

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 536**

51 Int. Cl.:

A61F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2011 E 11703797 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2533731**

54 Título: **Puerto de inyección implantable**

30 Prioridad:

10.02.2010 US 703515

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

04.01.2016

73 Titular/es:

**APOLLO ENDOSURGERY, INC. (100.0%)
1120 South Capital of Texas Highway, Building
One, Suite 300
Austin, TX 78746, US**

72 Inventor/es:

**HARDERS, JAMES A.;
RAVEN, JOSEPH S.;
STROUMPOULIS, DIMITRIOS y
TRILOKEKAR, NIKHIL S.**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 555 536 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

Puerto de inyección implantable

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a un aparato médico para tratar la obesidad y/o enfermedades relacionadas con la obesidad, y más específicamente, se refiere a sistemas de cerclaje gástrico que utilizan un puerto de inyección que es implantable, normalmente por vía laparoscópica.

10

Antecedentes

Los aparatos de cerclaje gástrico ajustables han proporcionado una alternativa eficaz y sustancialmente menos invasiva a la cirugía de derivación gástrica y otras intervenciones quirúrgicas para la pérdida de peso convencionales. A pesar de los resultados positivos de las intervenciones invasivas para la pérdida de peso, tales como la cirugía de derivación gástrica, se ha reconocido que puede conseguirse una pérdida de peso sostenida a través de una banda gástrica colocada por vía laparoscópica, por ejemplo, la banda gástrica LAP-BAND® (Allergan, Inc., Irvine, CA) o la banda gástrica LAP-BAND AP® (Allergan, Inc., Irvine, CA). Generalmente, las bandas gástricas se colocan alrededor del cardias, o parte superior, del estómago de un paciente formando un estoma que restringe el paso de la comida a una parte inferior del estómago. Cuando el estoma es de un tamaño apropiado que se restringe mediante una banda gástrica, la comida que permanece en la parte superior del estómago proporciona una sensación de saciedad o de estar lleno que no anima a comer demasiado. A diferencia de los procedimientos de derivación gástrica, los aparatos de banda gástrica son reversibles y no requieren una modificación permanente del tracto gastrointestinal.

25

Con el tiempo, un estoma creado por una banda gástrica puede requerir un ajuste para mantener un tamaño apropiado, que no sea ni demasiado restrictivo ni demasiado pasivo. Por consiguiente, los sistemas de banda gástrica de la técnica anterior proporcionan un puerto de acceso de fluido subcutáneo conectado a una parte expandible o inflable de la banda gástrica. Añadiendo fluido a o retirando fluido de la parte inflable por medio de una aguja hipodérmica insertada en el puerto de acceso, puede ajustarse el tamaño eficaz de la banda gástrica para proporcionar una constricción más apretada o más floja.

30

Algunos puertos de acceso existentes se conectan a la fascia del músculo recto usando suturas. La sutura de estos puertos de acceso puede ser difícil debido a la obesidad del paciente que está recibiendo la banda gástrica. Por ejemplo, los puertos generalmente se colocan varios centímetros por debajo del tejido graso, lo que aumenta la dificultad de suturar el puerto.

35

Algunos puertos de acceso existentes pueden implantarse sin usar suturas. Sin embargo, estos puertos sin sutura generalmente requieren herramientas especializadas para activar los mecanismos de implantación. Tales herramientas especializadas aumentan el coste de los puertos sin sutura. Por tanto, en el presente documento se divulgan puertos de inyección que pueden implantarse por vía laparoscópica sin suturas y/o herramientas especializadas adicionales.

40

El documento WO 2009/129474 A1 divulga un sistema para unir un puerto de acceso a tejido corporal que incluye un conjunto de puerto de acceso y que incluye un puerto de acceso que tiene un eje (52) generalmente central. El conjunto de puerto de acceso incluye además un mecanismo de unión estructurado para permitir que se una el puerto de acceso, por ejemplo, a un músculo abdominal de un paciente.

45

Sumario

50

En el presente documento se describen en general puertos de inyección implantables para cerclaje gástrico. El puerto de inyección implantable ayuda a facilitar el control de la obesidad y/o a tratar enfermedades relacionadas con la obesidad.

55

Un puerto de inyección implantable para su uso conjuntamente con una banda gástrica y para unirse a tejido corporal comprende una base con una primera abertura. El puerto también comprende una tapa con un asa, y la tapa puede moverse, usando el asa, entre una posición no desplegada y una posición desplegada. Además, la tapa está separada de la base cuando está en la posición desplegada. El puerto incluye un material que puede penetrarse con una aguja, de autosellado, para facilitar el llenado y/o drenaje de la banda gástrica.

60

Adicionalmente, el puerto comprende un primer anclaje colocado en la primera abertura de la base, y el primer anclaje tiene una cavidad, un orificio, un árbol interno y un hilo de anclaje. El árbol interno está acoplado a la tapa de manera que el movimiento de la tapa desde la posición no desplegada a la posición desplegada hace que una parte del hilo de anclaje se mueva a través del orificio y se coloque fuera de la cavidad. El movimiento de la tapa desde la posición desplegada a la posición no desplegada hace que una parte del hilo de anclaje se mueva a través del orificio para colocarse dentro de la cavidad. Puede utilizarse una varilla de bloqueo para bloquear la tapa en la

65

posición desplegada.

5 El puerto puede tener un accesorio de ajuste a presión y/o ajuste con apriete para sujetar el asa adyacente a la tapa. Por ejemplo, la tapa puede tener una abertura central y una parte exterior que rodea a la abertura central, y el accesorio puede estar ubicado en esta parte exterior. Además, la base puede tener una abertura central y una parte exterior que rodea a la abertura central, y el accesorio puede estar ubicado en esta parte exterior de la base.

10 Un puerto de inyección implantable comprende un cuerpo que tiene una primera abertura y un asa unida al cuerpo. El asa puede moverse entre una posición desmontada y una posición unida. El puerto comprende además un primer dispositivo de anclaje colocado en la primera abertura del cuerpo, y el primer dispositivo de anclaje está unido al asa de manera que el movimiento del asa desde la posición desmontada a la posición unida hace que una parte del primer dispositivo de anclaje se mueva a través de la primera abertura. Cuando la aguja se mueve a través de la abertura, se coloca fuera del cuerpo del puerto. El movimiento del asa desde la posición unida a la posición desmontada hace que una parte del primer dispositivo de anclaje se mueva a través de la primera abertura para colocarse dentro del cuerpo del puerto.

Breve descripción de los dibujos

20 La FIG. 1 ilustra una vista en perspectiva de un puerto de inyección implantable según un modo de realización de la presente invención.

La FIG. 2 ilustra una vista lateral que deja ver el interior del modo de realización ilustrado en la FIG. 1.

25 La FIG. 3 ilustra otra vista en perspectiva de un puerto de inyección implantable según el modo de realización ilustrado en la FIG. 1.

Las FIGs. 4A-4B ilustran vistas en sección transversal de un pasador de anclaje según el modo de realización ilustrado en la FIG. 1.

30 La FIG. 5 ilustra otra vista lateral que deja ver el interior del modo de realización ilustrado en la FIG. 1.

La FIG. 6 ilustra aún otra vista lateral que deja ver el interior del modo de realización ilustrado en la FIG. 1.

35 La FIG. 7 ilustra una parte de un puerto de inyección según el modo de realización ilustrado en la FIG. 1.

La FIG. 8 ilustra una vista en perspectiva en despiece ordenado de un puerto de inyección.

La FIG. 9 ilustra una vista en perspectiva del puerto de inyección ilustrado en la FIG. 8.

40 La FIG. 10 ilustra una vista en perspectiva en despiece ordenado de otro puerto de inyección.

La FIG. 11 ilustra una vista en perspectiva del puerto de inyección ilustrado en la FIG. 10.

45 La FIG. 12 ilustra una vista en sección transversal de un mecanismo de conexión rápida y alivio de tensión.

La FIG. 13 ilustra una vista en perspectiva en despiece ordenado de un puerto de inyección implantable.

50 La FIG. 14 ilustra una vista en sección transversal en despiece ordenado del puerto de inyección ilustrado en la FIG. 13.

La FIG. 15 ilustra una vista lateral de un gancho.

La FIG. 16 ilustra una vista desde abajo de un anillo interno del puerto de inyección ilustrado en la FIG. 13.

55 La FIG. 17 ilustra una vista lateral de un anillo interno del puerto de inyección ilustrado en la FIG. 13.

La FIG. 18 ilustra una vista lateral en sección transversal de una base del puerto de inyección ilustrado en la FIG. 13.

60 La FIG. 19 ilustra una vista desde abajo de una base del puerto de inyección ilustrado en la FIG. 13.

La FIG. 20 ilustra una vista desde arriba de una tapa del puerto de inyección ilustrado en la FIG. 13.

La FIG. 21 ilustra una vista lateral en sección transversal de una base del puerto de inyección ilustrado en la FIG. 13.

65 La FIG. 22 ilustra una estructura de agarre.

Descripción detallada

La presente invención se refiere a puertos de inyección implantables para sistemas de cerclaje gástrico, por ejemplo, para el tratamiento de la obesidad y enfermedades relacionadas con la obesidad. Los puertos de inyección pueden implantarse sin usar equipo de implantación especializado, a excepción de herramientas laparoscópicas. Por ejemplo, pueden utilizarse el pulgar y/o los dedos de un médico para implantar el puerto de inyección. También pueden usarse pinzas o hemostatos convencionales.

En referencia ahora a las FIGs.1 y 2, un puerto de inyección implantable 110 comprende una base 130 con una pluralidad de dispositivos de anclaje 120 (por ejemplo, agujas de anclaje o pasadores de anclaje) que pasan a través de aberturas y/u orificios en la base 130 y que sobresalen de la base 130. Los dispositivos de anclaje 120 se introducen en el tejido de un paciente, por ejemplo, en la fascia del músculo recto, de modo que el puerto 110 puede implantarse en el paciente. El puerto 110 puede comprender cualquier número de dispositivos de anclaje 120 para facilitar la implantación segura del puerto 110. Un puerto de salida 112 suministra fluido a través de un tubo flexible a una banda gástrica.

El puerto 110 comprende además una cubierta 133 y un árbol de base 134 que guían ambos a una tapa 132 cuando se mueve hacia arriba y hacia abajo con respecto a la base 130. Por ejemplo, la tapa 132 puede moverse entre una posición desmontada y una posición unida con respecto al tejido de un paciente. Un septo 105 para inyecciones de solución salina está ubicado dentro del árbol de base 134. El septo 105 puede comprender cualquier material que puede penetrarse con una aguja, de autosellado, tal como silicona. Tras la implantación del puerto 110, puede insertarse una aguja de jeringa en el septo 105 para facilitar el aumento o la disminución de la cantidad de fluido dentro de la banda gástrica.

Un asa 114 está unida de manera giratoria a la tapa 132 y facilita la sujeción del puerto 110 dentro del tejido del paciente. Una varilla de bloqueo 113 está ubicada en cada extremo del asa 114, y la varilla de bloqueo 113 es sustancialmente perpendicular con respecto al asa 114. La varilla de bloqueo 113 facilita el bloqueo de la tapa 132 en una posición elevada para facilitar la sujeción del puerto 110 dentro del paciente.

Según un modo de realización, y con referencia a la FIG. 3, cada dispositivo de anclaje 120 del puerto 110 comprende hilos de anclaje 125. Los hilos de anclaje 125 se introducen en el tejido del paciente con un ángulo que impide la retirada del puerto 110 del tejido del paciente. Los hilos de anclaje 125 emergen del dispositivo de anclaje 120 al tejido del paciente cuando la tapa 132 se aleja de la base 130.

La tapa 132 puede alejarse de la base 130 cuando un médico tira del asa 114, hasta que la parte superior de la tapa 132 está alineada sustancialmente con el borde superior de la cubierta 133. Entonces puede hacerse girar el asa 114 hacia la superficie de la tapa 132 hasta que esté alineada sustancialmente con la superficie de la tapa 132. La superficie de la tapa 132 puede comprender un rebaje que aloja el asa 114 de modo que el asa 114 no sobresale por encima de la superficie de la tapa 132.

Según diversos modos de realización, y con referencia a las FIGs.4A y 4B, el dispositivo de anclaje 120 incluye un mecanismo de anclaje 115 para sujetar el dispositivo de anclaje 120 dentro del tejido del paciente. El mecanismo de anclaje 115 comprende un árbol interno 121 y los hilos de anclaje 125 se unen a una parte del árbol interno 121. El árbol interno 121 está dispuesto dentro de una cavidad 122 del dispositivo de anclaje 120 y el árbol 121 puede moverse linealmente dentro de la cavidad 122. En un modo de realización, el dispositivo de anclaje 120 tiene un extremo de unión acoplado a la tapa 132 y un extremo libre y/o extremo de penetración en forma de un pasador. Además, en un modo de realización, el dispositivo de anclaje 120 puede tener forma de espiral con un extremo puntiagudo.

Cuando el árbol 121 sale de la cavidad 122, los hilos de anclaje 125 sobresalen del dispositivo de anclaje 120 pasando a través de aberturas y/u orificios de anclaje 126 en el dispositivo de anclaje 120. Rebordes 127 del dispositivo de anclaje 120 están colocados en ángulo para guiar los hilos de anclaje 125 para salir del dispositivo de anclaje 120. Por ejemplo, cuando el árbol 121 sale de la cavidad 122, los rebordes 127 guían los hilos de anclaje 125 fuera de la cavidad 122. Cuando los hilos de anclaje 125 sobresalen suficientemente del dispositivo de anclaje 120, el árbol 121 deja de moverse.

Con referencia a la FIG. 5, puede observarse que, en un modo de realización, cada dispositivo de anclaje 120 incluye un árbol 121 e hilos de anclaje 125. El árbol 121 está unido a la tapa 132 y sale del dispositivo de anclaje 120 cuando la tapa 132 se aleja de la base 130. La tapa 132 se aleja de la base 130 cuando se aplica fuerza al asa 114, por ejemplo, mediante la mano de un médico y/o mediante pinzas o hemostatos. La cubierta 133 está dimensionada de manera apropiada de modo que los hilos de anclaje 125 se extiendan de manera adecuada desde el dispositivo de anclaje 120 cuando la tapa 132 está alineada sustancialmente con un borde superior 135 de la cubierta 133.

Con referencia a las FIGs.6 y 7, una vez que la tapa 132 está en la posición apropiada con los hilos de anclaje 125 extendidos, el asa 114 puede bloquearse para impedir que la tapa 132 se mueva hacia la base 130. Por ejemplo,

puede girarse el asa 114 hacia la tapa 132. Cuando el asa 114 gira, las varillas de bloqueo 113 giran hacia la base 130, de manera que cuando el asa 114 es sustancialmente paralela a la tapa 132, las varillas de bloqueo 113 interconectan con la base 130.

5 En diversos modos de realización, el asa 114 puede encajar dentro de la tapa 132 de manera que se forma un ajuste con apriete y/o a presión entre el asa 114 y la tapa 132 para impedir que el asa 114 gire involuntariamente fuera de la tapa 132. Además, en un modo de realización, las varillas de bloqueo 113 pueden ajustarse dentro de un retén, entalladura y/o fiador dentro de la base 130 para impedir que las varillas de bloqueo 113 salgan involuntariamente de la base 130. Por ejemplo, puede describirse que la tapa 132 y/o la base 130 tienen una
10 abertura central y una parte exterior que rodea a la abertura central, teniendo la parte exterior un accesorio para sujetar el asa 114 adyacente a la tapa 132. Tal como se observó anteriormente, el accesorio puede ser al menos uno de un retén, entalladura o fiador que forma un ajuste a presión y/o ajuste con apriete con las varillas de bloqueo 113 y/o el asa 114.

15 Cuando las varillas de bloqueo 113 y/o el asa 114 están en una posición bloqueada, las varillas de bloqueo 113 impiden que la tapa 132 se mueva hacia la base 130, impidiendo de ese modo que los hilos de anclaje 125 se replieguen involuntariamente en el dispositivo de anclaje 120. Las varillas de bloqueo 113 pueden ser sustancialmente perpendiculares con respecto al asa 114 de modo que cuando el asa 114 es sustancialmente paralela a la tapa 132, las varillas de bloqueo 113 son sustancialmente perpendiculares a la tapa 132 y la base 130,
20 impidiendo de ese modo que la tapa 132 se mueva hacia la base 130.

Parar implantar el puerto 110 dentro de un paciente, un médico puede agarrar el puerto 110 en el exterior de la base 130 y la cubierta 132 usando la mano del médico, pinzas, hemostato u otra herramienta quirúrgica convencional. En diversos modos de realización, el exterior de la base 130 y/o la cubierta 133 puede estar texturizado para
25 proporcionar una superficie de agarre mejor para el médico. La parte inferior de la base 130 puede estar texturizada de manera similar, tal como se comenta adicionalmente más adelante, para crear un contacto adhesivo más seguro entre la base 130 y el tejido del paciente.

Al agarrar el puerto 110, el médico puede insertar entonces el dispositivo de anclaje 120 a través del tejido del
30 paciente, por ejemplo, a través de la fascia del músculo recto del paciente. El dispositivo de anclaje 120 puede construirse para que sea de diversas longitudes dependiendo de la anatomía del paciente. Por ejemplo, el dispositivo de anclaje 120 puede tener aproximadamente 1-2 centímetros de largo en un modo de realización cuando el puerto 110 tiene aproximadamente 2 centímetros de diámetro.

35 Una vez que el puerto 110 está en su sitio, el médico puede tirar del asa 114 usando la mano del médico, pinzas, hemostato y/u otra herramienta quirúrgica. Tirar del asa 114 hace que los hilos de anclaje 125 emerjan del dispositivo de anclaje 120 y entren en el tejido del paciente. En una configuración de este tipo, se limita la salida del puerto 110 del tejido del paciente. El médico puede girar entonces el asa 114 hacia la tapa 132 para facilitar el bloqueo del asa 114, la tapa 132 y los hilos de anclaje 125 en su sitio. El médico puede notar una acción de
40 basculamiento cuando se crea un ajuste a presión y/o ajuste con apriete entre el asa 114 y la tapa 132 y/o entre las varillas de bloqueo 113 y la base 130.

El puerto 110 puede retirarse sin daño tisular sustancial desbloqueando el asa 114 y haciendo girar el asa 114
45 alejándola de la tapa 132. El asa 114 y/o la tapa 132 se presionan entonces, haciendo que la tapa 132 se mueva hacia la base 130. Este movimiento hace que los hilos de anclaje 125 vuelvan a la cavidad 122 del dispositivo de anclaje 120 de modo que puede retirarse el puerto 110 del paciente. Puesto que el médico puede insertar y retirar el puerto 110 sin equipo especializado, los puertos implantables según los modos de realización de la presente invención superan las dificultades asociadas con la técnica anterior.

50 En referencia ahora a las FIGs.8-11, un puerto de inyección implantable 210 comprende anclajes 247 curvados unidos a un asa 245 que pueden hacerse girar con respecto a una base 240 para facilitar la implantación de los anclajes 247 curvados en el tejido de un paciente. Aunque se describen dos anclajes 247 en el presente documento, debe entenderse que pueden utilizarse otros números de anclajes 247 para facilitar la implantación apropiada del puerto de inyección 210. Además, debe entenderse que los anclajes 247 pueden ser de diversas longitudes y
55 pueden tener diferentes curvaturas dependiendo de diversos parámetros, tales como la fuerza prevista a la que se someterá el puerto de inyección 210 y las características físicas de la zona del paciente en la que se ubicará el puerto de inyección 210.

El puerto 210 comprende además un depósito 257 dispuesto dentro de la base 240 para contener un fluido y
60 dispensar el fluido a la banda gástrica. El fluido puede introducirse en el depósito 257 mediante una inyección a través de un septo 253 de autosellado ubicado cerca del depósito 257 y dispuesto dentro de la base 240. La base 240, en diversos modos de realización, comprende un alojamiento que no puede penetrarse con una aguja para impedir que una aguja de inyección dañe el puerto de inyección 210. Una tapa 255 cubre el septo 253 y está unida a la base 240.

65 Un puerto de descarga, por ejemplo, un tubo de puerto 259, está conectado al depósito 257. Un accesorio 250 de

conexión rápida y alivio de tensión está acoplado al tubo de puerto 259 y al tubo de banda gástrica 265. Tal como se comenta adicionalmente más adelante, el accesorio de conexión rápida y alivio de tensión 250 facilita una conexión rápida más fácil del puerto 210 al tubo de banda gástrica 259, y también impide la fuga de la unión entre el accesorio 250 y el tubo 259 cuando el puerto de inyección 210 se somete a movimiento.

El asa 245 está unida a un pivote y/o bisagra 266 (véase, por ejemplo, la FIG. 11) ubicada sobre la base 240. El asa 245 puede hacerse girar entre una posición no desplegada y una posición desplegada. En la posición no desplegada, los anclajes 247 están sustancialmente por encima de la superficie de unión 241 de la base 240. En la posición desplegada, los anclajes 247 están sustancialmente por debajo de la superficie 241 de la base 240 en una orientación implantada.

En la posición no desplegada, una entalladura de ajuste a presión 263 en el asa 245 forma un ajuste a presión con y/o aloja el núcleo de ajuste a presión 262 sobre la base 240. Este ajuste a presión mantiene los anclajes 247 en la posición no desplegada para impedir el movimiento no deseado de los anclajes 247. Por ejemplo, cuando un médico está colocando el puerto 210 dentro del paciente, los anclajes 247 permanecen dentro de la base 240 hasta que el puerto 210 está en la ubicación apropiada. También puede utilizarse un ajuste a presión para mantener los anclajes 247 en una posición desplegada dentro del tejido de un paciente.

Debido al entorno resbaladizo en el que se pretende ubicar el puerto 210, puede ser difícil mantener el puerto 210 en una posición deseada durante la implantación de los anclajes 247. La superficie de unión 241 y/u otras superficies del puerto 210 pueden comprender diversas texturas, tal como se comenta adicionalmente más adelante, para aumentar la fricción entre el tejido del paciente y la superficie de unión 241 y facilitar una colocación más precisa del puerto 210.

Según diversos modos de realización, pueden ubicarse lengüetas de sutura 242 sobre la base 240 del puerto 210. Las lengüetas de sutura 242 pueden proporcionar un mecanismo adicional para sujetar el puerto 210 al paciente junto con y/o por separado de la implantación de los anclajes 247.

La FIG. 12 ilustra una sección transversal del accesorio de conexión rápida y alivio de esfuerzo 250. La sección del accesorio 250 con el diámetro más grande aloja el tubo de puerto 259 procedente del puerto 210. La sección del accesorio 250 con el diámetro más pequeño interconecta con el tubo de banda gástrica 265. La parte de diámetro más pequeño comprende una pluralidad de pestañas 251 que crean una conexión sellada con el tubo de banda gástrica 265. Cuando el tubo de banda gástrica 265 se dobla, el accesorio 250 también se dobla, y las pestañas 251 facilitan el mantenimiento del contacto entre el accesorio 250 y el tubo de banda gástrica 265 durante este movimiento para impedir la fuga del fluido que está transportándose desde el puerto 210 a la banda gástrica.

Además, el accesorio 250 hace que conectar el puerto 210 al tubo de banda gástrica 265 sea más fácil que realizar conexiones similares con puertos de inyección implantables existentes. Por ejemplo, los puertos existentes incluyen generalmente un puerto de descarga sustancialmente rígido, y el tubo que conduce a la banda gástrica se manipula para ajustarse alrededor del puerto de descarga rígido. El accesorio 250, según diversos modos de realización, es más flexible que los puertos de descarga convencionales. Además, las pestañas 251 son flexibles de manera que el accesorio 250 puede insertarse más fácilmente en el tubo de banda gástrica 265, en lugar de intentar extender el tubo 265 alrededor del puerto de descarga.

La liberación del asa 245 del núcleo de ajuste a presión 262 en la posición no desplegada, y su movimiento sobre el puerto 210 despliega los anclajes 247 en el tejido del paciente. Este movimiento puede llevarse a cabo usando la mano, el pulgar, el índice de un médico y/o con equipo de quirófano convencional tal como hemostatos o pinzas. En la posición desplegada, el asa 245 se bloquea usando salientes 249. Por ejemplo, los salientes 249 pueden estar ubicados en cualquier lado de la base 240 y pueden deslizarse en entalladuras en cualquier lado del asa 245. Puede utilizarse un sonido audible y/o retroalimentación táctil para confirmar que se ha producido el bloqueo.

En referencia ahora a las FIGs. 13-22, un puerto de inyección 310 comprende una base 375 que encaja de manera deslizante y giratoria dentro de una tapa 370. Al igual que con los otros puertos comentados anteriormente, el puerto 310 puede utilizarse para proporcionar fluido a una banda gástrica y para retirar fluido de una banda gástrica. Por ejemplo, el puerto 310 puede comprender un puerto de fluido en la base 375 y/o la tapa 370 para facilitar que se proporcione fluido a, y se retire fluido de, una banda gástrica.

Una pluralidad de ganchos 382 están ubicados de manera circunferencial y giratoria alrededor de un anillo 380 que está dispuesto dentro de la base 375. Cuando la tapa 370 se desliza hacia la base 375, la tapa 370 interacciona con los ganchos 382 para hacer que los ganchos 382 sobresalgan a través de una pluralidad de ranuras 376 en la base 375 en el tejido de un paciente. La tapa 370 puede hacerse girar entonces con respecto a la base 375 para bloquear los ganchos 382 en su sitio.

El puerto 310 está configurado ventajosamente para permitir que un médico implante el puerto 310 en el tejido del paciente sin el uso de herramientas especiales. Por ejemplo, el puerto 310 puede implantarse usando la mano del médico y/o usando herramientas de quirófano comunes tales como pinzas o hemostatos. Aunque variaciones de las

dimensiones del puerto 310 contempladas dentro del alcance de esta divulgación resultarán evidentes para un experto en la técnica, el puerto 310 tiene aproximadamente 25-27 milímetros de diámetro y aproximadamente 8-10 milímetros de altura, y los ganchos 382 tienen una altura de aproximadamente 7-10 milímetros.

5 Con referencia a la FIG. 15, los ganchos 382 tienen una curvatura que facilita la implantación de los ganchos 382 en el tejido de un paciente. Por ejemplo, una superficie de enganche 384 del gancho 382 interacciona con la tapa 370 cuando la tapa 370 se mueve hacia la base 375, y esta interacción hace que el gancho 382 entre en el tejido del paciente.

10 Con referencia a la FIG. 16, el gancho 382 comprende un bucle u ojal 383 que facilita conexión del gancho 382 al anillo interno 380. Una pluralidad de ganchos 382 están dispuestos de manera circunferencial alrededor del anillo interno 380 y están conectados de manera giratoria al anillo interno 380 a través de los ojales 383. Puede usarse cualquier número de ganchos 382 para sujetar el puerto 310 al tejido del paciente. Sin embargo, pueden usarse cinco ganchos 382.

15 El anillo interno 380 comprende una pluralidad de pies 381 que facilitan la conexión del anillo 380 a la base 375. Con referencia a la FIG. 18, la base 375 comprende una pluralidad de agujeros. La pluralidad de pies 381. Según un modo de realización, la pluralidad de pies 381 son cilíndricos y la pluralidad de orificios 378 también son cilíndricos y están dimensionados para alojar la pluralidad de pies 381 a través de un ajuste a presión y/o con apriete. Debe entenderse que la pluralidad de pies 381 y la pluralidad de orificios 378 pueden ser de cualquier geometría complementaria que facilite la conexión del anillo 380 a la base 375. Por ejemplo, la pluralidad de pies 381 puede tener secciones transversales triangulares dimensionadas para un ajuste a presión en los orificios 378 circulares en la base 375.

20 Con referencia a la FIG. 19, la base 375 comprende una pluralidad de ranuras 376 a través de las cuales la pluralidad de ganchos 382 están configurados para pasar. Tal como se ilustra en las FIGs. 14 y 16-19, la pluralidad de ganchos 382 y las ranuras 376 correspondientes están ubicados entre pares de pies 381 y orificios 378 correspondientes. Por tanto, el puerto 310 comprende un par de pies 381 y un par de orificios 378 para cada gancho 382. Sin embargo, debe entenderse que se contemplan otras configuraciones de pies 381, orificios 378 y ranuras 376 que permiten que los ganchos 382 giren alrededor del anillo 380 y a través de la base 375 dentro del alcance de la presente invención.

25 Con referencia a las FIGs. 14, 18 y 20-21, la tapa 370 está configurada para alojar la base 375, el anillo 380 y los ganchos 382. Una base cilíndrica que aloja la ranura 372 está ubicada de manera circunferencial cerca del diámetro exterior de la tapa 370. Una parte de enganche 377 de tapa cilíndrica correspondiente está ubicada cerca del diámetro exterior de la base 375. La ranura 372 de alojamiento de base y la parte de enganche 377 de tapa están dimensionadas para permitir que la base 375 gire y/o se traslade dentro de la tapa 370. La tapa 370 está configurada para permitir que los ganchos 382 giren dentro del puerto 310 cuando la tapa 370 se mueve hacia y/o alejándose de la base 375.

30 La tapa 370 comprende además un orificio 371 de septo configurado para alojar un septo para inyecciones de solución salina. Tal como se observó anteriormente, el septo puede comprender cualquier material que pueda penetrarse con una aguja, de autosellado, tal como silicona. Tras la implantación del puerto 310, puede insertarse una aguja de jeringuilla en el septo para facilitar el aumento o la disminución de la cantidad de fluido dentro de la banda gástrica.

35 Adicionalmente, la tapa 370 comprende una superficie de manipulación 373 del gancho cilíndrica, configurada para interconectar con y hacer que los ganchos 382 se extiendan desde el puerto 310 para penetrar en el tejido de un paciente. Cuando la tapa 370 se mueve hacia o alejándose de la base 375, la superficie de manipulación de gancho 373 está configurada para deslizarse a lo largo de la superficie de enganche 384 del gancho en el gancho 382. La curvatura de la superficie de enganche 384 del gancho hace que el gancho 382 gire alrededor del anillo 380 cuando la superficie de manipulación 373 del gancho se desliza a lo largo de la superficie de enganche 384 del gancho. Por ejemplo, las puntas 386 del gancho están configuradas para emerger a través de las ranuras 376 en la parte inferior de la base 375 en respuesta al movimiento de la tapa 370 hacia la base 375. Una configuración de este tipo facilita la implantación de los ganchos 382 en el tejido del paciente cuando la tapa 370 se mueve hacia la base 375.

40 El puerto 310 comprende un mecanismo de bloqueo configurado para bloquear los ganchos 382 y/o la tapa 370 en su sitio una vez que se han implantado los ganchos 382 en el tejido del paciente. Por ejemplo, la tapa 370 puede comprender una pluralidad de brazos de bloqueo 385 del gancho separados de manera circunferencial alrededor de la tapa 370. Los brazos de bloqueo 385 del gancho están dimensionados y ubicados dentro de la tapa 370 para permitir que cada brazo de bloqueo 385 entre en contacto con cada gancho 382 para impedir el movimiento del gancho 382. Por ejemplo, la tapa 370 puede hacerse girar de modo que los brazos de bloqueo 385 puedan engancharse a los ganchos 382 una vez que se han implantado los ganchos 382 en el tejido del paciente. Esta configuración facilita que se impida que la tapa 370 se aleje de la base 375, y que se impida que los ganchos 382 giren fuera del tejido del paciente una vez que el puerto 310 está en una ubicación deseada en el paciente.

Las superficies del puerto 310 (y otros puertos divulgados en el presente documento y contemplados por esta divulgación) pueden estar texturizadas para facilitar una implantación más fácil y/o más segura del puerto 310. La base 375 puede estar texturizada para proporcionar una mejor adhesión de superficie y/o contacto entre la base 375 y el tejido del paciente durante la instalación del puerto 310. Además, los lados del puerto 310 y/o la tapa 370 pueden estar texturizados para permitir que un médico agarre el puerto 310 durante la instalación y/o retirada del puerto 310. Debido al entorno resbaladizo en el que se instala comúnmente el puerto 310, tal textura puede permitir una colocación más sencilla y/o más precisa del puerto 310. Debe entenderse que pueden usarse texturas iguales y/o diferentes en diversas ubicaciones en el puerto 310. También debe entenderse que pueden utilizarse texturas similares en relación con cualquiera de las partes divulgadas en el presente documento y/o que contempla esta divulgación.

Aunque puede usarse cualquier textura que facilite la colocación apropiada del puerto 310, según un modo de realización, y con referencia a la FIG. 22, una estructura 390 de agarre puede comprender sustancialmente líneas paralelas, onduladas que se extienden sobre toda y/o una parte de la base 375 y/o la tapa 370. Tales líneas pueden comprender una sección transversal cónica que aumenta el área de superficie de contacto entre la base 375 y el tejido del paciente. El área de superficie de contacto aumentada aumenta las fuerzas que facilitan el mantenimiento del puerto 310 en una ubicación deseada.

La estructura 390 de agarre puede comprender protuberancias de papilas y/o micropapilas (similar a pelos (cerdas) en los pies de gecos) que potencian la unión covalente, fuerzas de van der Waals y/o interacciones capilares entre la base 375 y el tejido del paciente. Además, tales micropapilas aumentan el área de superficie de contacto entre la base 375 y el tejido del paciente y refuerzan la unión entre ellos. Estas micropapilas pueden comprender cualquier dimensión configurada para obtener los resultados comentados anteriormente. Pueden utilizarse nanotubos de carbono de múltiples paredes para crear tales micropapilas sobre diversas superficies del puerto 310.

Puede encontrarse información adicional sobre tales micropapilas en los siguientes documentos:

(1) Yurdumakan B., Raravikar N., Ajayan P., Dhinojawala A. "Synthetic Gecko Foot-Hairs from Multiwalled Carbon Nanotubes". The Royal Society of Chemistry. (2005): 3799-3801; (2) Geim AK., Dubonos SV., Grigorieva IV., Novoselov KS., Zhukov AA., Shapoval SY. "Microfabricated adhesive mimicking gecko foot-hair". Nature Materials. (2003) 2: 461-463; (3) Autumn K., Sitti M., Liang Y., Peattie A., Hansen W., Sponberg S., Kenny T., Fearing R., Israelachvili J., Full R. "Evidence of van der Waals adhesion in gecko setae". PNAS (2002); 99(19): 12252-12256.

La implantación del puerto 310 comprende localizar en primer lugar un sitio apropiado en el paciente para la implantación del puerto 310. Se aparta la tapa 370 de la base 375 de modo que los ganchos 382 quedan sustancialmente dentro del puerto 310. Una vez que el puerto 310 está en una ubicación deseada, un médico presiona hacia abajo sobre la tapa 370 usando una mano, un dedo, el pulgar y/o una herramienta de quirófano común. Cuando el médico presiona sobre la tapa 370, la superficie de manipulación 373 del gancho en la tapa 370 actúa sobre la superficie de enganche 384 de los ganchos 382, haciendo que los ganchos 382 giren con respecto al anillo 380 y haciendo que las puntas 386 del gancho penetren en el tejido del paciente. Una vez que se han implantado los ganchos 382, se hace girar la tapa 370 de modo que los brazos de bloqueo 385 se enganchan a los ganchos 382 para impedir que los ganchos 382 giren alejándose del tejido del paciente y para impedir que la tapa 370 se aleje de la base 375. La retirada del puerto 310 puede llevarse a cabo siguiendo las etapas anteriores a la inversa. El puerto 310 puede implantarse por tanto eficazmente en y/o retirarse del tejido de un paciente usando sólo la mano de un médico y/o herramientas de quirófano comunes.

En el presente documento se describen determinados modos de realización de esta invención, incluyendo el mejor modo conocido por los inventores para llevar a cabo la invención. Naturalmente, variaciones de estos modos de realización descritos resultarán evidentes para el experto habitual en la técnica tras leer la descripción anterior.

Para concluir, ha de entenderse que los modos de realización de la invención divulgada en el presente documento son ilustrativos de los principios de la presente invención. Otras modificaciones que pueden emplearse están dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Puerto (110) de inyección implantable configurado para su uso conjuntamente con una banda gástrica y configurado para unirse a tejido corporal, comprendiendo el puerto de inyección implantable:

5 una base (130) que tiene una primera abertura; y

caracterizado porque comprende:

10 una tapa (132) que tiene un asa (114), pudiendo moverse la tapa entre una posición no desplegada y una posición desplegada usando el asa, separándose la tapa de la base cuando está en la posición desplegada; y

15 un primer anclaje (120) configurado para colocarse en la primera abertura de la base, teniendo el primer anclaje una cavidad (122), un orificio (126), un árbol interno (121) y un hilo de anclaje (125), estando acoplado el árbol interno a la tapa de manera que el movimiento de la tapa desde la posición no desplegada a la posición desplegada hace que una parte del hilo de anclaje se mueva a través del orificio para colocarse fuera de la cavidad y el movimiento de la tapa desde la posición desplegada a la posición no desplegada hace que una parte del hilo de anclaje se mueva a través del orificio para colocarse dentro de la cavidad.
2. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 1, en el que el árbol interno se mueve dentro de la cavidad para hacer que el hilo de anclaje se mueva a través del orificio.
- 25 3. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 1, en el que el primer anclaje tiene un extremo de unión acoplado a la tapa y un extremo libre configurado en forma de un pasador.
4. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 1, en el que el primer anclaje tiene una abertura de anclaje para el paso del hilo de anclaje.
- 30 5. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 1, en el que el primer anclaje tiene forma de espiral y tiene un extremo puntiagudo.
6. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 1, en el que la tapa tiene una abertura central y una parte exterior que rodea a la abertura central, teniendo la parte exterior un accesorio para sujetar el asa adyacente a la tapa.
- 35 7. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 1, en el que la base tiene una abertura central y una parte exterior que rodea a la abertura central, teniendo la parte exterior un accesorio para sujetar el asa adyacente a la tapa.
- 40 8. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 7, que comprende además un septo (105) colocado dentro de la abertura central de la base y compuesto por un material que puede penetrarse con una aguja, de autosellado.
- 45 9. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 7, en el que el accesorio forma al menos uno de un ajuste con apriete y un ajuste a presión con una varilla de bloqueo del asa.
10. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 7, en el que el accesorio comprende al menos uno de un retén, un fiador y una entalladura.
- 50 11. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 1, que comprende además una varilla de bloqueo (113) para bloquear la tapa en la posición no desplegada o la posición desplegada.
- 55 12. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 11, en el que la varilla de bloqueo está conectada al asa de manera que el giro del asa bloquea la varilla de bloqueo y el asa.
13. El puerto de inyección implantable según la reivindicación 1, en el que la base tiene una segunda abertura, y que comprende además un segundo anclaje (120) configurado para colocarse en la segunda abertura.
- 60 14. El puerto de inyección implantable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el puerto (110) comprende además una cubierta (133) y un árbol de base (134) que guían ambos la tapa (132) cuando se mueve hacia arriba y hacia abajo con respecto a la base (130) entre la posición no desplegada y la posición desplegada, en el que un septo (105) para inyecciones de solución salina está ubicado dentro del árbol de base (134).
- 65

15. El puerto de inyección implantable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer anclaje pasa a través de la primera abertura en la base y sobresale de la base para introducirse en el tejido de un paciente.

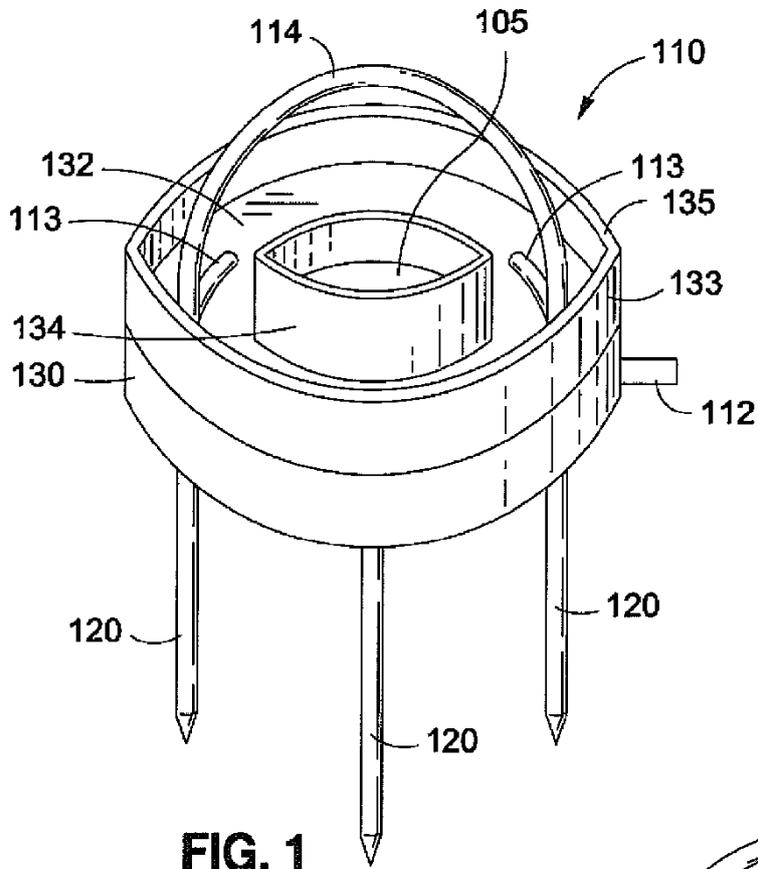


FIG. 1

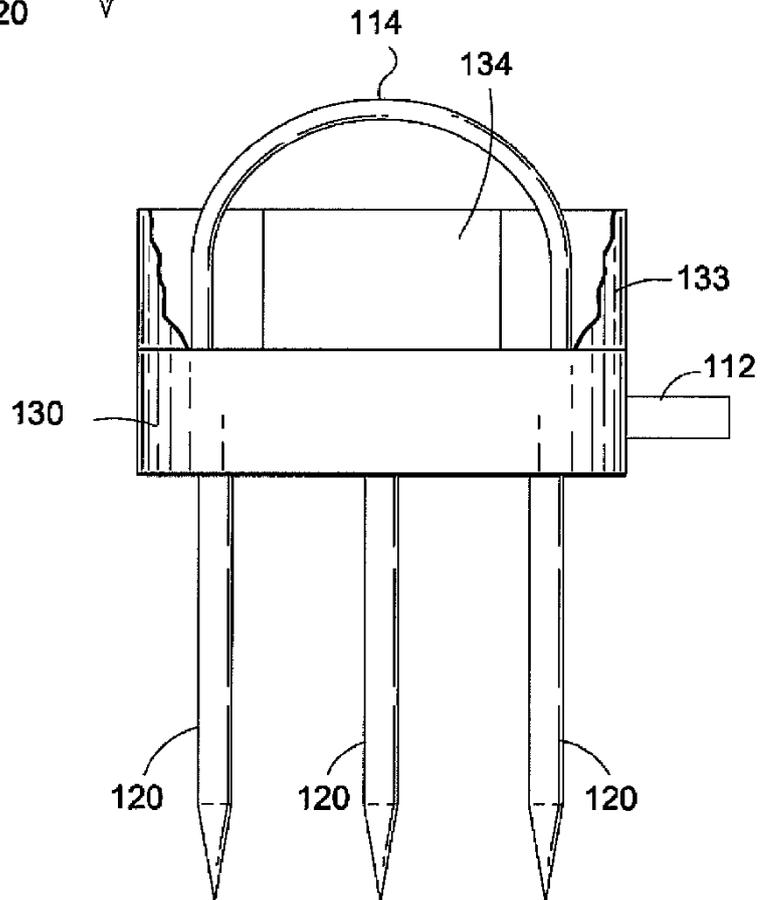


FIG. 2

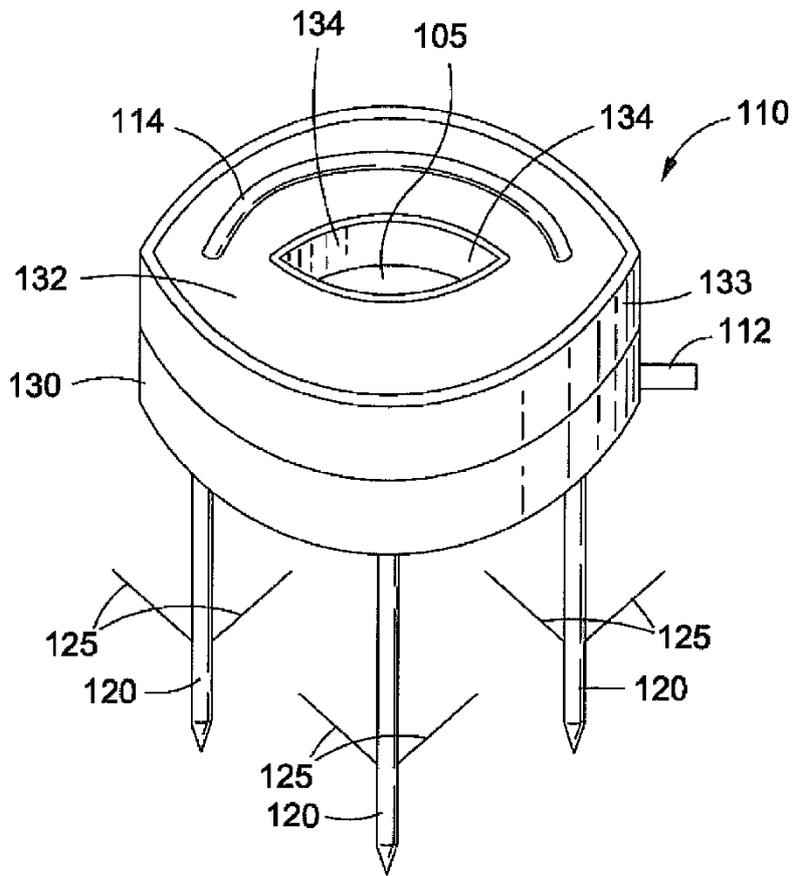


FIG. 3

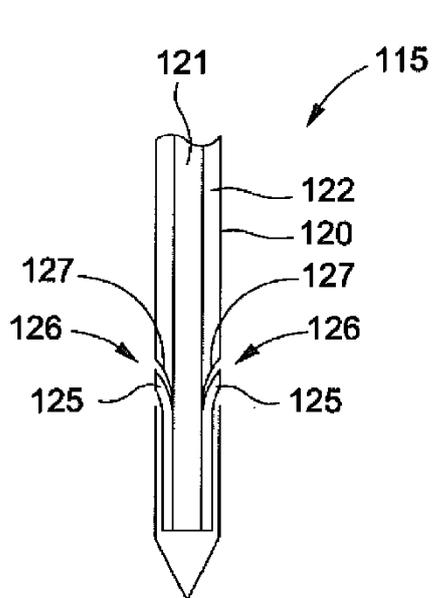


FIG. 4A

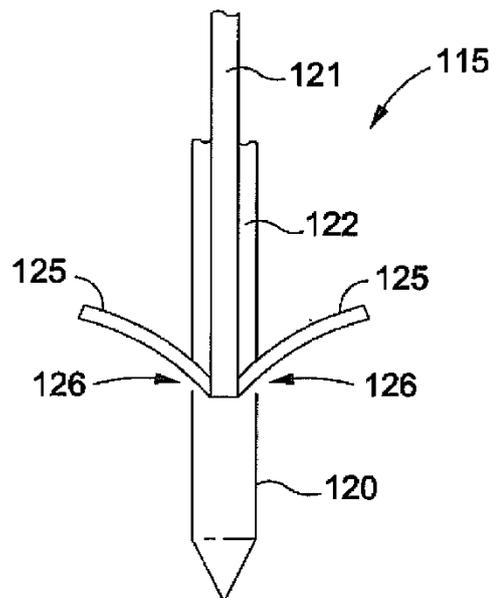


FIG. 4B

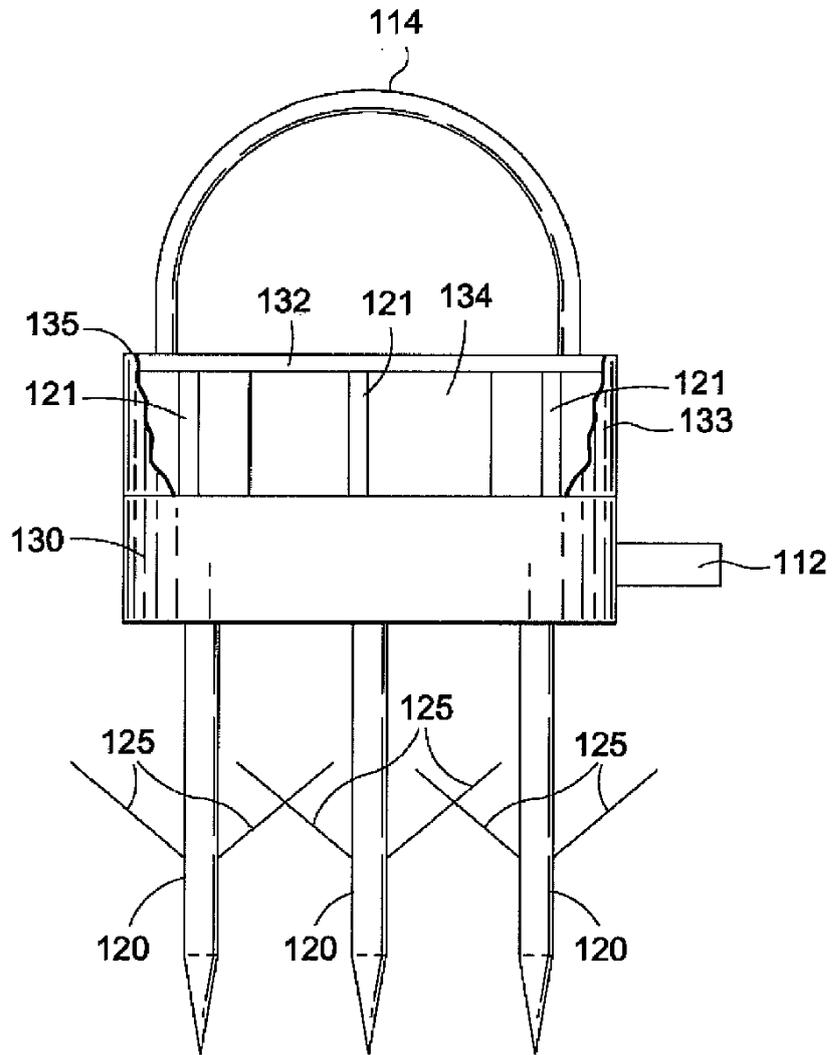


FIG. 5

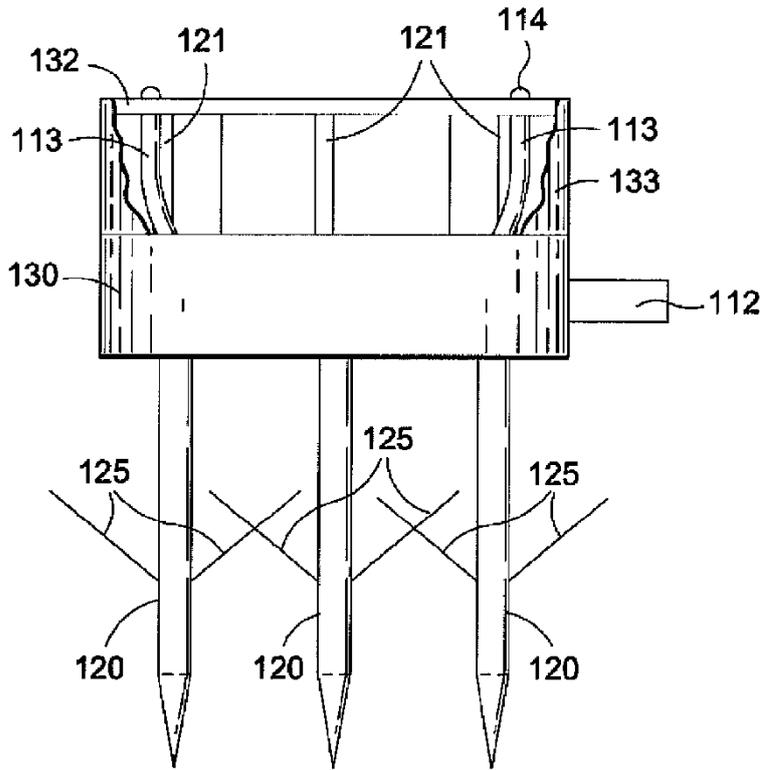


FIG. 6

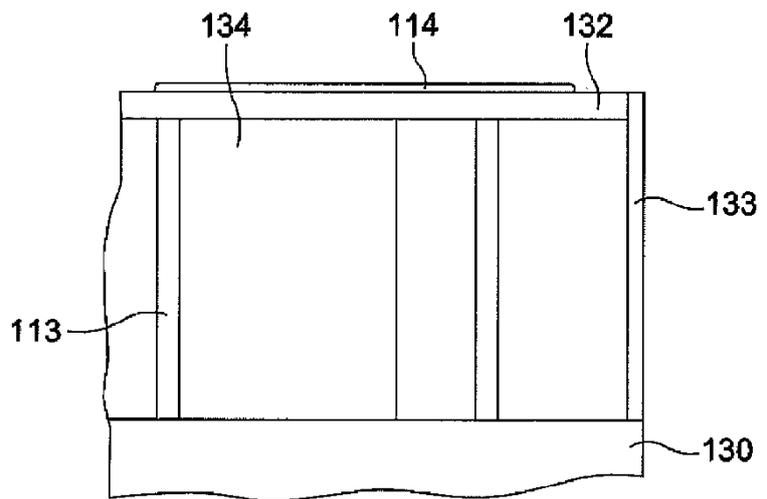


FIG. 7

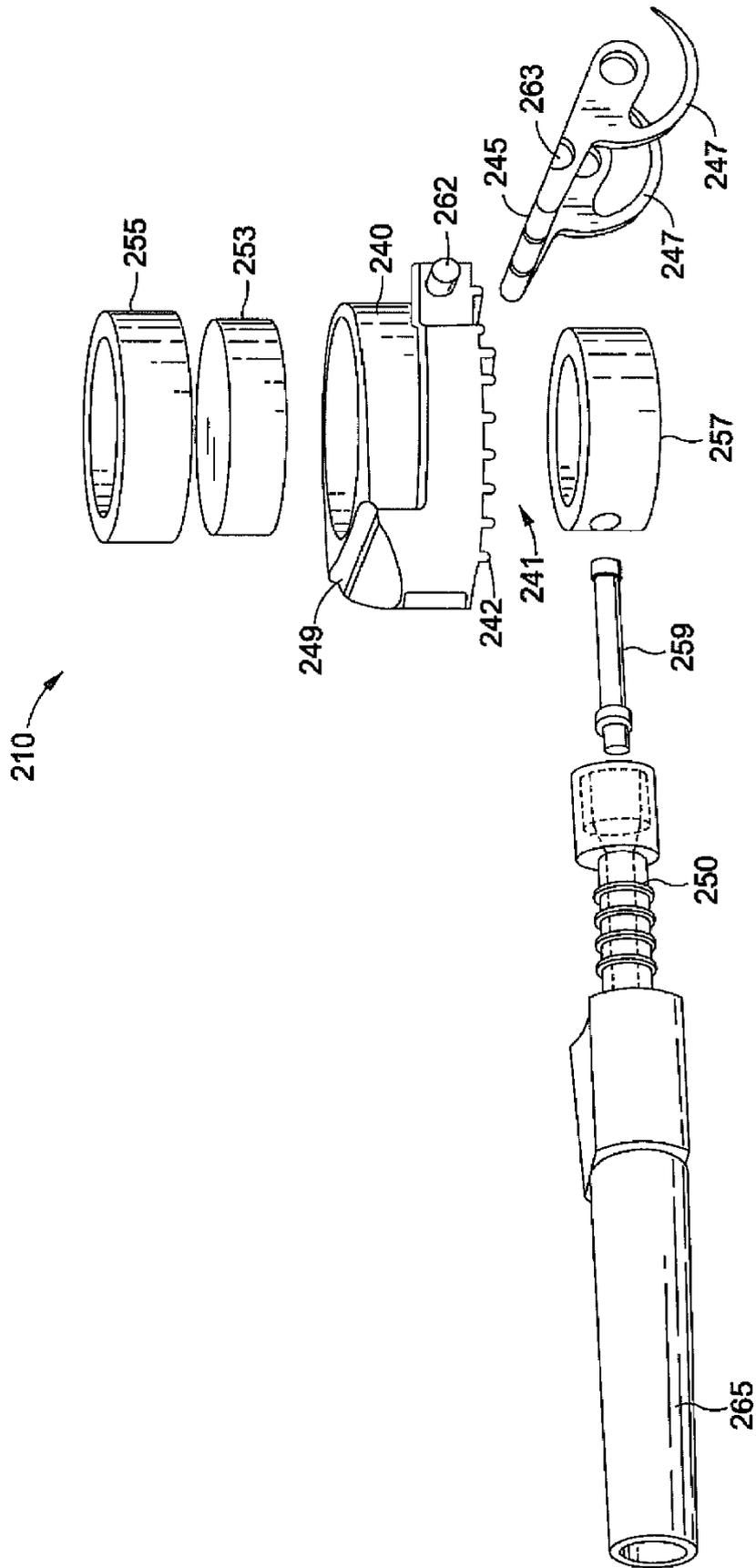


FIG. 8

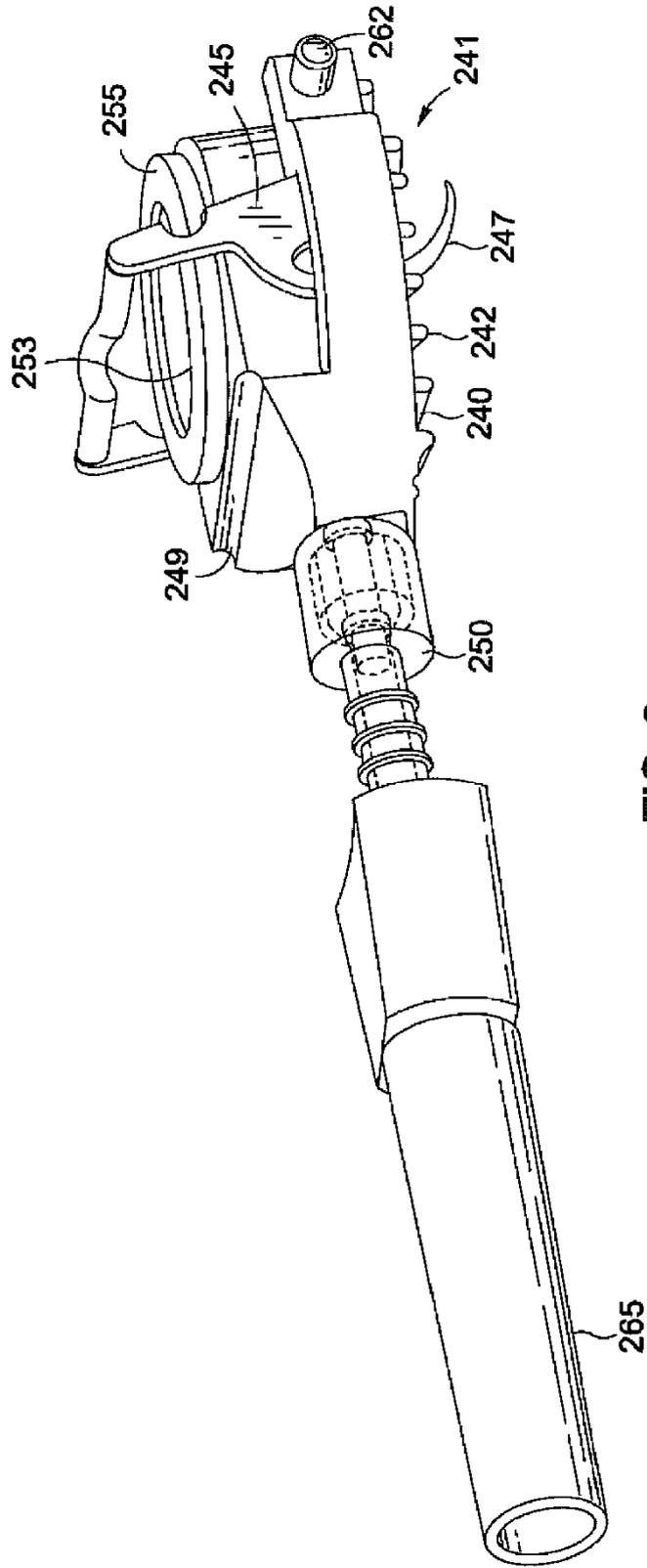


FIG. 9

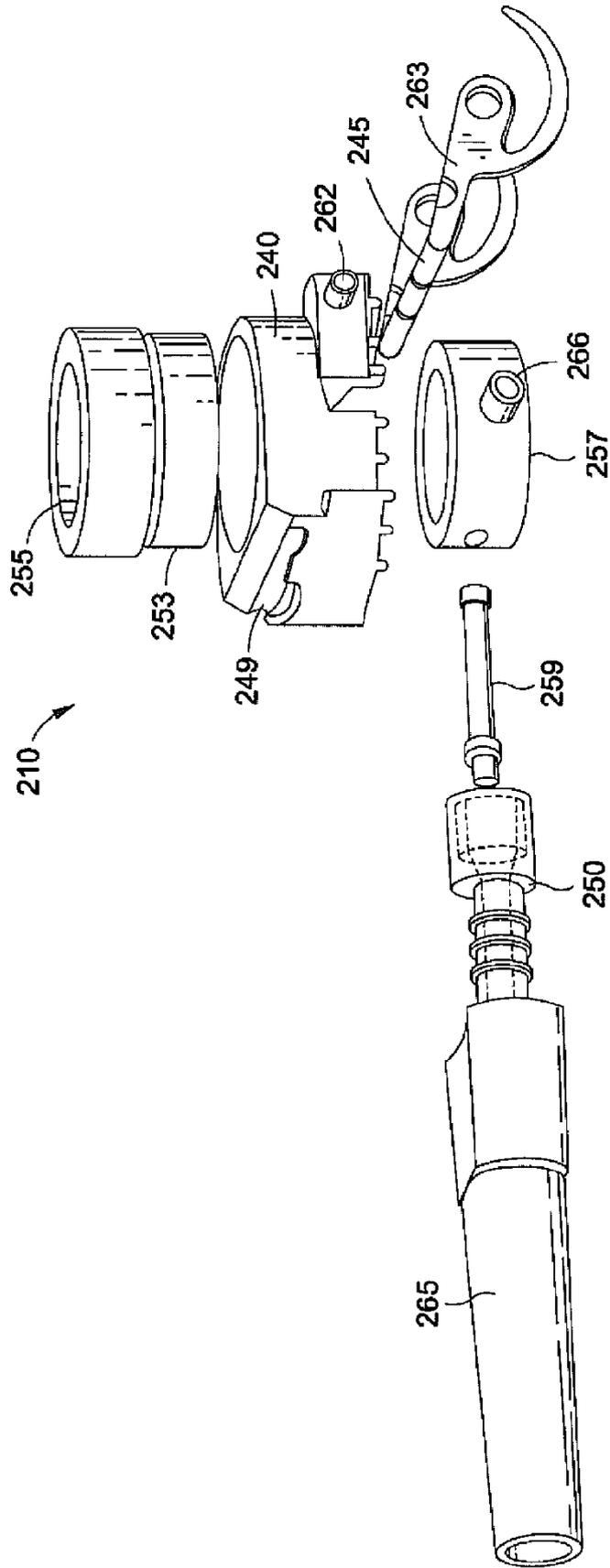


FIG. 10

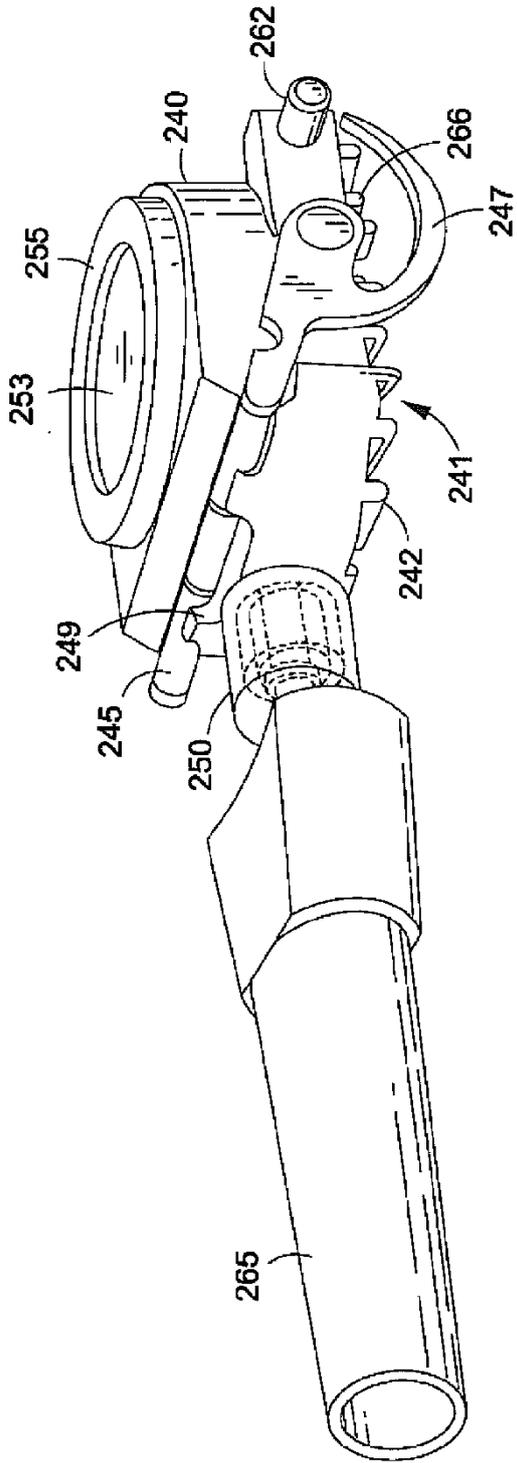


FIG. 11

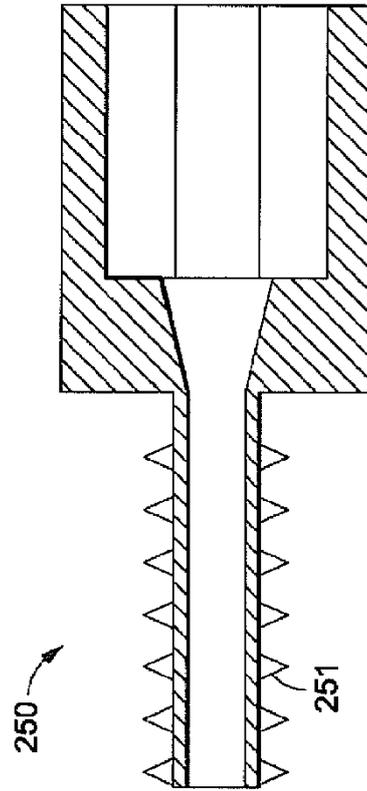


FIG. 12

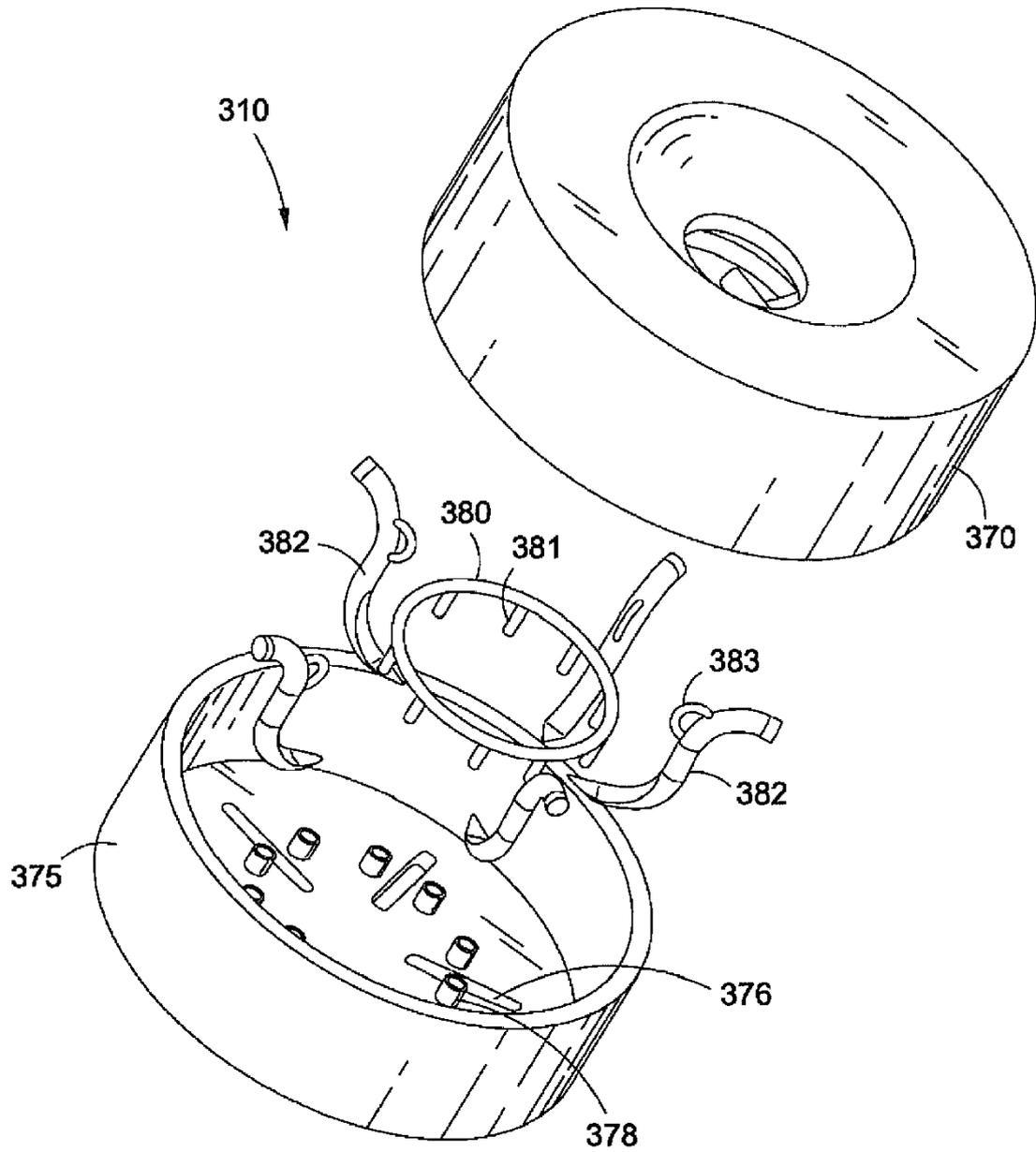


FIG. 13

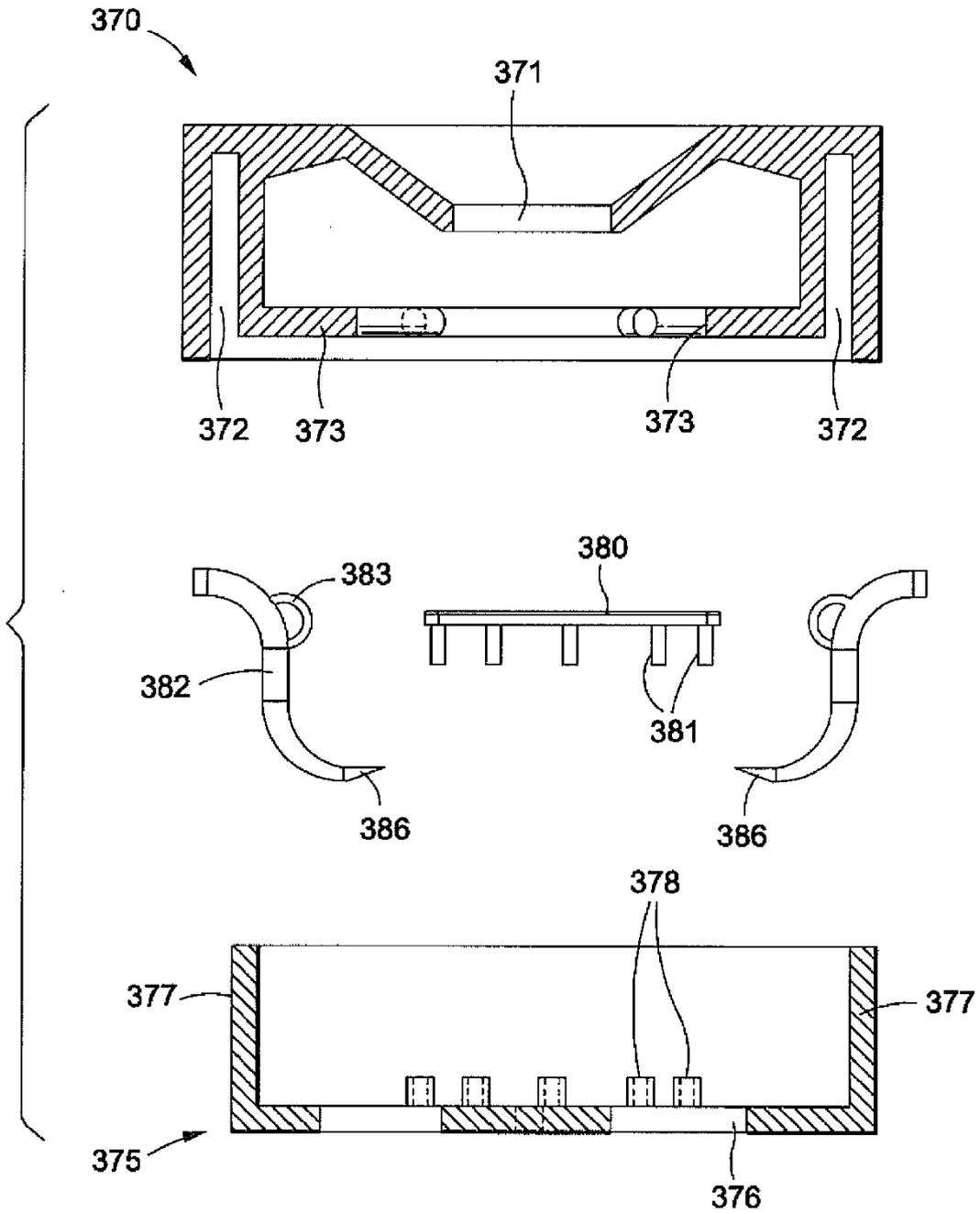


FIG. 14

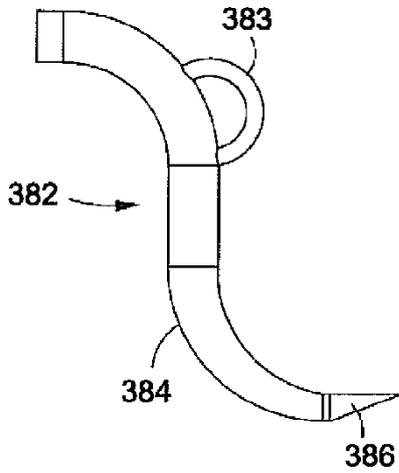


FIG. 15

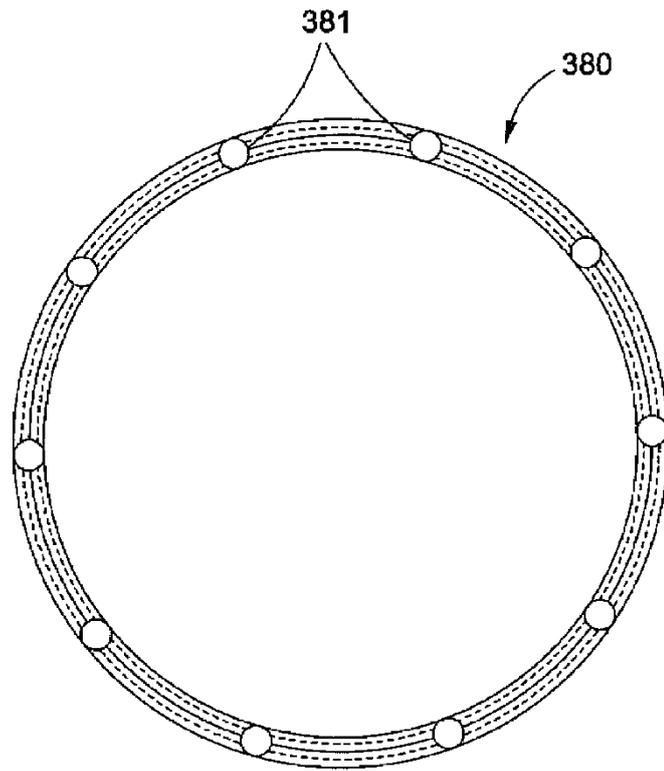


FIG. 16

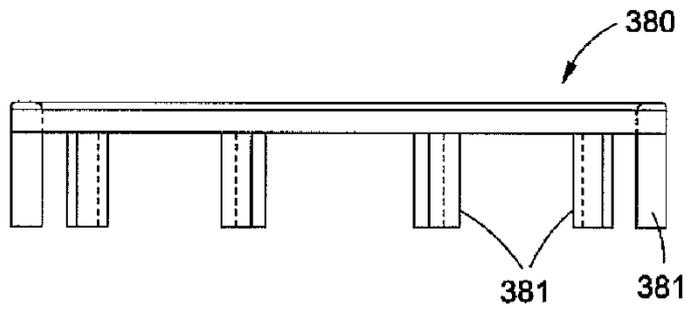


FIG. 17

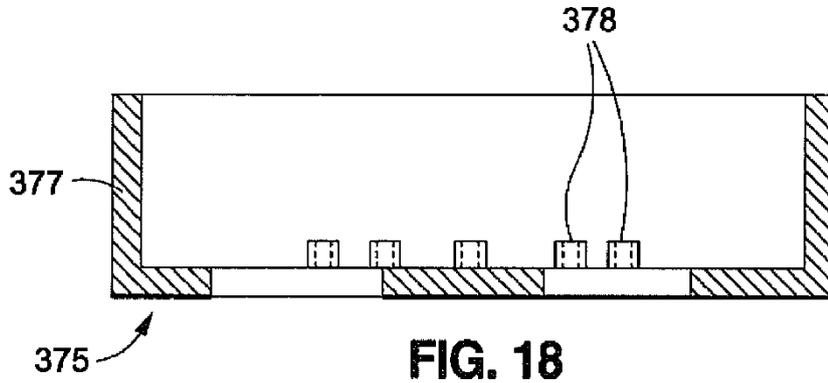


FIG. 18

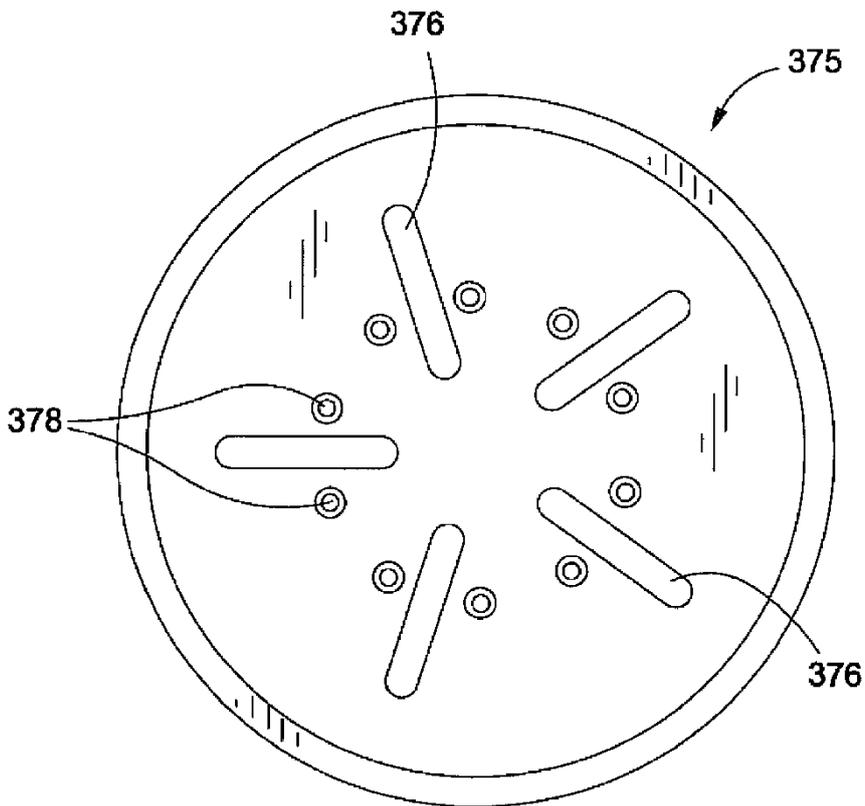


FIG. 19

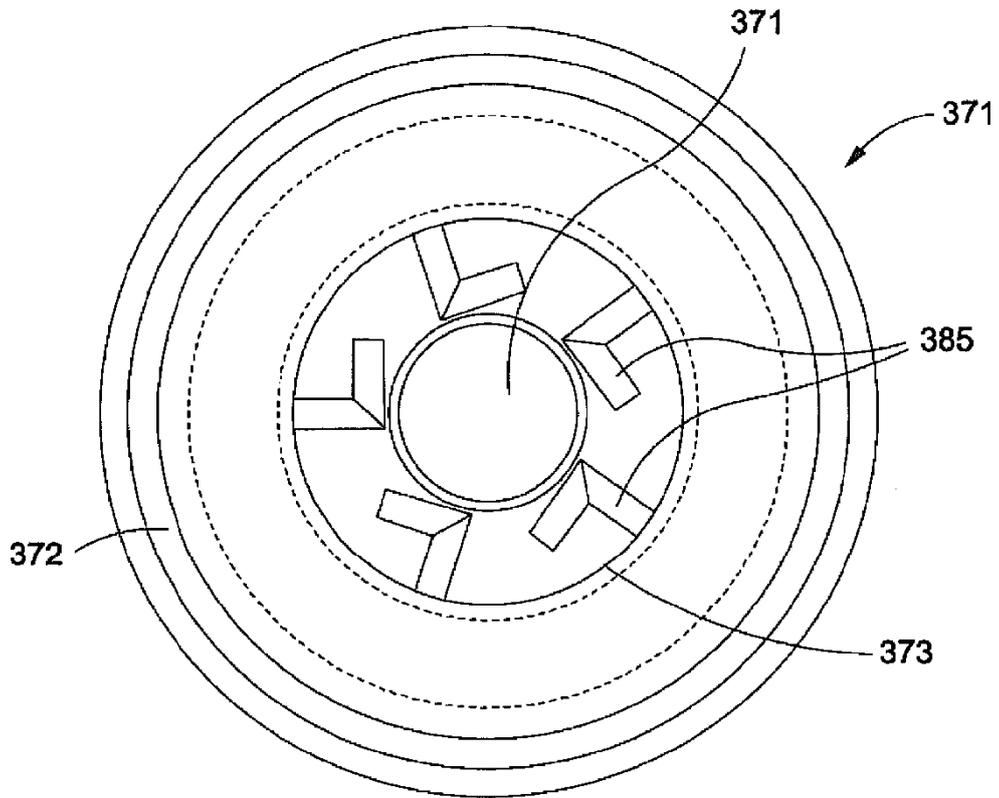


FIG. 20

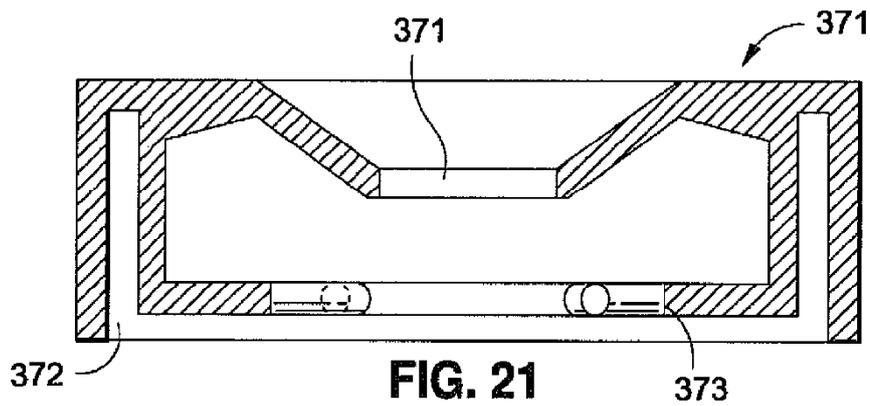


FIG. 21

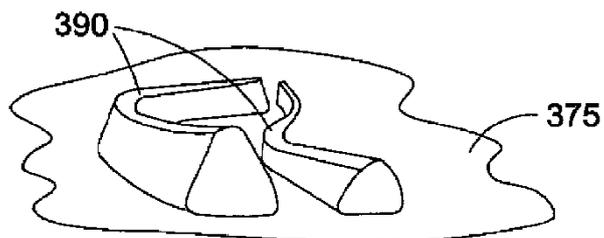


FIG. 22