



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 977**

51 Int. Cl.:
A61B 18/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00121241 .4**

96 Fecha de presentación : **02.10.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1090599**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.04.2001**

54 Título: **Sistema de turbulencia para un coagador del gas ionizable.**

30 Prioridad: **05.10.1999 US 157768 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.04.2011

73 Titular/es: **COVIDIEN AG.**
Victor von Bruns-Strasse 19
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH

72 Inventor/es: **Platt, Robert**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 356 977 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

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere a dispositivos electroquirúrgicos mejorados por gas. Más particularmente, la presente invención se refiere a la estructura para manejar aerodinámicamente el flujo de gas en un dispositivo electroquirúrgico mejorado por gas.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA RELACIONADA

10 Dispositivos para detener la pérdida de sangre y coagular tejido son bien conocidos en la técnica. Por ejemplo, varios instrumentos de técnica anterior emplean coagulación térmica (sondas calentadas) para detener la hemorragia. Sin embargo, como la sonda debe establecer contacto estrecho con el tejido sangrante, la sonda puede adherirse a la escara durante la separación de sonda, causando posiblemente hemorragia repetida. Otros instrumentos dirigen corriente eléctrica de alta frecuencia a través del tejido para detener la hemorragia. Nuevamente, la adherencia de escara puede ser un problema de estos instrumentos. En ambos tipos de instrumentos, la profundidad de la coagulación es difícil de controlar.

15 La Patente de EE.UU. nº 5.207.675 de Canady intenta resolver ciertos de los problemas antes observados con respecto a la técnica anterior proporcionando un instrumento de coagulación en forma de tubo en el que un gas ionizable es impulsado a través del instrumento y es ionizado por un electrodo en la región entre el extremo distal del instrumento y el tejido sangrante.

20 La patente de EE.UU. nº 5.720.745, de Farin y otros, describe un instrumento de coagulación que se extiende a través de un canal de trabajo de un endoscopio e incluye un electrodo para ionizar una corriente de gas ionizable que sale del extremo distal del instrumento con un caudal menor que 1 litro/minuto aproximadamente. Como se explica con gran detalle en la memoria descriptiva de Farin y otros, el propósito de descargar el gas con un caudal muy pequeño es cubrir eficazmente el área de tejido y crear una "atmósfera" de gas ionizable para coagular suavemente el tejido. En ambas de las patentes anteriores, el flujo de gas es dirigido a través de los electrodos sin manipulación.

25 Usar estos instrumentos para tratar ciertos sitios de tejido más sensibles puede ser poco práctico puesto que la emisión constante y/o directa de gas/plasma ionizado en el tejido puede causar resultados indeseados. Además, controlar simplemente la presión del gas procedente de la fuente puede no ser eficaz o no producir un resultado deseado.

Así, también existe una necesidad para el desarrollo de un instrumento nuevo y eficaz para controlar y manejar el flujo de gas cuando fluye a través, y sale, del instrumento.

SUMARIO

30 La presente invención es definida en las reivindicaciones 1, 2 y 3 siguientes y se refiere a un aparato electroquirúrgico mejorado por gas. El aparato incluye un tubo flexible alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal, el extremo proximal del tubo recibe un suministro de gas ionizable comprimido y puede estar configurado para ser dispuesto dentro de un canal de trabajo del endoscopio. El tubo incluye al menos una abertura y un electrodo para ionizar el gas ionizable comprimido antes de que el gas salga por la abertura. El aparato también incluye al menos un
35 incitador/agitador para controlar el flujo del gas tal que el gas sale del tubo con características predeterminadas de flujo, por ejemplo, remolino y/o de una manera más turbulenta.

40 En una realización de la presente invención, el agitador incluye un deflector rotatorio que causa que el gas se arremoline cuando sale del tubo. En otra realización, el agitador incluye una cámara impelente rotatoria que tiene al menos una abertura situada a través de ella que, en condiciones de flujo, causa que el gas salga del tubo de una manera en forma de remolino. En otra realización más, el agitador incluye un par de cintas alargadas soportadas dentro del tubo que, en condiciones de flujo, ondean (se agitan) causando sí que el gas salga del tubo de una manera turbulenta.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista frontal en perspectiva de un instrumento electroquirúrgico mostrado extendido a través de un canal de trabajo de un endoscopio;

45 la Figura 2 es una vista en corte lateral a escala ampliada de un dispositivo coagulador que tiene un deflector de forma helicoidal situado dentro del tubo para causar que el gas ionizable salga del extremo distal del tubo con características predeterminadas de flujo;

50 la Figura 3A es una vista en corte lateral a escala ampliada de una realización de la presente invención, en la que el tubo incluye una cámara impelente rotatoria que tiene una abertura situada en ella para causar que el gas ionizable salga por el extremo distal del tubo con características predeterminadas de flujo;

la Figura 3B es una vista en corte transversal de la realización de la Figura 3A tomada a lo largo de las líneas 3B-3B;

la Figura 4A es una vista en corte lateral a escala ampliada de una realización alternativa de la presente invención, en la

que el tubo incluye un par de cintas alargadas que, en condiciones de flujo, causan que el gas salga por el extremo distal del tubo con características predeterminadas de flujo; y

la Figura 4B es una vista en corte transversal de la realización de la Figura 4A tomada a lo largo de las líneas 4B-4B.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

5 Refiriéndose ahora a la Figura 1, un dispositivo coagulador de tejido de disparo lateral, mejorado por gas, identificado generalmente por el número 10 de referencia, es mostrado extendido a través de un canal de trabajo de un endoscopio 12. Preferiblemente, el dispositivo coagulador 10 puede ser empleado con una diversidad de endoscopios diferentes tales como los fabricados por Olympus, Pentax y Fujinon. Como tal, solo las características de funcionamiento básicas del endoscopio 12, que trabaja en combinación con el aparato de la presente invención, necesitan ser descritas en esto.

10 Por ejemplo, el endoscopio 12 incluye un mango 26 que tiene un extremo proximal 27 y un extremo distal 29. Preferiblemente, el extremo proximal 27 está acoplado mecánicamente a un suministro 18 de gas ionizable comprimido, por ejemplo gas inerte, por medio de la manguera 20 y está acoplado eléctricamente a un generador electroquirúrgico 22 por medio del cable 24 para suministrar una fuente de energía electroquirúrgica, por ejemplo corriente de coagulación de alta frecuencia, al endoscopio 12. Se prevé que el generador electroquirúrgico 22 controle selectivamente la cantidad de energía electroquirúrgica transmitida a un electrodo durante un procedimiento quirúrgico. También se prevé que el suministro de gas ionizable comprimido controle selectivamente el caudal de gas mayor que 1 litro por minuto.

20 Como se muestra en la Figura 1, una pieza tubular flexible larga 13, que tiene uno o más canales 14 de trabajo situados dentro de ella, está acoplada mecánicamente al extremo distal 29 del mango 26. Preferiblemente, al menos uno de los canales 14 de trabajo está dimensionado suficientemente para recibir el dispositivo coagulador 10 de la presente exposición. Otros canales 14 de trabajo pueden ser utilizados para recibir otros instrumentos y accesorios quirúrgicos tales como agarradores y fórceps de biopsia.

25 Volviendo ahora a la Figura 2, una realización preferida del dispositivo coagulador 10 es mostrada en ella e incluye un tubo alargado generalmente flexible 30 que tiene un extremo proximal 32, que se extiende a través de un canal 14 de trabajo del endoscopio 12, y un extremo distal 34 que sobresale hacia fuera desde el extremo distal 15 del tubo 13. Gas ionizable 28, por ejemplo argón, es suministrado al extremo proximal 32 del dispositivo coagulador 10, o sea Figura 1, por un conducto de gas (no mostrado) situado dentro del tubo 13. Preferiblemente, el gas 28 es suministrado desde la fuente 18 al dispositivo coagulador 10 con un caudal predeterminado seleccionable. Ventajosamente, el caudal del gas 28 es selectivamente ajustable y puede ser regulado fácilmente dependiendo de un propósito particular o un estado quirúrgico particular.

30 Como se mencionó antes, el gas ionizable 28 es suministrado a presión al extremo proximal 32 del dispositivo coagulador 10 y fluye generalmente dentro del tubo 30 en la dirección de la flecha para salir por la abertura/orificio 44 situado en el extremo distal 34 del tubo 30. El electrodo 48 produce un campo eléctrico de radiofrecuencia (RF) que ioniza el gas 28 que es impulsado a través del orificio 44 al tejido 50. Preferiblemente, la corriente de gas ionizado 46 conduce la corriente electroquirúrgica al tejido 50 mientras que dispersa eficazmente la sangre lejos del sitio de tratamiento, permitiendo que el tejido 50 se coagule fácilmente y detenga la hemorragia.

35 El electrodo 48 está conectado por medio de un conducto eléctrico (no mostrado) dispuesto dentro de los tubos 30 y 13, que está conectado finalmente a un generador electroquirúrgico 22. Preferiblemente, el electrodo 48 es de tipo anular o de clavija y está separado de la abertura 44 tal que el electrodo 48 no puede hacer contacto con el tejido 50 durante el procedimiento quirúrgico. En una realización particular de la presente exposición, un mecanismo 60 de control de electrodo permite que un operador ajuste selectivamente la intensidad de corriente que circula a través del electrodo 48 durante estados quirúrgicos.

40 Preferiblemente, el gas 28 puede ser controlado/manejado tal que fluya a través del tubo 30 de una manera más turbulenta. Se considera que muchos sistemas pueden ser empleados para causar que el gas 28 fluya más o menos turbulentamente o con otras características predeterminadas de flujo a través del tubo 30. Por ejemplo, un deflector 40 de forma generalmente helicoidal puede ser situado dentro del tubo 30 para causar que el gas 28 se arremoline dentro del tubo 30 antes de que el gas 28 salga por la abertura 44 al tejido 50.

45 Las Figuras 3A, 3B y 4A, 4B incluyen otros sistemas de flujo para causar que el gas 28 salga por el extremo distal 134, 234, respectivamente, con características predeterminadas de flujo. Más particularmente, las Figuras 3A y 3B muestran un sistema de flujo que incluye una cámara impelente rotatoria 140 que tiene al menos una abertura 141 situada a través de ella. Preferiblemente, la fuerza del gas comprimido 28 que fluye a través de la abertura 141 causa que la cámara impelente 140 gire lo que, a su vez, causa que el gas ionizable 28 y el plasma 46 se arremolinen con características predeterminadas de flujo. Se prevé que el usuario pueda controlar la velocidad de rotación de la cámara impelente 140 variando la presión de gas 28 que fluye a través del tubo 130, sin embargo, la velocidad de rotación de la cámara impelente 140 puede ser controlada por algún otro mecanismo que sea independiente de la presión del gas 28, por ejemplo, un regulador.

Las Figuras 4A y 4B muestran un sistema de flujo que incluye un par de varillas 241 dispuestas dentro del tubo 230 para

- 5 soportar un par de cintas o aletas alargadas 240. Preferiblemente, en condiciones de flujo, las cintas 240 adelgazan/se extienden desde las varillas 241 y ondean (se agitan) dentro de la corriente de gas ionizable 28. Se prevé que la fuerza del gas comprimido 28 que fluye a través del tubo 230 cause que cada cinta 240 ondee lo que, a su vez, causa que el gas ionizable 28 y el plasma 46 se muevan de una manera más turbulenta. También se prevé que la velocidad/frecuencia del ondeo esté directamente relacionada con la presión del gas 28 que fluye a través del tubo 230.
- Preferiblemente, cualquier número de cintas 240 pueden ser empleadas para crear ciertas condiciones de flujo, por ejemplo, una serie de cintas 240 pueden estar situadas en diversas posiciones a lo largo del tubo 230 para crear un flujo de gas 28 más turbulento. Además, la longitud de cada cinta puede ser variada para crear efectos adicionales de flujo.
- 10 Aunque las Figuras 2-4B muestran que el gas es emitido desde el extremo distal de diversos tipos de dispositivos de coagulación, cada uno de los sistemas de flujo descritos anteriormente puede ser usado con otros tipos de dispositivos de coagulación, por ejemplo, las realizaciones descritas en la Solicitud de Patente de EE.UU. N° de Serie 100/157.743, presentada el 5 de octubre de 1.999 según el Correo Urgente n° EH917747845US, titulada "Dispositivo coagulador de gas ionizable articulador", y en la Solicitud de Patente de EE.UU. N° de Serie 09/162.796, presentada el 29 de septiembre de 1.998, titulada "Dispositivo coagulador de disparo lateral".
- 15 A partir de lo anterior y con referencia a los diversos dibujos de las figuras, los expertos en la técnica apreciarán que no solo el dispositivo coagulador 10 de la presente exposición puede ser usado para detener la hemorragia del tejido sino que la presente exposición también puede ser empleada para desecar el tejido superficial, extirpar quistes, formar escaras en tumores o marcar térmicamente el tejido. Los expertos en la técnica también apreciarán que ciertas modificaciones pueden ser efectuadas en la presente exposición sin apartarse del alcance de la presente exposición.
- 20 Por ejemplo, aunque es preferible utilizar argón como el gas ionizable para favorecer la coagulación del tejido 50, en algunos casos puede ser preferible usar otro gas ionizable para conseguir un resultado igual o diferente.
- 25 En esto se han descrito e ilustrado varias realizaciones de una estructura para manejar aerodinámicamente el flujo de gas en un dispositivo electroquirúrgico mejorado por gas. Aunque se han descritos realizaciones particulares de la exposición, no se pretende que la exposición esté limitada a ellas puesto que se pretende que la exposición sea de alcance tan amplio como la técnica lo permita y que la memoria descriptiva sea leída igualmente. Por tanto, la descripción anterior no debería ser interpretada como limitativa sino simplemente como ejemplificaciones de realizaciones preferidas. Los expertos en la técnica preverán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas a esto.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato electroquirúrgico (10) para coagular tejido, comprendiendo:
- un tubo flexible alargado (30, 130, 230) que tiene un extremo proximal (32, 132, 232) y un extremo distal (34, 134, 234), comprendiendo el tubo al menos una abertura (44, 144, 244) situada en él;
- 5 al menos un electrodo (48) para ionizar gas ionizable comprimido antes de que gas ionizable comprimido (28) salga por la abertura; y
- un agitador (40, 140, 240) de fluido configurado para impartir características de flujo no laminar al gas ionizable comprimido, en el que el agitador comprende
- al menos un deflector rotatorio (40) dispuesto dentro del tubo, teniendo al menos una abertura situada a través de él.
- 10 2. Un aparato electroquirúrgico (10) para coagular tejido, comprendiendo:
- un tubo flexible alargado (30, 130, 230) que tiene un extremo proximal (32, 132, 232) y un extremo distal (34, 134, 234), comprendiendo el tubo al menos una abertura (44, 144, 244) situada en él;
- al menos un electrodo (48) para ionizar gas ionizable comprimido antes de que gas ionizable comprimido (28) salga por la abertura; y
- 15 un agitador (40, 140, 240) de fluido configurado para impartir características de flujo no laminar al gas ionizable comprimido, en el que el agitador comprende
- al menos una varilla de soporte (241) que tiene al menos una cinta (240) extendida desde ella.
3. Un aparato electroquirúrgico (10) para coagular tejido, comprendiendo:
- un tubo flexible alargado (30, 130, 230) que tiene un extremo proximal (32, 132, 232) y un extremo distal (34, 134, 234), comprendiendo el tubo al menos una abertura (44, 144, 244) situada en él;
- 20 al menos un electrodo (48) para ionizar gas ionizable comprimido antes de que gas ionizable comprimido (28) salga por la abertura; y
- un agitador (40, 140, 240) de fluido configurado para impartir características de flujo no laminar al gas ionizable comprimido, en el que el agitador comprende
- 25 una cámara impelente rotatoria (140) que tiene al menos una abertura (141) situada a través de ella.
4. El aparato electroquirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, comprendiendo además un suministro (18) de argón comprimido.
5. El aparato electroquirúrgico según la reivindicación 1, en el que el deflector puede ser girado por el flujo de gas ionizable comprimido.
- 30 6. El aparato electroquirúrgico según la reivindicación 5, en el que la velocidad de rotación del deflector está relacionada con la fuerza del gas ionizable comprimido.
7. El aparato electroquirúrgico según la reivindicación 2, en la que la longitud de cada una de las cintas es variada.
8. El aparato electroquirúrgico según la reivindicación 2, en el que cada una de las varillas está dispuesta en una posición diversa dentro del tubo (230).
- 35 9. El aparato electroquirúrgico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, comprendiendo además un regulador para regular el flujo de gas ionizable comprimido a través del tubo.

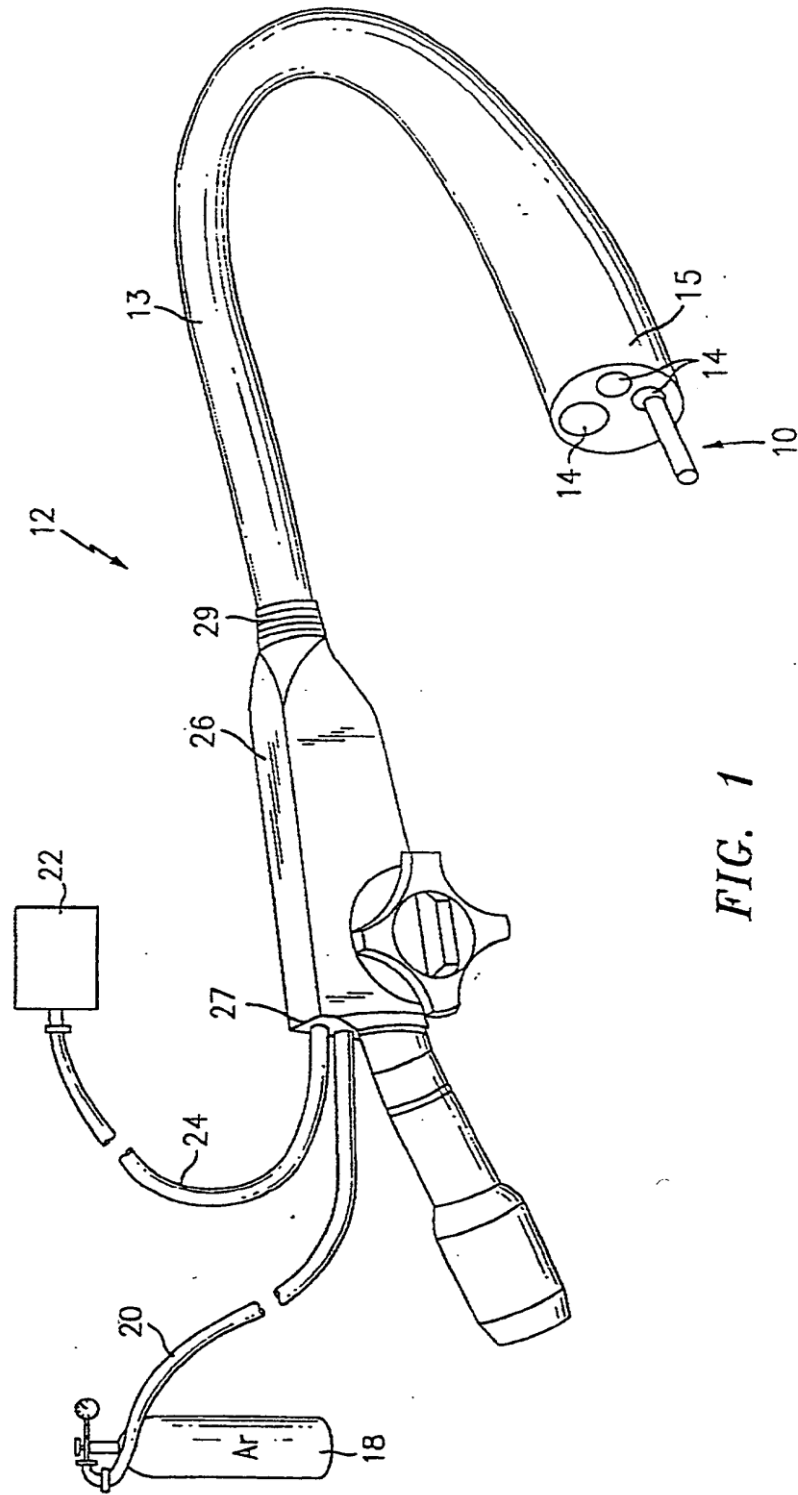


FIG. 1

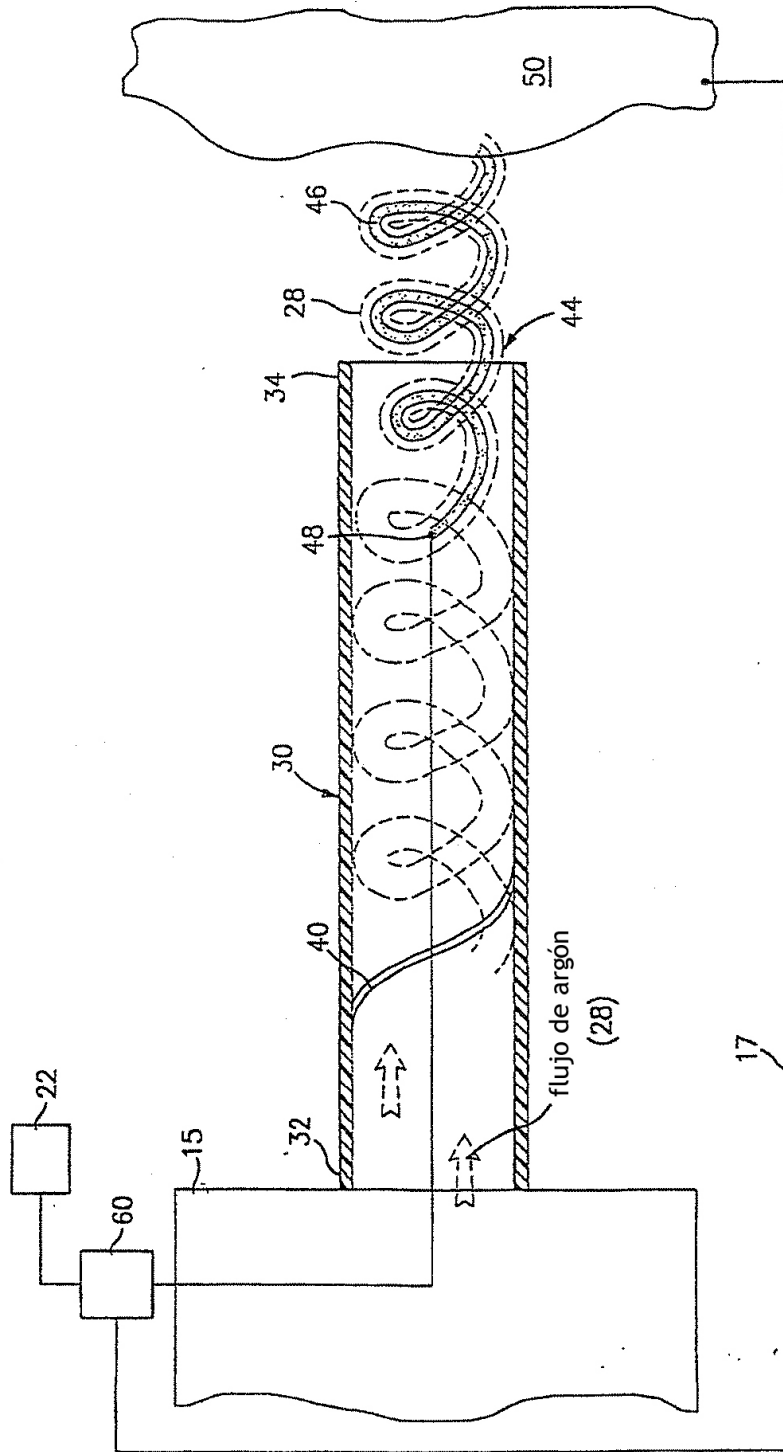


FIG. 2

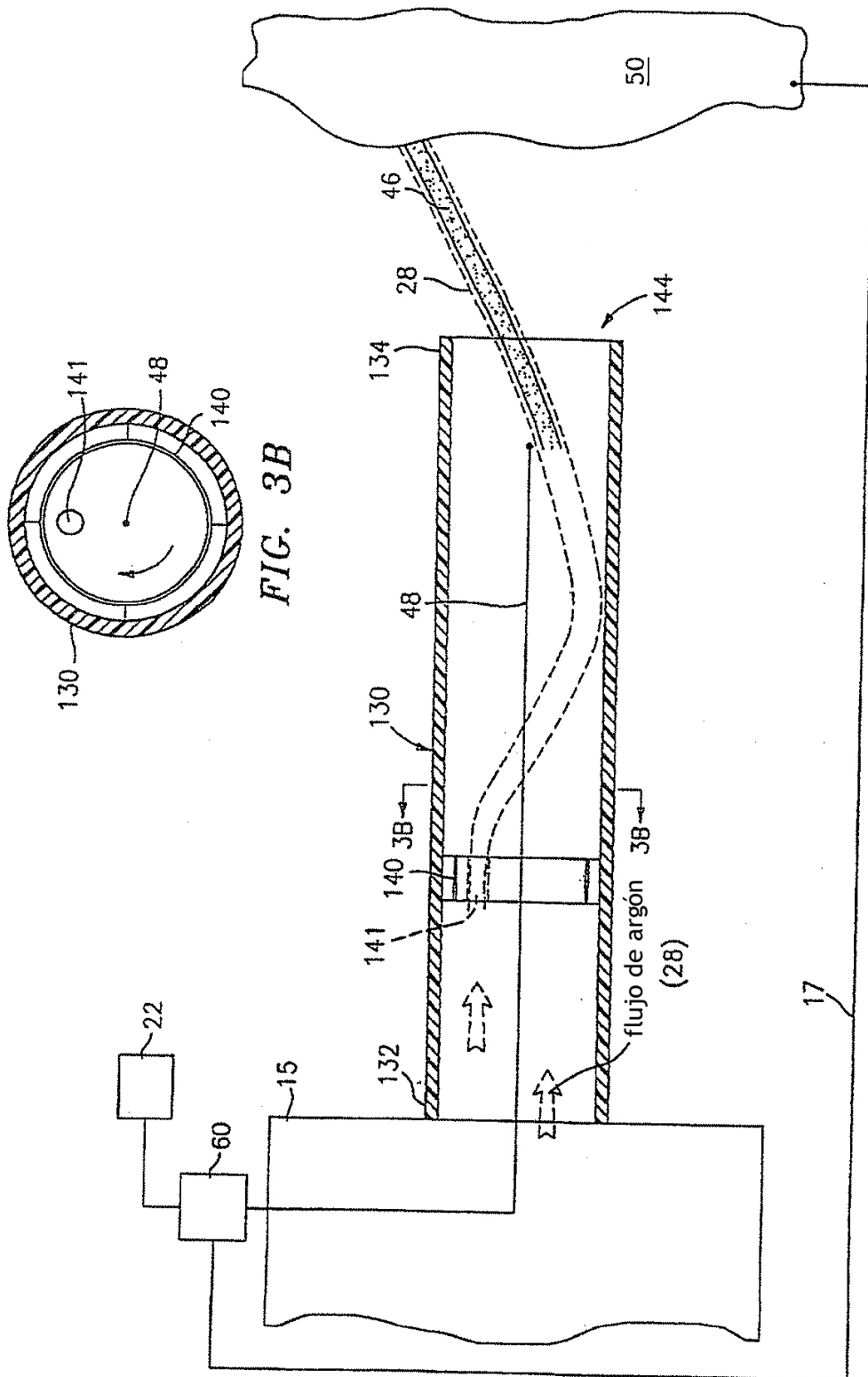


FIG. 3B

FIG. 3A

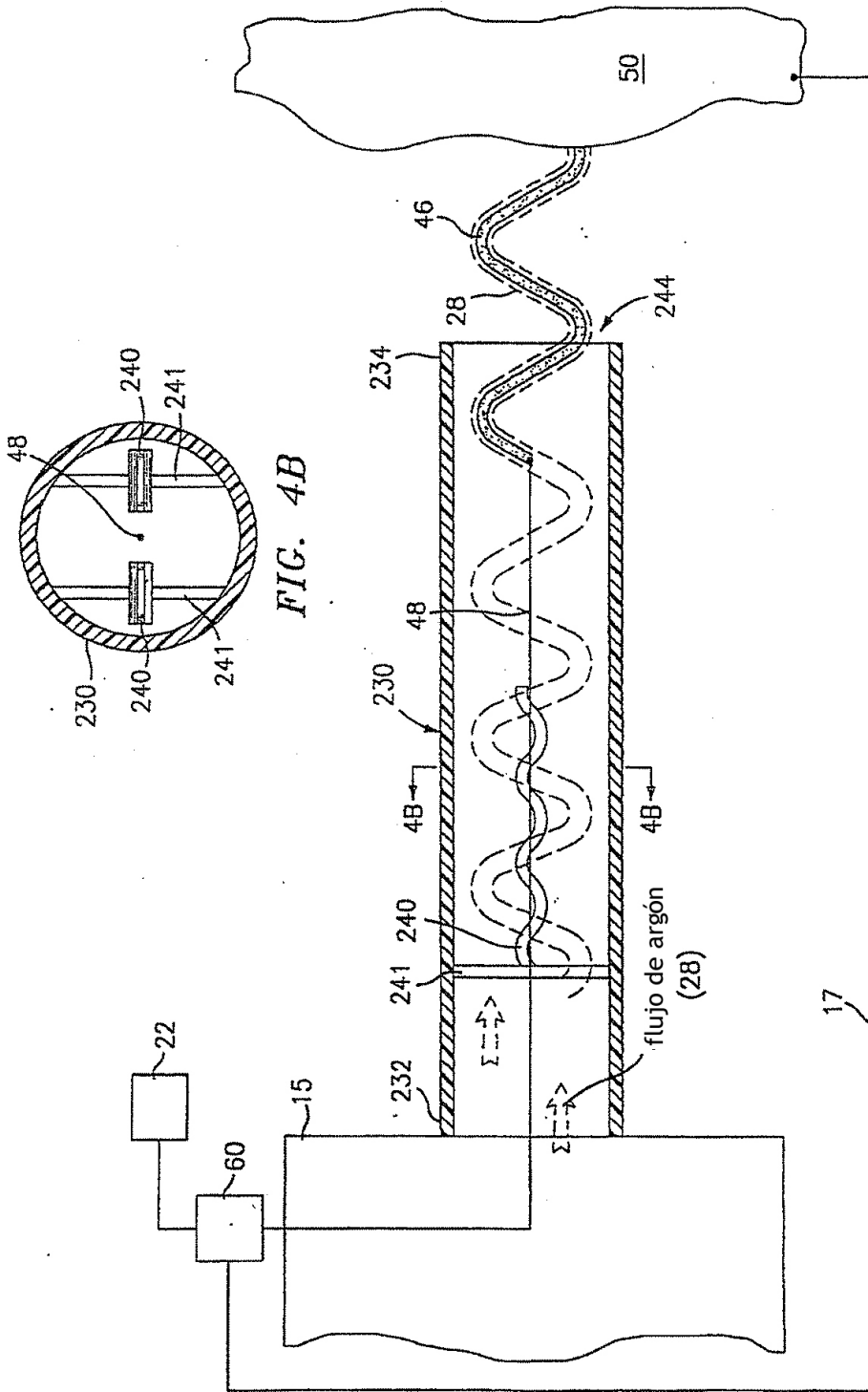


FIG. 4A

FIG. 4B