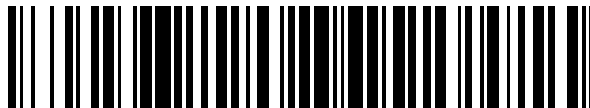


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 756 600**

51 Int. Cl.:

**A61B 18/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.04.2016 PCT/US2016/027512**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016 WO16168449**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2016 E 16718166 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3282989**

54 Título: **Aparato quirúrgico para coagulación con haz de argón**

30 Prioridad:

**15.04.2015 US 201562147627 P**

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

**27.04.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BARNES, KELLI SUE;  
TEMBURNI, VISHAL;  
ROHLFING, MORGAN, LEIGH;  
RIFFELL, DANIEL;  
MOODY, DEREK LITE y  
BROWN, BRENDAN RING**

74 Agente/Representante:

**URÍZAR VILLATE, Ignacio**

**ES 2 756 600 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

Aparato quirúrgico para coagulación con haz de argón

### 5 Antecedentes de la invención

La materia divulgada en el presente documento se refiere en general a dispositivos quirúrgicos, así como a técnicas quirúrgicas de hemostasia electrotérmica.

### 10 2. Descripción de la técnica relacionada

15 Las técnicas electroquirúrgicas pueden ser útiles para lograr la coagulación de fluidos en lesiones sangrantes de tejidos lacerados. En las técnicas de coagulación con haz de argón (ABC, por sus siglas en inglés), el gas argón se dirige al tejido objetivo. Las técnicas ABC también introducen energía eléctrica (por ejemplo, corriente) por radiofrecuencia (RF) en el gas argón. De esta manera, el gas argón elimina la sangre y otros fluidos de la superficie del tejido objetivo, permitiendo así que la energía por RF interactúe directamente con el tejido sin ningún fluido que desvíe toda o parte de la energía eléctrica del tejido objetivo.

20 Las técnicas ABC han tenido más éxito que otras técnicas quirúrgicas en el logro de la hemostasia en lesiones de órganos sólidos, tales como las lesiones esplénicas, por ejemplo, y es especialmente valiosa en el tratamiento de pacientes con trastornos de coagulación sanguínea. Se ha demostrado que la técnica ABC reduce la pérdida de sangre quirúrgica, el sangrado recurrente, el tiempo quirúrgico y el humo quirúrgico. Los dispositivos quirúrgicos ABC convencionales emiten un chorro de gas argón con características permanentes específicas, tales como área, diámetro, área de sección transversal y geometrías similares. Sin embargo, si una característica del chorro de gas argón es demasiado grande para el área del tejido objetivo, existe un riesgo potencial de dañar el tejido sano y de escaras flotantes. Por otro lado, un chorro de gas argón que es demasiado pequeño para el área del tejido objetivo puede requerir un mayor tiempo quirúrgico, lo que puede conllevar a una mayor pérdida de sangre operatoria.

30 En consecuencia, existe la necesidad en la técnica de un aparato quirúrgico configurado para permitir que un usuario final (por ejemplo, un cirujano) cambie el área afectada del tejido objetivo durante las técnicas ABC, aminorando el riesgo de daño tisular, al tiempo que permita obtener los anteriormente mencionados beneficios de las técnicas ABC.

35 Las características relacionadas el contenido de la reivindicación 1 se conocen a partir del documento EP 1 090 597 A1.

### Sumario de la invención

40 La invención se define en la reivindicación independiente 1 adjunta, las realizaciones preferidas se describen en las reivindicaciones dependientes.

### Breve descripción de los dibujos

45 La presente invención se comprenderá y apreciará con mayor amplitud a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos adjuntos. Los dibujos adjuntos muestran solo realizaciones habituales de la materia divulgada y, por lo tanto, no deben considerarse limitantes de su alcance, ya que la materia divulgada puede admitir otras realizaciones igual de efectivas.

50 A continuación, se hará referencia brevemente a los dibujos adjuntos, en los que:

La FIGURA 1 es un diagrama esquemático de una realización a modo de ejemplo de un aparato;

La FIGURA 2 es una vista en perspectiva de la parte frontal de una configuración no de acuerdo con la invención en forma ensamblada;

La FIGURA 3 es una vista en perspectiva de la parte posterior del aparato de la FIGURA 2 en forma despiezada;

55 La FIGURA 4 es una vista en alzado de la sección transversal del aparato de la FIGURA 2;

La FIGURA 5 es una vista en alzado frontal del aparato de la FIGURA 2;

La FIGURA 6 es una vista en alzado posterior del aparato de la FIGURA 2;

La FIGURA 7 es una vista en perspectiva de la parte posterior de un ejemplo de un elemento de boquilla;

La FIGURA 8 es una vista en alzado lateral del elemento de boquilla de la FIGURA 7;

60 La FIGURA 9 es una vista en alzado posterior del elemento de boquilla de la FIGURA 7;

La FIGURA 10 es una vista detallada de la vista en alzado de la FIGURA 9;

La FIGURA 11 es una vista en alzado frontal del elemento de boquilla de la FIGURA 7;

La FIGURA 12 es una vista en alzado de la sección transversal del elemento de boquilla de la FIGURA 7 en una primera posición;

65 La FIGURA 13 es una vista en alzado de la sección transversal del elemento de boquilla de la FIGURA 7 en una segunda posición que está anularmente desplazada de la primera posición;

- La FIGURA 14 es una vista en perspectiva de la parte posterior de un ejemplo de un conector de fluidos;  
 La FIGURA 15 es una vista en alzado lateral del conector de fluidos de la FIGURA 14;  
 La FIGURA 16 es una vista en alzado posterior del conector de fluidos de la FIGURA 14;  
 La FIGURA 17 es una vista en alzado lateral de un ejemplo de un electrodo;  
 5 La FIGURA 18 es una vista en alzado lateral de un ejemplo de un conector eléctrico;  
 La FIGURA 19 es una vista en alzado lateral de un ejemplo de un elemento de boquilla;  
 La FIGURA 20 es una vista en alzado frontal del elemento de boquilla de la FIGURA 19;  
 La FIGURA 21 es una vista en alzado lateral de un ejemplo de un cuerpo de boquilla en una configuración  
 alternativa no de acuerdo con la invención;  
 10 La FIGURA 22 es una vista en alzado frontal del cuerpo de boquilla de la FIGURA 21;  
 La FIGURA 23 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un cuerpo de boquilla de una realización de la  
 invención;  
 La FIGURA 24 es una vista en alzado lateral de un ejemplo de un cuerpo de boquilla;  
 La FIGURA 25 es una vista en alzado lateral de un ejemplo de un cuerpo de boquilla;  
 15 La FIGURA 26A es una parte frontal del cuerpo de boquilla de la FIGURA 25; y  
 La FIGURA 26B es una parte frontal del cuerpo de boquilla de la FIGURA 25.

20 Cuando corresponda, los caracteres de referencia similares designan componentes y unidades idénticos o correspondientes a lo largo de todas las vistas, que no están a escala a menos que se indique lo contrario. Además, las realizaciones divulgadas en el presente documento pueden incluir elementos que aparecen en una o más de las diversas vistas o en combinaciones de las diversas vistas.

### Descripción detallada

25 Con referencia ahora a los dibujos, en los que los números de referencia similares se refieren a partes similares a lo largo de toda la memoria descriptiva, la FIGURA 1 representa un diagrama esquemático de un prototipo a modo de ejemplo de un aparato 100. Este prototipo es parte de una unidad quirúrgica 102 (también denominada, "kit 102") que puede realizar hemostasia en un objetivo 104 provocando una coagulación rápida en el tejido sangrante. Además del aparato 100, la unidad quirúrgica 102 puede incluir una fuente de alimentación 106 para suministrar, por  
 30 ejemplo, energía y fluido al aparato 100. La fuente de alimentación 106 puede incluir un aparato de suministro de fluidos 108 y un generador electroquirúrgico 110 (también denominado, "ESG 110"). El aparato 100 incluye una pieza de mano 112 que se acopla a la fuente de alimentación 106. La pieza de mano 112 está configurada para generar un chorro 114 con una característica 116 que define las dimensiones de un área de coagulación 118 en el objetivo 104. Durante el uso, un cirujano puede manipular la pieza de mano 112 para dirigir el chorro 114 hacia el  
 35 objetivo 104 a fin de asegurar una hemostasia adecuada durante el procedimiento quirúrgico. El chorro 114 puede comprender un fluido ionizado, preferiblemente un gas (por ejemplo, argón), aunque la presente divulgación no excluye el uso de líquidos en relación con las realizaciones descritas en el presente documento.

40 En términos generales, la pieza de mano 112 está configurada para modificar la característica 116 del chorro 118. Ejemplos de la característica 116 pueden incluir área, diámetro, área de sección transversal, geometría, forma y propiedades similares que pueden afectar al tamaño del área de coagulación en el objetivo 104. Dichas modificaciones pueden, por ejemplo, modificar el área de la sección transversal del chorro 114 a fin de aumentar y disminuir el tamaño del área de coagulación en el objetivo 104.

45 Las FIGURAS 2 y 3 muestran una vista en perspectiva de un prototipo a modo de ejemplo de un aparato 200. La FIGURA 2 muestra el aparato 200 desde la parte frontal y en forma ensamblada. La FIGURA 3 muestra el aparato 200 desde la parte posterior y en forma despiezada.

50 Con referencia, en primer lugar, a la FIGURA 2, la pieza de mano 212 puede incluir uno o más elementos constituyentes (por ejemplo, un elemento de cuerpo 220 y un elemento de boquilla 222). El elemento de cuerpo 220 puede tener una porción de manija 224 a través de la cual penetra un accionador 226. El elemento de cuerpo 220 comprende un par de extremos (por ejemplo, un primer extremo o extremo de boquilla 228 y un segundo extremo o extremo de entrada 230). El elemento de boquilla 222 está dispuesto en el primer extremo 228. En una implementación, el elemento de boquilla 222 puede comprender un cuerpo de boquilla 232 que está equipado con  
 55 un mecanismo de dispensado, identificado generalmente con el número 234. El mecanismo de dispensado 234 puede configurarse para definir la característica 216 del chorro 214. En un ejemplo, el mecanismo de dispensado 234 incorpora uno o más orificios (por ejemplo, un primer orificio 236, un segundo orificio 238 y un tercer orificio 240) que forman una abertura de salida de geometría diferente unos con respecto a otros.

60 La porción de manija 224 puede formar una región de descanso sobre la pieza de mano 212. Esta región de descanso puede presentar un contorno tal que un cirujano pueda sostenerlo cómodamente con la mano de manera que pueda localizar el accionador 226 a fin de que el mismo sea accionado con el pulgar y/o con cualquier dedo en general. Durante el uso, el cirujano puede manipular la pieza de mano 212 de forma muy similar a un bolígrafo o lápiz para obtener la destreza y el tacto máximos durante el procedimiento quirúrgico. Al presionar el accionador 226  
 65 se activa la pieza de mano 212 para generar el chorro 214.

La FIGURA 3 muestra el aparato 200 de forma despiezada para facilitar el análisis de características y componentes adicionales del dispositivo. Comenzando con el extremo de boquilla 230 de la porción de manija 224, el elemento de boquilla 222 puede incluir uno o más insertos (por ejemplo, un primer inserto 242, un segundo inserto 244 y un tercer inserto 246), cada uno de un tamaño y configurado para encajar en uno de los orificios correspondientes 236, 238, 240 (FIGURA 2). Los insertos 242, 244, 246 dotan al cuerpo de boquilla 232 de resistencia a las altas temperaturas del fluido ionizado, preferiblemente aprovechando materiales tales como cerámica y/o compuestos de la misma. El elemento de boquilla 222 también puede incluir uno o más electrodos (por ejemplo, un primer electrodo 248, un segundo electrodo 250 y un tercer electrodo 252). Los electrodos 248, 250, 252 están configurados para conducir una carga eléctrica a los orificios 236, 238, 240. Esta carga eléctrica es necesaria para ionizar el fluido, creando plasma para realizar la hemostasia y la coagulación del tejido sangrante durante la manipulación del dispositivo por parte del cirujano en el procedimiento quirúrgico.

La pieza de mano 212 puede incluir varios componentes auxiliares que facilitan el funcionamiento del dispositivo. Estos componentes auxiliares pueden incluir un sistema de distribución de fluidos 254 (también denominado "sistema de fluidos 254") y componentes electrónicos 256. El sistema de fluidos 254 puede incluir un conector de fluidos 258 que puede acoplarse al cuerpo de boquilla 232 y a una línea de suministro de fluidos 260. El conector de fluidos 258 se puede configurar con un orificio o lumen primario para permitir que el fluido fluya hacia uno o más de los orificios 236, 238, 240. En un ejemplo, el conector de fluidos 258 también puede conducir corriente eléctrica al cuerpo de boquilla 232 para energizar los electrodos 248, 250, 252. Esta característica puede requerir el uso de un conector eléctrico 262. Durante el uso, el conector de fluidos 258 puede presentar un orificio o lumen secundario para recibir el conector eléctrico 262. Sin embargo, la presente divulgación contempla una multitud de construcciones alternativas para que el conector de fluidos 258 puede conducir tal corriente eléctrica a fin de energizar los electrodos 248, 250, 252.

La electrónica 256 se puede configurar para generar una señal en respuesta al contacto desde el accionador 226. Placas de circuito impreso, portadores de chips y sustratos circuitizados similares pueden resultar útiles para generar esta señal. El sustrato puede incluir al menos una superficie plana (o dos superficies planas opuestas) sobre la que se pueden montar componentes electrónicos tales como chips semiconductores, resistencias, condensadores, módulos, etc. Se pueden montar uno o más portadores de chips en la placa de circuito impreso, incluyendo cada portador de chips uno o más chips montados sobre un sustrato portador de chips, utilizando tecnologías de unión de cables o de reflujo de soldadura, por ejemplo. Las trayectorias de circuito para los componentes electrónicos se proporcionan normalmente formando líneas conductoras, o trazas, en la superficie plana de la placa de circuito. Las trazas pueden extenderse desde las almohadillas que rodean los componentes electrónicos hasta los orificios pasantes en la placa de circuito (por ejemplo, vías), o pueden extenderse hasta otro componente montado en la placa. Las trazas pueden extenderse hasta las almohadillas conductoras en el borde de la placa de circuito, a la que se pueden soldar o conectar de otro modo los cables conductores de conexión.

Con referencia de nuevo a la FIGURA 3, el elemento de cuerpo 220 puede formar una carcasa 264 con una cavidad interior 266 para recibir uno o más de los componentes de la pieza de mano 212 indicada anteriormente. La carcasa 264 puede tener una configuración bifurcada con una o más piezas de carcasa (por ejemplo, una primera pieza de carcasa 268 y una segunda pieza de carcasa 270). Esta configuración dispone las piezas de carcasa 268, 270 para que cada una forme una porción de la cavidad interior 266 en forma ensamblada. En una implementación, las piezas de carcasa 268, 270 pueden estar constituidas de plásticos moldeados por motivos de eficiencia de costes y fabricación, aunque nada impide la fabricación mediante mecanizado y técnicas similares.

La FIGURA 4 muestra una vista en alzado de la sección transversal del aparato 200 tomada en la línea 4-4 de la FIGURA 2). Cada uno de los extremos 228, 230 puede estar configurado para permitir el acceso a la cavidad interior 266 de la carcasa 264. En el extremo de entrada 230, la carcasa 264 puede incluir un par de aberturas de suministro (por ejemplo, una primera abertura de suministro 272 y una segunda abertura de suministro 274). El extremo de boquilla 228 de la carcasa 264 puede formar una interfaz 280 con un eje 278. La interfaz 280 retiene cada uno de los elementos de boquilla 222 y el conector de fluidos 258 en una posición que facilita el flujo de fluidos a través del cuerpo de boquilla 232. En una implementación, la interfaz 280 puede estar configurada para permitir que el cuerpo de boquilla 234 se traslade, preferiblemente que gire alrededor del eje 278. Esta configuración permite al cirujano alinear selectivamente uno de los orificios 236, 238, 240 en el cuerpo de boquilla 232 con el orificio primario en el conector de fluidos 258. A su vez, el chorro 214 adoptará la característica 216 que se corresponde con el orificio 236, 238, 240, tal como se contempla en el presente documento.

Las aberturas de suministro 272, 274 pueden acomodar varios conductos desde la fuente de alimentación 106 (FIGURA 1). Estos conductos pueden incluir cableado eléctrico para suministrar energía y señales relacionadas a la electrónica 256 a través de la primera abertura de suministro 272. Los conductos también pueden incluir la línea de suministro de fluidos 260, que puede extenderse fuera de la carcasa 264 a través de la segunda abertura de suministro 274. En una implementación, el aparato 200 puede estar equipado con uno o más conectores diseñados de forma apropiada dispuestos en y/o como parte de la carcasa 264 en las aberturas de suministro 272, 274. Estos conectores pueden estar configurados para acoplarse a la línea de suministro de fluidos 260 (y al cableado eléctrico que se extiende desde la electrónica 256) en un lado interior de la cavidad interior 266. Durante el uso, los conectores también pueden configurarse para acoplarse con otros cables y conductos en un lado exterior a la caja

264.

Las FIGURAS 5 y 6 muestran una vista en alzado del aparato 200 desde la parte frontal (FIGURA 5) y la parte posterior (FIGURA 6), respectivamente.

Las FIGURAS 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 muestran varias vistas de un ejemplo 300 del cuerpo de boquilla 232. El cuerpo de boquilla 300 incluye una sección de cilindro 302 y una sección de tambor 304. En la sección de tambor 304, el cuerpo de boquilla 300 puede incluir un elemento de botón 306, uno o más elementos de guía 308 y un elemento de hombro 310. Como se muestra mejor en la FIGURA 9, un extremo del cuerpo de boquilla 300 puede incluir una pluralidad de aberturas (por ejemplo, una primera abertura 312, una segunda abertura 314 y una tercera abertura 316) que rematan los orificios 236, 238, 240. Este extremo también incluye un mecanismo de electrodos 318 que está configurado para recibir, soportar y colocar los electrodos 248, 250, 252 en los orificios correspondientes 236, 238, 240. El mecanismo de electrodos 318 puede incluir una porción acanalada 320 y una porción de orificio 322. La porción acanalada 320 puede ser contigua a las aberturas 312, 314, 316.

En las FIGURAS 12 y 13, la sección de cilindro 302 puede definir una sección de orificio distal 324 y una sección de orificio proximal 326 para cada uno de los orificios 236, 238, 240. Tal como se muestra, la sección de orificio proximal 326 puede extenderse dentro de la sección de tambor 304. Se pueden configurar dimensiones de la sección de orificio frontal 324 para recibir insertos 242, 244, 246.

Las FIGURAS 14, 15 y 16 muestran varias vistas de un ejemplo 400 del conector de fluidos 258. El conector de fluidos 400 incluye una sección de boquilla 402 que forma un hombro 404 que presenta una superficie periférica exterior 406 de forma generalmente anular y/o cilíndrica. El hombro 404 puede formar un elemento de llave 408. Durante el uso, el elemento de llave 408 puede enclavar una pared de la carcasa 264 para alinear el conector de fluidos 400 en la posición correcta de uso en la pieza de mano 212. El hombro 404 puede hacer tope con una sección de diámetro reducido 410. La sección de diámetro reducido 410 también presenta una superficie periférica exterior 412 de forma generalmente anular y/o cilíndrica. La forma de la superficie 412 puede tener dimensiones exteriores constantes (por ejemplo, diámetro) o dimensiones exteriores diferentes (por ejemplo, diámetro), según se desee.

El conector de fluidos 400 puede incluir uno o más orificios o lúmenes (por ejemplo, un orificio o lumen primario 414 y un orificio o lumen secundario 416). El orificio primario 414 puede penetrar en el material del conector de fluidos 400, a menudo formando una trayectoria de flujo para que el fluido atravesase el conector de fluidos 400 de un extremo al otro. El orificio secundario 416 también puede penetrar en el material del conector de fluidos 400. En una implementación, el orificio secundario 416 puede configurarse para recibir el conector eléctrico 262. El conector 258 puede formar un sello con el elemento de boquilla y, en algunas implementaciones, puede configurarse para acomodar un elemento elástico (por ejemplo, una junta, una junta tórica) realizado de material compresible para formar el sello.

La FIGURA 17 muestra una vista en alzado de un ejemplo 500 de los electrodos 248, 250, 252. El electrodo 500 puede presentar un extremo doblado 502 y un cuerpo alargado 504 que termina en un extremo cónico 506. El extremo doblado 502 puede configurarse para insertarse en el mecanismo de electrodos 318 con el cuerpo alargado 504 dispuesto en el orificio 236, 238, 240.

La FIGURA 18 muestra una vista en alzado de un ejemplo 600 del conector eléctrico 262. El electrodo 600 puede presentar un cuerpo alargado 602 que termina en un extremo de un elemento que se extiende radialmente 604. El cuerpo alargado 602 puede extenderse hacia el orificio secundario 416 en el conector de fluidos 400. Cuando el cuerpo alargado 602 está en posición en el conector de fluidos 400, el elemento que se extiende radialmente 604 puede configurarse para entrar en contacto con el electrodo 500 a fin de conducir corriente eléctrica.

El electrodo también puede ser un electrodo de tubo conductor. Un electrodo de tubo conductor hueco puede estar compuesto de acero inoxidable u otro material similar adecuado y comprende un borde exterior afilado de manera que el tubo funcione como un electrodo. La energía de radiofrecuencia se suministra al tubo conductor a través de un cable de múltiples hilos. Los hilos no aislados del cable de múltiples hilos están asegurados al tubo conductor. El cable se extiende a través de un conector hasta un generador electroquirúrgico. Con fines de protección, se fija un aislante alrededor del tubo conductor. Además, se pueden asegurar tubos flexibles alrededor del tubo conductor para extender la longitud de la pieza de mano.

Las FIGURAS 19 y 20 muestran diversas vistas de un ejemplo 700 del cuerpo de boquilla 232. El cuerpo de boquilla 700 incluye uno o más elementos intercalados (por ejemplo, un primer elemento intercalado 702, un segundo elemento intercalado 704 y un tercer elemento intercalado 706). Los elementos 702, 704, 706 forman un orificio 708 con un eje 710. El dispositivo también puede incluir un elemento móvil 712 que puede trasladarse a lo largo del eje 710 y a lo largo de los elementos intercalados 702, 704, 706. Ejemplos del elemento móvil 712 pueden incluir un anillo anular que circunscribe el eje 710. El anillo anular puede presentar dimensiones fijas (por ejemplo, un diámetro fijo) de manera que, en una implementación, el desplazamiento del elemento móvil 712 a lo largo del eje 710 hará que los elementos 702, 704, 706 se muevan unos con respecto a otros para cambiar el tamaño del orificio 708. El

dispositivo puede incluir un elemento de polarización (no mostrado) o una estructura similar para mantener la tensión o la fuerza sobre los elementos 702, 704, 706, ya sea para mantener los elementos 702, 704, 706 en una configuración abierta o una configuración cerrada, según se desee.

5 Las FIGURAS 21 y 22 muestran un prototipo 800 del cuerpo de boquilla 232 de un ejemplo alternativo. Con referencia, en primer lugar, a la FIGURA 22, se muestra una vista en alzado frontal de un cuerpo de boquilla 800 de la FIGURA 21. En el ejemplo representado, el cuerpo de boquilla 800 comprende un cilindro exterior rígido 816 provisto de una palanca 814 dispuesta de forma deslizable dentro de una pista 818 que se extiende a lo largo de la circunferencia del cilindro exterior 816. El cilindro exterior rígido 816 comprende, además, un diafragma ajustable que incorpora una pluralidad de álabes 802, en el que el deslizamiento de la palanca 814 en la pista 818 provoca el desplazamiento de los álabes 802 del diafragma desde una primera posición hasta una segunda posición. Los álabes 802 definen un único orificio central 810 que se extiende dentro del cilindro exterior 816. En la primera posición, los álabes 802 definen un orificio central 810 con un primer diámetro. En la segunda posición, los álabes 802 definen un orificio central 810 que presenta un segundo diámetro, diferente del primer diámetro.

15 Con referencia ahora a la FIGURA 21, se muestra una vista en alzado lateral de un prototipo de un elemento de boquilla 800 de un ejemplo alternativo. Los álabes 802 del diafragma están rígidamente fijadas a una boquilla interior 804 dentro del cilindro exterior 816. La boquilla interior 804 también está conectada a una bisagra 806 en el cilindro exterior 816. El deslizamiento de la palanca 814 provoca el desplazamiento de los álabes 802, lo que, en última instancia, hace que la boquilla interior 804 gire alrededor de la bisagra 804. La boquilla interior 804 dirige el chorro de gas argón fuera del cilindro exterior 816 a través del orificio central 810.

20 Un elemento compresible 808 está unido entre el cilindro exterior 816 y la boquilla interior 804 cerca de la bisagra 806. El elemento compresible 808 proporciona un sello que ayuda a dirigir el flujo de gas argón a través de la boquilla interior 804 y fuera del orificio central 810. Un electrodo 812 se dispone centrado en el cuerpo de boquilla 800 y queda fijado en su lugar mediante sobremoldeado plástico u otros procedimientos similares.

25 Las FIGURAS 23, 24, 25, 26A y 26B muestran un ejemplo 900 del cuerpo de boquilla 232 de una realización de acuerdo con la invención. Con referencia, en primer lugar, a la FIGURA 23, se muestra una vista en perspectiva del cuerpo de boquilla 900. En la realización representada, el cuerpo de boquilla 900 comprende una boquilla interior tubular dividida en un par de elementos de canal 902. Los elementos de canal 902 definen un orificio central 904 que se extiende a través de la boquilla interior. Como se analizará en detalle a continuación, un collar deslizante 906 sobre el cuerpo de boquilla 900 mueve los elementos de canal 902 unos con respecto a otros desde una primera posición hasta una segunda posición. En la primera posición, el orificio central 904 presenta un primer diámetro y en la segunda posición, el orificio central 904 presenta un segundo diámetro, diferente del primer diámetro.

30 Con referencia ahora a las FIGURAS 24 y 25, se muestran vistas en alzado lateral de un ejemplo del cuerpo de boquilla 900. Los elementos de canal 902 dentro del cuerpo de boquilla 900 están conectados por una bisagra 908 que permite que los elementos de canal 902 se desplacen unos con respecto a otros. La bisagra 908 es impulsada para forzar a los elementos de canal 902 a separarse. Sin embargo, el collar 906 se puede desplazar a lo largo del cuerpo de boquilla 900 para forzar los elementos de canal 902 unos hacia otros, conformando una forma cilíndrica hueca. En la realización representada, un electrodo 910 se coloca en el centro del cuerpo de boquilla 900 y puede quedar fijado en su lugar mediante sobremoldeado plástico u otros procedimientos similares. Por lo tanto, cuando los elementos de canal 902 se desplazan juntos o separados, el electrodo 910 permanece posicionado en el centro del chorro de gas argón que fluye a través del cuerpo de boquilla 900.

35 Con referencia ahora a las FIGURAS 26A y 26B, se muestran vistas en alzado frontal del cuerpo de boquilla 900 de la FIGURA 25. En la FIGURA 26B, el collar 906 se coloca más próximo a la bisagra 908 de manera que los elementos de canal 902 son forzados a separarse. En esta posición, los elementos de canal 902 definen un orificio central con un primer diámetro. En la FIGURA 26A, el collar 906 está desplazado a lo largo del cuerpo de boquilla 900 alejándose de la bisagra 906 para forzar los elementos de canal 902. En esta posición, los elementos de canal 902 definen un orificio central con un segundo diámetro que es más pequeño que el primer diámetro. Por lo tanto, a medida que el collar 906 se desliza a lo largo del cuerpo de boquilla 900, cambia la característica del chorro de gas argón emitido por el cuerpo de boquilla 900. Durante el uso, el collar 906 se puede desplazar fácilmente hacia adelante y hacia atrás a lo largo del cuerpo de boquilla 900 para cambiar la característica del chorro de gas argón según sea necesario.

40 Si bien las realizaciones de la presente invención se han mostrado y descrito en particular con referencia a ciertas realizaciones a modo de ejemplo, los expertos en la materia entenderán que se pueden realizar varios cambios en los detalles sin apartarse del alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones, que pueden ser respaldadas por la descripción escrita y los dibujos.

REIVINDICACIONES

1. Aparato quirúrgico (200) que comprende:

5 una pieza de mano (212) configurada para modificar una característica (216) de un chorro (214) de gas argón; en el que la característica (216) define un área de sección transversal del chorro (214);  
en el que la pieza de mano (212) comprende un elemento de boquilla (222) con uno o más orificios (236, 238, 240) configurados para dirigir el gas argón a modo de chorro (114) y uno o más electrodos (248, 250, 252) configurados para conducir una carga eléctrica en el chorro (114);  
10 **caracterizado por que** el aparato comprende, además:

un collar (906) alrededor del elemento de boquilla (222);  
en el que el deslizamiento del collar (906) a lo largo del elemento de boquilla (222) cambia la característica (116) del chorro (114) de gas argón;  
15 en el que el elemento de boquilla (222) comprende un par de elementos de canal (902) conectados por una bisagra;  
en el que los elementos de canal (902) son impulsados a separarse, de manera tal que el deslizamiento del collar (906) a lo largo del elemento de boquilla (222) fuerza a los elementos del canal (902) unos hacia otros, cambiando así la característica (216) del chorro (214) de gas argón.  
20

2. Aparato (200) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, uno o más insertos resistentes a la temperatura (242, 244, 246), estando cada inserto dimensionado y configurado para encajar dentro de cada orificio (236, 238, 240).

25 3. Aparato (200) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, una carcasa (264) que se acopla al elemento de boquilla (222), en el que el elemento de boquilla (222) puede girar con relación a la carcasa (264) para cambiar la característica (216) del chorro (214) de gas argón.

30 4. Aparato (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada uno de los orificios (236, 238, 240) presenta un diámetro diferente en comparación con los demás.

35 5. Aparato (200) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, una pluralidad de álabes (802) acoplados al elemento de boquilla (222), de manera que los álabes (802) pueden girar con relación al elemento de boquilla (222) para cambiar la característica (216) del chorro (214) de gas argón.

6. Aparato (200) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, una palanca deslizante (814) en el elemento de boquilla (222) configurada para hacer girar los álabes (802).

40 7. Aparato (200) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de boquilla (222) comprende una pluralidad de elementos intercalados (702, 704, 706) que se desplazan unos con respecto a otros cuando el collar (906) se desliza a lo largo del elemento de boquilla (222).

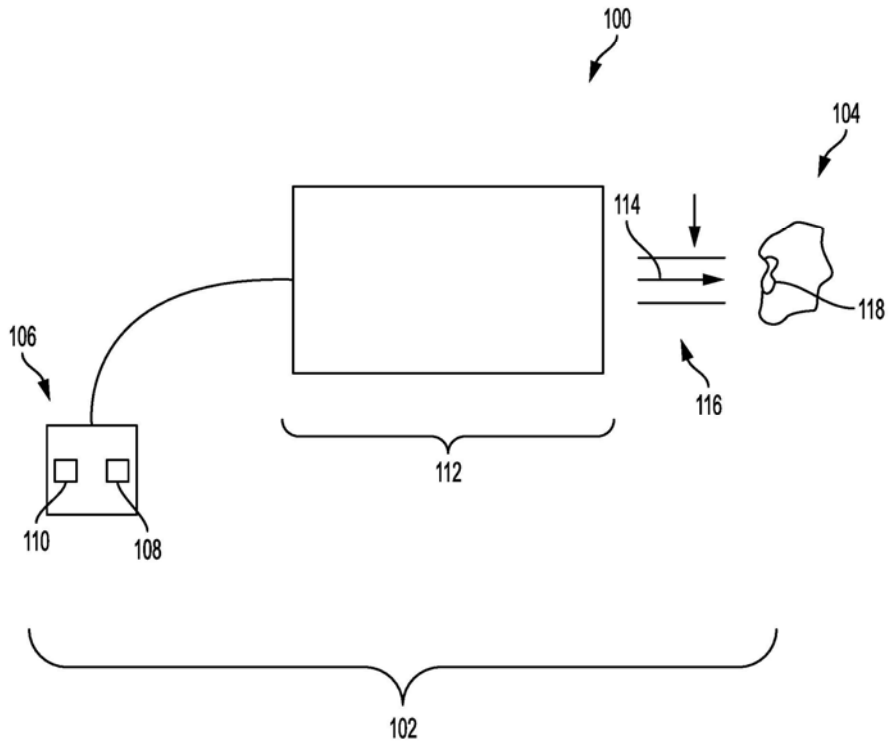


FIG. 1



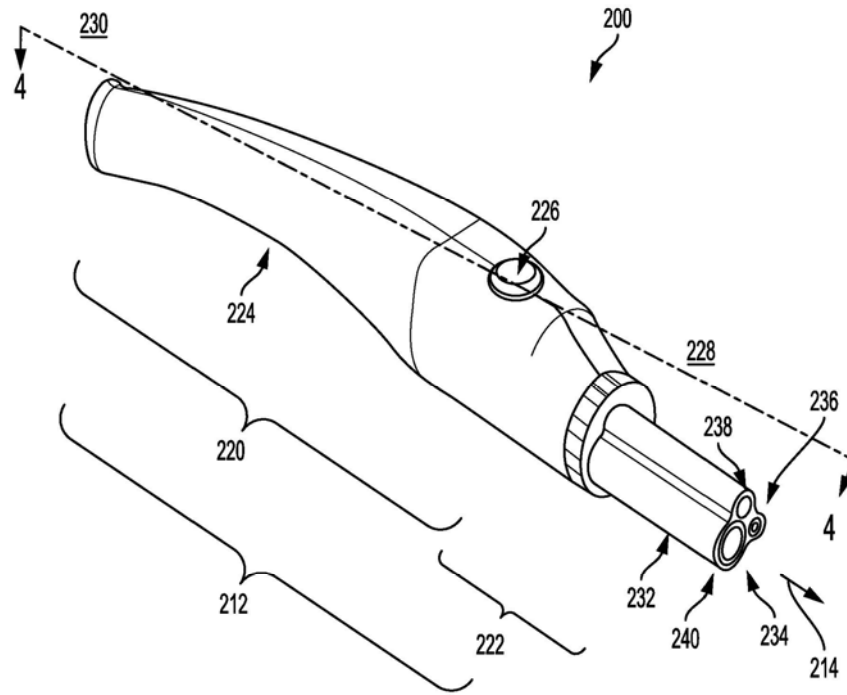


FIG. 2

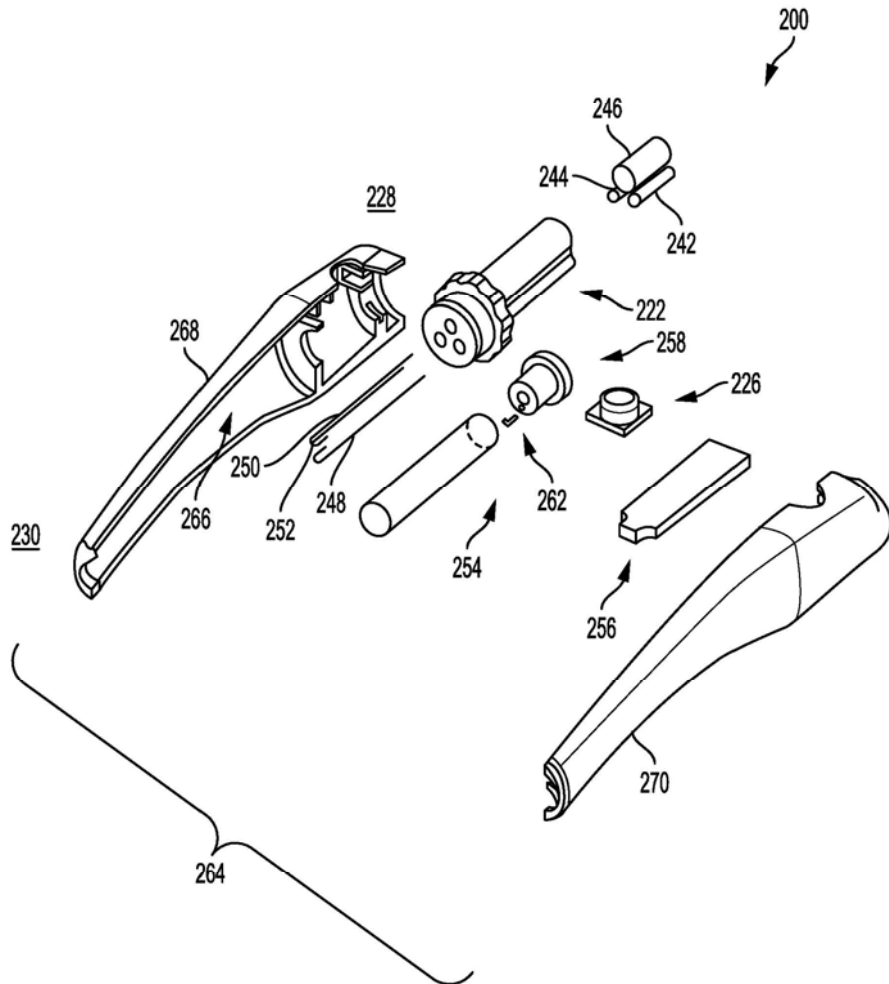


FIG. 3

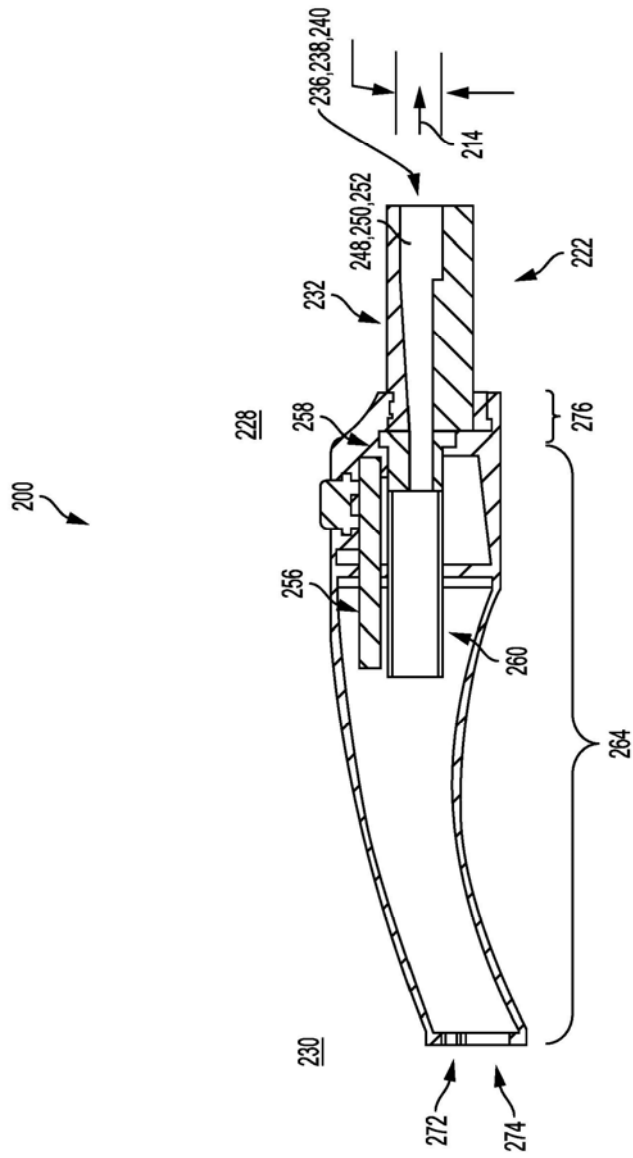


FIG. 4

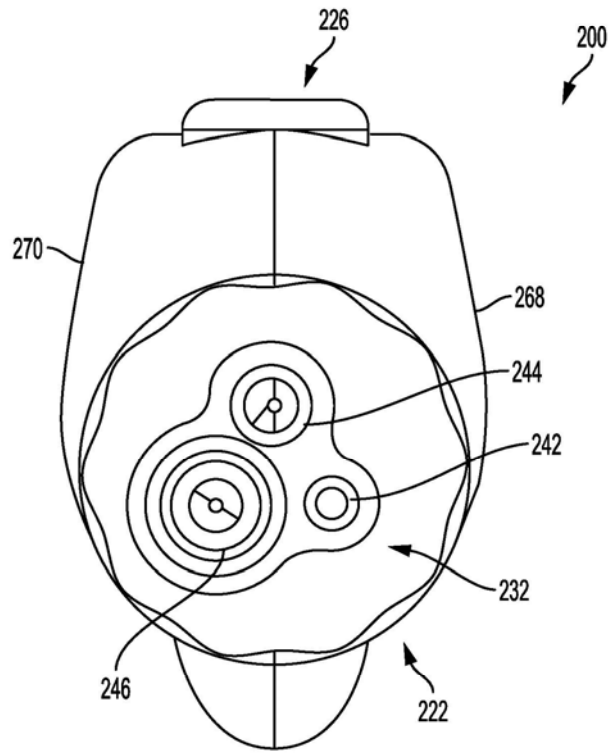


FIG. 5

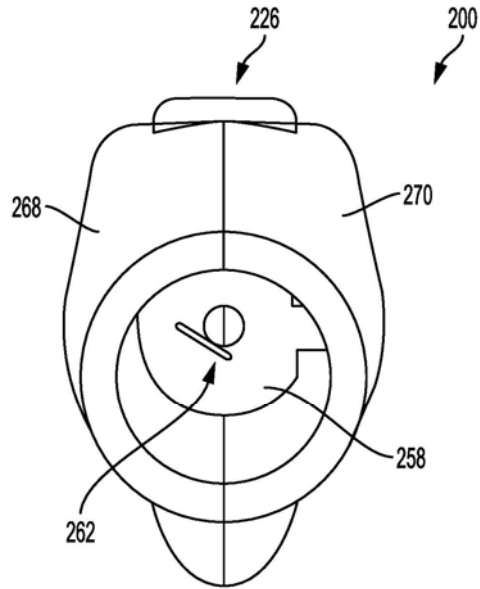


FIG. 6

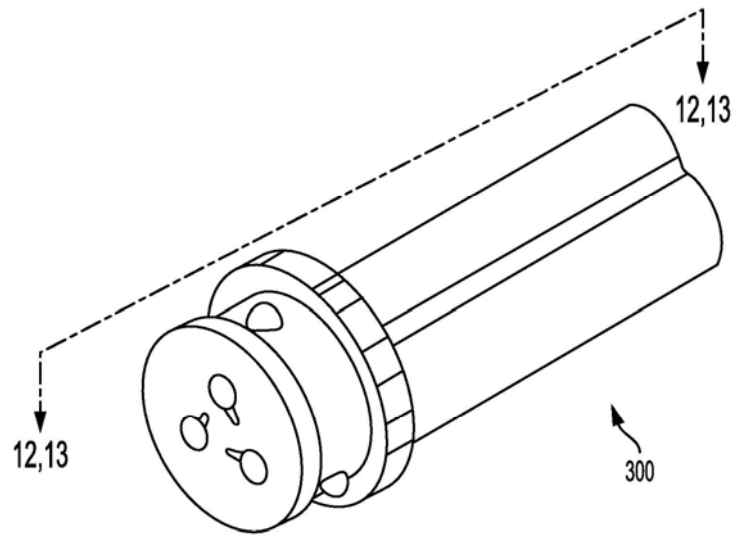


FIG. 7

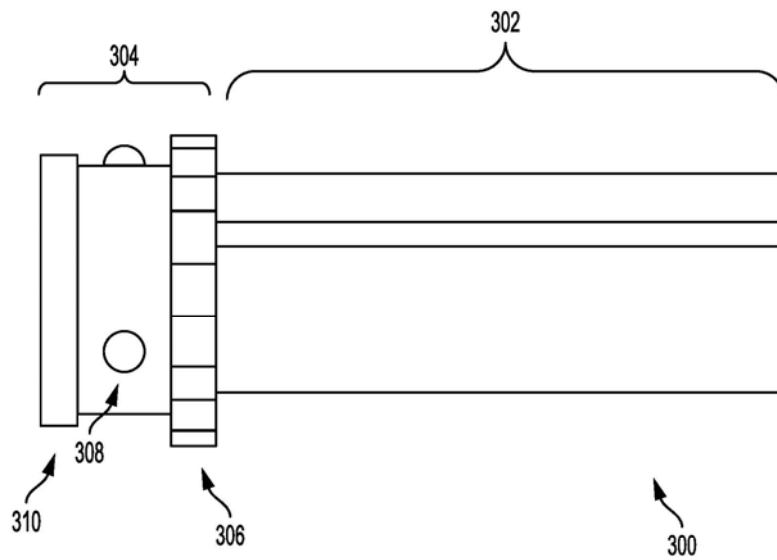


FIG. 8

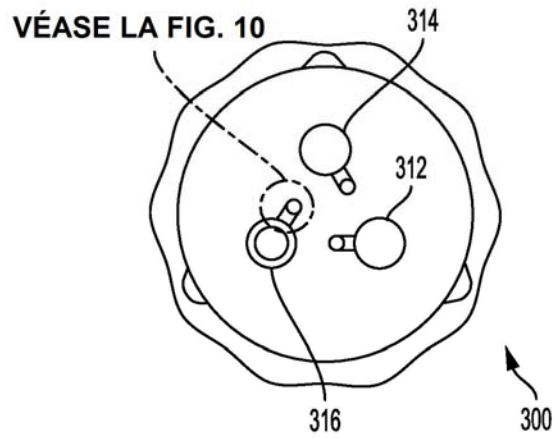


FIG. 9

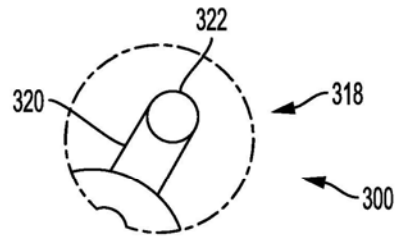


FIG. 10

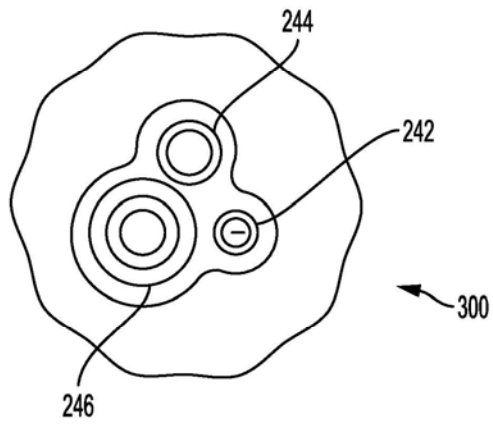


FIG. 11

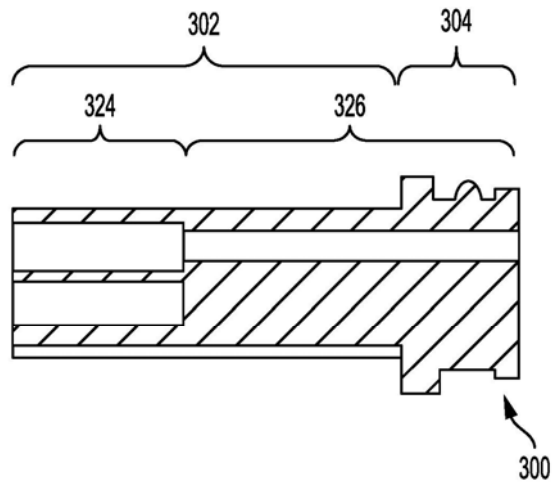


FIG. 12

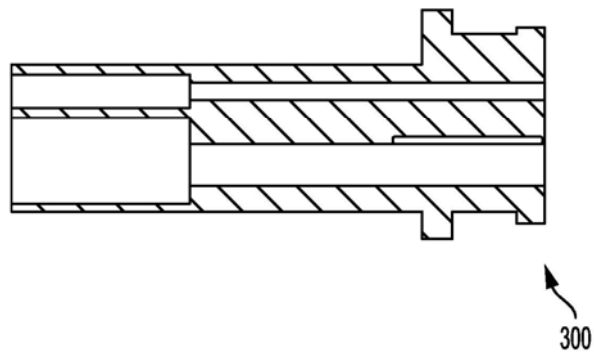


FIG. 13



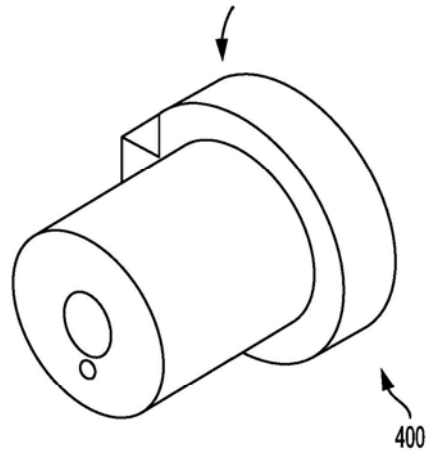


FIG. 14

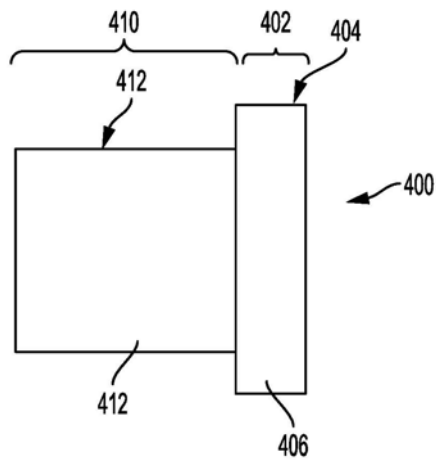


FIG. 15

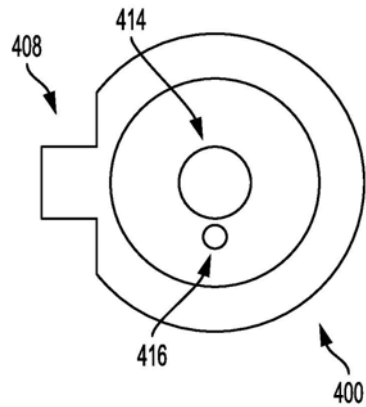


FIG. 16



FIG. 17

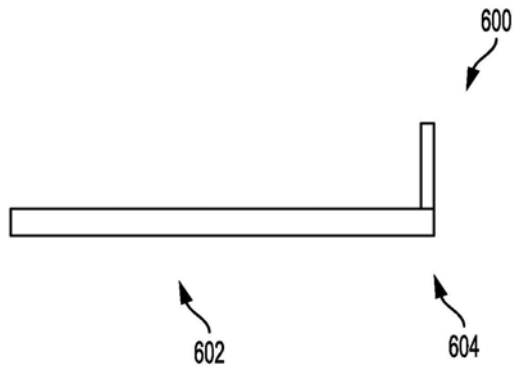


FIG. 18

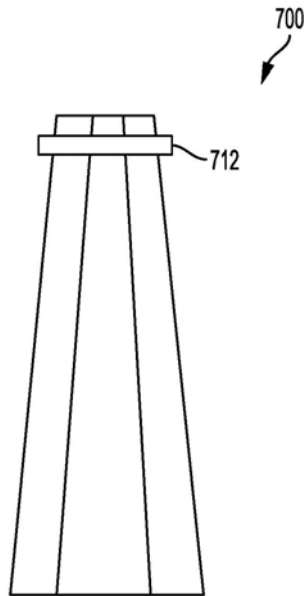


FIG. 19

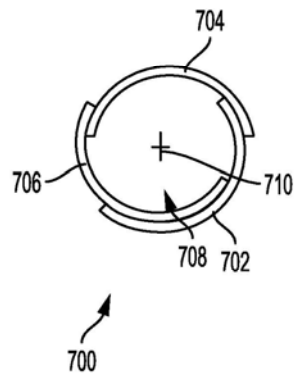


FIG. 20

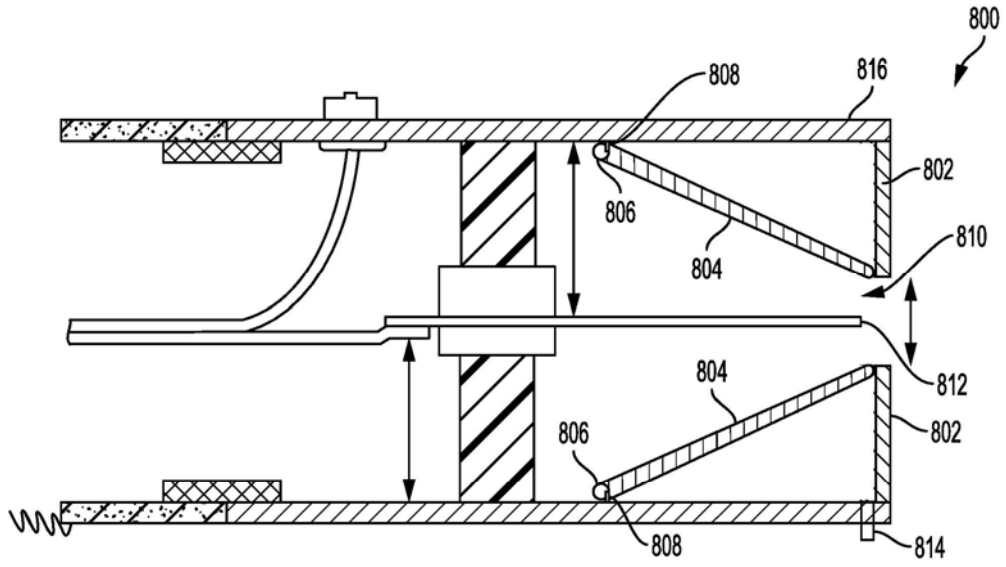


FIG. 21

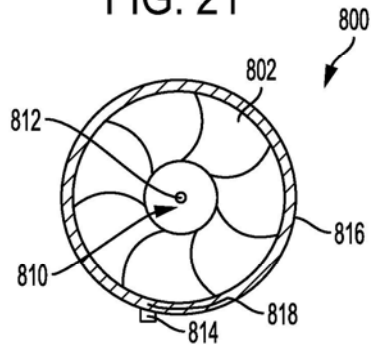


FIG. 22

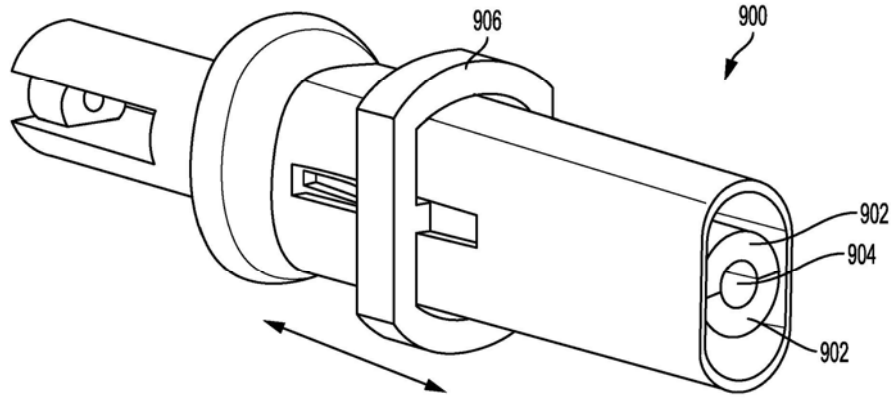


FIG. 23

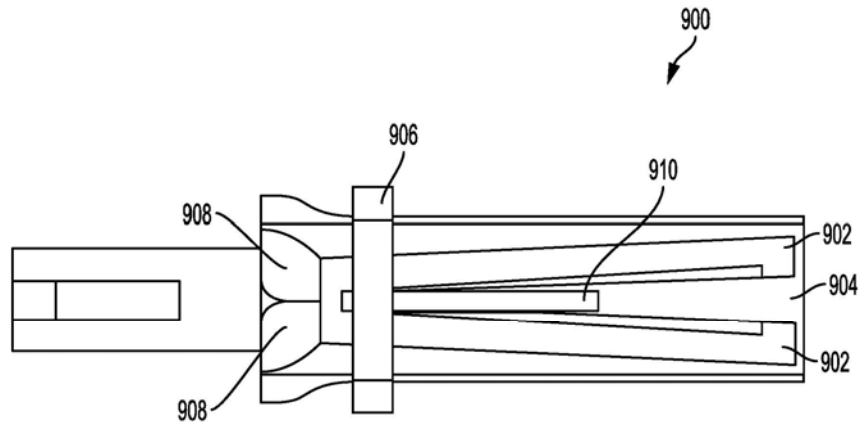


FIG. 24

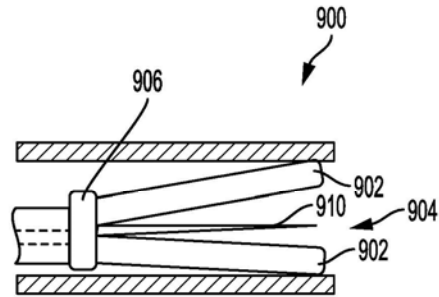


FIG. 25

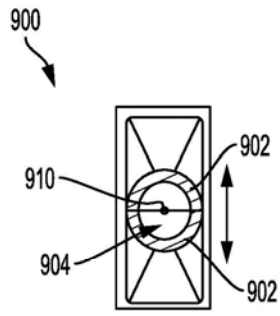


FIG. 26A

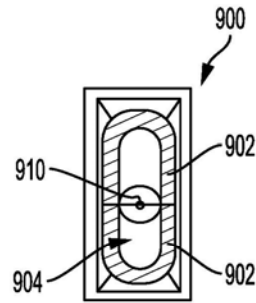


FIG. 26B