

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 951**

51 Int. Cl.:

A61B 17/34 (2006.01)

A61B 34/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2017 PCT/US2017/041568**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.01.2018 WO18013591**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2017 E 17742908 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3481313**

54 Título: **Conjunto de cánulas para procedimientos quirúrgicos laparoscópicos con presión regulada y con asistencia robótica**

30 Prioridad:

11.07.2016 US 201662360724 P

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

19.02.2021

73 Titular/es:

**CONMED CORPORATION (100.0%)
525 French Road
Utica, NY 13502, US**

72 Inventor/es:

**AUGELLI, MICHAEL, J.;
MASTRI, DOMINICK y
BLIER, KENNETH**

74 Agente/Representante:

DÍAZ NUÑEZ, Joaquín

ES 2 806 951 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 cánulas para procedimientos quirúrgicos laparoscópicos con presión regulada y con asistencia robótica

Fondo de la invención

1. Campo de la invención

5 [0001] La presente invención está dirigida a la cirugía laparoscópica, y más particularmente, a un conjunto de cánulas para su uso durante procedimientos quirúrgicos laparoscópicos asistidos por robot y con presión regulada para acomodar instrumentos de distintos tamaños.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 [0002] Las técnicas quirúrgicas laparoscópicas o "mínimamente invasivas" son cada vez más comunes en la realización de procedimientos como colecistectomías, apendicectomías, reparación de hernias y nefrectomías. Los beneficios de tales procedimientos incluyen la reducción del trauma del paciente, la reducción de la probabilidad de infección y la disminución del tiempo de recuperación. Esos procedimientos dentro de la cavidad abdominal (peritoneal) se realizan normalmente a través de un dispositivo conocido como trocar o cánula, que facilita la introducción de instrumentos laparoscópicos en la cavidad abdominal de un paciente.

15 [0003] Además, tales procedimientos comúnmente implican llenar o "insuflar" la cavidad abdominal (peritoneal) con un fluido presurizado, como el dióxido de carbono, para crear lo que se denomina un neumoperitoneo. La insuflación puede llevarse a cabo mediante un dispositivo de acceso quirúrgico (a veces denominado "cánula" o "trocar") equipado para administrar el fluido de insuflación, o mediante un dispositivo de insuflación independiente, como una aguja de insuflación (veress). Es conveniente introducir instrumentos quirúrgicos en el neumoperitoneo sin una
20 pérdida sustancial de gas de insuflación, a fin de mantener el neumoperitoneo.

[0004] Durante los procedimientos laparoscópicos típicos, el cirujano hace tres o cuatro pequeñas incisiones, normalmente no mayores de unos doce milímetros cada una, que se realizan normalmente con los propios dispositivos de acceso quirúrgico, normalmente utilizando un insertador u obturador independiente colocado en los mismos. Después de la inserción, se retira el insertador, y el trocar permite el acceso para que los instrumentos
25 puedan insertarse en la cavidad abdominal. Los trocares típicos suelen proporcionar medios para insuflar la cavidad abdominal, de modo que el cirujano tenga un espacio interior abierto en el que trabajar.

[0005] El trocar debe proporcionar un medio para mantener la presión dentro de la cavidad sellando entre el trocar y el instrumento quirúrgico que se está usando, mientras permite al menos una mínima libertad de movimiento de los instrumentos quirúrgicos. Entre esos instrumentos pueden figurar, por ejemplo, tijeras, instrumentos de agarre e
30 instrumentos de oclusión, unidades de cauterización, cámaras, fuentes de luz y otros instrumentos quirúrgicos. En los trocares se suelen colocar elementos o mecanismos de sellado para impedir el escape del gas de insuflación. Los elementos o mecanismos de sellado suelen incluir una válvula de tipo pico de pato, de material relativamente flexible, para sellar alrededor de una superficie exterior de los instrumentos quirúrgicos que pasan por el trocar.

[0006] Durante los procedimientos laparoscópicos también se emplean trocares con diferentes diámetros de trabajo para acomodar instrumentos de distintos tamaños. Por ejemplo, puede ser apropiado utilizar una cánula de 12 mm para un dispositivo de grapado quirúrgico, mientras que un trocar de 8 mm puede ser más apropiado para un
35 instrumento de agarre.

[0007] Por consiguiente, sería beneficioso proporcionar un único conjunto de trocares que pueda utilizarse para instrumentos de distintos tamaños a fin de evitar tener que utilizar trocares de diferentes tamaños, con la necesidad
40 de realizar múltiples incisiones separadas. Además, sería beneficioso proporcionar un trocar de este tipo que esté diseñado de manera única para su uso en procedimientos quirúrgicos laparoscópicos asistidos por robot, que se han hecho habituales. Ese tipo de trocar suele incluir una estructura exterior que puede ser acoplada o de otro modo agarrada por un manipulador robótico.

[0008] La WO 2014/144771 A1 muestra un mecanismo de sellado multi-instrumental que incluye un sello de cánula, una tapa de cánula, una guía de instrumentos, un sello de instrumentos y mecanismos de puerta en la guía de
45 instrumentos. El sello de la cánula puede incluir un sello de rendija en cruz. La tapa de la cánula puede capturar el

sello de la cánula entre la guía del instrumento y la cánula. El mecanismo de la puerta y el sello del instrumento pueden alojarse en la guía del instrumento.

5 [0009] La WO 2016/100181 A1 muestra un aparato adaptador que está configurado para conectar un conjunto de sellado de trocar con una cánula de trocar robótico y mantener la neumostasis en una cavidad corporal insuflada de un paciente.

Resumen de la invención

10 [0010] la presente invención se dirige a un nuevo y útil conjunto de cánulas, tal como se define en la reivindicación independiente adjunta 1, para su uso en la cirugía laparoscópica asistida por robot y con presión regulada. En particular, el conjunto de cánulas de la presente invención está adaptado y configurado para su uso en conjunción con el Sistema Quirúrgico da Vinci, que está fabricado por Intuitive Surgical, Inc. de Sunnyvale, California, y que es una herramienta que utiliza tecnologías robóticas avanzadas para ayudar a un cirujano a realizar procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos dentro de la cavidad abdominal de un paciente.

15 [0011] El Sistema Quirúrgico da Vinci tiene un sistema de visión de alta definición 3D (3D-HD), instrumentos especiales y programas informáticos que permiten a un cirujano operar con mayor visibilidad, precisión, destreza y control. La imagen 3D-HD puede ser ampliada hasta 10 veces para que el cirujano tenga un primer plano del área que está operando. Los instrumentos da Vinci tienen muñecas mecánicas que se doblan y giran para imitar los movimientos de la muñeca humana, lo que permite al cirujano realizar pequeños y precisos movimientos dentro del cuerpo del paciente. El software da Vinci puede minimizar los efectos de los temblores de la mano de un cirujano en los movimientos de los instrumentos.

20 [0012] El conjunto de cánulas incluye una cánula con una porción de carcasa proximal con un extremo abierto y una porción tubular alargada que se extiende distalmente de la porción de carcasa proximal. El conjunto incluye además un adaptador configurado para su recepción dentro del extremo abierto de la porción de carcasa proximal de la cánula e incluye un cuerpo tubular con un paso central que sostiene un sello principal. Además, el conjunto incluye un tubo de inserción dimensionado y configurado para extenderse a través del paso central de la porción de cuerpo del adaptador y la porción tubular de la cánula, en la que el tubo de inserción incluye una porción de cabeza proximal con un paso central que soporta un sello tipo pico de pato.

25 [0013] El adaptador incluye una carcasa superior para sostener el sello principal dentro del paso central del cuerpo tubular del adaptador. Un puerto conector se extiende desde la carcasa superior del adaptador para conectar el adaptador a un tubo de suministro de gas. Una válvula de paso está asociada operativamente con el puerto conector para regular el flujo de gas al adaptador. Además, un collarín de sujeción está asociado operativamente con la carcasa superior del adaptador para asegurar de manera liberable el adaptador a la porción de carcasa proximal de la cánula.

30 [0014] Una junta tórica rodea la porción de cuerpo tubular del adaptador debajo de la carcasa superior para sellar una superficie interior de la porción de carcasa proximal de la cánula. Un sello plano se sostiene en el paso central de la porción de cabeza proximal del tubo de inserción. El sello plano se posiciona de manera distal con respecto al sello tipo pico de pato secundario. Una cubierta de inserción encierra el sello tipo pico de pato y el sello plano dentro de la porción de cabeza del tubo de inserción.

35 [0015] Preferentemente, el paso central de la porción de cuerpo tubular del adaptador está dimensionado y configurado para acomodar un instrumento quirúrgico con un diámetro exterior de 12 mm, y el paso central de la porción de cabeza del tubo de inserción está dimensionado y configurado para acomodar un instrumento quirúrgico con un diámetro exterior de 8 mm.

40 [0016] Estas y otras características de la presente invención y la manera en que se fabrica y se emplea se harán más evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción facilitadora de los modos de realización preferidos de la presente invención tomada en conjunción con los dibujos descritos a continuación.

45 Breve descripción de los dibujos

[0017] Para que los expertos en la técnica al que pertenece la presente invención entiendan fácilmente cómo hacer y utilizar el conjunto de cánulas robóticas de la presente invención sin experimentación indebida, se describirán

detalladamente en el presente documento los modos de realización preferidos de la misma con referencia a ciertas figuras, en las que:

La figura 1 es una ilustración de un procedimiento quirúrgico laparoscópico asistido por robot que implica una pluralidad de dispositivos de cánula robóticos;

5 La Fig. 2 es una vista en perspectiva de un modo de realización del conjunto de cánulas de la presente invención, que incluye una porción de cánula robótica que tiene un diámetro de trabajo de 12 mm, un conjunto adaptador configurado para su recepción en la carcasa de la cánula robótica, y un tubo de inserción en una posición parcialmente insertada relativa al conjunto adaptador que tiene un diámetro de trabajo de 8 mm, y en el que el conjunto adaptador tiene un accesorio luer convencional para acoplar un conector de tubo;

10 La Fig. 3 es una vista en perspectiva despiezada del conjunto de cánulas de la Fig. 2, con las piezas separadas para facilitar la ilustración;

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de otro modo de realización del conjunto de cánulas de la presente invención, que incluye una porción de cánula robótica con un diámetro de trabajo de 12 mm, un conjunto adaptador configurado para su recepción en la carcasa de la porción de cánula robótica, y un tubo de inserción en una posición parcialmente insertada en relación con el conjunto adaptador que tiene un diámetro de trabajo de 8 mm, y en el que el conjunto adaptador tiene un accesorio de tubo propietario con lengüetas de leva para acoplar un conector de tubo;

15 La Fig. 5 es una vista en perspectiva despiezada de otro modo de realización del conjunto de cánulas de la presente invención, que incluye una porción de cánula robótica con un diámetro de trabajo de 12 mm, un conjunto adaptador configurado para su recepción en la carcasa de la porción de cánula robótica, y un tubo de inserción con un diámetro de trabajo de 8 mm, y en el que el conjunto adaptador tiene un accesorio de tubo propietario con lengüetas de leva para acoplar un conector de tubo; y

20 La Fig. 6 es una vista en perspectiva despiezada del conjunto adaptador que se muestra en la Fig. 5 con las piezas separadas para facilitar la ilustración.

Descripción detallada de los modos de realización preferidos

25 [0018] En referencia ahora a los dibujos en los que los números de referencia iguales identifican características estructurales similares y/o elementos de la técnica descrita en el presente documento, se ilustra en la Fig. 1 una ilustración de un procedimiento quirúrgico laparoscópico asistido por robot en el que intervienen una pluralidad de dispositivos de acceso o cánulas 10 que proporcionan acceso a la instrumentación quirúrgica 12 controlada por manipuladores robóticos 14. Más concretamente, los manipuladores robóticos 14 forman parte de un sistema tal como el Sistema Quirúrgico da Vinci, fabricado por Intuitive Surgical, Inc. de Sunnyvale (California), o un sistema quirúrgico robótico similar.

30 [0019] En referencia ahora a la Fig. 2, se ilustra un conjunto de cánulas construido de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención y designado generalmente por el número de referencia 100. El conjunto de cánulas 100 está especialmente adaptado y configurado para su uso en la cirugía laparoscópica robótica asistida y con presión regulada, en la que interviene, por ejemplo, el Sistema Quirúrgico da Vinci.

35 [0020] El conjunto de cánulas 100 incluye una porción de cánula robótica 112 que tiene una porción de carcasa proximal 114 con un extremo abierto y un cuerpo tubular 116 que se extiende distalmente y que tiene un diámetro de trabajo de 12 mm, es decir, la porción de cuerpo tubular está dimensionada y configurada para alojar un instrumento quirúrgico que tiene un diámetro exterior de 12 mm. La porción de cuerpo 114 incluye una brida de acople 118 configurada para ser acoplada selectivamente por un manipulador robótico 14, para su uso como se muestra, por ejemplo, en la Fig. 1. El conjunto de cánulas 100 incluye además un conjunto adaptador 120 configurado para la recepción en la porción de carcasa proximal 114 de la porción de cánula robótica 112, y un tubo de inserción separable 130 que tiene una tapa superior 132 con un puerto de acceso 134 y una porción de cuerpo tubular 136 que se extiende distalmente y tiene un diámetro de trabajo de 8 mm, es decir, la porción de cuerpo tubular 136 está dimensionada y configurada para alojar un instrumento quirúrgico con un diámetro exterior de 8 mm. La porción de cuerpo tubular 136 está configurada para extenderse a través del paso central del cuerpo tubular 144 del conjunto adaptador 120 y el cuerpo tubular 116 de la porción de cánula robótica 112. Un sello mecánico, como por ejemplo, un sello tipo pico de pato o similar, se asocia con el puerto de acceso 134 para sostener un sello secundario para el

acceso sellado a la porción de cuerpo tubular 136 para un instrumento quirúrgico de 8 mm. Aunque no se muestra en este modo de realización, dicho sello se muestra en los modos de realización ilustrados en las Figs. 3 y 6, por ejemplo, el sello 360.

5 [0021] En referencia ahora a la Fig. 3, el conjunto adaptador 120 está configurado para la recepción dentro del extremo abierto de la porción proximal de la carcasa 114 e incluye una carcasa superior 122 y una carcasa inferior 124. La carcasa superior 122 incluye una cubierta 126 que define un puerto de acceso 128 para recibir un instrumento de 12 mm, así como la porción tubular 136 del tubo de inserción 130. La cubierta 126 incluye un par de cierres diametralmente opuestos 142a y 142b que forman un collarín de sujeción asociado operativamente con la carcasa superior 122 para asegurar de forma liberable el conjunto adaptador 120 al extremo abierto de la porción proximal de la carcasa 114 y que interactúan con las correspondientes pestañas de cierre diametralmente opuestas 138a y 138b en la tapa superior 132 del tubo de inserción 130 para asegurar selectivamente el tubo de inserción 130 al conjunto adaptador 120 durante el uso.

15 [0022] La carcasa superior 122 del conjunto adaptador 120 incluye además un cuerpo tubular 144 con un paso central que sostiene, encierra o de otro modo aloja un sello primario 150. En este modo de realización, el conjunto de sello primario 150 incluye un sello tipo pico de pata de doble labio en cuatro partes, por ejemplo, y puede incluir un sello principal por encima del sello tipo pico de pata. El sello primario 150 incluye una porción de brida superior 152 que está dimensionada y configurada para ser capturada y retenida entre las carcasas superior e inferior 122 y 124 del conjunto adaptador 120 y más particularmente entre la parte superior del cuerpo tubular 144 y la parte inferior de la carcasa inferior 124 que se asienta contra la cubierta 126 dentro de la carcasa inferior 122 como se orienta en la Fig. 3. El cuerpo tubular 144 soporta una junta tórica 154 que funciona para sellar la interfaz entre el diámetro interior del extremo abierto de la carcasa proximal 114 de la porción de cánula robótica 112 y el diámetro exterior del cuerpo tubular 144 del conjunto adaptador 120.

20 [0023] La carcasa superior 122 del conjunto adaptador 120 también incluye un conjunto de válvula 160 que incluye un vástago de la válvula de paso giratorio 162 y un puerto de entrada 164 en forma de un puertos de conexión luer-lock que se extiende desde el conjunto adaptador 120. Los expertos en la técnica apreciarán fácilmente que se pueda utilizar cualquier otro tipo de puerto de conexión adecuado. Este puerto está configurado para conectar con un tubo de suministro de gas que podría asociarse con una fuente de gas de insuflación.

25 [0024] En referencia ahora a la Fig. 4, se ilustra otro conjunto de cánulas construido de acuerdo con un modo de realización preferido de la presente invención y designado generalmente por el número de referencia 200. El conjunto de cánulas 200 es sustancialmente similar al conjunto de cánulas 100 en que incluye una porción de cánula robótica 212 que tiene una porción de carcasa proximal 214 y una porción de cuerpo tubular que se extiende distalmente 216, que tiene un diámetro de trabajo de 12 mm. La porción de carcasa 214 incluye una brida de acople 218 configurada para ser acoplada selectivamente por un manipulador robótico 14, para su uso como se muestra en la Fig. 1.

30 [0025] El conjunto de cánulas 200 incluye además un conjunto adaptador 220 configurado para la recepción en la porción de carcasa proximal 214 de la porción de cánula robótica 212, y un tubo de inserción separable 230 que tiene una tapa superior 232 con un puerto de acceso 234 y una porción de cuerpo tubular 236 que se extiende distalmente y tiene un diámetro de trabajo de 8 mm.

35 [0026] El conjunto de cánulas 200 difiere del conjunto de cánulas 100 en que el conjunto de la válvula 260 incluye un puerto de entrada sobredimensionado con una configuración propietaria única que incluye una pluralidad de lengüetas de leva espaciadas de manera circunferencial 266 para el acoplamiento con un acoplamiento propietario, como por ejemplo, el tipo de acoplamiento descrito en la Publicación de la Solicitud de Patente de EE.UU. de titularidad compartida N° 2014/0171855, y su progenie.

40 [0027] En referencia ahora a las figuras 5 y 6, se ilustra otro modo de realización del conjunto de cánulas de la presente invención, que se designa generalmente por el número de referencia 300. Como se ilustra, el conjunto de cánulas 300 incluye una porción de cánula robótica 312 que tiene una porción de carcasa proximal 314 y una porción de cuerpo tubular que se extiende distalmente 316, que tiene un diámetro de trabajo de 12 mm. La porción de carcasa proximal 314 incluye una brida de acople 318 configurada para ser acoplada selectivamente por un manipulador robótico 14, para su uso como se muestra en la Fig. 1.

5 [0028] El conjunto de cánulas 300 incluye además un conjunto adaptador 320 configurado para la recepción en la porción de carcasa proximal 314 de la porción de cánula robótica 312, y un tubo de inserción desmontable 330 que tiene una cubierta superior 332 con un puerto de acceso 334 y una porción de cuerpo tubular que se extiende distalmente 336 con un diámetro de trabajo de 8 mm. El conjunto adaptador 320, que se ve mejor en la Fig. 6, incluye un sello 350 de 12mm tipo pico de pato de labio único en dos partes, y un conjunto de válvula 360 que incluye una válvula de paso sobredimensionada 362 y un puerto de entrada 364 con una configuración propietaria única. El tubo de inserción 330 también incluye un sello secundario 360 tipo pico de pato de 8 mm y un sello secundario 363 de 8 mm sostenida dentro del paso central o puerto de acceso 334 de la tapa o cubierta superior 332 del tubo de inserción 330 para el acceso sellado al interior de la porción tubular 336. El sello plano 363 se posiciona de manera proximal al sello tipo pico de pato 360. La tapa superior 332 encierra el sello tipo pico de pato 360 y el sello plano 363 dentro de una porción de cabeza proximal del tubo de inserción 330.

10 [0029] Si bien la presente invención ha sido mostrada y descrita con referencia a los modos de realización preferidos, los expertos en la técnica apreciarán fácilmente que se puedan hacer varios cambios y/o modificaciones a la misma sin apartarse del alcance de las reivindicaciones anexas.

15

20

25

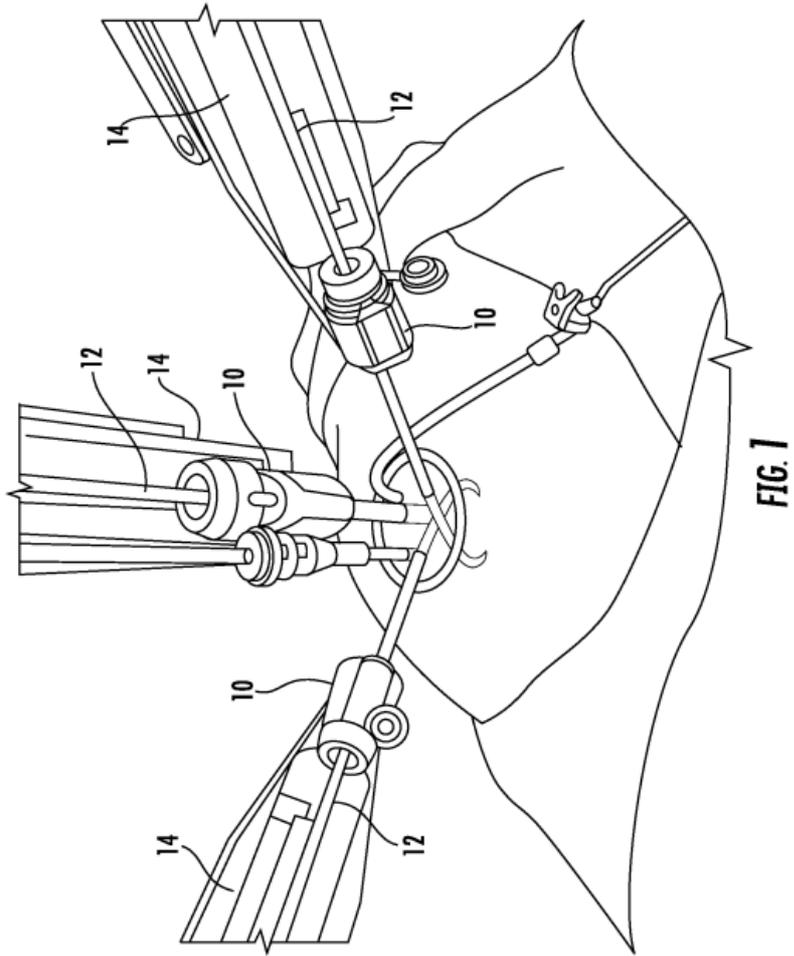
30

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjunto de cánulas para su uso en la cirugía laparoscópica asistida por robot, que comprende: a) un conjunto adaptador (120) configurado para su recepción dentro de un extremo abierto de una porción de carcasa proximal (114) de una cánula robótica (112) y que incluye un cuerpo tubular (144) con un paso central que soporta un sello primario (150); y b) un tubo de inserción (130) dimensionado y configurado para extenderse a través del paso central del cuerpo tubular (144) del conjunto adaptador (120) y una porción tubular (116) de la porción de cánula robótica (112), el tubo de inserción (130) que incluye una tapa superior (132) con un puerto de acceso (134) que sostiene un sello secundario, en el que el conjunto adaptador (120) incluye una carcasa superior (122) para sostener el sello primario (150) dentro del paso central del cuerpo tubular (144) del conjunto adaptador (120), caracterizado por que
- 10 un puerto de entrada (164) se extiende desde la carcasa superior (122) del conjunto adaptador (120) para conectar el conjunto adaptador (120) a un tubo de suministro de gas.
2. El conjunto de cánulas de la reivindicación 1, en el que una válvula de paso (162) está asociada operativamente con el puerto de entrada (164) para regular el flujo de gas al conjunto adaptador (120).
- 15 3. El conjunto de cánulas de la reivindicación 1, que comprende además un collarín de sujeción (142a, 142b) asociado operativamente con la carcasa superior (122) del conjunto adaptador (120) para asegurar el conjunto adaptador (120) a una porción de la carcasa proximal (114) de la cánula robótica (112).
4. El conjunto de cánulas de la reivindicación 1, que comprende además una junta tórica (154) que rodea la porción de cuerpo tubular (144) del conjunto adaptador (120) por debajo de la carcasa superior (122) para sellar una superficie interior de una porción de carcasa proximal (114) de la cánula robótica (112).
- 20 5. El conjunto de cánulas de la reivindicación 1, en el que se sostiene un sello plano (363) dentro de un paso central (334) de la tapa superior (332) del tubo de inserción (330).
6. El conjunto de cánulas de la reivindicación 5, en el que el sello plano (363) se posiciona de manera proximal al sello secundario (360).
- 25 7. El conjunto de cánulas de la reivindicación 5, que comprende además una cubierta superior (332) para encerrar el sello secundario y el sello plano (363) dentro de una porción de cabeza proximal del tubo de inserción (330).
8. El conjunto de cánulas de la reivindicación 1, en el que el paso central de la porción de cuerpo tubular (144) del conjunto adaptador (320) está dimensionado y configurado para alojar un instrumento quirúrgico (12) que tiene un diámetro exterior de 12 mm, y el puerto de acceso (334) de la cubierta superior (332) del tubo de inserción (330) está dimensionado y configurado para alojar un instrumento quirúrgico (12) que tiene un diámetro exterior de 8 mm.
- 30 9. El conjunto de cánulas de la reivindicación 1, que comprende además una porción de cánula robótica (312) con una porción de carcasa proximal (314) con un extremo abierto y una porción tubular alargada (316) que se extiende distalmente de la porción de carcasa proximal (314).

35



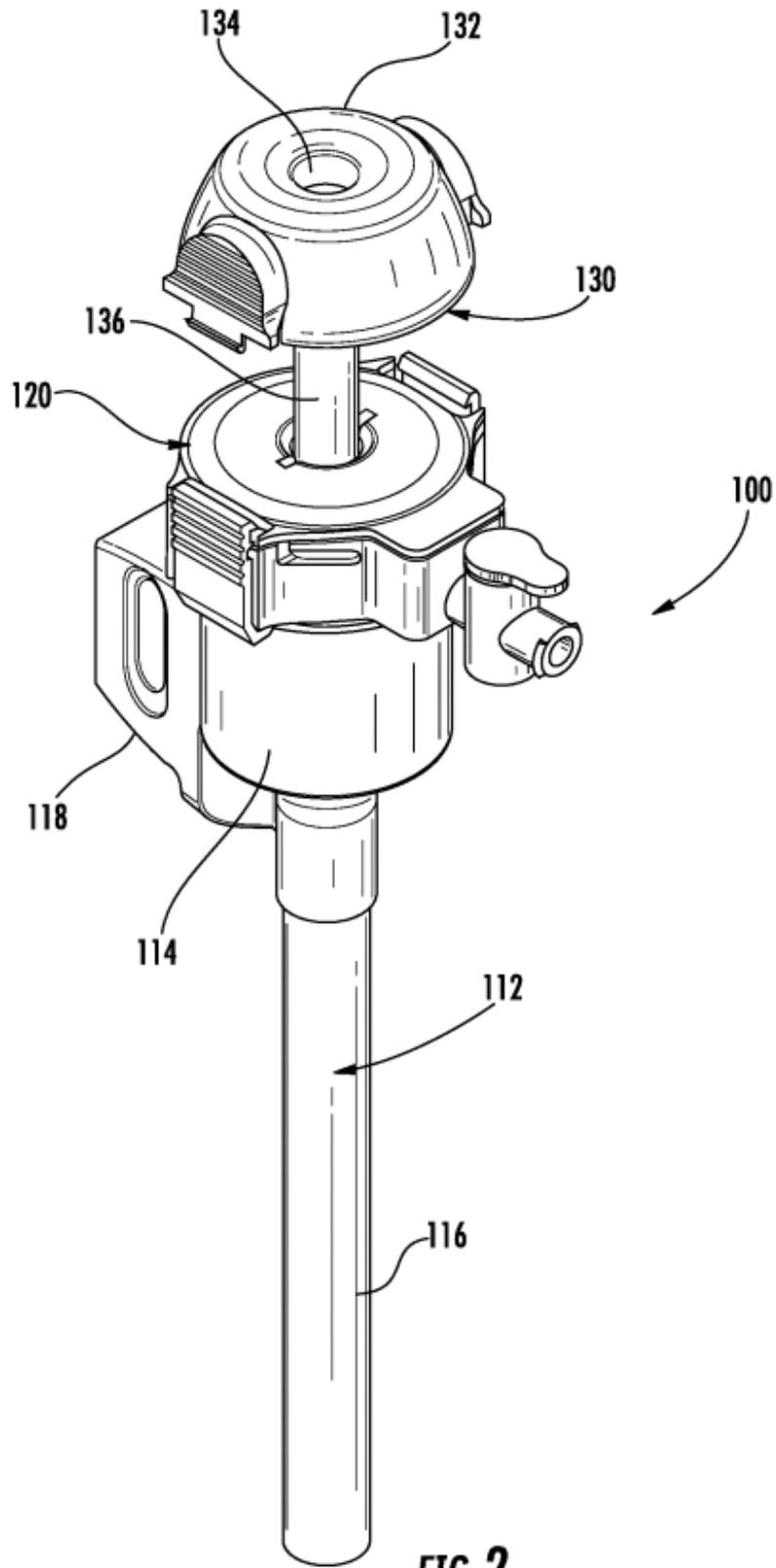


FIG. 2

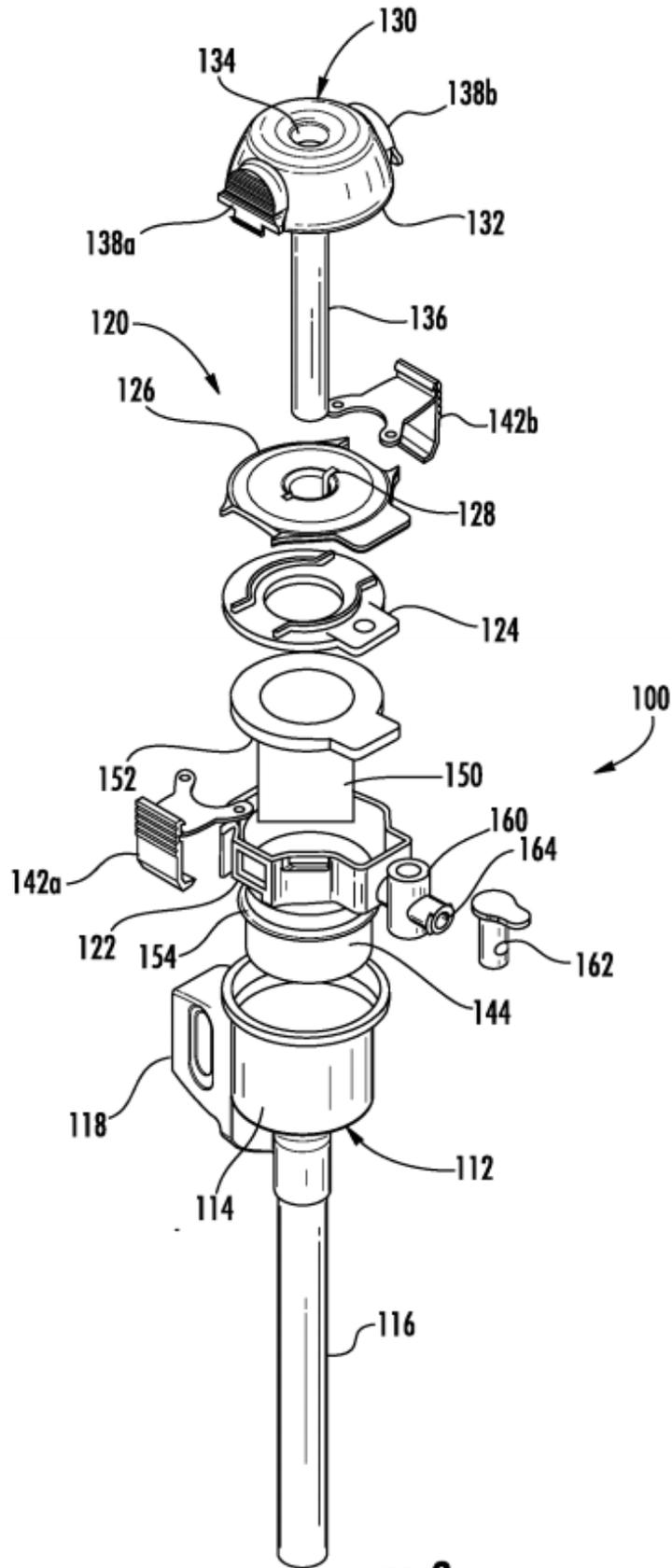


FIG. 3

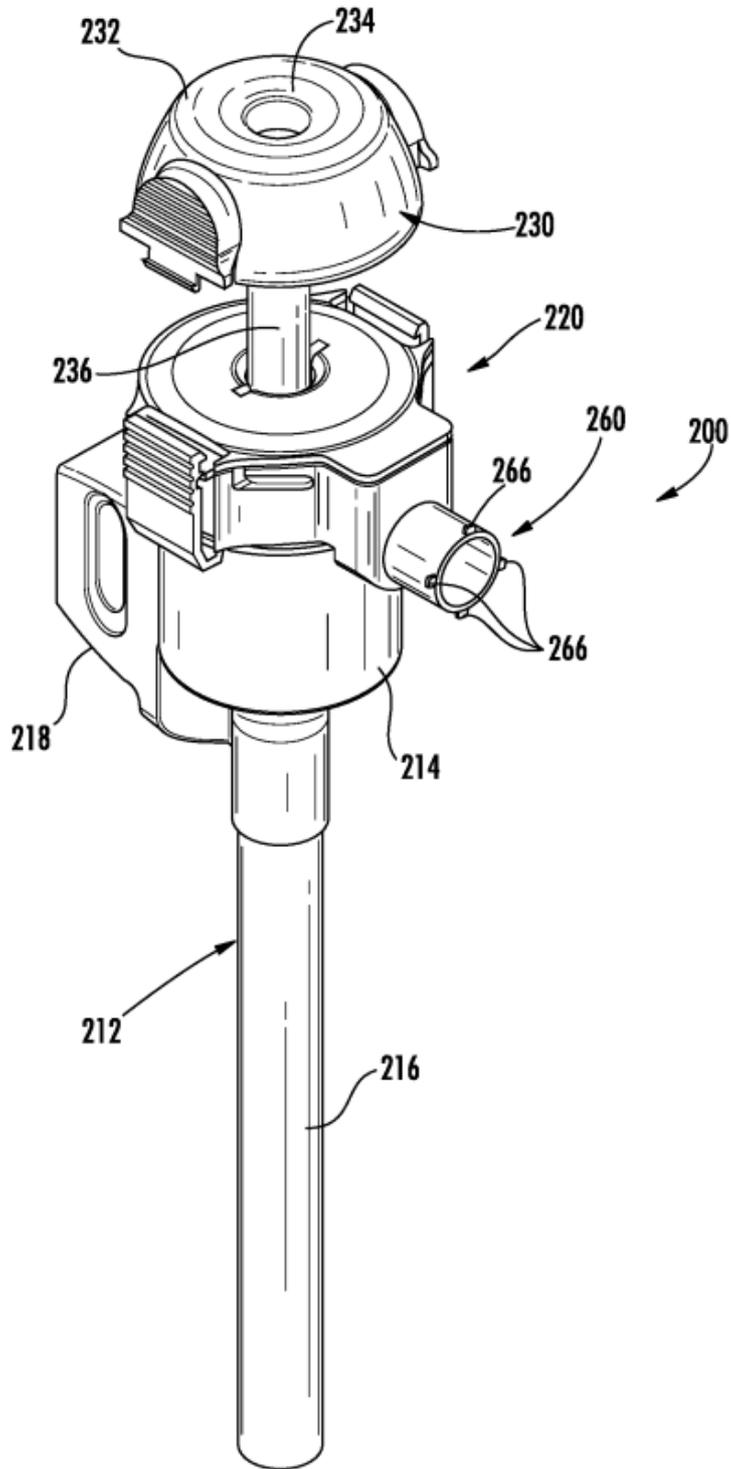


FIG. 4

