

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 327**

51 Int. Cl.:

A61B 17/00 (2006.01)

A61M 5/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2016 PCT/US2016/051232**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.03.2017 WO17053107**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2016 E 16770615 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 3352679**

54 Título: **Puntas de pulverización o goteo que tienen múltiples canales de salida**

30 Prioridad:

24.09.2015 US 201514863489

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

05.03.2020

73 Titular/es:

**ETHICON, INC. (100.0%)
P.O. Box 151, U.S. Route 22
Somerville, NJ 08876, US**

72 Inventor/es:

**LAI, GWAN-YWAN y
JEFFCOAT, KEITH L.**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 746 327 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

Puntas de pulverización o goteo que tienen múltiples canales de salida

5 CAMPO DE LA INVENCÓN

La presente divulgación se refiere a montajes de boquilla de goteo o pulverización para su uso con dispositivos que mezclan y aplican dos o más componentes. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un montaje de punta, en el que la punta cambia automáticamente, semiautomáticamente o manualmente a una cámara de mezclado nueva y por tanto es capaz de redirigir el flujo cuando se produce una obstrucción.

ANTECEDENTES

Se conocen dispositivos de goteo o pulverización para dispensar dos o más componentes selladores a base de productos sintéticos o biológicos. En el campo de los dispositivos médicos, tales dispositivos se usan típicamente para aplicar bioadhesivos, polímeros y otros materiales sintéticos usados como cierres de heridas. Debido a la naturaleza reactiva de los biocomponentes usados para formar las mezclas bioadhesivas, la mezcla de los componentes no se produce hasta que la solución está lista para ser aplicada. La mezcla de los componentes demasiado pronto antes de la aplicación puede dar como resultado un endurecimiento prematuro de la mezcla, haciendo de este modo imposible la aplicación de la solución. Por tanto, en los dispositivos de pulverización o goteo conocidos, los dos o más componentes se mantienen por separado hasta justo antes de la aplicación. Los dispositivos de goteo incluyen uno o más medios de mezclado para mezclar los dos o más componentes antes de la aplicación. Los medios de mezclado pueden ser pasivos, es decir, configuración espiral en el tubo, o en su lugar pueden estar activos, es decir, pala o impulsor de mezclado, con un mezclado activo que requiere un diseño de dispositivos más complejo. Una vez mezclada, la solución puede aplicarse a través de una salida tipo aguja o en su lugar puede expulsarse a través de un montaje de pulverización. La mezcla minuciosa de los dos o más componentes antes de la aplicación es importante para garantizar que la solución funcionará según lo previsto.

Un dispositivo ejemplar se enseña en la Patente de Estados Unidos N° 5.116.315, titulada "Biological Syringe System", que divulga un sistema para la administración de dos fluidos en una composición mezclada, que comprende un colector y un montaje de descarga. El montaje de descarga mezcla los fluidos en un espacio de mezclado y luego atomiza los fluidos mezclados en una pulverización administrada desde el montaje. De manera similar, el dispositivo mostrado en la Patente de Estados Unidos 5.605.255, titulada "Apparatus for Spraying a mixture of Two Components", es un aparato para pulverizar una mezcla líquida que tiene dos jeringuillas, una pieza de conexión, una cámara de premezcla, y una sección de volumen reducido en sentido descendente de la cámara de premezcla, y una apertura de salida para pulverizar la mezcla. La sección de volumen reducido termina en una región de homogeneización. La Patente de Estados Unidos N° 6.063.055, titulada "Turbulence Mixing Head for a Tissue Sealant Applicator and Spray Head for Same", ilustra un dispositivo en el que la mezcla se realiza en un cabezal de mezcla.

El uso intermitente de un dispositivo de pulverización de productos biológicos, como puede requerirse durante un procedimiento, tiende a obstruir la salida de la punta del aplicador. Como resultado, la mayoría de los montajes de aplicadores se proporcionan con una serie de puntas de reemplazo para usarlas cuando se obstruye la punta. Reemplazar las puntas del aplicador obstruidas interrumpe el flujo de un procedimiento, lleva mucho tiempo y es un gasto adicional. El dispositivo en la Publicación de Estados Unidos publicada 2010/0096481, "Self-Cleaning Spray Tip", se describe con el extremo distal del montaje de la tapa de pulverización con una salida que cambia su configuración - en reposo y en una segunda condición (por ejemplo, durante la expresión). El extremo distal se describe como compuesto de un material que permite la flexión y la expansión. El primer y segundo componentes reactivos se introducen en las cámaras de turbulencia antes de mezclarse y se atomizan cuando se expulsan a través de la salida en una pulverización en forma de cono.

La Patente de Estados Unidos N° 5.605.541 "Fibrin sealant applicator" divulga un dispositivo para aplicar un sellador de fibrina que comprende dos componentes que formarán dicho sellador cuando se combinen, dicho dispositivo comprende depósitos comúnmente accionables para cada uno de dichos componentes y una fuente de gas, en donde cada uno de dichos depósitos y dicho gas están en comunicación fluida separada a través de un canal discreto con un cabezal de pulverización, dicho cabezal de pulverización teniendo una primera apertura localizada centralmente en un extremo de salida de dicho cabezal de pulverización a través del cual se descarga dicho gas, dicho cabezal de pulverización teniendo una primera apertura anular en el extremo de salida de dicho cabezal de pulverización donde la primera apertura anular es concéntrica con dicha primera apertura y a través de la cual se descarga uno de dichos componentes que forman sellador fibrina, y una segunda apertura anular en el extremo de salida de dicho cabezal de pulverización que es concéntrica con dicha primera apertura y concéntrica con, y que tiene un radio mayor que dicha primera apertura anular a través de la cual se descarga el segundo de dichos componentes que forman el sellador fibrina en donde dichas aperturas están en un plano común.

La Patente de Estados Unidos N° 6.773.414 "Device and method for dispensing at least two mutually

reactive components" divulga un dispositivo para dispensar por lo menos dos componentes mutuamente reactivos, que comprende un suministrador de componentes que tiene canales primarios para suministrar los respectivos componentes de dichos por lo menos dos componentes reactivos a un dispensador de componentes teniendo canales secundarios para descargar por separado dichos por lo menos dos componentes reactivos a través de orificios que se abren en un área objetivo libre en un extremo de la punta distal del dispensador para una mezcla profunda externa de los componentes reactivos respectivos fuera de un extremo de la punta distal de dicho dispensador, en donde los distribuidores están interpuestos entre dichos canales primario y secundario para multiplicar el número de cada canal primario respectivo con por lo menos un factor 2, los orificios adyacentes de dichos orificios de dichos canales secundarios estando unidos a dichos canales primarios pretendidos para el suministro de componentes reactivos de distinto tipo.

La Patente de Estados Unidos N° 7.018.357 "External mixer assembly" divulga un sistema de suministro de fluido para dispensar un adhesivo biológico de múltiples componentes que tiene por lo menos un primer componente y un segundo componente, el sistema comprendiendo:

una carcasa configurada para recibir una pluralidad de depósitos;
 una boquilla de descarga que aloja un montaje de conducto que tiene una pluralidad de conductos con un extremo proximal del mismo en comunicación fluida respectiva con el depósito separado de dichos depósitos, un extremo distal de dichos conductos definiendo por lo menos dos aberturas de salida, en donde cada uno de dicha pluralidad de depósitos incluye una abertura sellable configurada para ser penetrada por un extremo proximal de un conducto respectivo de dicha pluralidad de conductos; y
 un montaje deflector provisto en dicha carcasa, dicho montaje deflector teniendo una placa deflectora sustancialmente paralela con dichas por lo menos dos aberturas de salida, dicha placa deflectora desplazada a una distancia desde un extremo más distal de dicha carcasa y orientada para desviar dichos primer y segundo componentes después de salir de dichas por lo menos dos aberturas de salida.

La Patente de Estados Unidos N° 8.616.468 "Spray applicator" divulga un montaje de pulverización para dispensar una mezcla, el montaje comprendiendo: un conector configurado para un acoplamiento operativo con una primera fuente de componente y una segunda fuente de componente; un miembro alargado conectado operativamente y que se extiende distalmente desde el conector, el miembro alargado incluyendo un eje interno y un manguito externo, y que define una luz de ventilación entre el eje interno y el manguito externo, el eje interno define por lo menos una primera luz configurada para la comunicación fluida con la primera fuente de componente y una segunda luz configurada para la comunicación fluida con la segunda fuente de componente; una punta conectada operativamente al conector, la punta incluyendo una abertura y definiendo una cámara de mezcla entre un extremo distal del miembro alargado y la abertura de la punta; y un miembro de inserto configurado para ser recibido en la cámara de mezcla, el miembro de inserto definiendo por lo menos una ranura que se extiende radialmente estando configuradas para mezclar el primer y el segundo componente antes de que la combinación salga por la abertura en la punta.

La WO 99/17833 divulga un aplicador de pistola de pulverización y un montaje de cartucho para dispensar una primera y una segunda solución de proteínas para formar un adhesivo biológico. El montaje de cartucho incluye dos sub-montajes del tipo de dos pistones que tiene cada uno un émbolo, y un recipiente cilíndrico (14). Cada recipiente almacena una de las dos soluciones en el mismo, y tiene una boquilla en un extremo distal para dispensar las soluciones. Se puede montar un aplicador de goteo en ambas boquillas de los recipientes para entremezclar externamente las soluciones antes de ser goteadas sobre el sitio de aplicación.

Hay una necesidad de cambiar convenientemente las boquillas de pulverización o goteo para evitar la interrupción del procedimiento si/cuando se produce una obstrucción de la punta. Particularmente en los procedimientos laparoscópicos, las puntas obstruidas pueden dar como resultado retrasos significativos e indeseables en la administración del sellador o hemóstato.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

La invención se define por las reivindicaciones. Brevemente, la presente invención está dirigida a un dispositivo para mezclar y expresar un sellador o hemóstato o adhesivo de múltiples componentes que comprende por lo menos dos recipientes configurados para contener y expresar dos componentes en luces separadas de una cánula de múltiples luces sin mezclar; una punta de expresión alargada que tiene un canal principal abierto en un extremo proximal con la cánula configurada para encajar deslizablemente en el canal principal; la punta conteniendo una pluralidad de cámaras de mezcla separadas abiertas en el extremo distal de la punta, estando cada una de las cámaras de mezcla en comunicación fluida con el canal principal a través de un canal de conexión individual en alguna posición de la punta en la cánula; en donde las aberturas de los canales de conexión en el canal principal tienen todas diferentes distancias desde el extremo distal; en donde la punta está configurada para deslizarse sobre la cánula y avanzar distalmente cuando se presuriza el canal principal.

También se divulga un método para mezclar y expresar un sellador o hemóstato o adhesivo de múltiples componentes que comprende conectar por lo menos dos recipientes configurados para contener y expresar dos componentes a luces separadas de una cánula de múltiples luces; conectar una punta de expresión alargada que tiene un canal principal abierto en un extremo proximal a la cánula, en donde la cánula está configurada para encajar deslizablemente en el canal principal; en donde la punta contiene una pluralidad de cámaras de mezcla separadas abiertas en el extremo distal de la punta, cada una de las cámaras de mezcla estando en comunicación fluida con el canal principal a través de un canal de conexión individual en alguna posición de la punta en la cánula; en donde las aberturas de los canales de conexión en el canal principal tienen todas diferentes distancias desde el extremo distal; hacer avanzar los dos componentes a través de luces separadas de la cánula de múltiples luces sin mezclar hasta la punta, mezclar los dos componentes dentro de una primera cámara de mezcla y expresar los componentes a través de una primera abertura en el extremo distal de la punta; después de la obstrucción de la primera cámara de mezcla, continuar haciendo avanzar los dos componentes a través de luces separadas de la cánula de múltiples luces presurizando por tanto el canal principal; permitir que la punta se deslice sobre la cánula y avance distalmente abriendo de este modo una segunda cámara de mezcla a comunicación fluida con el canal principal, mezclar los dos componentes dentro de la segunda cámara de mezcla y expresar los componentes a través de una segunda abertura en el extremo distal de la punta.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS.

Las Figuras 1A y 1B muestran vistas en perspectiva del dispositivo de la invención para mezclar y expresar composiciones de múltiples componentes.

La Figura 2 muestra una vista en sección transversal esquemática del dispositivo de la invención para mezclar y expresar composiciones de múltiples componentes.

La Figura 3 muestra una vista en sección transversal esquemática del dispositivo de la invención para mezclar y expresar composiciones de múltiples componentes.

La Figura 4 muestra una vista en sección transversal esquemática del dispositivo de la invención para mezclar y expresar composiciones de múltiples componentes.

La Figura 5 muestra una vista en sección transversal esquemática de una parte del dispositivo de la invención para mezclar y expresar composiciones de múltiples componentes.

La Figura 6 muestra una vista en sección transversal esquemática del dispositivo de la invención para mezclar y expresar composiciones de múltiples componentes.

Las Figuras 7A-C muestran vistas en sección transversal esquemáticas de una parte del dispositivo de la invención para mezclar y expresar composiciones de múltiples componentes.

La Figura 8 muestra una vista en perspectiva esquemática de una parte del dispositivo de la invención para mezclar y expresar composiciones de múltiples componentes.

La Figura 9 muestra una vista en sección transversal en perspectiva esquemática de una parte del dispositivo de la invención para mezclar y expresar composiciones de múltiples componentes.

La Figura 10 muestra una vista frontal esquemática de una parte del dispositivo de la invención para mezclar y expresar composiciones de múltiples componentes.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia ahora a la Figura 1B, se muestra una realización de un dispositivo 10 para mezclar y expresar un sellador o hemóstato o adhesivo de múltiples componentes (o una composición que tiene una o más de estas propiedades), que comprende dos o más recipientes o jeringuillas 20 que contienen componentes del sellador o hemóstato o adhesivo de múltiples partes, conectados a una cánula de múltiples luces 30 a la cual se une la punta 100 que tiene una pluralidad de puertos de salida 50.

Con referencia ahora a la Figura 2, se muestra una realización del dispositivo 10 con más detalle, con una jeringuilla 21 que contiene un primer componente 22 y una jeringuilla 23 que contiene un segundo componente 24, las jeringuillas 21 y 23 tienen émbolos 25 interconectados opcionalmente para la expresión simultánea de los componentes 22 y 24. Las jeringuillas 21 y 23 están conectadas a la cánula de múltiples luces 30 a través de los conectores 28 y 29, de tal manera que el primer componente 22 y el segundo componente 24 pueden avanzar en la cánula de múltiples luces 30 hacia la punta 100 a través de las luces 26, 27 sin mezclarse, evitando de este modo la obstrucción de la cánula de múltiples luces 30. En la realización mostrada, la cánula de múltiples luces 30 es una cánula de doble luz. La cánula de múltiples luces 30 puede tener una luz adicional para el gas (no mostrada) para la

pulverización asistida por gas.

La punta alargada 100 tiene un extremo proximal 101 que está más cerca de las jeringuillas 21 y 23 y un extremo distal opuesto 102 con respecto a las jeringuillas 21 y 23. Los puertos 51, 52, desde donde se produce la expresión del primer componente líquido 22 y el segundo componente líquido 24 mezclados que forman el sellador o el hemóstato o el adhesivo están situados en el extremo distal 102. La punta 100 tiene un canal principal axial 110 abierto en el extremo proximal 101 con la cánula 30 configurada para encajar deslizadamente en el canal principal 110, de tal manera que la punta 100 puede moverse deslizadamente sobre la cánula 30 y puede avanzar distalmente cuando el canal principal 110 se presuriza debido a la obstrucción.

La punta 100 tiene una pluralidad (se muestran dos en la realización de la Figura 2) de cámaras de mezcla separadas 121, 122, abiertas en el extremo distal 102 de la punta 100 a los puertos 51, 52, respectivamente. Cada una de las cámaras de mezcla 121, 122 está en comunicación fluida con el canal principal 110 a través de un canal de conexión individual 131, 132 respectivamente. Los canales de conexión 131, 132 se abren al canal principal 110 a diferentes distancias del extremo distal 102, con la distancia del canal de conexión 131 desde el extremo distal 102 D1 indicada mediante la flecha D1 y la distancia del canal de conexión 132 desde el extremo distal 102 D2 indicada mediante flecha D2. Las distancias D1 y D2 siendo diferentes en por lo menos la anchura de los canales de conexión 131, 132 y preferiblemente por más anchura que la de los canales de conexión.

En algunas realizaciones, las luces 26, 27 de cánula de múltiples luces tienen un diámetro interior de 0,2-2 mm, como 0,3 mm, 0,5 mm, 0,7 mm, 1 mm, 1,5 mm. El diámetro exterior de la cánula de múltiples luces 30 es de 0,5 - 10 mm como 1 mm, 1,5 mm, 2 mm, 3 mm, 5 mm, 7 mm, 10 mm. El diámetro interior del canal principal 110 se corresponde al diámetro exterior de la cánula de múltiples luces 30, es decir, 0,5 - 10 mm, como cerca o ligeramente más grande que 1 mm, 1,5 mm, 2 mm, 3 mm, 5 mm, 7 mm, 10 mm. El diámetro interior de las cámaras de mezcla 121, 122 es de 0,7-3 mm como 1 mm, 1,5 mm, 2 mm, 3 mm. La anchura interior de los canales de conexión 131, 132 es de 0,3-3 mm como 0,5 mm, 0,7 mm, 1 mm, 1,5 mm, 2 mm. La distancia D1 difiere de la distancia D2 en más de la anchura de los canales de conexión 131, 132 como en 1,5-3 mm cuando el diámetro de los canales de conexión 131, 132 es de 1 mm.

En algunas realizaciones, las composiciones de dos partes comprenden un adhesivo o sellador biológico, que forma un pegamento de fibrina, por lo que el primer componente 22 es fibrinógeno y el segundo componente 24 es trombina o análogo o precursor de trombina. En otras realizaciones, el primer componente 22 es un componente sintético reticulable, y el segundo componente 24 es un agente de reticulación.

En referencia ahora a la Figura 3, en funcionamiento con los émbolos conectados, presionar los émbolos 25 da como resultado un avance simultáneo del primer componente 22 y del segundo componente 24 a través de las luces 26 y 27 de la cánula de múltiples luces 30 hacia la punta 100 sin mezclado. El primer componente 22 y el segundo componente 24 entran luego en el canal de conexión 131 y la primera cámara de mezcla 121, donde el primer componente 22 y el segundo componente 24 se mezclan y se mezclan para formar una mezcla de sellador o hemóstato o adhesivo tras mezclar. Como se muestra por la flecha A, la mezcla del primer componente 22 y el segundo componente 24 mientras experimentan mezclado adicional avanza hacia el extremo distal 102 de la punta 100 y la punta de salida 100 a través del puerto 51 hacia el tejido, órgano o herida objetivo (no mostrado).

La expresión de sellador continúa a través del puerto 51 según sea necesario. Tras la interrupción de la expresión a través del puerto 51, debido a actividades operacionales como realizar otro procedimiento, reposicionar o redirigir el dispositivo 10, etc., puede tener lugar obstrucción del canal de conexión 131 y la primera cámara de mezcla 121 debido a las propiedades de gelificantes de los componentes. Dicha situación se muestra en la Figura 4, con la obstrucción 200 que se forma en la primera cámara de mezcla 121. Como resultado de la obstrucción 200, se bloquea la salida de la mezcla del primer componente 22 y el segundo componente 24 del dispositivo 10 a través del puerto 51, cuando el practicante médico intenta reiniciar la expresión y presiona los émbolos 25, la presión dentro de la punta 100 aumenta. La acumulación de presión se debe a que los componentes líquidos 22 y 24 no tienen una vía para salir de la punta 100 debido al bloqueo por la obstrucción 200.

En referencia ahora a la Figura 5, donde con propósitos de simplificación no se muestran las jeringuillas 21 y 23, el aumento en la presión da como resultado un avance deslizante de la punta 100 distalmente, con la punta 100 deslizando sobre la cánula de múltiples luces 30 y abriendo una nueva parte del canal principal 110 al segundo canal de conexión 132. La localización anterior de la punta 100 correspondiente a las Figuras 2-4, se indica esquemáticamente con el recuadro discontinuo 100a. El avance distal de la punta 100 como se muestra en la Figura 5 abre una vía para los componentes 22 y 24 desde el canal principal a través del canal de conexión 132 y a la segunda cámara de mezcla 122.

Como se muestra por la flecha "B", a pesar de la obstrucción 200, el primer componente 22 y el segundo componente 24 pueden salir de la cánula de múltiples luces 30 avanzando a través del canal de conexión 132 y la segunda cámara de mezcla 122 para combinarse y entremezclarse y formar una mezcla para sellador o hemóstato o adhesivo. El primer componente 22 y el segundo componente 24 mezclados mientras experimentan un mezclado

adicional avanzan hacia el extremo distal 102 de la punta 100 y la salida de la punta 100 a través del segundo puerto 52 hacia el tejido, órgano o herida objetivo (no mostrado).

5 Como se ha mostrado anteriormente, la obstrucción de un primer canal de conexión 131, y/o la cámara de mezcla 121, y/o puerto 51 dio como resultado un cambio automático al segundo canal de conexión 132, la cámara de mezcla 122, y el puerto 52. Ventajosamente, no hay necesidad de desobstruir la punta 100, reemplazar la punta 100 o reemplazar el dispositivo 10 manualmente durante el tratamiento.

10 Las realizaciones descritas operan para cambiar automáticamente a una cámara de mezcla no obstruida, lo que significa que la acción se produjo principalmente como resultado de la presión interna que provocó un desplazamiento y una redirección del flujo de fluido. En otro aspecto, el cambio a una cámara de mezcla no obstruida se puede efectuar semiautomáticamente o manualmente. En operación semiautomática, por la que el practicante hace avanzar y/o gira manualmente la punta 100 para cambiar al segundo canal de conexión 132, a la cámara de mezcla 122 y al puerto 52.

15 En referencia ahora a la Figura 6, se presenta una realización del dispositivo 10 similar a las realizaciones mostradas en las Figuras 2-5, con la punta 100 que tiene cuatro canales de conexión 131, 132, 133, 134, en comunicación fluida con las cámaras de mezcla 121, 122, 123, 124 correspondientes, que terminan en el extremo distal 102 en los puertos de salida 51, 52, 53, 54 correspondientes. De manera similar a las realizaciones mostradas en las Figuras 2-5, tras la obstrucción de la primera cámara de mezcla 121 y/o el canal de conexión 131 correspondiente y/o el puerto 51 correspondiente, la punta 100 avanza distalmente automáticamente abriendo el canal principal 110 al segundo canal de conexión 132 en comunicación fluida con la cámara de mezcla 122 correspondiente, terminando en el extremo distal 102 en el puerto de salida 52 correspondiente. Tras la obstrucción de la segunda cámara de mezcla 122 y/o el canal de conexión 132 correspondiente y/o el puerto 52 correspondiente, la punta 100 avanza aún más distalmente abriendo el canal principal 110 al tercer canal de conexión 133 en comunicación fluida con la cámara de mezcla 123 correspondiente, terminando en el extremo distal 102 en el puerto de salida 53 correspondiente. Tras la obstrucción de la tercera cámara de mezcla 123 y/o el canal de conexión 133 correspondiente y/o el puerto 53 correspondiente, la punta 100 avanza aún más distalmente abriendo el canal principal 110 al cuarto canal de conexión 134 en comunicación fluida con la cámara de mezcla 124 correspondiente, terminando en el extremo distal 102 en el puerto de salida 54 correspondiente. Aunque la realización de la Figura 6 muestra cuatro cámaras de mezcla y puertos de salida, pueden incorporarse cualquier número de tales componentes en la punta 100, por ejemplo de tres a diez cámaras de mezcla y puertos de salida, como cinco.

35 El resorte 300 que conecta la punta 100 con la estructura 310 fijada por debajo de las jeringuillas 21 y 23 proporciona resistencia a la punta 100 moviéndose distalmente y controlando el movimiento de la punta en la dirección distal. Los elementos 129 mostrados en las cámaras de mezcla 121-124 son elementos de mezcla estática o deflectores opcionales que facilitan el entremezclado del primer componente 22 y el segundo componente 24.

40 En referencia ahora a las Figuras 7A-C, no se muestran las jeringuillas 21 y 23 por propósitos de simplificación. En la Figura 7 A, el dispositivo 10 se muestra con la expresión procediendo a través del puerto 51. Tras la formación de la obstrucción 210 como se ilustra en la Figura 7B, la punta 100 avanza por la distancia 60 distalmente y continúa la expresión a través del puerto 52. Después de la formación de la obstrucción 220 como se ilustra en la Figura 7C, la punta 100 avanza por la distancia 61 distalmente y la expresión continúa a través del puerto 53.

45 En referencia ahora a la Figura 8, no se muestran las jeringuillas 21 y 23 por propósitos de simplificación. La punta 100 se muestra en una vista prospectiva, montada en la cánula de múltiples luces 30, con cinco puertos 51, 52, 53, 54, 55 que proporcionan salidas de expresión desde la punta 100.

50 En referencia ahora a la Figura 9, por propósitos de simplificación, no se muestran las jeringuillas 21 y 23. La punta 100 se muestra en una vista en sección transversal prospectiva, montada en una cánula de múltiples luces 30, con cuatro puertos 51, 52, 53, 54 visibles y en comunicación fluida con cuatro cámaras de mezcla 121, 122, 123, 124 visibles, teniendo mezcladores estáticos 129 en las cámaras de mezcla. La quinta cámara de mezcla y el puerto no son visibles en la vista en sección transversal.

55 En referencia ahora a la Figura 10, por propósitos de simplificación, no se muestran las jeringuillas 21 y 23. La punta 100 se muestra en una vista frontal, con cinco puertos 51, 52, 53, 54, 55 visibles.

60 Habiendo mostrado y descrito varias versiones en la presente divulgación, pueden lograrse adaptaciones adicionales de los sistemas descritos en la presente mediante modificaciones apropiadas por un experto en la técnica sin apartarse del alcance de la presente invención. Se han mencionado varias de tales modificaciones potenciales, y otras serán evidentes para los expertos en la técnica. Por ejemplo, los ejemplos, las versiones, las geometrías, los materiales, las dimensiones, las proporciones, los pasos y similares descritos anteriormente son ilustrativos y no son necesarios. Por consiguiente, el alcance de la presente invención debe considerarse en términos de las siguientes reivindicaciones y se entiende que no se limita a los detalles de estructura y

65

funcionamiento mostrados y descritos en la memoria descriptiva y los dibujos.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para administrar una formulación de sellador o hemóstato o adhesivo de múltiples componentes por lo menos parcialmente mezclada que comprende:

a) por lo menos dos recipientes (21, 23) de por lo menos dos componentes reactivos separados en comunicación fluida con por lo menos dos luces separadas (26, 27) de una cánula de múltiples luces (30) que tiene salidas distales a los recipientes;

b) una punta de expresión (100) que tiene un canal principal (110) que está abierto en un extremo proximal (101) a la cánula y se ajusta por encima y más allá de las salidas de la cánula;

caracterizado porque la punta (100) comprende una pluralidad de cámaras de mezcla separadas (121, 122) que tienen salidas (51, 52) en el extremo distal (102) de la punta y en comunicación fluida con el canal principal a través de los canales de conexión individuales (131, 132) correspondientes, cada canal de conexión individual establecido en una de una pluralidad de distancias con respecto al extremo distal de la punta; en donde la cánula (30) está configurada para encajar deslizadamente en el canal principal (110) de tal manera que la punta (100) es móvil deslizadamente sobre la cánula (30) y puede avanzar distalmente cuando el canal principal se presuriza debido a una obstrucción (200) en por lo menos una cámara de mezcla.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dichas cámaras de mezcla terminan cada una en el extremo distal de la punta con un puerto de pulverización o una boquilla de pulverización por atomización.

3. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dichas cámaras de mezcla terminan en el extremo distal de la punta con un puerto de goteo o una boquilla de goteo.

4. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dichas cámaras de mezcla contienen por lo menos uno de elementos de mezcla estáticos y en el que por lo menos algunas de dichas cámaras de mezcla terminan en el extremo distal de la punta con un puerto de goteo o una boquilla de goteo en el que por lo menos algunas de dichas cámaras de mezcla terminan en el extremo distal de la punta con un puerto de pulverización o una boquilla de pulverización por atomización.

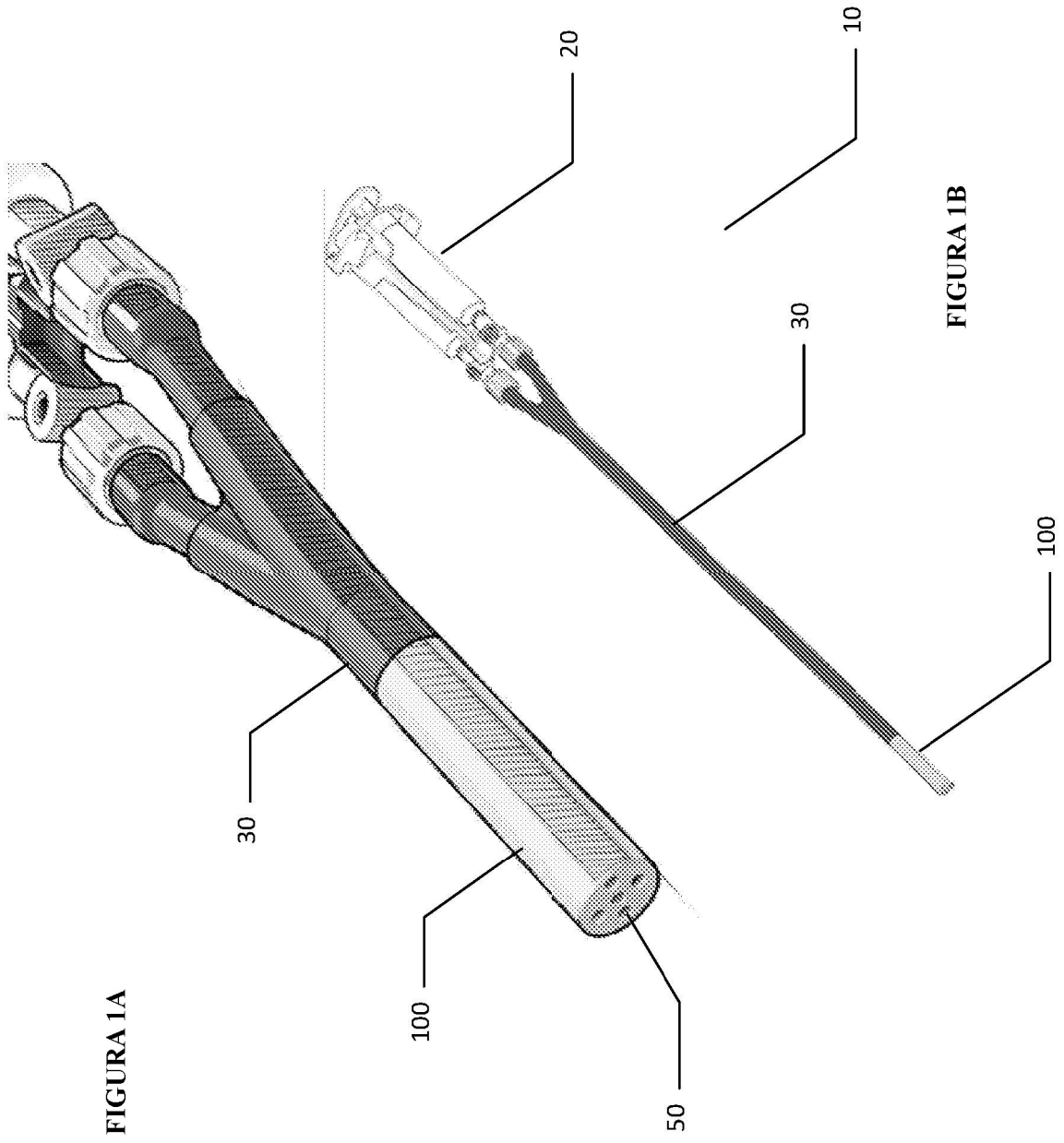
5. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que un resorte (300) está unido a la punta que resiste el movimiento de la punta distal y en el que la punta está configurada para avanzar manualmente distalmente o ser girada para cambiar a otra cámara de mezcla.

6. El dispositivo de la reivindicación 1, en el solo tras avanzar la punta distalmente, el canal de conexión que está más lejos del extremo distal de la punta comienza a transportar el sellador de múltiples componentes a su cámara de mezcla correspondiente.

7. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que antes de dispensar cualquier componente reactivo, todos menos uno de los canales de conexión están bloqueados por la cánula y no están en comunicación fluida con el canal principal.

8. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que el sellador o hemóstato o adhesivo de múltiples componentes tras la reacción comprende un pegamento de fibrina, en el que el primer componente del sellador de múltiples componentes comprende fibrinógeno o análogo de fibrinógeno, y en el que el segundo componente del sellador de múltiples componentes comprende un agente que convierte el fibrinógeno en fibrina, preferiblemente trombina del precursor de trombina.

9. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que el sellador o hemóstato o adhesivo de múltiples componentes tras la reacción comprende un material polimérico sintético, en el que el primer componente del sellador de múltiples componentes comprende un compuesto reticulable, y el segundo componente del sellador de múltiples componentes comprende un agente de reticulación.



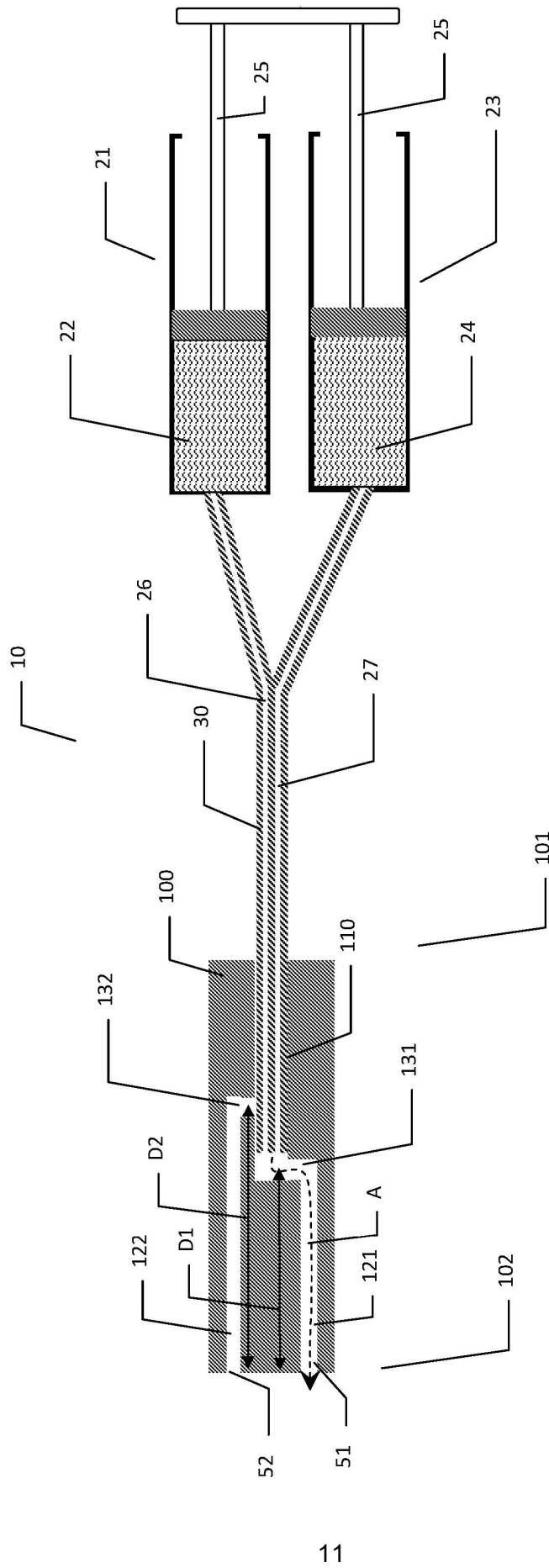


FIGURA 3

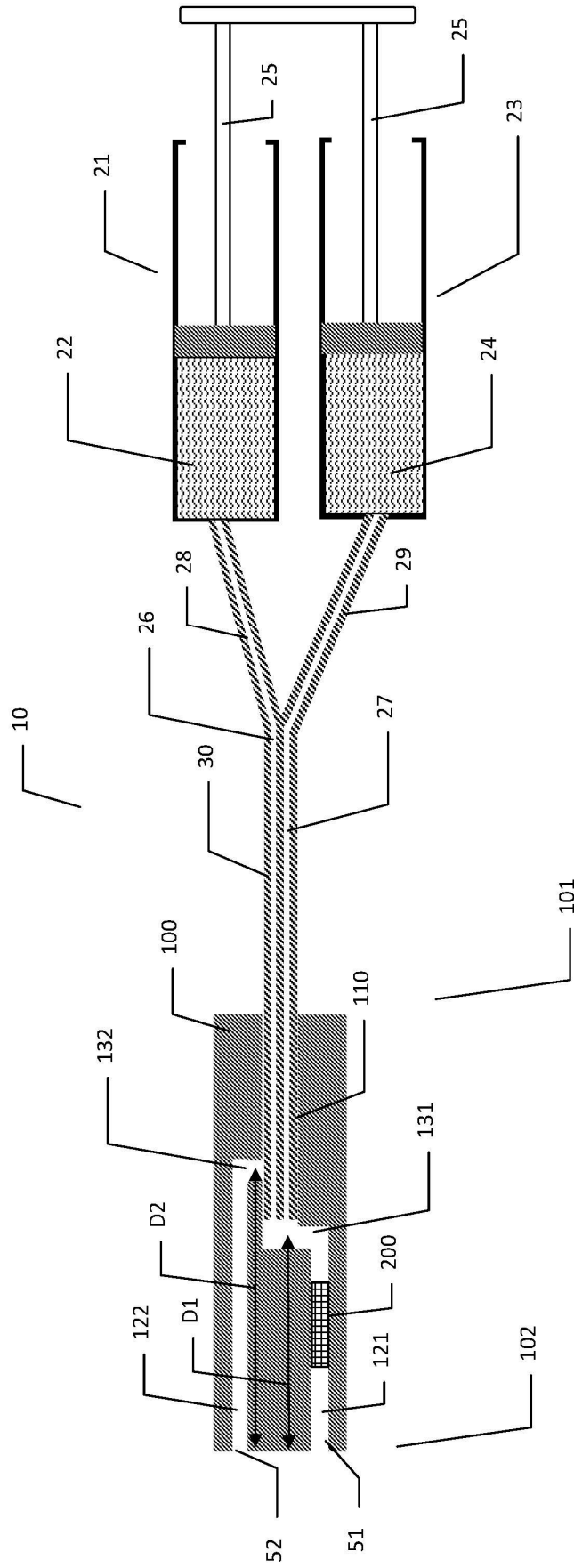
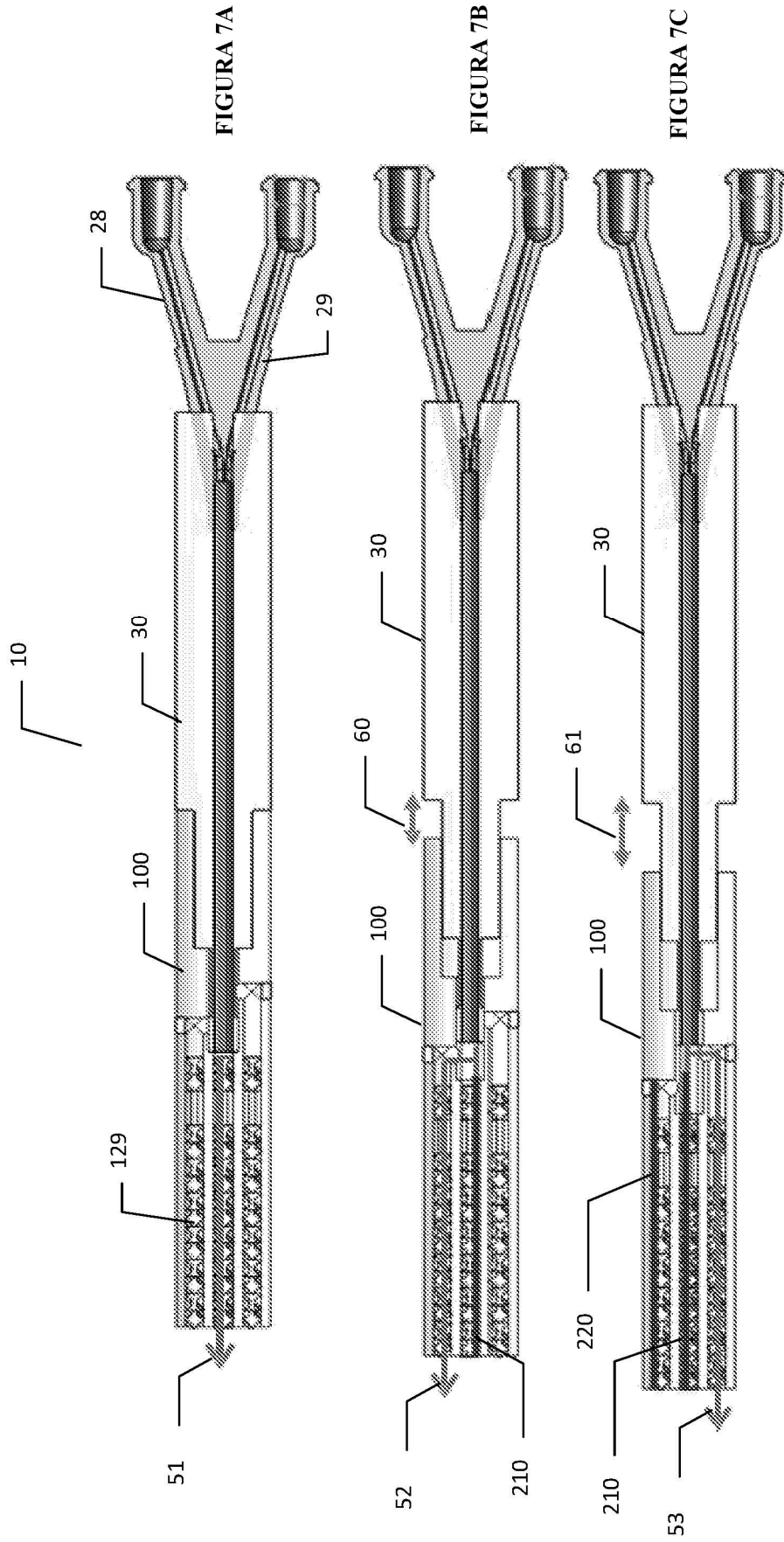


FIGURA 4



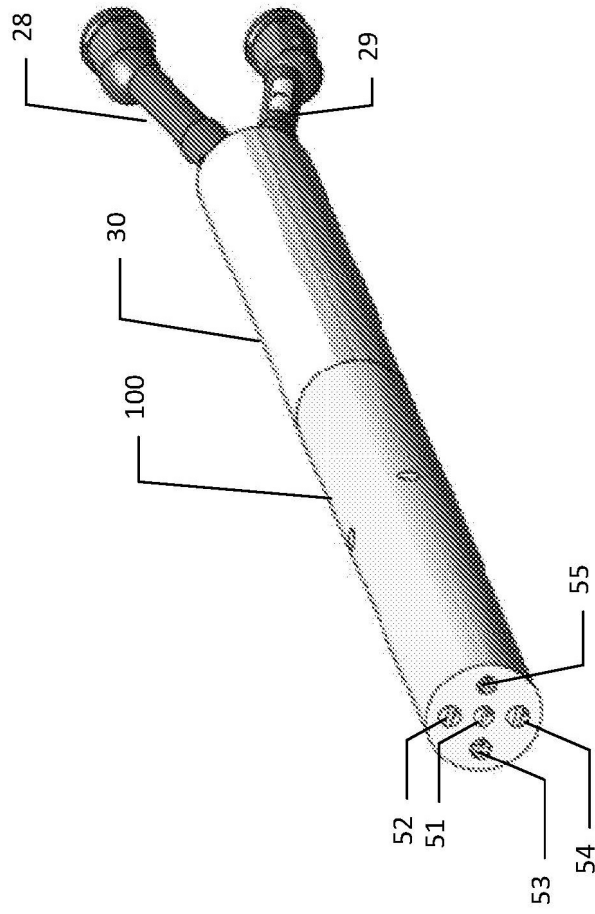


FIGURA 8

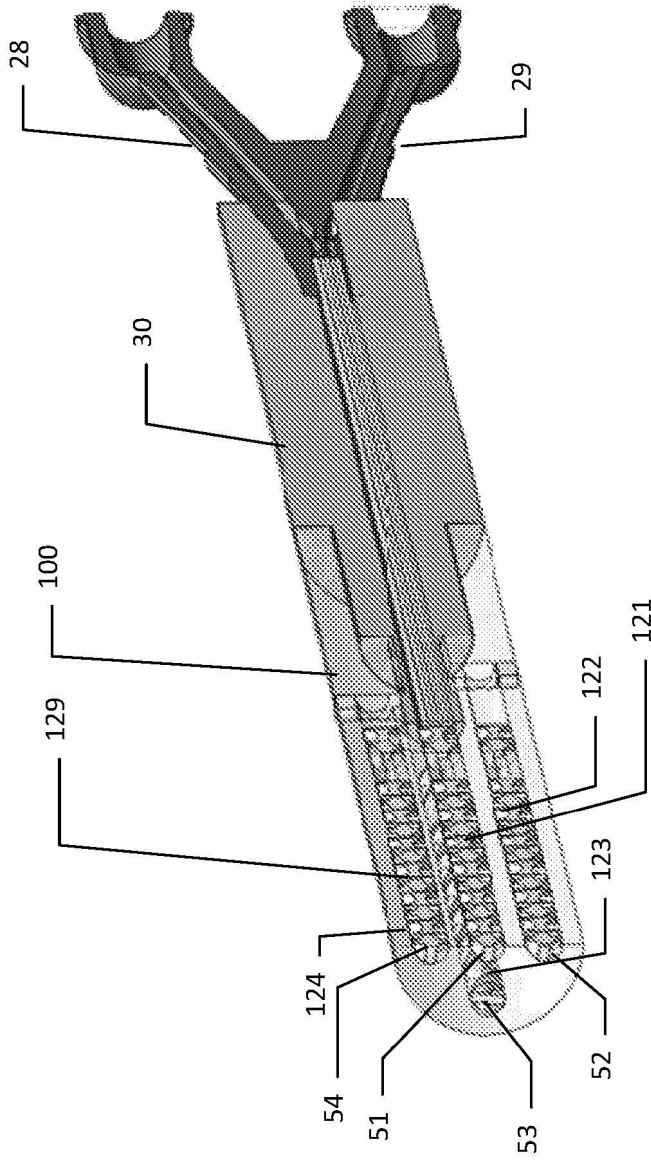


FIGURA 9

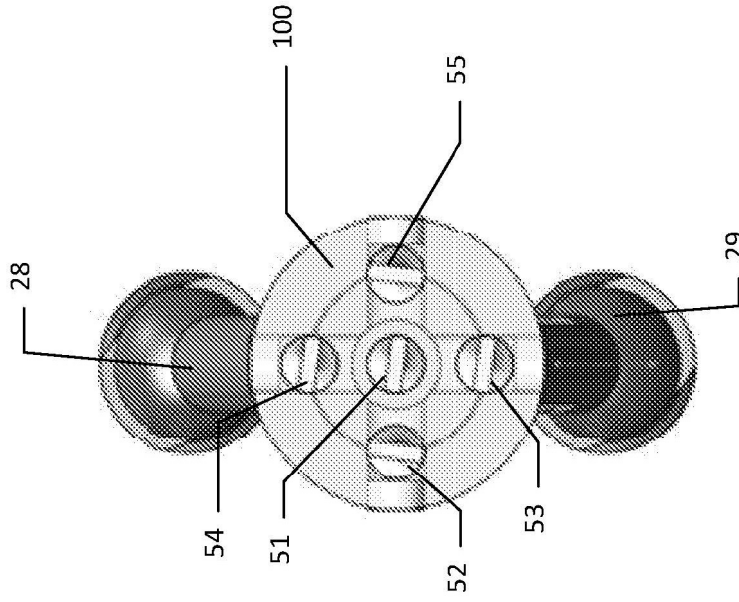


FIGURA 10