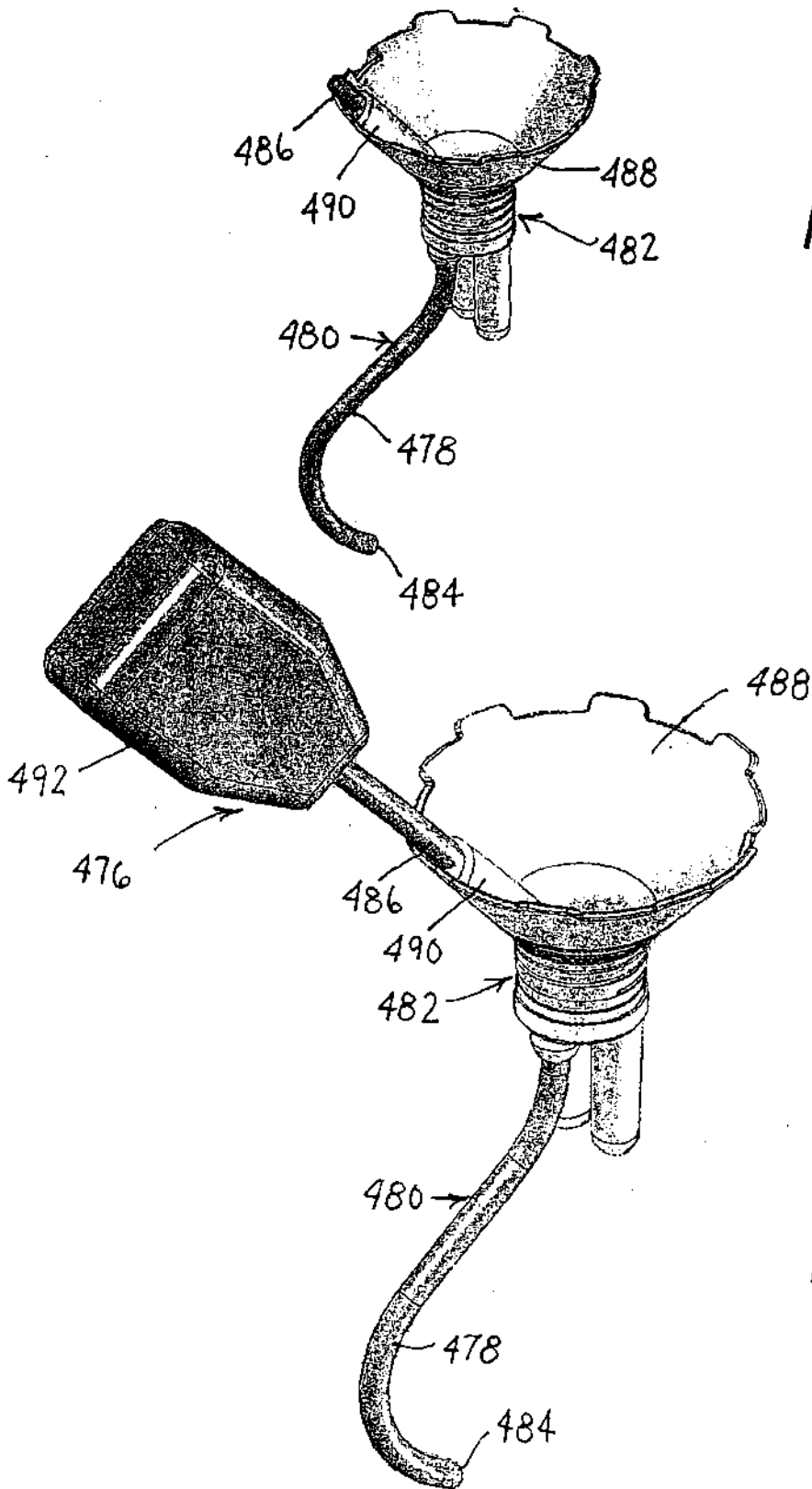


FIG. 54

FIG. 55

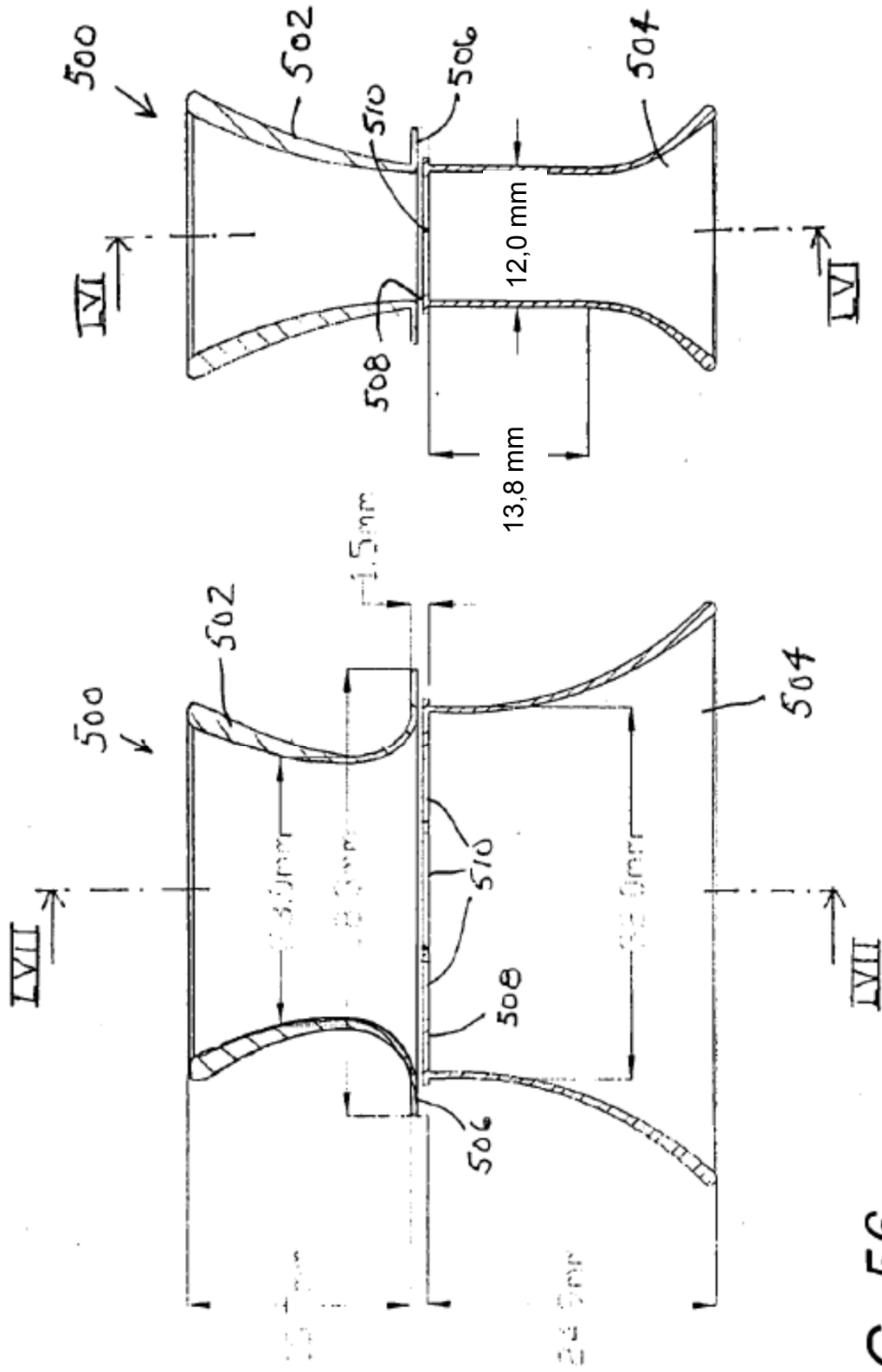


FIG. 56

FIG. 57

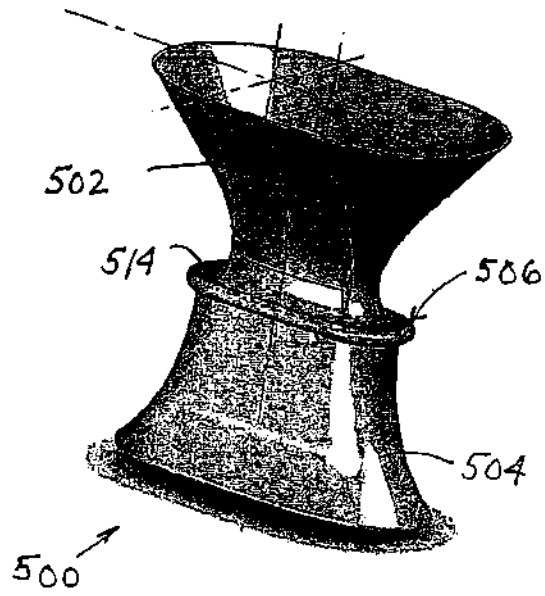


FIG. 58

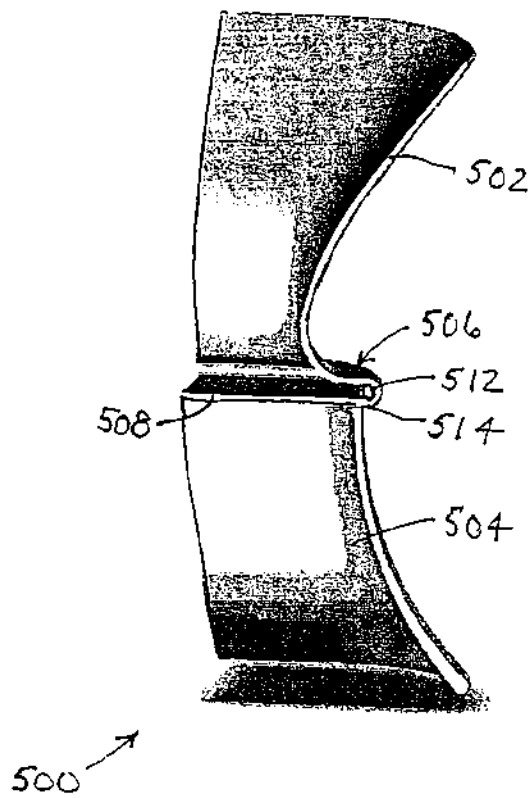


FIG. 59