



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 860 684**

⑮ Int. Cl.:

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/012 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2016 PCT/IL2016/050345**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16157189**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2016 E 16771540 (8)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2021 EP 3277149**

④ Título: **Adaptador electroneumático de endoscopio**

⑩ Prioridad:

03.04.2015 US 201562178207 P

④ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

05.10.2021

⑩ Titular/es:

**SMART MEDICAL SYSTEMS LTD. (100.0%)
10 Hayetzira Street
4366356 Ra'anana, IL**

⑩ Inventor/es:

**TERLIUC, GAD;
LURIA, GILAD y
POTASH, AMNON**

⑩ Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 860 684 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

Adaptador electroneumático de endoscopio

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere generalmente a sistemas de endoscopio y más particularmente a adaptadores útiles en sistemas de endoscopio.

10 **Estado de la técnica**

Se conocen diversos tipos de sistemas de endoscopio. El documento US 2007/0185385 describe un sistema de endoscopio que comprende un endoscopio que incluye un conjunto de conexión electroneumática de endoscopio que presenta un puerto de prueba de fuga; y un adaptador electroneumático que es conectable a dicho endoscopio en dicho conjunto de conexión electroneumática, dicho adaptador electroneumático comprende: un conjunto de conexión electroneumática de adaptador que incluye un conector eléctrico; una porción de conector neumático y un conector de puerto de prueba de fuga; un conjunto de puerto eléctrico de adaptador y un puerto neumático.

15 **Objeto de la invención**

20 La presente invención, que está definida en las reivindicaciones independientes 1 y 11 y en las reivindicaciones dependientes 2-10 y 12, busca proporcionar un sistema de endoscopio mejorado y un procedimiento de empleo de un sistema de endoscopio.

25 Por tanto según una realización preferida de la presente invención se proporciona un sistema de endoscopio que incluye un endoscopio que incluye un conjunto de conexión electroneumática de endoscopio que presenta un puerto de prueba de fuga, un subsistema electroóptico de endoscopio que es conectable al endoscopio vía el conjunto de conexión electroneumática de endoscopio de un modo que impide el acceso al puerto de prueba de fuga cuando el subsistema electroóptico de endoscopio y el endoscopio están conectados en el conjunto de conexión electroneumática y un adaptador electroneumático, que es conectable al endoscopio en el conjunto de conexión electroneumática e incluye un conjunto de conexión electroneumática de adaptador, que incluye un conector de puerto de prueba de fuga para conexión al puerto de prueba de fuga del endoscopio, un conjunto de puerto eléctrico de adaptador al que es conectable el subsistema electroóptico de endoscopio y un puerto neumático.

30 35 Según una realización preferida de la presente invención el puerto neumático incluye un conjunto de conector neumático. Adicional o alternativamente, el adaptador electroneumático es conectable de manera extraíble al endoscopio en el conjunto de conexión electroneumática. Alternativa o adicionalmente, el puerto de prueba de fuga se comunica con un volumen interior del endoscopio.

40 45 50 El adaptador electroneumático incluye un conector eléctrico para conexión a un conector eléctrico del endoscopio, una porción de conector neumático para conexión al conjunto de conexión electroneumática de endoscopio y un conector de puerto de prueba de fuga para conexión al puerto de prueba de fuga.

55 Según una realización preferida de la presente invención el endoscopio es un endoscopio de balón y el sistema de endoscopio también incluye un subsistema de inflado/desinflado de balón que está conectado al puerto neumático. Adicionalmente, el subsistema de inflado/desinflado de balón está adaptado para proporcionar el inflado y desinflado del balón vía el puerto neumático del adaptador, el puerto de prueba de fuga y un volumen interior del endoscopio.

60 Según una realización preferida de la presente invención el adaptador electroneumático está construido de manera que el conjunto de conexión electroneumática de adaptador, el conjunto de puerto eléctrico de adaptador y el puerto neumático están dirigidos a ángulos mutuamente diferentes.

65 El adaptador electroneumático incluye un conducto que conecta neumáticamente el puerto de prueba de fuga del endoscopio al puerto neumático del adaptador. Adicional o alternativamente, el puerto neumático del adaptador está conectado de manera fija a al menos uno de un probador de fuga y un subsistema de inflado/desinflado de balón.

Según una realización preferida de la presente invención el sistema de endoscopio también incluye un probador de fuga que está conectado al puerto neumático.

60 Preferiblemente, el subsistema de inflado/desinflado de balón está conectado de manera extraíble al puerto neumático.

65 Según otra realización preferida de la presente invención también se proporciona un adaptador electroneumático para uso con un endoscopio que incluye un conjunto de conexión electroneumática de endoscopio que presenta un puerto de prueba de fuga, siendo el adaptador electroneumático conectable al endoscopio en el conjunto de conexión electroneumática y que incluye un conjunto de conexión electroneumática de adaptador, que incluye un

conector de puerto de prueba de fuga para conexión al puerto de prueba de fuga del endoscopio, un conjunto de puerto eléctrico de adaptador y un puerto neumático.

5 Según una realización preferida de la presente invención el puerto neumático incluye un conjunto de conector neumático. Adicional o alternativamente, el adaptador electroneumático es conectable al endoscopio en el conjunto de conexión electroneumática. Preferiblemente, el puerto de prueba de fuga se comunica con un volumen interior del endoscopio.

10 Según una realización preferida de la presente invención el conjunto de conexión electroneumática de adaptador incluye una porción de conector neumático para conexión al conjunto de conexión electroneumática de endoscopio y un conector de puerto de prueba de fuga para conexión al puerto de prueba de fuga.

15 Preferiblemente, el endoscopio es un endoscopio de balón y el puerto neumático del adaptador electroneumático está conectado a un subsistema de inflado/desinflado de balón. Adicionalmente, el subsistema de inflado/desinflado de balón está adaptado para proporcionar el inflado y desinflado del balón vía el puerto neumático del adaptador, el puerto de prueba de fuga y un volumen interior del endoscopio.

20 Según una realización preferida de la presente invención el adaptador electroneumático está construido de manera que el conjunto de conexión electroneumática de adaptador, el conjunto de puerto eléctrico de adaptador y el puerto neumático están dirigidos a ángulos mutuamente diferentes.

25 El adaptador electroneumático también incluye un conducto que conecta neumáticamente el puerto de prueba de fuga del endoscopio al puerto neumático del adaptador.

30 Preferiblemente, el puerto neumático del adaptador electroneumático está conectado a un probador de fuga. Según una realización preferida de la presente invención el puerto neumático está conectado de manera extraíble al subsistema de inflado/desinflado de balón.

35 Según otra realización preferida más de la presente invención se proporciona además un procedimiento de empleo de un sistema de endoscopio que incluye un endoscopio que incluye un conjunto de conexión electroneumática de endoscopio que presenta un puerto de prueba de fuga, un subsistema electroóptico de endoscopio que es conectable al endoscopio vía el conjunto de conexión electroneumática de endoscopio de un modo que impide el acceso al puerto de prueba de fuga cuando el subsistema electroóptico de endoscopio y el endoscopio están conectados en el conjunto de conexión electroneumática y un adaptador electroneumático, que es conectable al endoscopio en el conjunto de conexión electroneumática e incluye un conjunto de conexión electroneumática de adaptador, que incluye un conector de puerto de prueba de fuga para conexión al puerto de prueba de fuga del endoscopio, un conjunto de puerto eléctrico de adaptador al que es conectable el subsistema electroóptico de endoscopio y un puerto neumático, incluyendo el procedimiento conectar el adaptador electroneumático al endoscopio en el conjunto de conexión electroneumática y conectar el subsistema electroóptico de endoscopio al conjunto de puerto de adaptador del adaptador electroneumático y conectar al menos uno de un probador de fuga y un subsistema de inflado/desinflado de balón al puerto neumático.

45 Preferiblemente, al menos una de las etapas de conexión incluye una conexión de manera extraíble. Adicional o alternativamente, la conexión de al menos uno del probador de fuga y el subsistema de inflado/desinflado de balón al puerto neumático conecta el al menos uno del probador de fuga y el subsistema de inflado/desinflado de balón a un volumen interior del endoscopio.

50 Según una realización preferida de la presente invención el procedimiento también incluye conectar un conector eléctrico del adaptador a un conector eléctrico del endoscopio, conectar una porción de conector neumático del adaptador al conjunto de conexión electroneumática de endoscopio y conectar el conector de puerto de prueba de fuga para conexión al puerto de prueba de fuga del endoscopio.

55 Preferiblemente, el endoscopio es un endoscopio de balón y el procedimiento también incluye conectar de manera extraíble el subsistema de inflado/desinflado de balón al puerto neumático. Adicionalmente, el subsistema de inflado/desinflado de balón proporciona el inflado y desinflado del balón vía el puerto neumático del adaptador, el puerto de prueba de fuga y un volumen interior del endoscopio.

60 Preferiblemente, el puerto neumático del adaptador está conectado de manera fija a al menos uno del probador de fuga y el subsistema de inflado/desinflado de balón.

Descripción de las figuras

65 La presente invención se entenderá y apreciará más completamente a partir de los dibujos en los que:

la fig. 1 es una ilustración simplificada de un sistema de endoscopio construido y operativo según una realización preferida de la presente invención;

- 5 las figs. 2A y 2B son ilustraciones simplificadas de un sistema de endoscopio de balón construido y operativo según otra realización preferida de la presente invención que muestran conexiones respectivas a un subsistema de pruebas de fuga y a un subsistema de inflado/desinflado de balón;
- 10 las figs. 3A, 3B y 3C son ilustraciones pictórica ensamblada, en sección ensamblada y de vista en despiece, respectivamente, de un adaptador electroneumático que forma parte de los sistemas de endoscopio de las figs. 1, 2A y 2B, siendo la fig. 3B una ilustración en sección tomada a lo largo de las líneas IIIB-IIIB de la fig. 3A;
- 15 las figs. 4A, 4B y 4C son ilustraciones simplificadas de un primer elemento de conector neumático, que forma parte del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C, siendo la fig. 4C una ilustración en sección tomada a lo largo de las líneas IVC-IVC de la fig. 4A;
- 20 las figs. 5A, 5B, 5C y 5D son ilustraciones simplificadas de una porción de cuerpo principal del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C, siendo las figs. 5A y 5B ilustraciones pictóricas tomadas a lo largo de direcciones mutuamente opuestas y siendo las figs. 5C y 5D ilustraciones pictórica y en sección de vista en planta, respectivamente, tomadas a lo largo de las líneas VC-VC de la fig. 5A;
- 25 la fig. 6 es una ilustración simplificada de un conjunto de conector eléctrico de adaptador que forma parte del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C;
- 30 las figs. 7A, 7B y 7C son ilustraciones simplificadas de un bloque de soporte de conector eléctrico, que forma parte del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C, siendo la fig. 7C una ilustración en sección tomada a lo largo de las líneas VIIC-VIIC de la fig. 7A;
- 35 las figs. 8A, 8B, 8C y 8D son ilustraciones simplificadas de un subconjunto de conexión de bayoneta que forma parte del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C, siendo las figs. 8A y 8B ilustraciones pictóricas tomadas a lo largo de direcciones mutuamente opuestas y siendo las figs. 8C y 8D ilustraciones en sección tomadas a lo largo de las líneas VIIIC-VIIIC y VIIID-VIID de la fig. 8A tomadas a lo largo de direcciones mutuamente opuestas;
- 40 las figs. 9A, 9B, 9C y 9D son ilustraciones simplificadas del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C sin la porción de cuerpo principal y sin el subconjunto de conexión de bayoneta, siendo las figs. 9A y 9B ilustraciones pictóricas tomadas a lo largo de direcciones mutuamente opuestas y siendo las figs. 9C y 9D ilustraciones pictórica y en sección de vista en planta, respectivamente, tomadas a lo largo de las líneas IXC-IXC de la fig. 9A;
- 45 las figs. 10A y 10B son ilustraciones simplificadas que muestran dos orientaciones de funcionamiento del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C relativas a un endoscopio que forma parte del sistema de endoscopio de balón de las figs. 2A y 2B;
- 50 las figs. 11A y 11B son ilustraciones simplificadas que muestran dos orientaciones de funcionamiento del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C cuando está conectado a un subsistema electroóptico que forma parte del sistema de endoscopio de balón de las figs. 2A y 2B;
- 55 las figs. 12A y 12B son ilustraciones simplificadas que muestran dos orientaciones de funcionamiento del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C cuando está conectado al subsistema de pruebas de fuga que forma parte del sistema de endoscopio de balón de la fig. 2A; y
- 56 las figs. 13A y 13B son ilustraciones simplificadas que muestran dos orientaciones de funcionamiento del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C relativas al subsistema de inflado/desinflado que forma parte del sistema de endoscopio de balón de la fig. 2B.
- 57 **55 Descripción detallada de la invención**
- 58 Ahora se hace referencia a la fig. 1, que es una ilustración simplificada de un sistema de endoscopio construido y operativo según una realización preferida de la presente invención.
- 59 Tal como se ve en la fig. 1, se proporciona un sistema 100 de endoscopio que comprende un endoscopio 102, que puede ser un endoscopio convencional adecuado, tal como un colonoscopio CF-H180AL, comercializado por Olympus Europe GmbH, Wendenstraße 14-18, 20097, Hamburgo, Alemania. El endoscopio 102 incluye un conjunto 104 de conexión electroneumática de endoscopio, que incluye un puerto 106 de prueba de fuga que se comunica con un volumen 107 interior del endoscopio 102, e incluye una porción 108 de conector neumático y un conector 110 eléctrico que incluye una pluralidad de clavijas 112 macho.

Según una realización preferida de la presente invención se proporciona un adaptador 120 electroneumático, que es conectable de manera extraíble al endoscopio 102 en el conjunto 104 de conexión electroneumática de endoscopio e incluye un conector 121 eléctrico, que comprende una pluralidad de clavijas, para conexión al conector 110 eléctrico del endoscopio 102, una porción 122 de conector neumático para conexión a la porción 108 de conector neumático del conjunto 104 de conexión electroneumática de endoscopio y un conector 123 de puerto de prueba de fuga que se aplica al puerto 106 de prueba de fuga. El adaptador 120 electroneumático también incluye un conector 124 de puerto eléctrico de adaptador al que es conectable un conector 125 de un subsistema 126 electroóptico de endoscopio y un conjunto 128 de conector neumático para conexión a un subsistema 130 de pruebas de fuga vía un conector 132 de subsistema de pruebas de fuga. El conector 132 de subsistema de pruebas de fuga puede ser cualquier conector neumático adecuado, y preferiblemente es similar a un conector convencional, que forma parte de un probador de fuga convencional tal como el modelo SHA-P5, comercializado por Pentax Europe GmbH, 104 Julius-Vosseler St., 22527 Hamburgo, Alemania.

Según una realización preferida de la presente invención el subsistema 130 de pruebas de fuga se comunica con el volumen 107 interior del endoscopio 102 vía el puerto 106 de prueba de fuga.

El subsistema 126 electroóptico de endoscopio es un subsistema electroóptico de endoscopio convencional tal como un procesador de vídeo CV-180, comercializado por Olympus Europe GmbH, Wendenstraße 14 - 18, 20097, Hamburgo, Alemania.

Se aprecia que durante el uso clínico convencional del endoscopio 102 al realizar un examen por endoscopia, tal como se conoce en la técnica, el endoscopio 102 está conectado directamente al subsistema 126 electroóptico de endoscopio, mediante la conexión del conector 125 al conjunto 104 de conexión electroneumática de endoscopio, impidiéndose por tanto el acceso al puerto 106 de prueba de fuga durante el procedimiento de endoscopia. Se aprecia además que el impedimento del acceso neumático al puerto 106 de prueba de fuga y por tanto al volumen 107 interior del endoscopio 102, cuando dicho subsistema 126 electroóptico de endoscopio y dicho endoscopio 102 están conectados en dicho conjunto 104 de conexión electroneumática, impide la realización de pruebas de fuga del endoscopio 102 durante el examen por endoscopia.

Constituye una característica particular de la presente invención que el adaptador 120 electroneumático permite la conexión eléctrica simultánea del endoscopio 102 y el subsistema 126 electroóptico de endoscopio, y la comunicación neumática entre un dispositivo neumático externo tal como el probador 130 de fuga y el puerto 106 de prueba de fuga del endoscopio 102, permitiendo por tanto la realización de pruebas de fuga del endoscopio 102 durante un examen por endoscopia.

Ahora se hace referencia a la fig. 2A, que es una ilustración simplificada de un sistema de endoscopio de balón construido y operativo según una realización preferida de la presente invención.

Tal como se ve en la fig. 2A, se proporciona un sistema 200 de endoscopio de balón que comprende un endoscopio 202 de balón, que puede ser un endoscopio de balón convencional adecuado, tal como un colonoscopio G-FYF™ H180AL, comercializado por Smart Medical Systems, 10 Hayetsira street, 4366356, Ra'anana, Israel. Además de incluir un balón 204, el endoscopio 202 de balón puede ser idéntico en todos los aspectos relevantes al endoscopio 102 (fig. 1) y el sistema 200 de endoscopio de balón puede ser idéntico en todos los aspectos relevantes al sistema 100 de endoscopio, estando designados los elementos idénticos mediante números de referencia idénticos. El adaptador 120 está conectado a un subsistema 130 de pruebas de fuga vía el conector 132.

Constituye una característica particular de la presente invención que el adaptador 120 electroneumático permite la conexión eléctrica simultánea del endoscopio 202 de balón y el subsistema 126 electroóptico de endoscopio, y la comunicación neumática entre un dispositivo neumático externo tal como el probador 130 de fuga y el puerto 106 de prueba de fuga del endoscopio 202 de balón, permitiendo por tanto la realización de pruebas de fuga del endoscopio 202 de balón durante un examen por endoscopia. Ahora se hace referencia a la fig. 2B, que es una ilustración simplificada de un sistema 220 de endoscopio de balón, que es idéntico al sistema 200 de endoscopio de balón de la fig. 2A, pero está conectado a un subsistema 230 de inflado/desinflado, vía un conector 232, que puede ser idéntico al conector 132, en vez de a un subsistema 130 de pruebas de fuga como en la realización de la fig. 2A. Según una realización preferida de la presente invención el subsistema de inflado/desinflado se comunica con el volumen interior del endoscopio vía el puerto 106 de prueba de fuga y proporciona el inflado y desinflado del balón 204 vía el volumen 107 interior.

Se aprecia que de haber estado directamente conectado el endoscopio 202 de balón al subsistema 126 electroóptico de endoscopio mientras se realizaba un examen por endoscopia, mediante la conexión del conector 125 al conjunto 104 de conexión electroneumática de endoscopio tal como se conoce comúnmente en la técnica, se habría impedido el acceso al puerto 106 de prueba de fuga y en consecuencia se habría impedido el inflado y desinflado del balón 204 a través del volumen 107 interior por el subsistema 230 de inflado/desinflado durante el examen por endoscopia.

5 Constituye una característica particular de la presente invención que el adaptador 120 electroneumático permite la conexión eléctrica simultánea del endoscopio 202 de balón y el subsistema 126 electroóptico de endoscopio, y la comunicación neumática entre un dispositivo neumático externo tal como el subsistema 230 de inflado/desinflado y el interior del endoscopio 202 de balón, vía el puerto 106 de prueba de fuga, permitiendo por tanto el inflado y desinflado del balón 204 del endoscopio 202 de balón durante un examen por endoscopia.

10 Ahora se hace referencia a las figs. 3A, 3B y 3C que son ilustraciones pictórica ensamblada, en sección ensamblada y de vista en despiece, respectivamente, de un adaptador 120 electroneumático, que forma parte de los sistemas de endoscopio de las figs. 1 y 2.

15 Tal y como se ve en las figs. 3A, 3B y 3C, el adaptador 120 electroneumático comprende una porción 300 de cuerpo principal, un conjunto 302 de conector eléctrico de adaptador, un bloque 304 de soporte de conector eléctrico y un conjunto 306 de conector de bayoneta, para conexión al conjunto 104 de conexión electroneumática de endoscopio (fig. 1). Se emplean calces 307, 308 y 309 de retención para retener el conjunto 302 de conector eléctrico de adaptador en la porción 300 de cuerpo principal.

20 Un conducto 310 neumático se extiende a través de un canal 312 formado en el bloque 304 de soporte de conector eléctrico y está acoplado en un extremo 314 del mismo al conjunto 128 de conector neumático (fig. 1). Se ve claramente en las figs. 3B y 3C que el conjunto 128 de conector neumático incluye primer y segundo elementos 316 y 318 de conector neumático.

25 El primer elemento 316 de conector neumático está ilustrado en las figs. 4A-4C, a las que se hace referencia ahora, e incluye una porción 320 cilíndrica generalmente circular, que presenta un eje 322 longitudinal, que está formado integralmente con una porción 324 de reborde generalmente cuadrada, que se extiende en un plano generalmente perpendicular al eje 322 longitudinal. Una porción 326 interior se extiende interiormente desde la porción 324 de reborde e incluye un orificio 328 que se extiende a lo largo de un eje 332, que interseca y es perpendicular al eje 322 longitudinal.

30 La porción 320 cilíndrica generalmente circular incluye una porción 334 de orificio exterior, en el interior de la cual está formada una porción 336 de orificio interior, extendiéndose ambas a lo largo del eje 322 longitudinal. La porción 336 de orificio interior termina en un orificio 338, que también se extiende a lo largo del eje 322 longitudinal e interseca con y se une al orificio 328 en un empalme 340 de 90 grados.

35 El segundo elemento 318 de conector neumático puede ser un conector neumático convencional, tal como un conjunto de válvula EOG número de modelo D201-V2330-1, comercializado por Pentax Europe GmbH, 104 Julius-Vosseler St., 22527 Hamburgo, Alemania.

40 El conducto 310 neumático está dispuesto para ser acoplado en un extremo 350 del mismo, que constituye el conector 123 de puerto de prueba de fuga (fig. 1) y está preferiblemente equipado con un anillo 352 en O, al puerto 106 de prueba de fuga (fig. 1).

45 La porción 300 de cuerpo principal está ilustrada detalladamente en las figs. 5A-5D, a las que ahora se hace referencia. Tal y como se ve en las figs. 5A-5D, la porción 300 de cuerpo principal es un elemento simétrico generalmente circular formado integralmente dispuesto alrededor de un eje 400 longitudinal que incluye una primera porción 402 cilíndrica generalmente circular que presenta una superficie 404 interior cilíndrica generalmente circular y una superficie 406 exterior cilíndrica generalmente circular. Formados en la superficie 406 exterior cilíndrica generalmente circular hay una pluralidad de salientes 408 radiales generalmente rectangulares mutuamente espaciados, cuya distribución acimutal se muestra en una porción de vista en sección de la fig. 5A.

50 La superficie 406 exterior cilíndrica generalmente circular se extiende desde un canto 410 hasta una muesca 412 circunferencial poco profunda. Adyacente a la muesca 412 hay un saliente 414 circunferencial que presenta formadas en el mismo una pluralidad de aberturas 416 mutuamente espaciadas, que se extienden radialmente. La superficie 404 interior cilíndrica generalmente circular se extiende desde el canto 410 hasta un resalto 418.

55 Adyacente de manera axial a la primera porción 402 cilíndrica generalmente circular hay una segunda porción 422 cilíndrica generalmente circular, que presenta una superficie 424 interior cilíndrica generalmente circular y una superficie 426 exterior cilíndrica generalmente circular.

60 La superficie 426 exterior cilíndrica generalmente circular se extiende axialmente desde un resalto 428 hasta un reborde 430 generalmente circular, axialmente adyacente al cual hay una porción 432 de muesca relativa. La superficie 426 exterior cilíndrica generalmente circular incluye un saliente 434 circunferencial que presenta formada en el mismo una abertura 436 lateral. La superficie 424 interior cilíndrica generalmente circular se extiende desde el resalto 418 hasta un resalto 438 e incluye un rebaje 440 lateral que rodea la abertura 436 lateral.

Adyacente de manera axial a la segunda porción 422 cilíndrica generalmente circular hay una tercera porción 442 cilíndrica generalmente circular, que presenta una superficie 444 interior cilíndrica generalmente circular y una superficie 446 exterior cilíndrica generalmente circular.

- 5 La superficie 446 exterior cilíndrica generalmente circular se extiende desde el reborde 434 hasta un canto 448 e incluye una porción 450 muescada delantera y una porción 452 achaflanada adyacente al canto 448. La superficie 444 interior cilíndrica generalmente circular se extiende desde el resalto 438 hasta el canto 448. Dispuestos dentro y adyacentes a la superficie 444 interior cilíndrica generalmente circular están los calces 307, 308 y 309 de retención espaciados de manera acimutal (fig. 3C), que se emplean para retener el conjunto 302 de conector eléctrico de adaptador en la porción 300 de cuerpo principal. Los calces 307, 308 y 309 están unidos a la porción de cuerpo principal, preferiblemente mediante tornillos 454 que se extienden vía aberturas 456 formadas en la porción 300 de cuerpo principal y dentro de rebajes 458 roscados posicionados de manera correspondiente formados en las superficies exteriores de los calces 307, 308 y 309.
- 10 15 Los calces 307, 308 y 309 se unen a la porción 300 de cuerpo principal solo después de la inserción del conjunto 302 de conector eléctrico de adaptador en la porción 300 de cuerpo principal y están ubicados para formar entre los mismos un rebaje 460 de canto circunferencial y una pluralidad de rebajes 462 axiales que se extienden desde el rebaje 460 de canto circunferencial hasta el resalto 438.
- 20 Una pluralidad de aberturas 464 que se extienden radialmente están formadas en la tercera porción 442 cilíndrica generalmente circular y retienen en la misma clavijas 466 que se extienden radialmente hacia afuera.
- 25 El conjunto 302 de conector eléctrico de adaptador está ilustrado en la fig. 6, a la que se hace referencia ahora, e incluye un elemento 500 de base que presenta una pluralidad de aberturas 502 de clavija mutuamente espaciadas que se extienden a través del mismo desde una primera superficie 504 generalmente plana hasta una segunda superficie 506 plana. La segunda superficie 506 plana está provista de un saliente 508 de orientación acimutal.
- 30 Una pluralidad de conjuntos 510 de clavija de contacto eléctrico están montados en el elemento 500 de base, cada uno en una abertura 502 de montaje de clavija, extendiéndose a través del elemento 500 de base. Cada uno de los conjuntos 510 de clavija de contacto eléctrico preferiblemente incluye un elemento 520 de clavija macho que está configurado para asentarse en y extenderse a través del elemento 500 de base, un eje 522 de clavija intermedia cilíndrico generalmente circular, y un elemento 524 de clavija hembra.
- 35 40 El elemento 520 de clavija macho es preferiblemente un elemento íntegramente formado e incluye una porción 530 de clavija axial y una toma 532 para recibir de manera retenible un primer extremo del eje 522 de clavija intermedia. El eje 522 de clavija intermedia cilíndrico generalmente circular es preferiblemente un eje alargado, que presenta preferiblemente hendiduras 534 de extremo formadas en el mismo para proporcionar resiliencia. El elemento 524 de clavija hembra es preferiblemente un elemento cilíndrico hueco integralmente formado, un extremo del cual forma una toma 536 para recibir de manera retenible un segundo extremo del eje 522 de clavija intermedia.
- 45 50 El bloque 304 de soporte de conector eléctrico está ilustrado en las figs. 7A-7C, a las que ahora se hace referencia. Tal y como se ve en las figs. 7A-7C, el bloque 304 de soporte de conector eléctrico es preferiblemente un elemento integralmente formado, generalmente cilíndrico que se extiende a lo largo de un eje 550 y está preferiblemente formado de un material dieléctrico tal como DEL-RIN, ABS, u OKOLON.
- 55 60 El bloque 304 de soporte de conector eléctrico está preferiblemente formado con una pluralidad de orificios 552 de paso cilíndricos generalmente circulares que se extienden desde un primer extremo 554 del bloque 304 hasta un segundo extremo 556 del bloque 304. Los orificios 552 presentan un radio en sección transversal generalmente uniforme a lo largo de la mayor parte de su extensión 557 desde el primer extremo 554 y presentan una extensión 558 corta adyacente al segundo extremo 556 que presenta un radio en sección transversal menor. Cada conjunto 510 de clavija de contacto eléctrico está retenido en una extensión 557 de un orificio 552. Un rebaje 559 está formado en el primer extremo 554 del bloque 304 para alojar el saliente 508 de orientación acimutal (fig. 6).
- 65 70 Tal como se ve particularmente en la fig. 7C, el canal 312 termina en un rebaje 560, que está situado dentro de un rebaje 562 externo, los cuales ambos alojan un extremo del primer elemento 316 de conector neumático.
- 75 80 El conjunto 306 de conector de bayoneta está ilustrado en las figs. 8A-8D, a las que ahora se hace referencia. La construcción y funcionamiento en general del conjunto 306 de conector de bayoneta son similares a los de Olympus MAJ-1430 Pigtail, comercializado por Olympus Europe GmbH, Wendenstraße 14 - 18, 20097, Hamburgo, Alemania. Dicho brevemente, el conjunto 306 de conector de bayoneta incluye una porción 570 cilíndrica principal que presenta un par de hendiduras 572 de recepción de clavija de bayoneta circunferenciales inclinadas formadas en la misma. Un conjunto 574 de anillo de bloqueo, que incluye una porción 576 delantera y una porción 578 trasera, coopera con la porción 570 cilíndrica principal de manera convencional y es preferiblemente cargado por resorte de manera convencional. No se muestran ni se describen de manera pormenorizada los detalles del conjunto 306 de conector de bayoneta convencional.

Las figs. 9A-9D ilustran el conjunto de elementos 302, 304, 310, 316 y 318 tal como se describen en detalle anteriormente en la presente memoria.

Ahora se hace referencia a las figs. 10A y 10B, que son ilustraciones simplificadas que muestran dos orientaciones de funcionamiento del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C relativas a un endoscopio que forma parte del sistema de endoscopio de balón de las figs. 2A y 2B. En la fig. 10A, se ve que el adaptador 120 electroneumático está enteramente desconectado del endoscopio 202 de balón.

En la fig. 10B, se ve que el adaptador 120 electroneumático está conectado al endoscopio 202 de balón, de manera que el conducto 310 neumático está acoplado de manera sellada en un extremo 350 del mismo, que constituye el conector 123 de puerto de prueba de fuga (fig. 1) y está equipado con un anillo 352 en O, al puerto 106 de prueba de fuga (fig. 1) del endoscopio 202 de balón. También se ve que las clavijas 112 macho del conector 110 eléctrico del endoscopio 202 de balón están insertadas cada una en un elemento 524 de clavija hembra correspondiente del conjunto 510 de clavijas de contacto eléctrico del adaptador 120.

Ahora se hace referencia a las figs. 11A y 11B, que son ilustraciones simplificadas que muestran dos orientaciones de funcionamiento del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C relativas a un subsistema electroóptico que forma parte del sistema de endoscopio de balón de las figs. 2A y 2B. En la fig. 11A, se ve que el adaptador 120 electroneumático está conectado al endoscopio 202 de balón, pero está enteramente desconectado del subsistema 126 electroóptico y del conector 125 (fig.1).

En la fig. 11B, se ve que las porciones 530 de clavija axiales de los conjuntos 510 de clavija de contacto eléctrico del adaptador 120 están insertadas cada una en una toma de clavija correspondiente en el conector 125. También se ve que las clavijas 520 macho del conjunto 510 de clavija de contacto eléctrico del adaptador 120 están insertadas cada una en una toma 580 de clavija hembra correspondiente del conector 125.

Ahora se hace referencia a las figs. 12A y 12B, que son ilustraciones simplificadas que muestran dos orientaciones de funcionamiento del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C relativas al subsistema de pruebas de fuga que forma parte del sistema de endoscopio de balón de la fig. 2A. En la fig. 12A, se ve que el adaptador 120 electroneumático está conectado al endoscopio 202 de balón y al subsistema 126 electroóptico vía el conector 125 (fig. 1) pero está enteramente desconectado del subsistema 130 de pruebas de fuga.

En la fig. 12B, se ve que el segundo elemento 318 de conector neumático está conectado al subsistema 130 de pruebas de fuga vía el conector 132, que preferiblemente está conectado por bayoneta al segundo elemento 318 de conector neumático de manera convencional.

Ahora se hace referencia a las figs. 13A y 13B, que son ilustraciones simplificadas que muestran dos orientaciones de funcionamiento del adaptador electroneumático de las figs. 3A-3C relativas al subsistema 230 de inflado/desinflado que forma parte del sistema de endoscopio de balón de la fig. 2B. En la fig. 13A, se ve que el adaptador 120 electroneumático está conectado al endoscopio 202 de balón y al subsistema 126 electroóptico vía el conector 125 (fig. 1) pero está enteramente desconectado del subsistema 230 de inflado/desinflado y del conector 232.

En la fig. 13B, se ve que el segundo elemento 318 de conector neumático está conectado al subsistema 230 de inflado/desinflado vía el conector 232, que preferiblemente está conectado por bayoneta al segundo elemento 318 de conector neumático de manera convencional.

El experto en la materia apreciará que el alcance de la presente invención no está limitado por lo que se ha mostrado y descrito particularmente con anterioridad en la presente memoria. Más bien, el alcance de la presente invención incluye las combinaciones y subcombinaciones de las características descritas anteriormente en la presente memoria, así como las modificaciones de las mismas que no constituyen técnica anterior.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (100), (200), (220) de endoscopio que comprende:
 - 5 un endoscopio (102), (202) que incluye un conjunto (104) de conexión electroneumática de endoscopio que presenta un puerto (106) de prueba de fuga;
 - 10 un subsistema (126) electroóptico de endoscopio que es conectable a dicho endoscopio (102), (202) vía dicho conjunto (104) de conexión electroneumática de endoscopio de un modo que impide el acceso a dicho puerto (106) de prueba de fuga cuando dicho subsistema (126) electroóptico de endoscopio y dicho endoscopio (102), (202) están directamente conectados en dicho conjunto (104) de conexión electroneumática; y
 - 15 un adaptador (120) electroneumático, que es conectable a dicho endoscopio (102), (202) en dicho conjunto (104) de conexión electroneumática y comprende:
 - 20 un conjunto de conexión electroneumática de adaptador, que incluye: un conector (121) eléctrico para conexión a un conector (110) eléctrico de dicho endoscopio (102), (202); una porción (122) de conector neumático para conexión a una porción (108) de conector neumático de dicho conjunto (104) de conexión electroneumática; y un conector (123) de puerto de prueba de fuga para conexión a dicho puerto (106) de prueba de fuga de dicho endoscopio (102), (202);
 - 25 un conjunto (124) de puerto eléctrico de adaptador al que es conectable dicho subsistema (126) electroóptico de endoscopio; y
2. Sistema (100), (200), (220) de endoscopio según la reivindicación 1 y en el que dicho puerto (128) neumático incluye un conjunto de conector neumático.
- 30 3. Sistema (100), (200), (220) de endoscopio según la reivindicación 1 o la reivindicación 2 y en el que dicho adaptador (120) electroneumático es conectable de manera extraíble a dicho endoscopio (102), (202) en dicho conjunto (104) de conexión electroneumática.
- 35 4. Sistema (100), (200), (220) de endoscopio según cualquiera de las reivindicaciones precedentes y en el que dicho puerto (106) de prueba de fuga se comunica con un volumen interior de dicho endoscopio (102), (202).
5. Sistema (220) de endoscopio según cualquiera de las reivindicaciones precedentes y en el que dicho endoscopio (202) es un endoscopio de balón y en el que dicho sistema de endoscopio también comprende:
 - 40 un subsistema (230) de inflado/desinflado de balón que está conectado a dicho puerto (128) neumático.
 - 45 6. Sistema (220) de endoscopio según la reivindicación 5 y en el que dicho subsistema (230) de inflado/desinflado de balón está adaptado para proporcionar el inflado y desinflado de dicho balón vía dicho puerto (128) neumático de dicho adaptador (120), dicho puerto (106) de prueba de fuga y un volumen interior de dicho endoscopio (220).
 - 50 7. Sistema (100), (200), (220) de endoscopio según cualquiera de las reivindicaciones precedentes y en el que dicho adaptador (120) electroneumático está construido de manera que dicho conjunto de conexión electroneumática de adaptador, dicho conjunto de puerto eléctrico de adaptador y dicho puerto (128) neumático están dirigidos a ángulos mutuamente diferentes.
 8. Sistema (100), (200), (220) de endoscopio según cualquiera de las reivindicaciones precedentes y en el que dicho puerto (128) neumático de dicho adaptador (120) está conectado de manera fija a al menos uno de un probador (130) de fuga y un subsistema (230) de inflado/desinflado de balón.
 - 55 9. Sistema (100), (200) de endoscopio según cualquiera de las reivindicaciones 1-4 y que también comprende un probador (130) de fuga que está conectado a dicho puerto (128) neumático.
 - 60 10. Sistema (220) de endoscopio según la reivindicación 5 y en el que dicho subsistema (230) de inflado/desinflado de balón está conectado de manera extraíble a dicho puerto (128) neumático.
11. Procedimiento de empleo de un sistema (100), (200), (220) de endoscopio que comprende:
 - 65 un endoscopio (102), (202) que incluye un conjunto (104) de conexión electroneumática de endoscopio que presenta un puerto (106) de prueba de fuga;

- un subsistema (126) electroóptico de endoscopio que es conectable a dicho endoscopio (102), (202) vía dicho conjunto (104) de conexión electroneumática de endoscopio de un modo que impide el acceso a dicho puerto (106) de prueba de fuga cuando dicho subsistema (126) electroóptico de endoscopio y dicho endoscopio (102), (202) están directamente conectados en dicho conjunto (104) de conexión electroneumática; y
- 5 un adaptador (120) electroneumático, que es conectable a dicho endoscopio (102), (202) en dicho conjunto (104) de conexión electroneumática y comprende:
- 10 un conjunto de conexión electroneumática de adaptador, que incluye: un conector (121) eléctrico para conexión a un conector (110) eléctrico de dicho endoscopio (102), (202); una porción (122) de conector neumático para conexión a una porción (108) de conector neumático de dicho conjunto (104) de conexión electroneumática de endoscopio; y un conector (123) de puerto de prueba de fuga para conexión a dicho puerto (106) de prueba de fuga de dicho endoscopio (102), (202);
- 15 un conjunto (124) de puerto eléctrico de adaptador al que es conectable dicho subsistema (126) electroóptico de endoscopio; y
- 20 un puerto (128) neumático con un conducto (310) que conecta neumáticamente el puerto (128) neumático a dicho conector (123) de puerto de prueba de fuga, comprendiendo el procedimiento:
- 25 conectar dicho adaptador (120) electroneumático a dicho endoscopio (102), (202) en dicho conjunto (104) de conexión electroneumática; y
- conectar dicho subsistema (126) electroóptico de endoscopio a dicho conjunto (124) de puerto eléctrico de adaptador de dicho adaptador (120) electroneumático; y
- conectar al menos uno de un probador (130) de fuga y un subsistema (230) de inflado/desinflado de balón a dicho puerto (128) neumático.
- 30 12. Procedimiento de empleo de un sistema de endoscopio según la reivindicación 11 y en el que al menos una de dichas etapas de conexión comprende la conexión de manera extraíble.

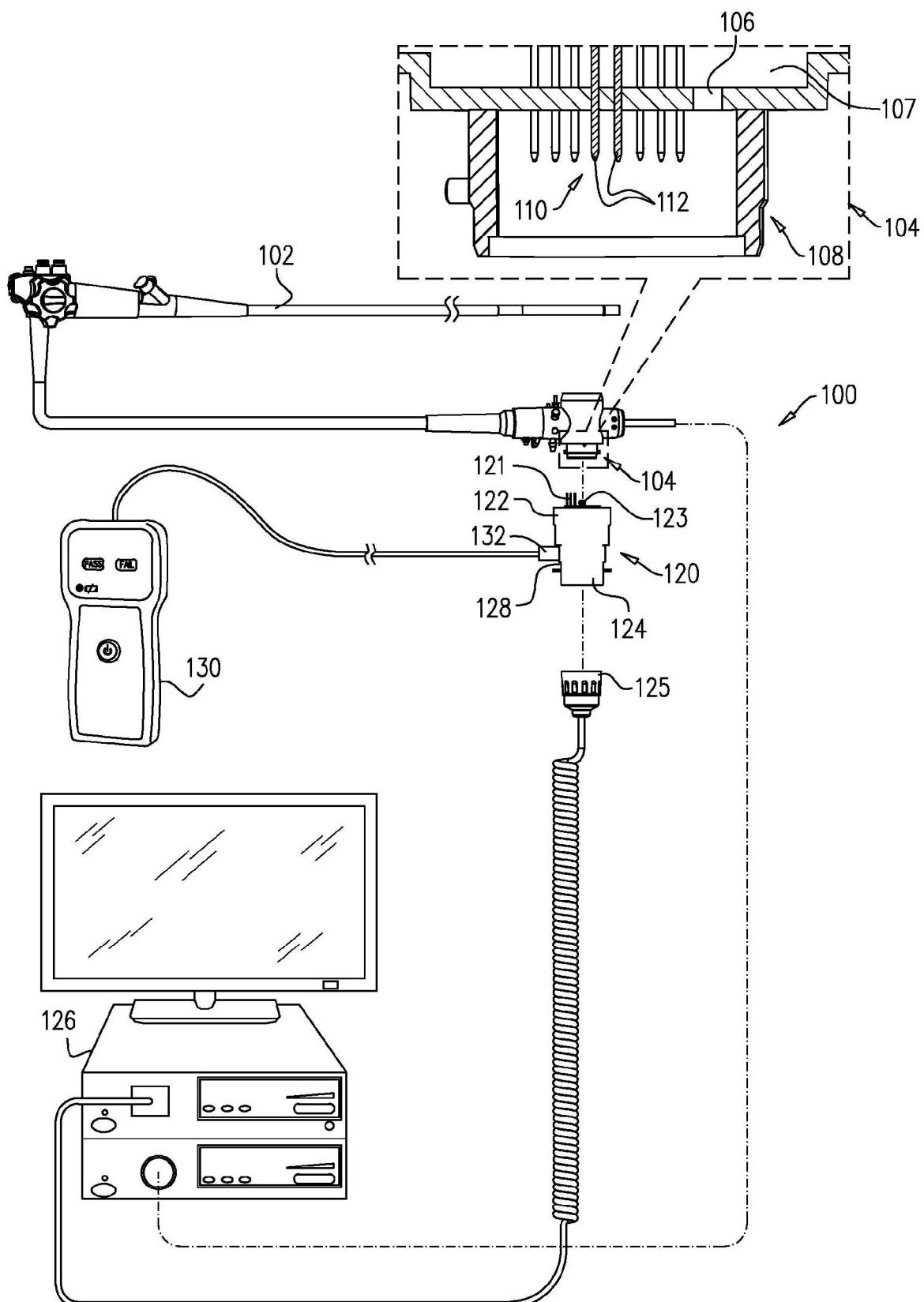


FIG. 1

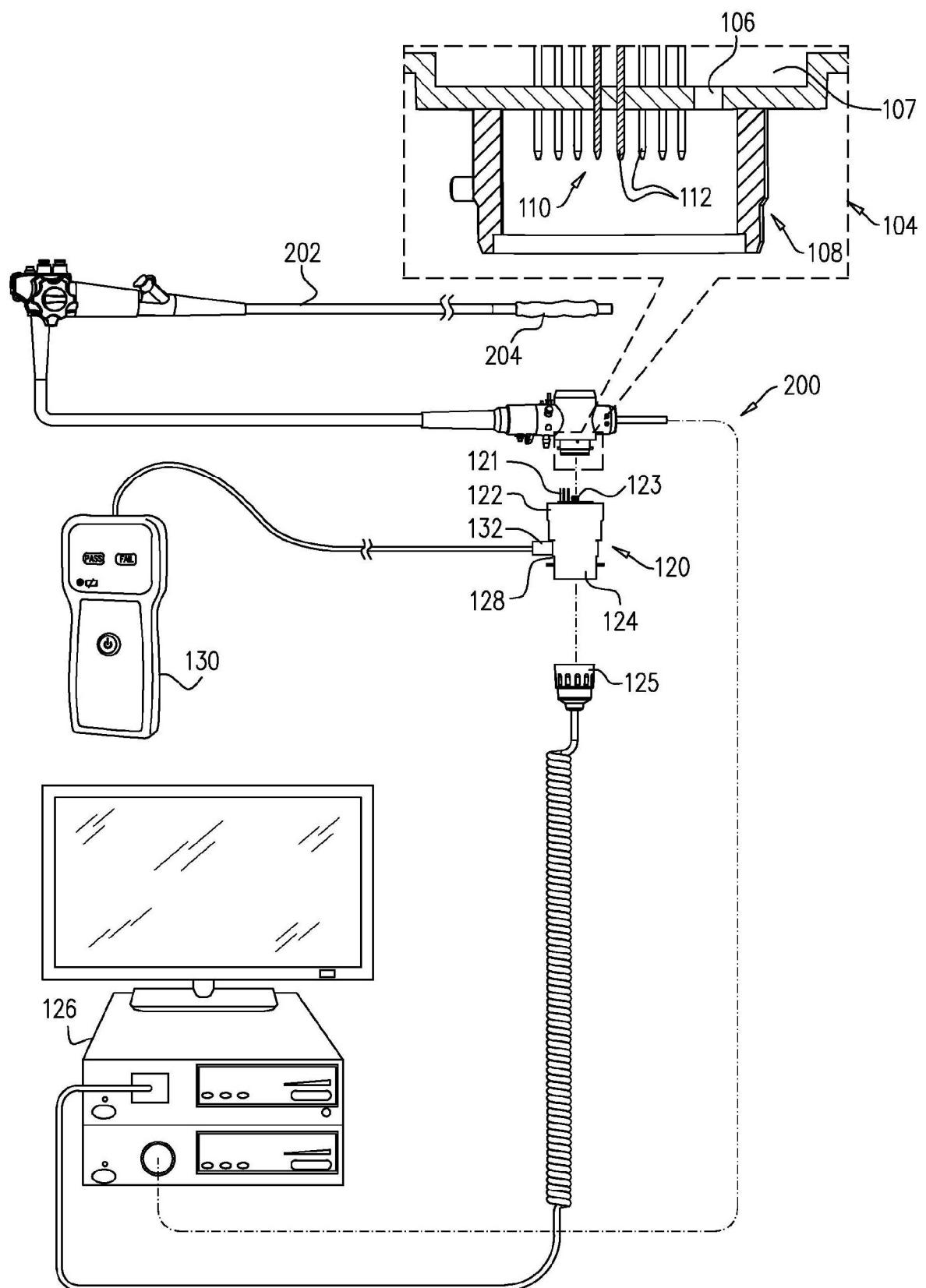


FIG. 2A

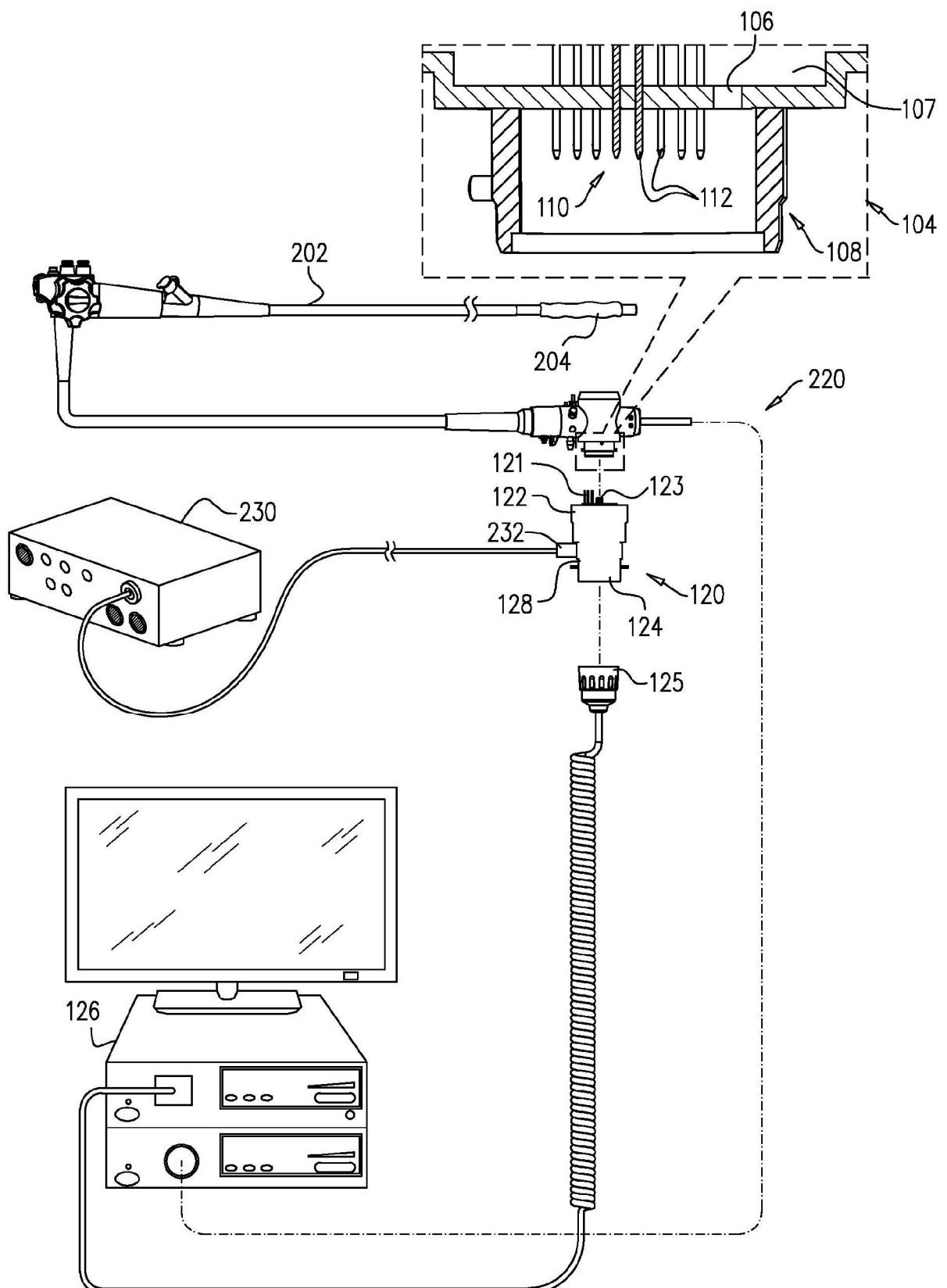
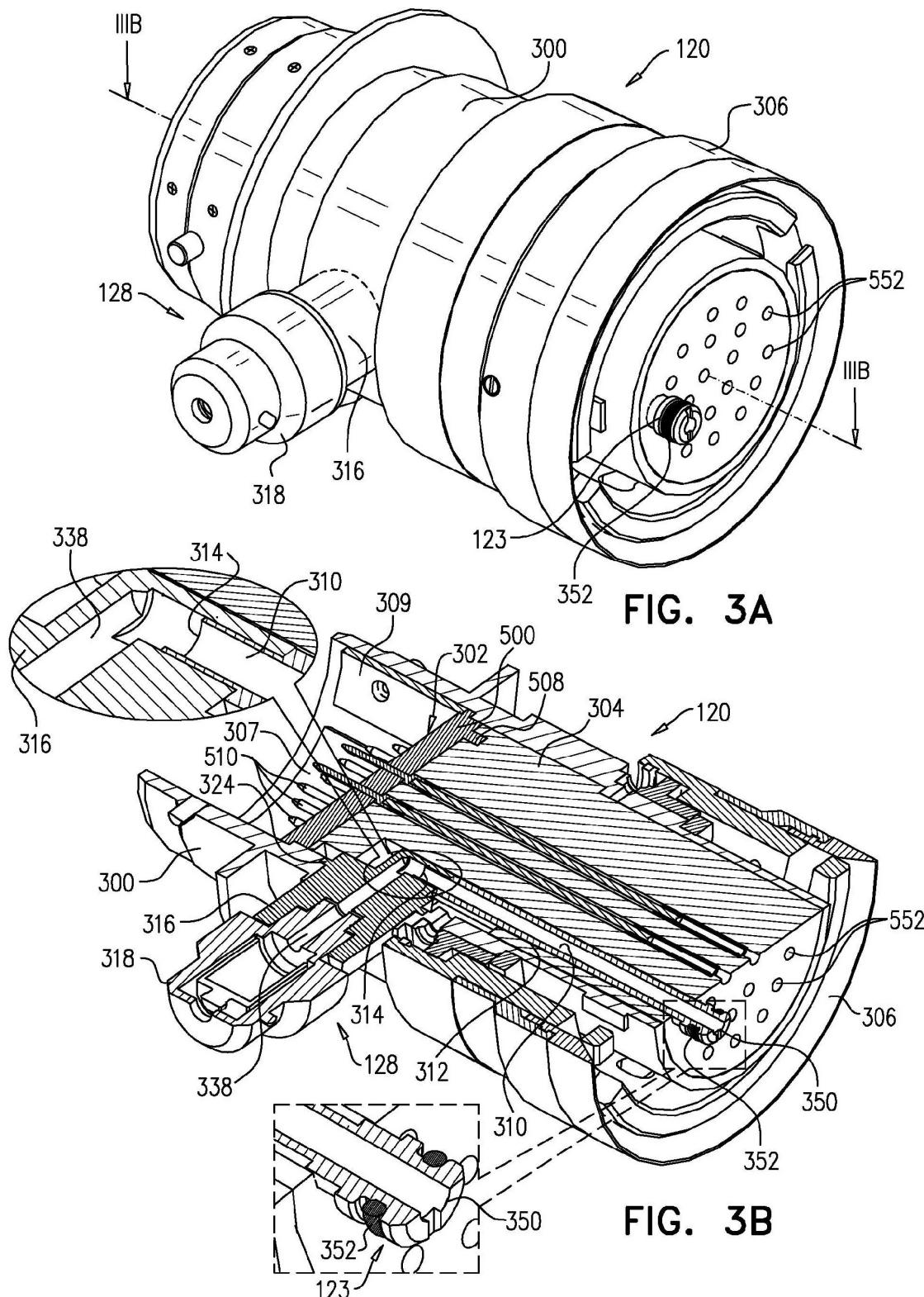


FIG. 2B



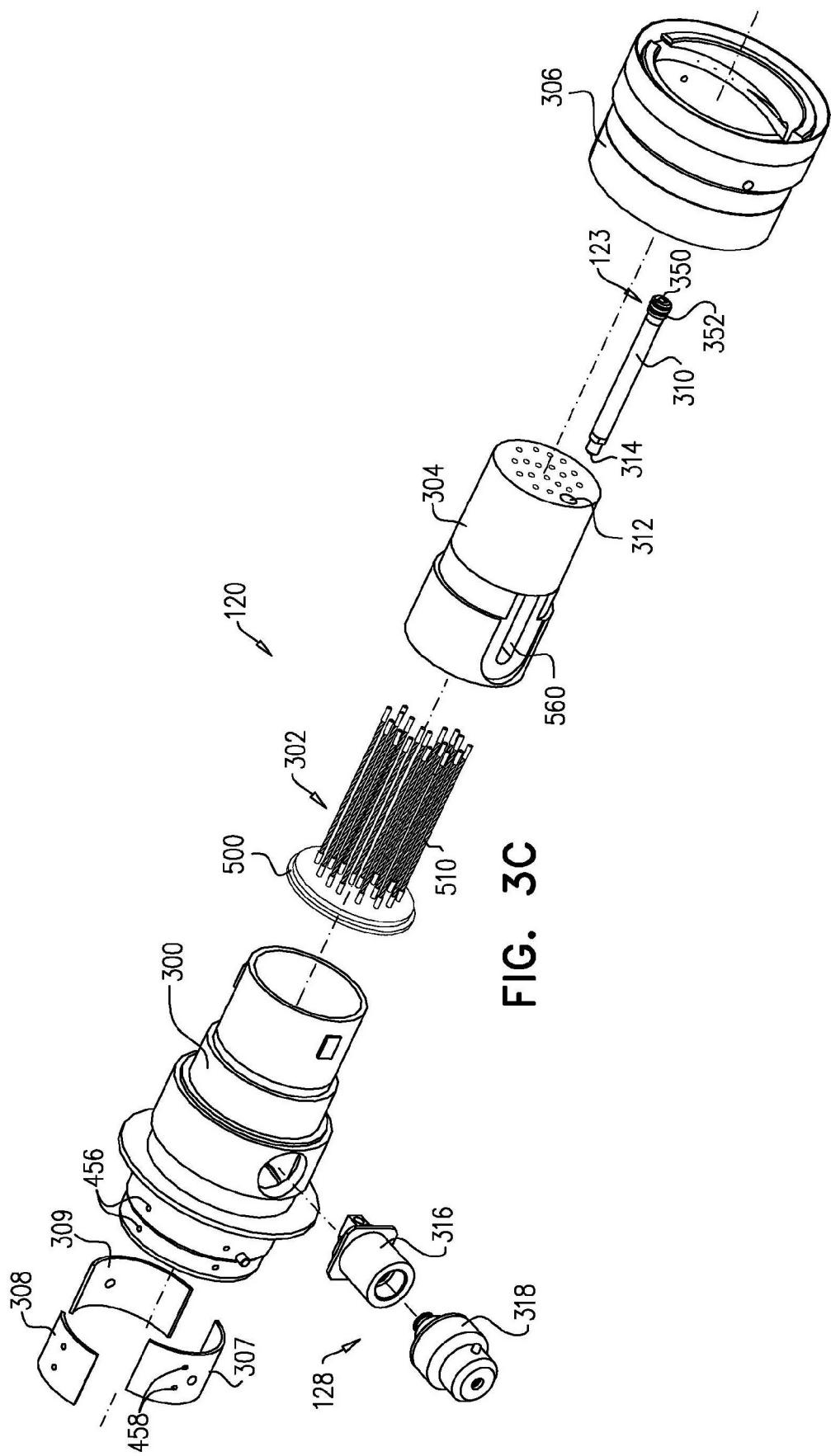


FIG. 3C

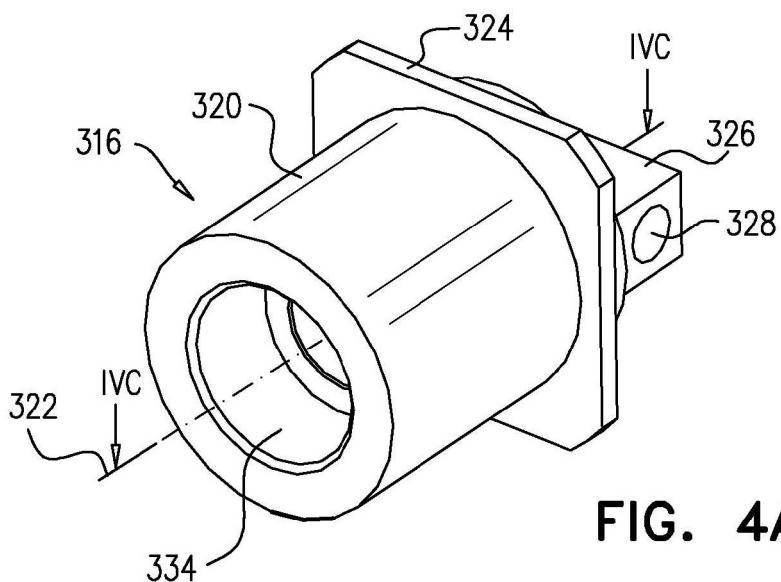


FIG. 4A

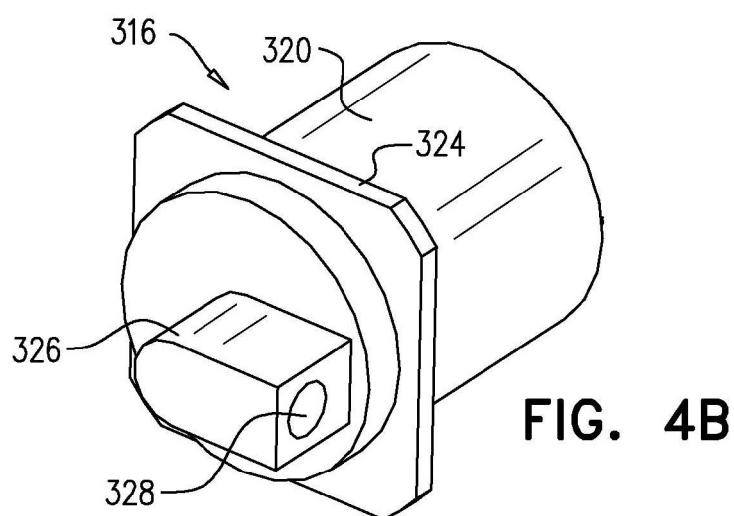


FIG. 4B

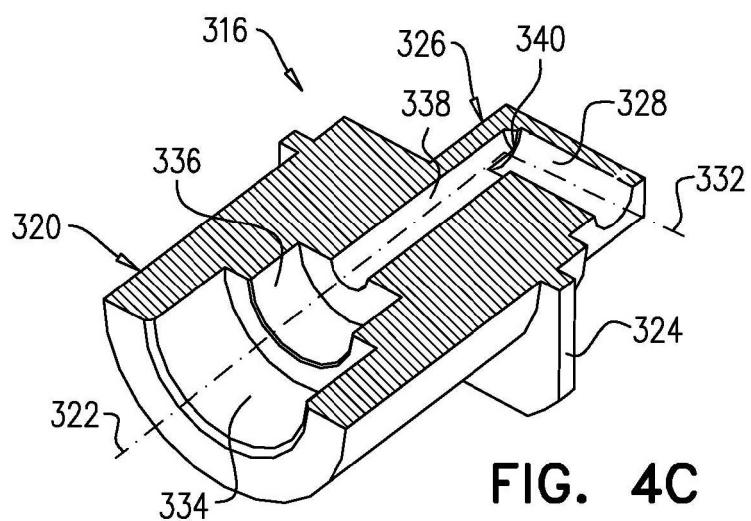


FIG. 4C

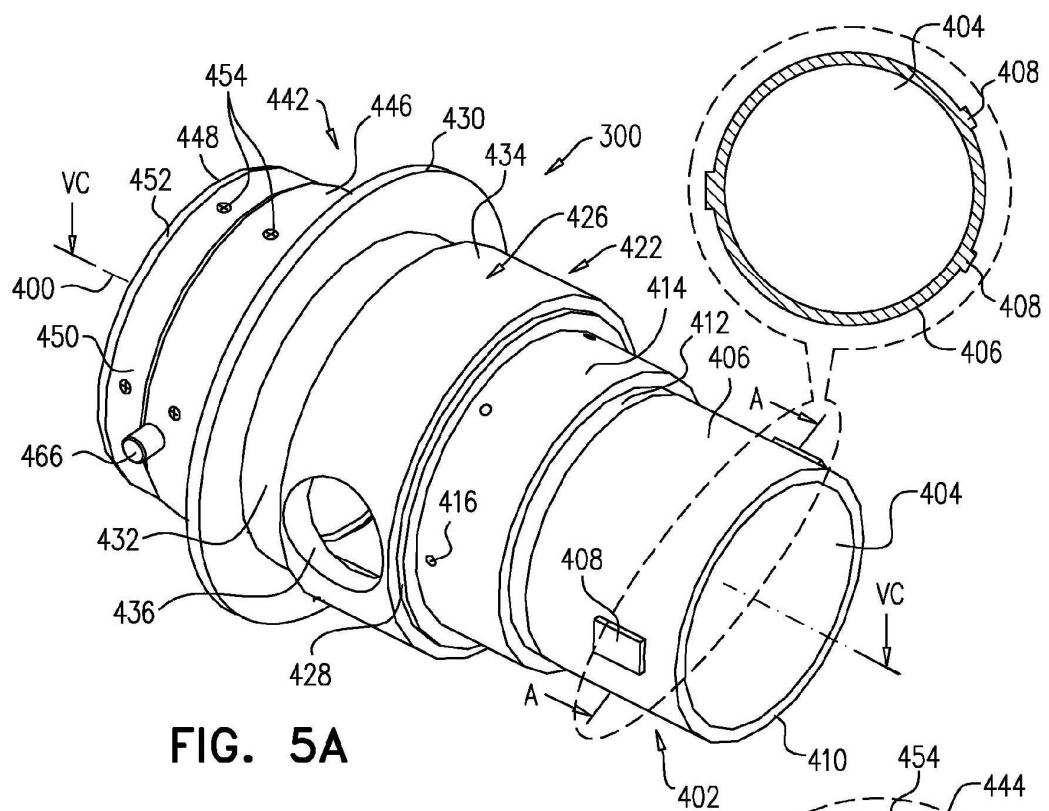


FIG. 5A

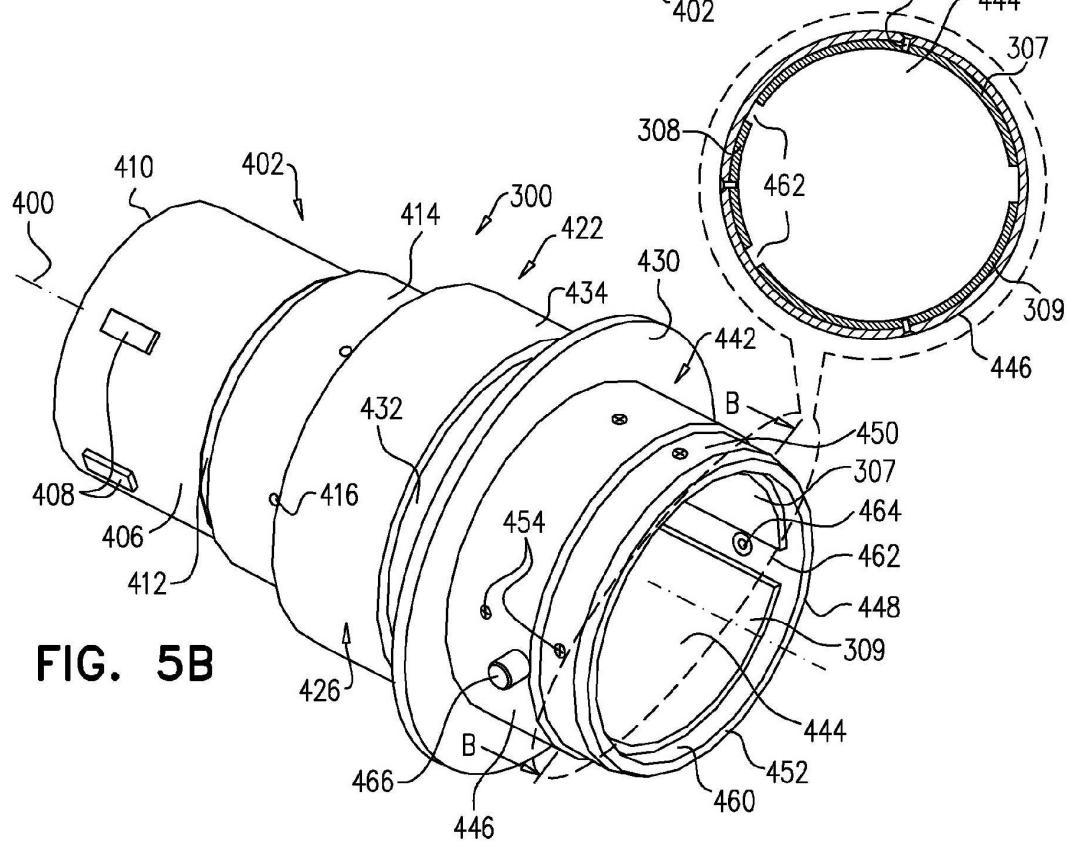


FIG. 5B

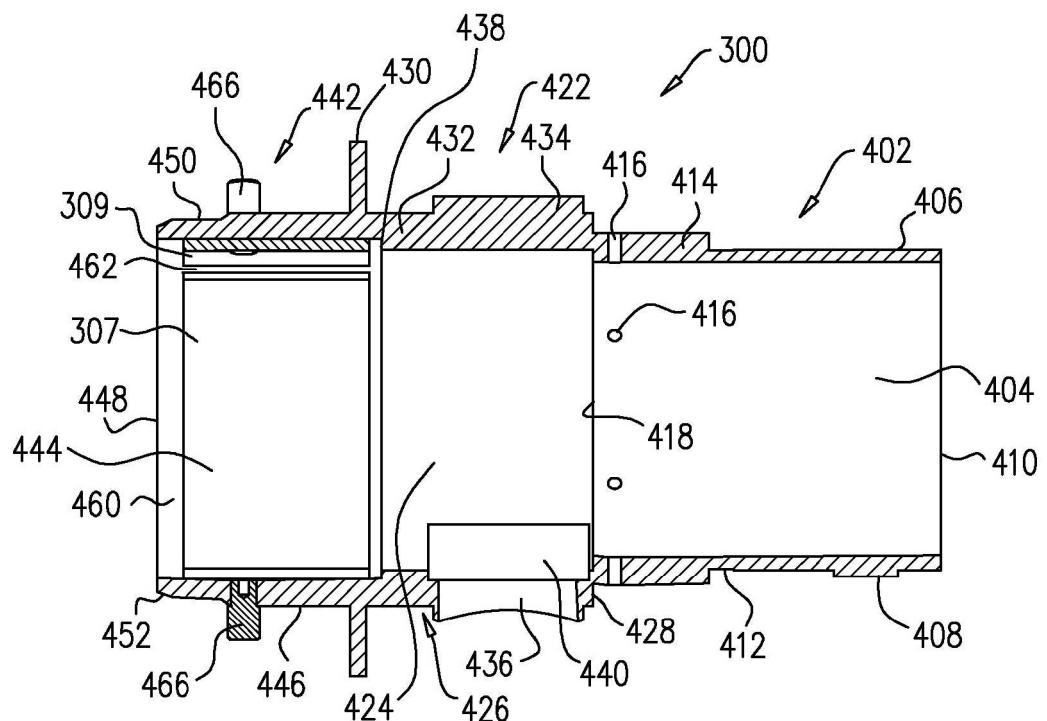
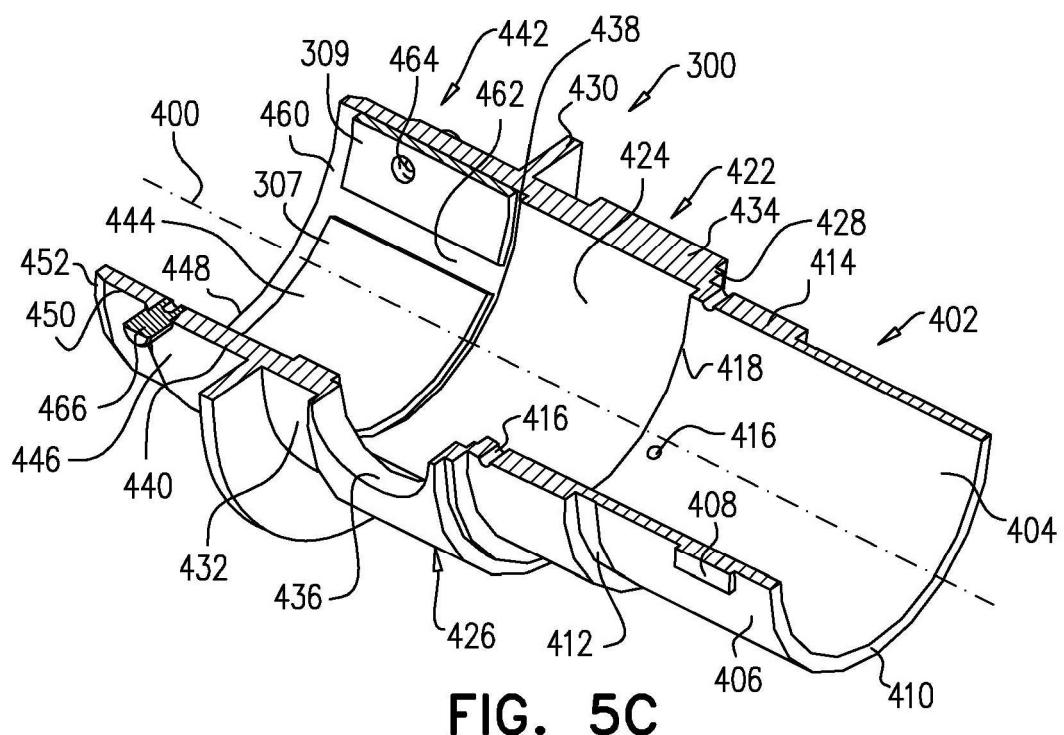


FIG. 5D

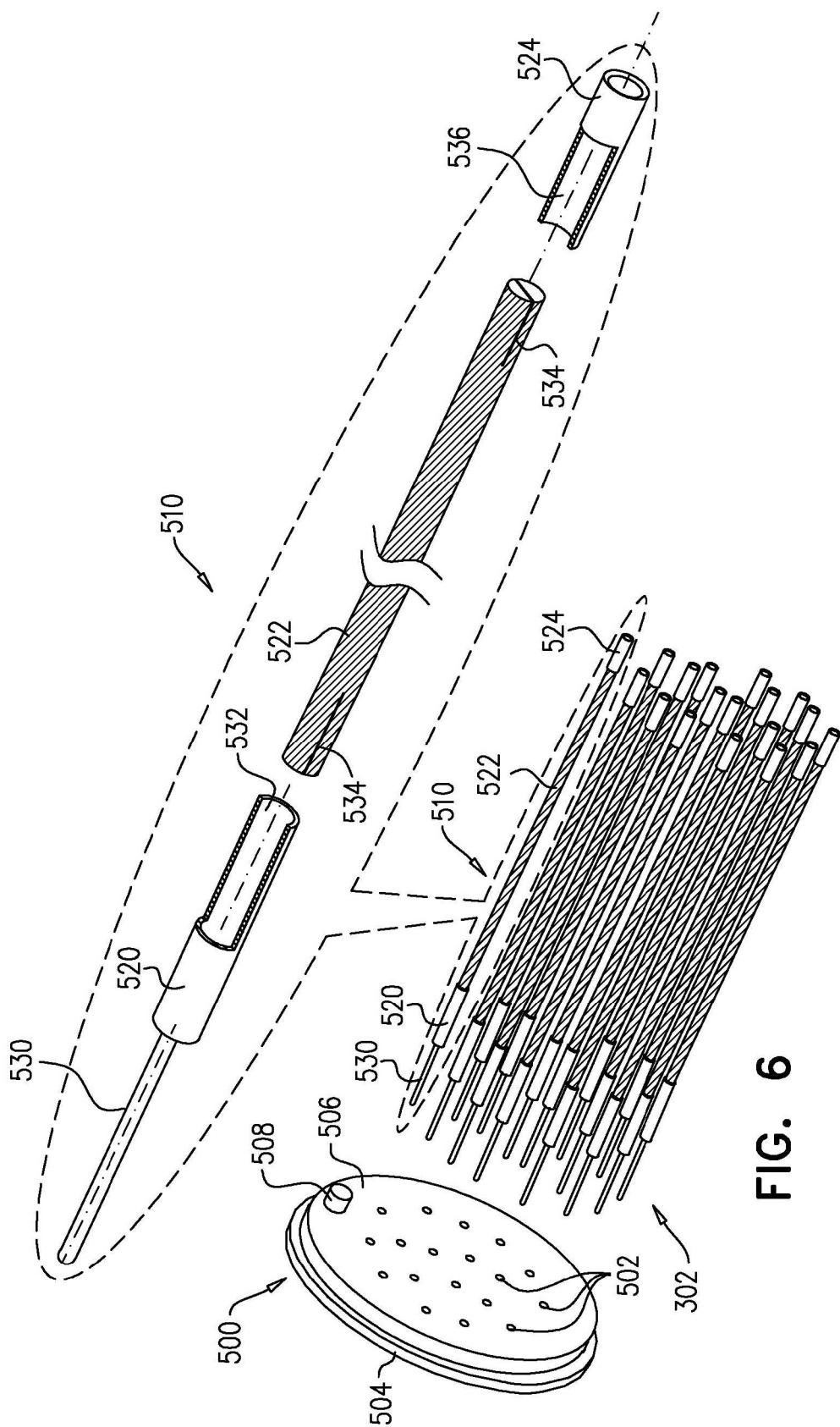


FIG. 6

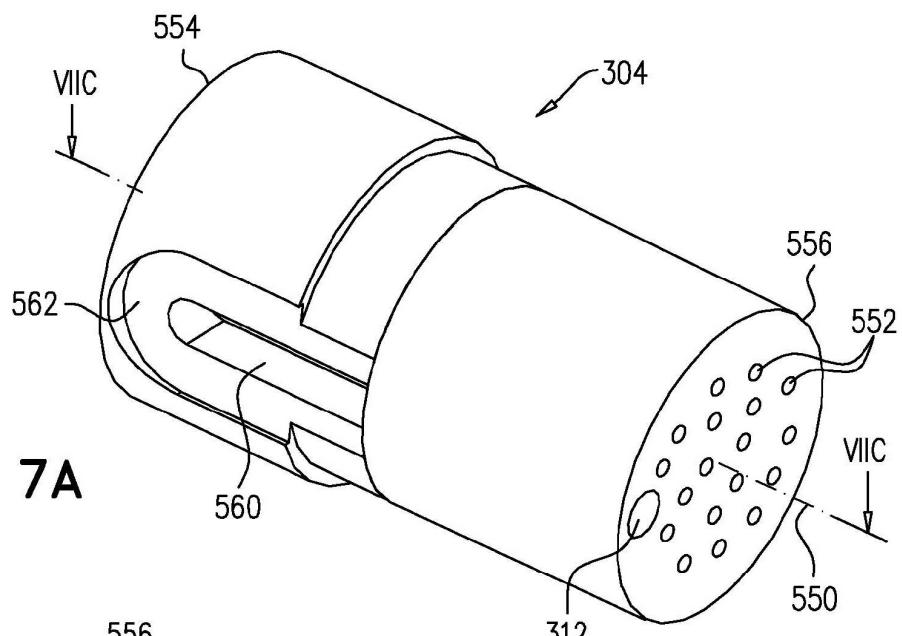


FIG. 7A

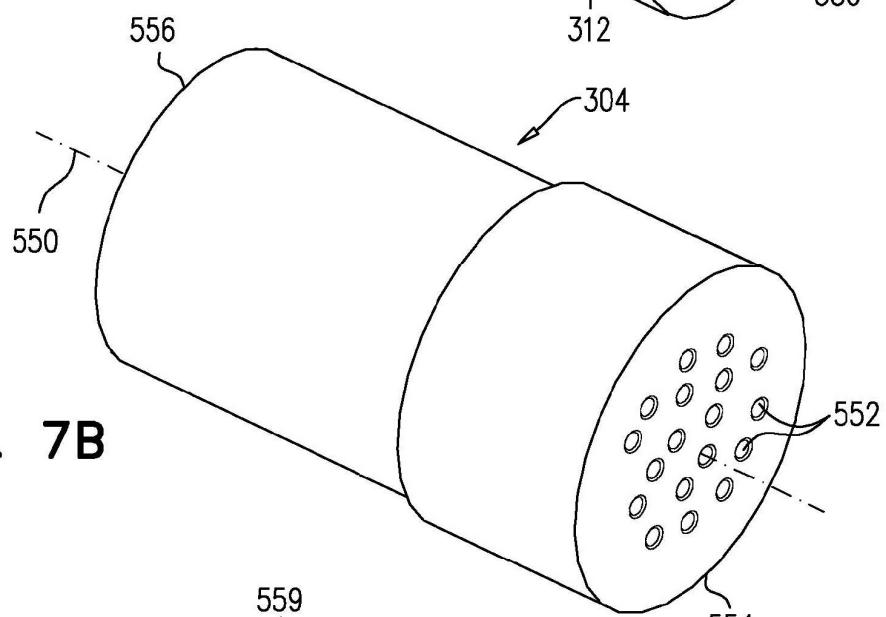


FIG. 7B

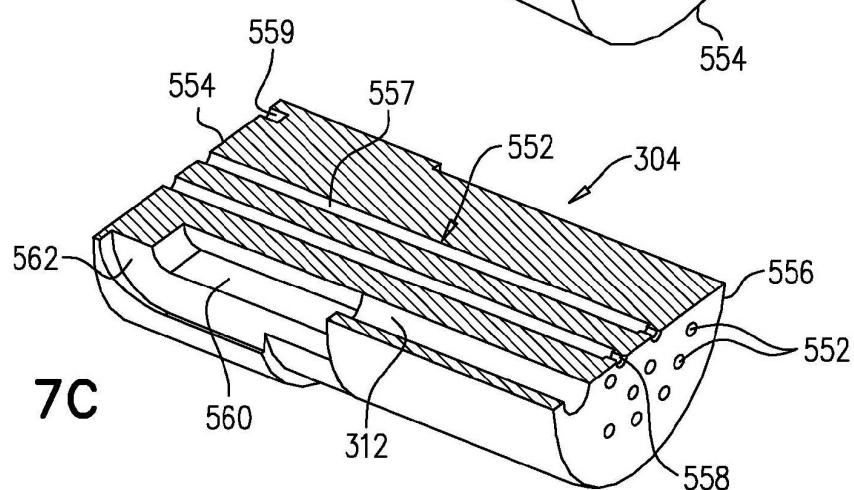
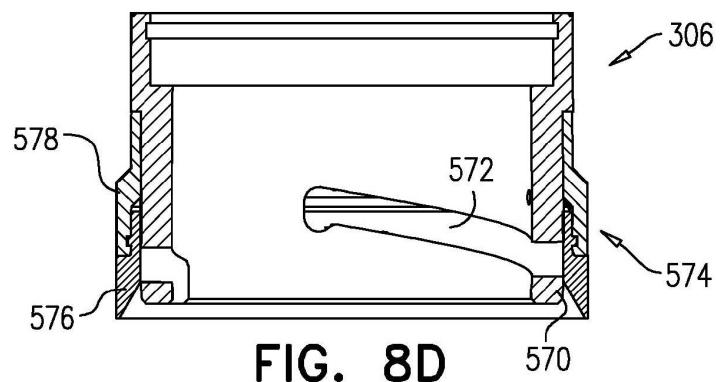
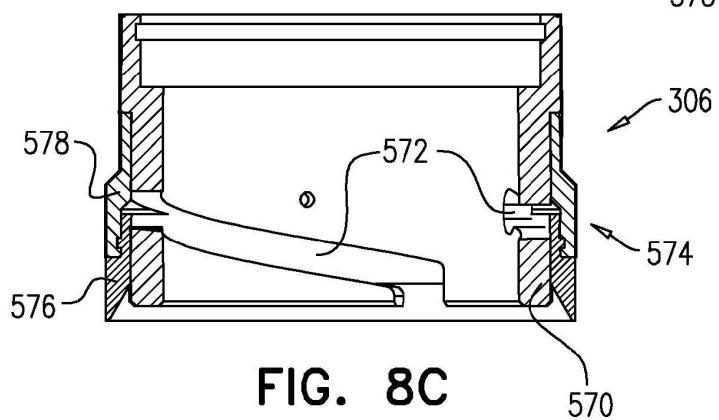
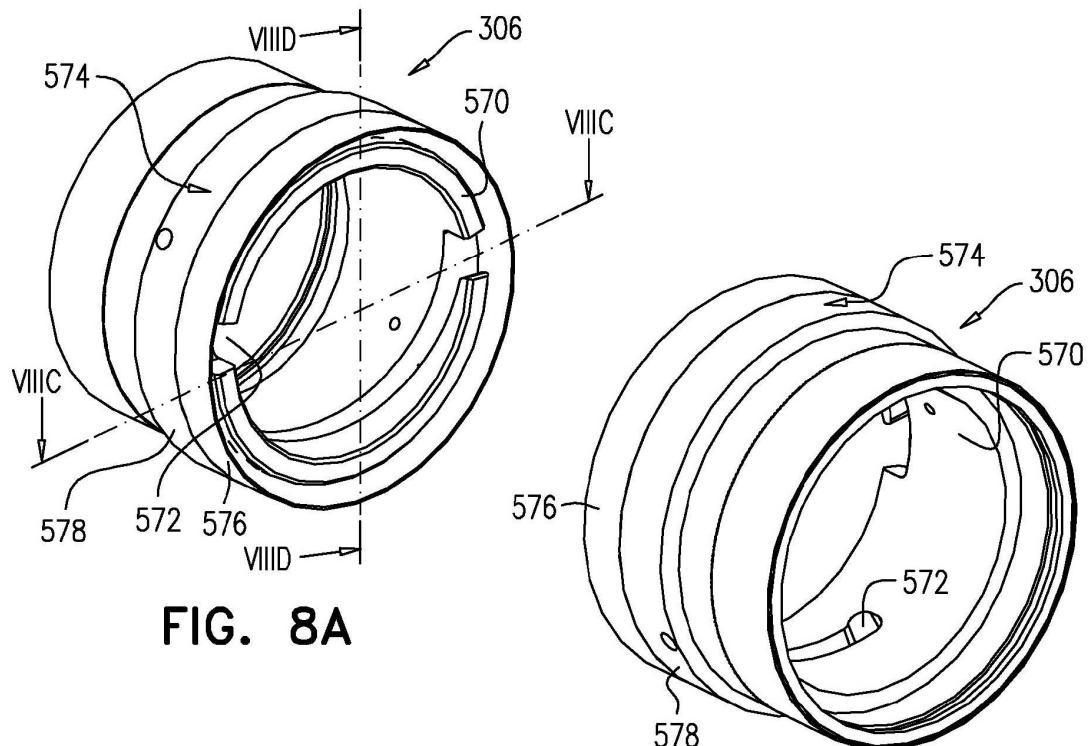
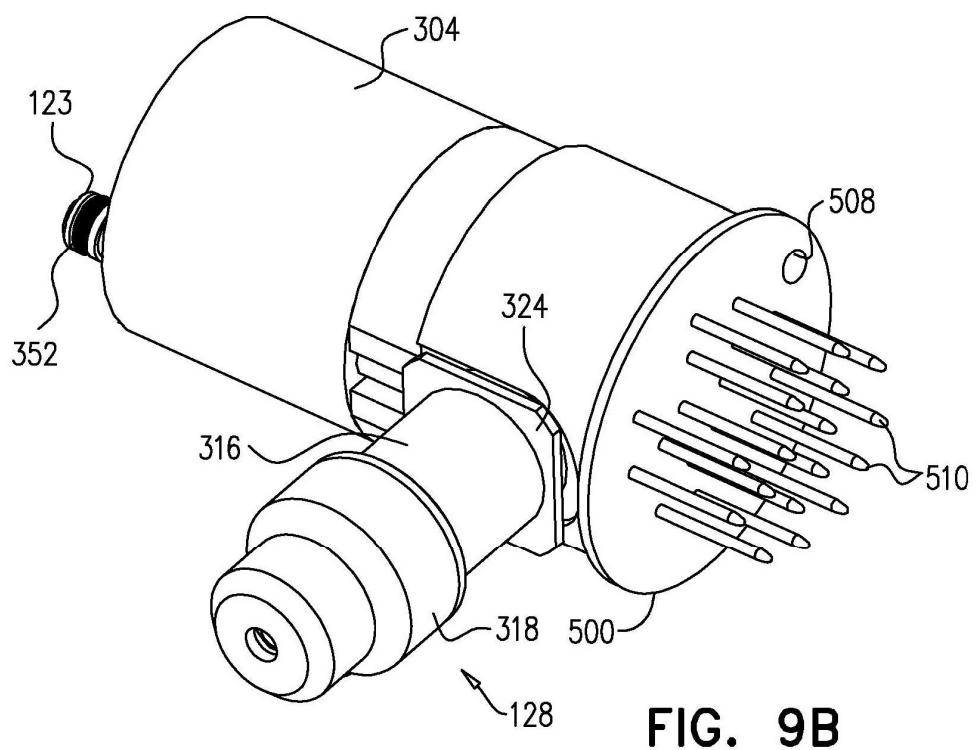
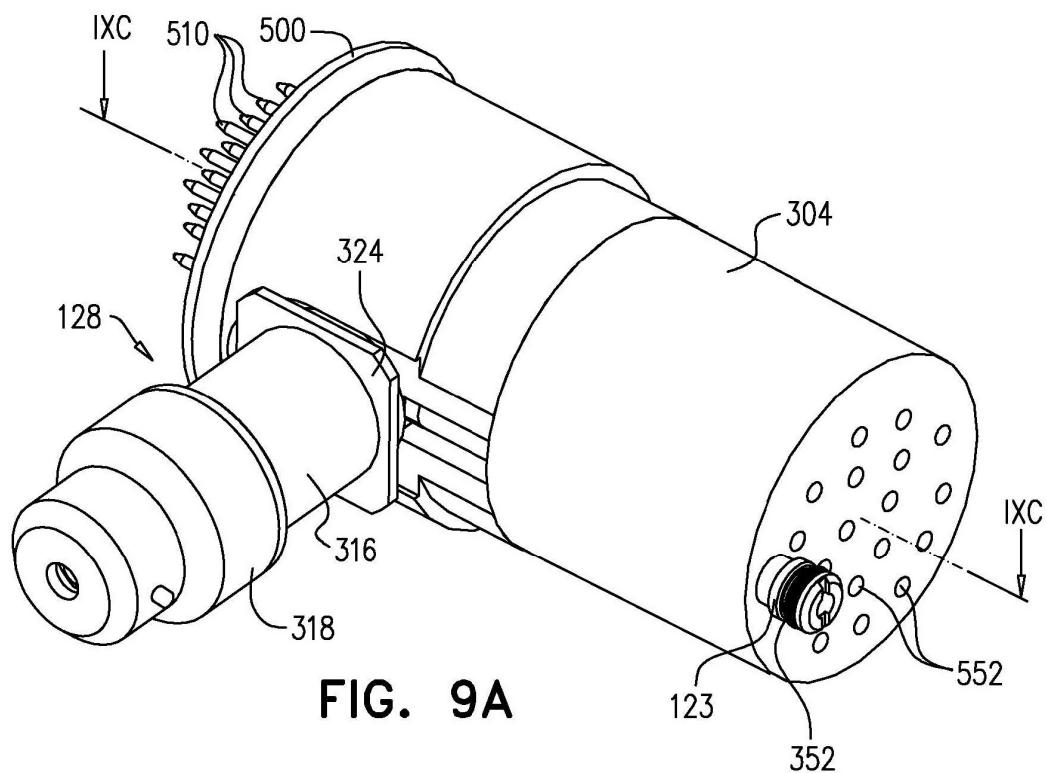
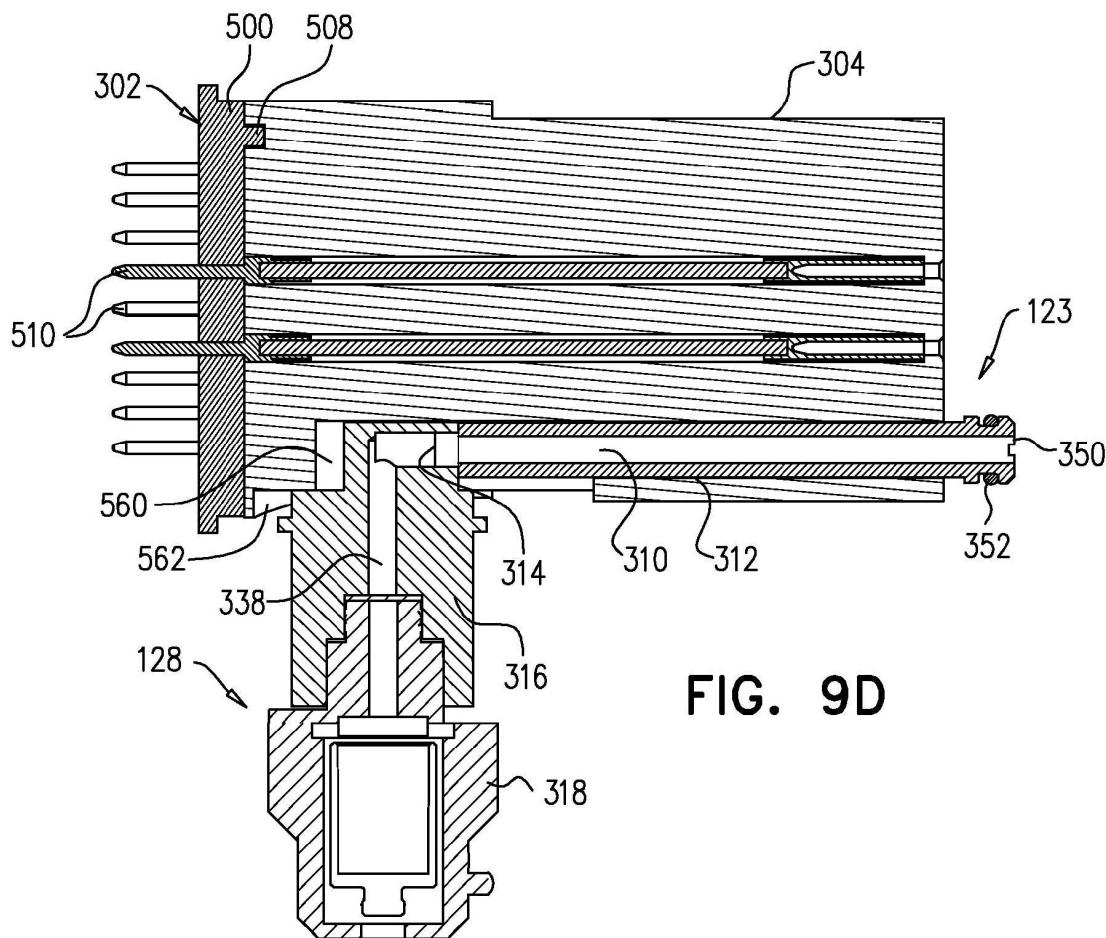
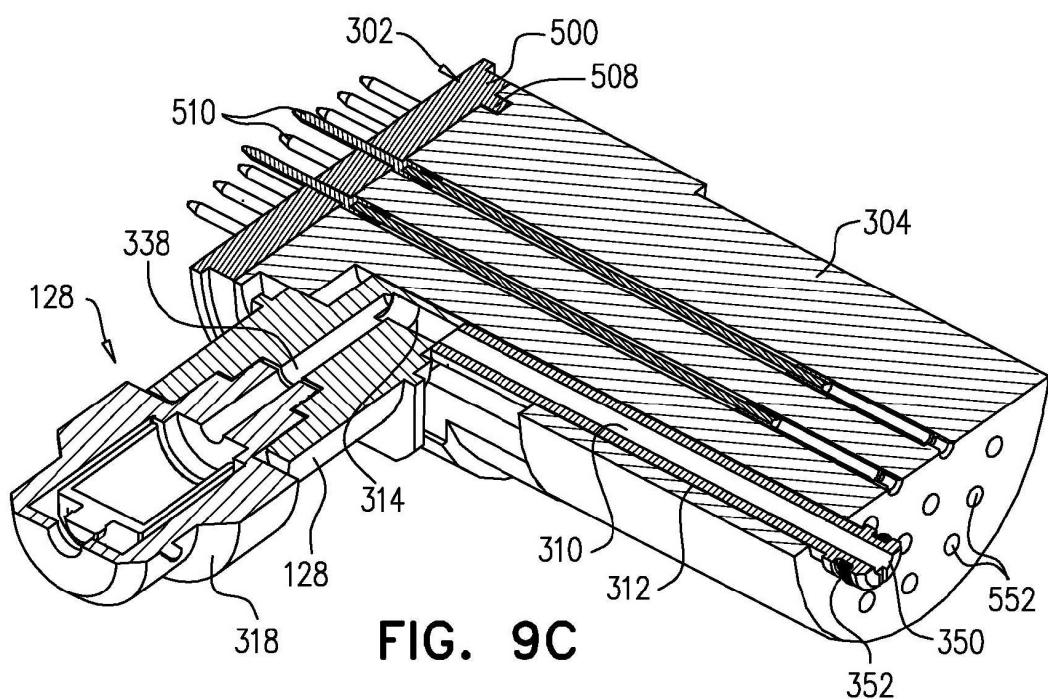
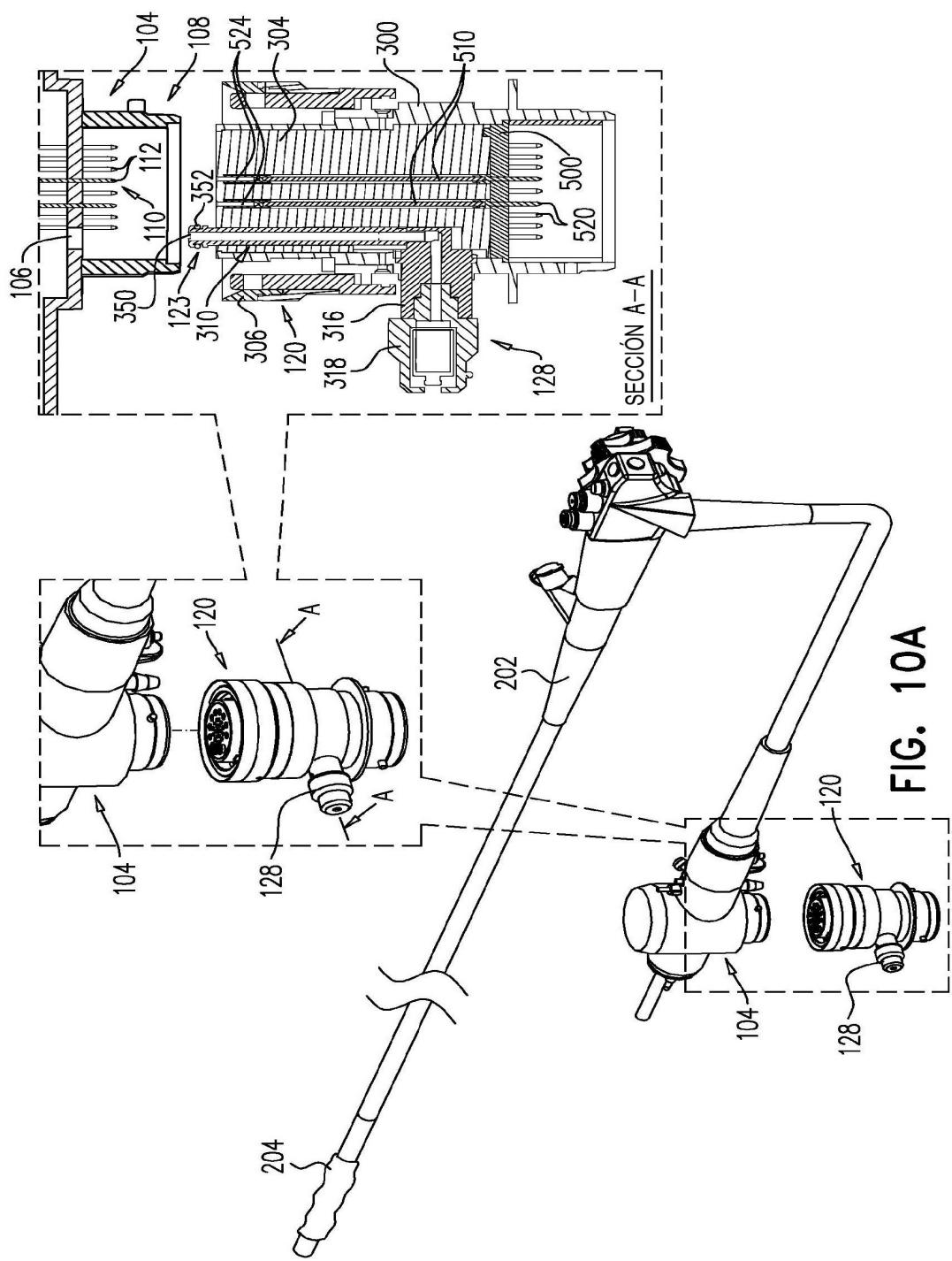


FIG. 7C









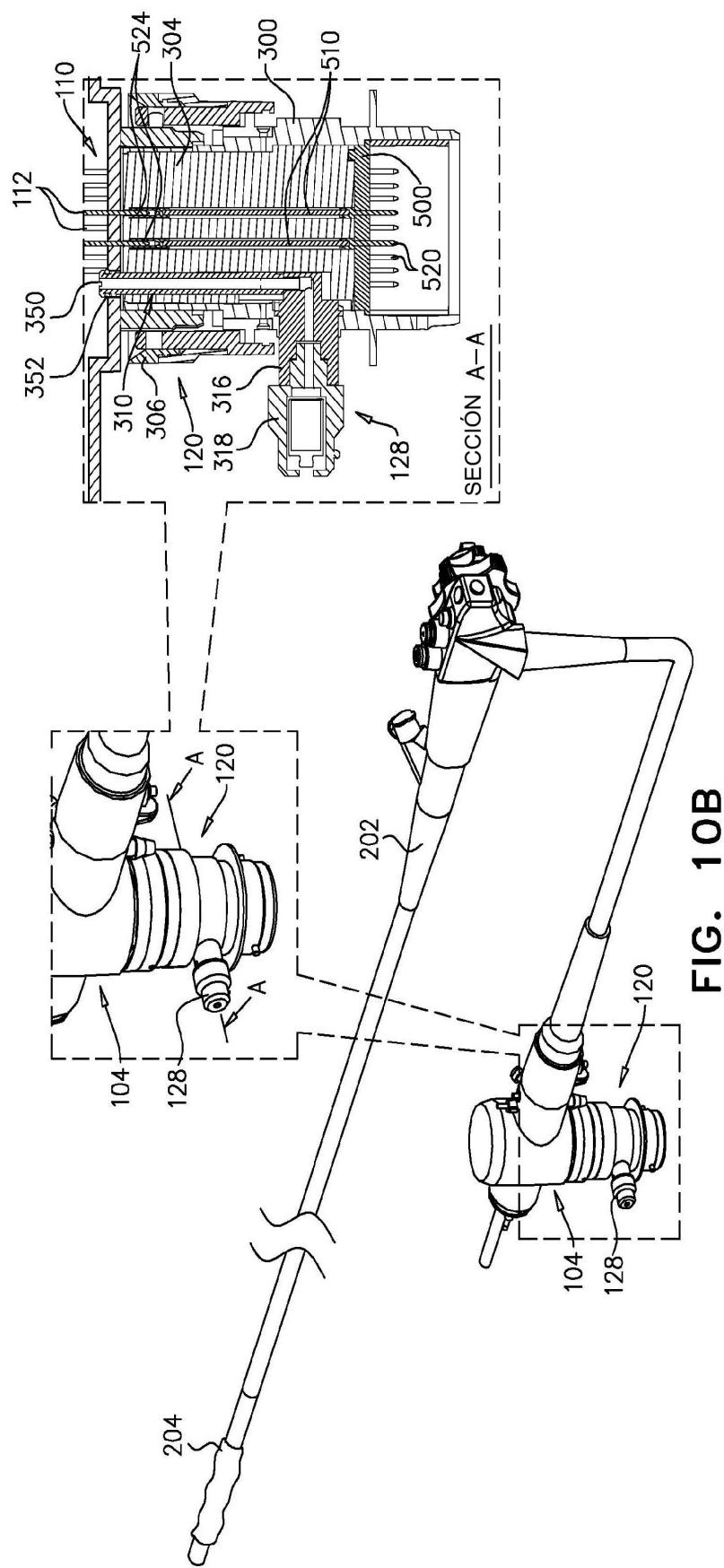
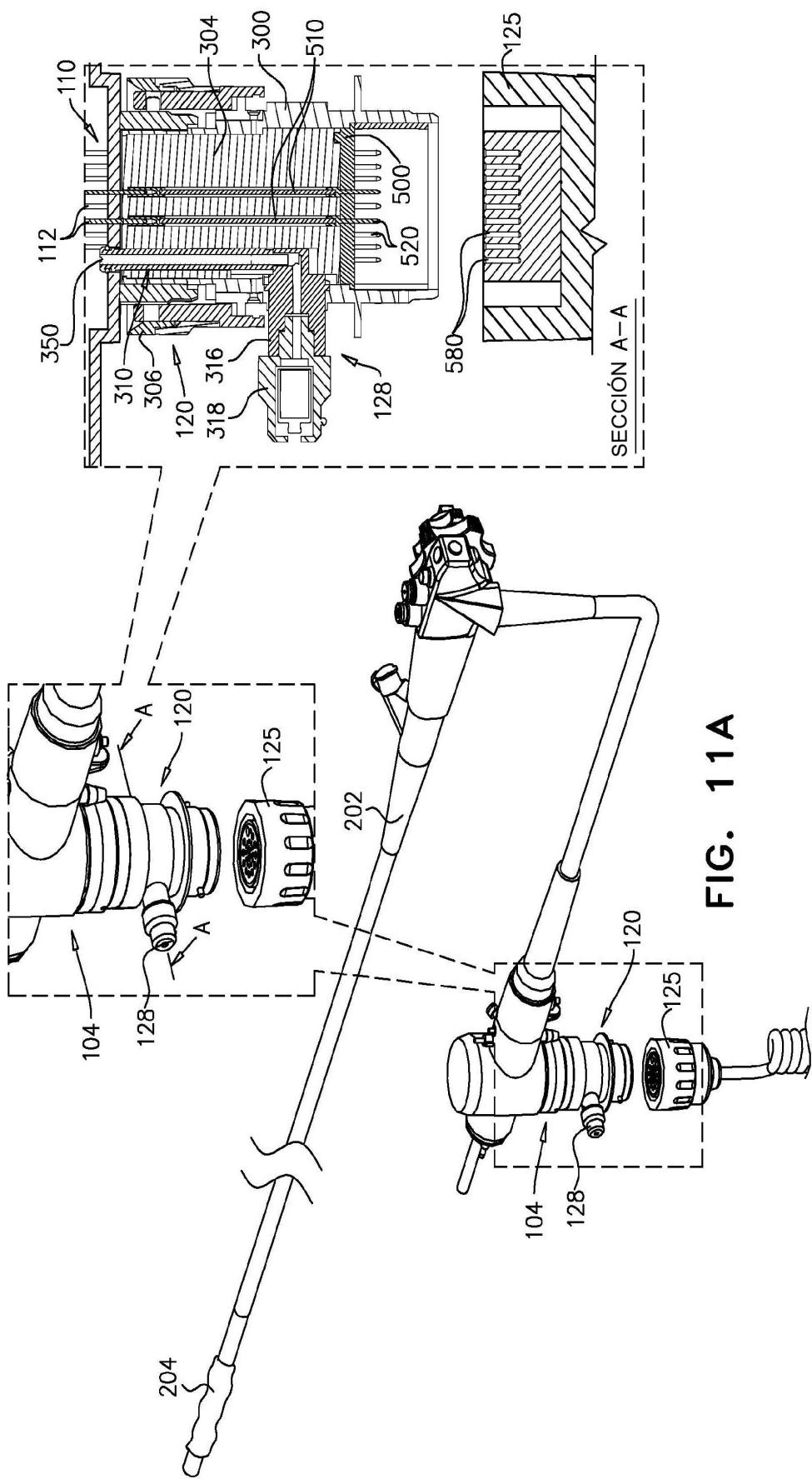
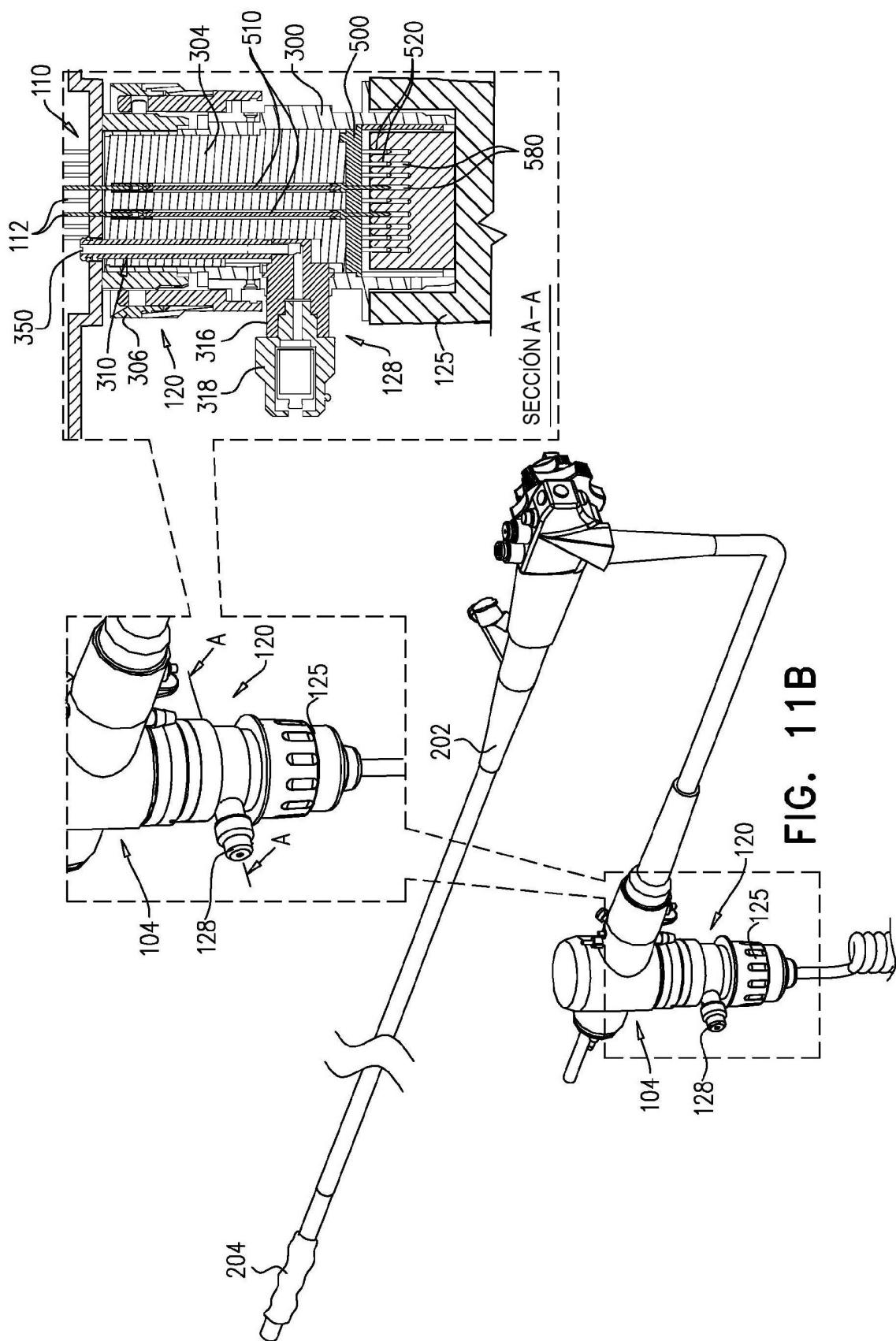


FIG. 10B





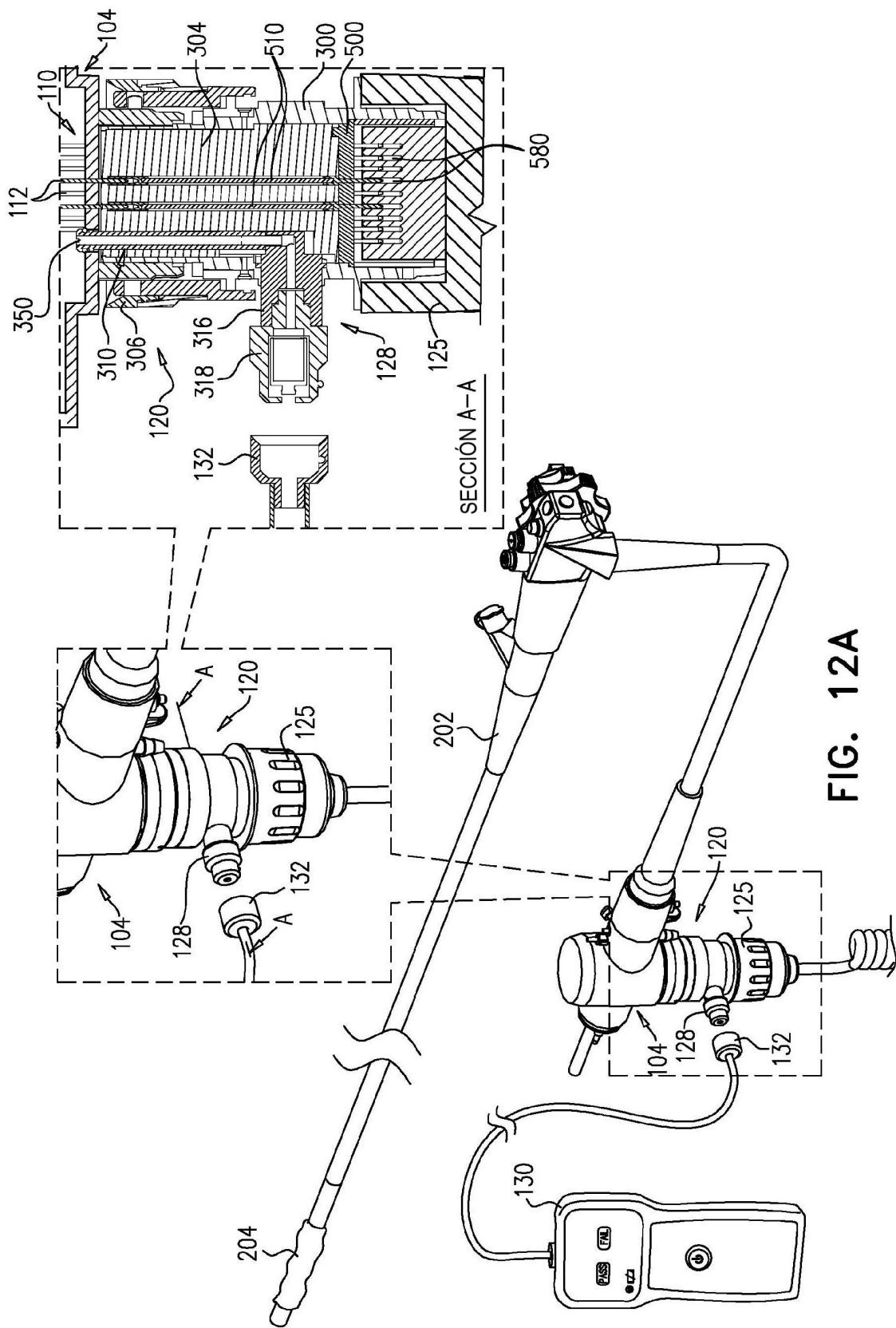


FIG. 12A

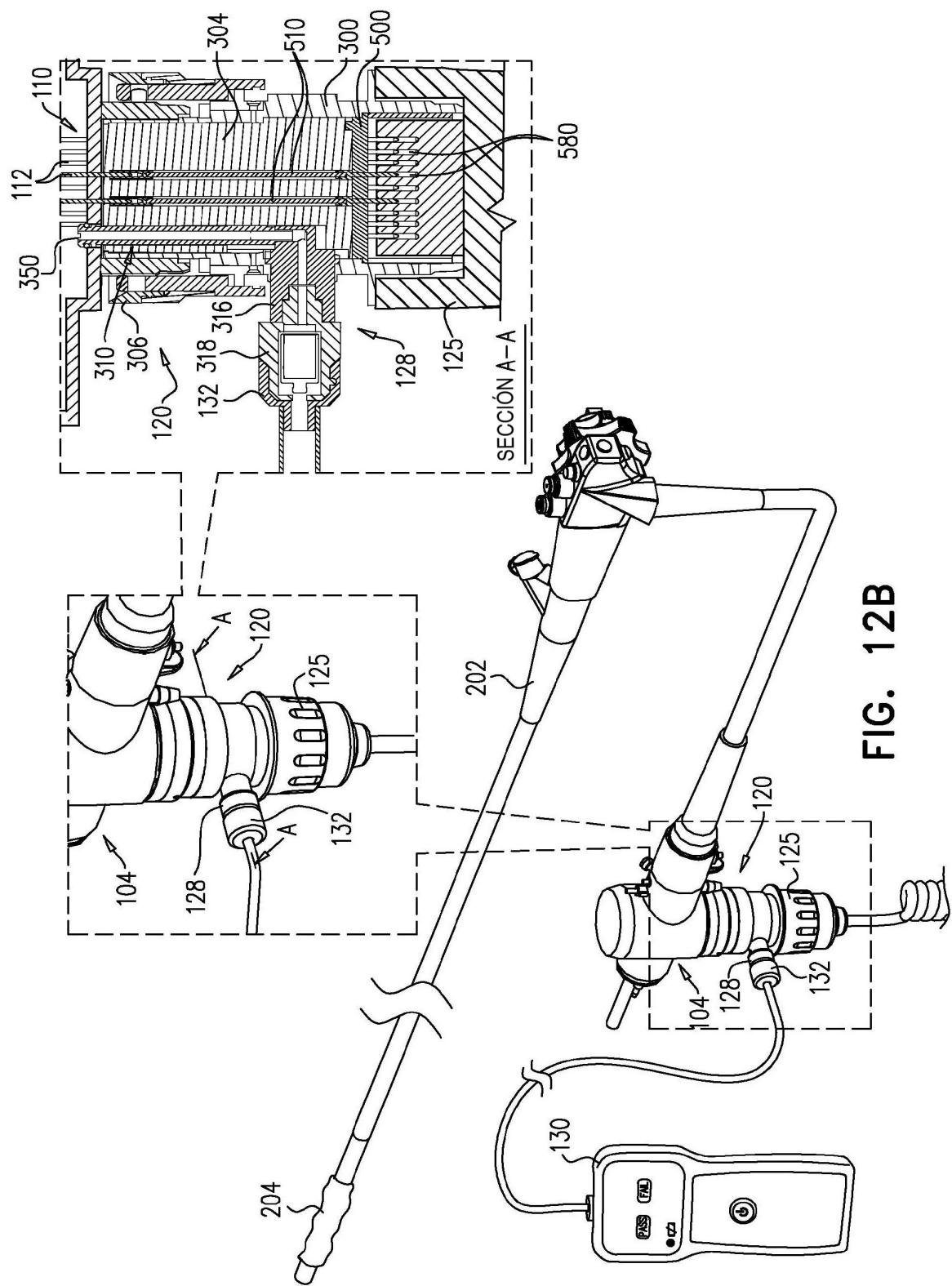


FIG. 12B

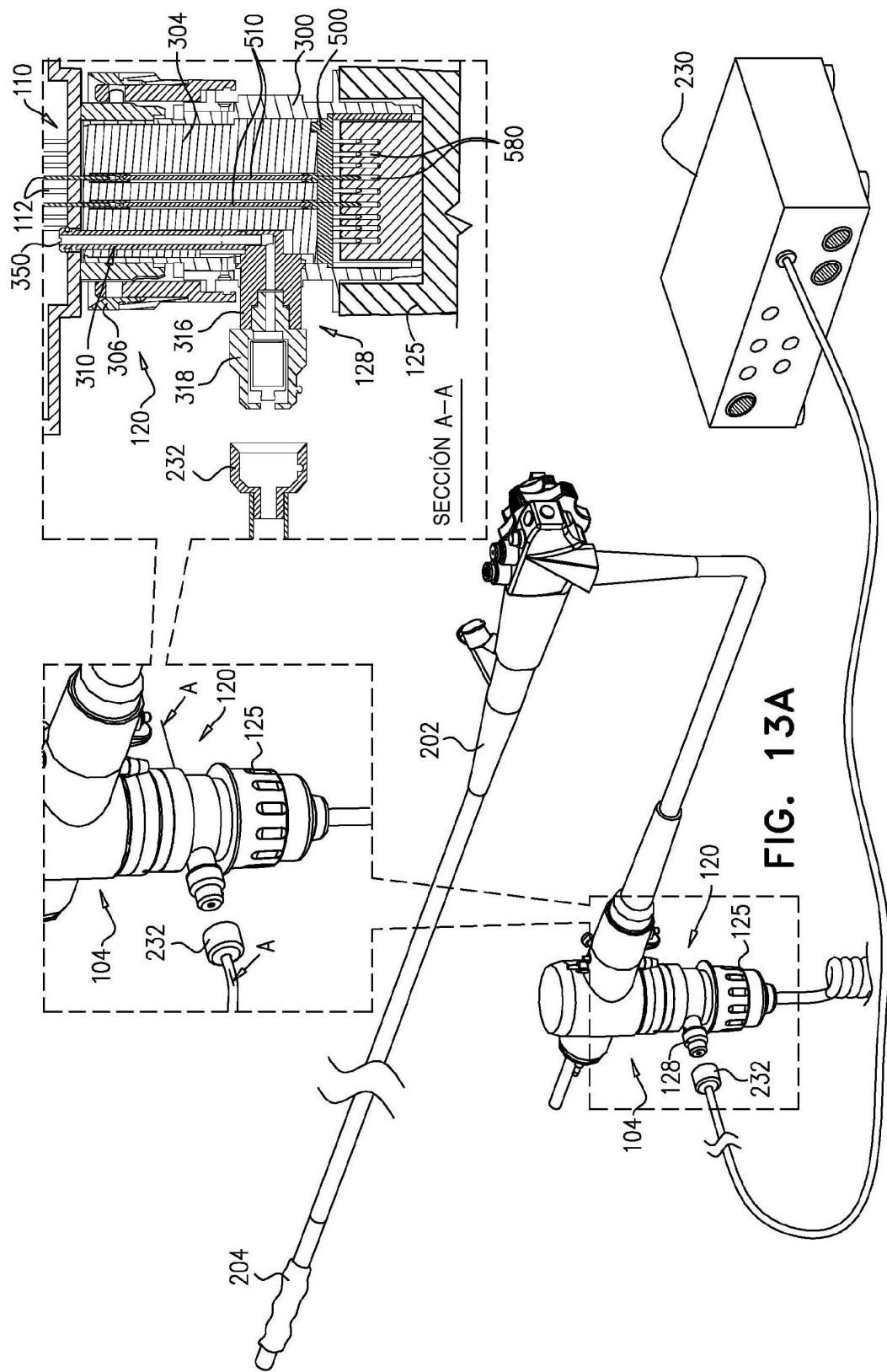


FIG. 13A

