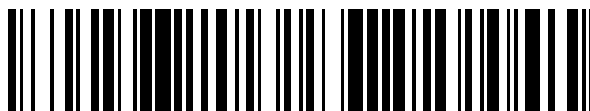


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 695**

51 Int. Cl.:

A61B 18/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2014** **PCT/PL2014/050066**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2015** **WO15057092**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2014** **E 14810042 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018** **EP 3060149**

54 Título: **Trocar con una sonda de congelación**

30 Prioridad:

18.10.2013 PL 40568313
04.04.2014 IT MI20140614

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2018

73 Titular/es:

WARSZAWSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY
(100.0%)
Ul. Zwirki i Wigury 61
02-091 Warszawa, PL

72 Inventor/es:

STRULAK, LUKASZ

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 667 695 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

Trocar con una sonda de congelación

El objeto de la presente invención es un trocar afilado/romo con una sonda de congelación para congelar tejidos adecuado para congelar tejidos, en particular el plexo simpático que conduce a los riñones y a la arteria renal usado en la regulación de la tensión arterial.

La patente US 3298371 da a conocer una sonda de congelación usada particularmente en neurocirugía. La sonda consiste en conductos para conducir un agente de congelación, es decir nitrógeno líquido, que termina en un cabezal conductor de calor. El cabezal contiene un detector, que mide su temperatura en tiempo real con el fin de mantener las condiciones apropiadas para el procedimiento. La sonda mencionada anteriormente posee un cabezal con un diámetro de aproximadamente 0,09 pulgadas, en la que no se deforma elásticamente y por tanto no es útil en la congelación eficaz de tejidos sobre una superficie grande tal como el plexo simpático.

La patente US6306129 da a conocer a su vez un sistema para cardiocirugía que contiene un compresor y una sonda. La sonda tiene un canal de enfriamiento secundario, que lleva a cabo un enfriamiento inicial en un estado de reposo. Después del enfriamiento inicial, se inicia la corriente de enfriamiento principal, que facilita temperaturas próximas a -100°C. Esta sonda no posee un cabezal elástico y por tanto la superficie de congelación activa se limita sólo al punto de contacto tejido-cabezal. Por tanto, es difícil una actividad de superficie grande, particularmente la de una forma cilíndrica.

La patente US7063718 da a conocer un método y un aparato para llevar a cabo una hipotermia de un órgano seleccionado sin un efecto significativo sobre los órganos y tejidos adyacentes. El catéter elástico se inserta a través de la vasculatura del paciente con el fin de insertar el extremo de la sonda de congelación a través de la arteria que abastece al órgano seleccionado. El refrigerante comprimido se bombea hacia el interior a través de un catéter dentro del elemento de descompresión que se encuentra cerca del extremo de la sonda, en el que el refrigerante se descomprime y se evapora lo que enfría el elemento termoconductor elástico en el extremo de la sonda. Esto conduce al enfriamiento de la sangre que fluye a través de un vaso seleccionado, que entonces enfría el órgano seleccionado. En una realización de dicha invención, el elemento responsable del intercambio de calor consiste en una pluralidad de tubos concéntricos que conducen al conducto de retorno para el refrigerante. Los tubos de nitinol permanecen rectilíneos a temperatura ambiente, mientras que cambian de forma a temperaturas bajas, conduciendo a la formación de una "cesta" elástica, lo que permite la inserción más fácil del sistema de catéter dentro del torrente circulatorio del paciente con tubos sustancialmente rectilíneos pero flexibles. Después de la inserción en el sitio deseado, se inicia el flujo de refrigerante que provoca un cambio en la geometría de los tubos de nitinol y forma la cesta aumentando de ese modo la longitud efectiva de la trayectoria de descompresión del refrigerante y disminuyendo del mismo modo la longitud del catéter requerida para lograr la temperatura deseada. El enfriamiento del órgano o tejido se produce a través del extremo de la sonda, que no es elástico y facilita el enfriamiento únicamente en la superficie de contacto. Por tanto, no es posible enfriar de forma simultánea una superficie mayor, es decir en forma cilíndrica.

La solicitud de patente US2008071337 da a conocer un catéter que puede colocarse para calentar o enfriar el fluido circundante en un vaso sanguíneo de paciente. El catéter posee un elemento de intercambio de calor que contiene una pluralidad de irregularidades de superficie externa con el fin de inducir turbulencia en el fluido circundante. El catéter que suministra el refrigerante, el elemento de enfriamiento de intercambio de calor, está equipado con balones en su extremo, suministrados por un conducto separado. Después de insertarse en un sitio apropiado, el catéter de suministro del fluido de trabajo se retira con el fin de proporcionar un sello usando el balón. Después del sellado, la cámara se llena con el fluido de trabajo que enfría el elemento de intercambio de calor. El balón tiene únicamente una función de sellado, y por tanto no proporciona ninguna actividad térmica. Además, el catéter presentado proporciona solamente enfriamiento de fluidos y por tanto no es útil para el enfriamiento puntual de órganos o tejidos. Además, el área superficial de actividad es constante, no elástica, debido a lo que no hay posibilidad de encerrar un vaso sanguíneo seleccionado con el fin de obtener mejor enfriamiento.

Además, se hace referencia al documento US2001/0037081 A1. El problema técnico expuesto antes de la presente invención es dar a conocer un trocar afilado/romo tal para facilitar el acceso a la arteria renal y su plexo simpático conectado, uno que facilitara la congelación puntual del nervio, ganglio, tejido o vaso sanguíneo sondado, en el que la temperatura alcanzada sería inferior a -50°C, y la superficie de contacto del área superficial de enfriamiento activa de la sonda con el tejido tratado es grande, facilitando la congelación simultánea de un vaso sanguíneo seleccionado a lo largo de una gran parte de su circunferencia usando una menor cantidad de refrigerante, y el trocar tiene una construcción sencilla y es económico de producir, haciendo posible colocar dispositivos estériles de un solo uso de este tipo mientras que al mismo tiempo el procedimiento de congelación será más rápido, reduciendo el riesgo de complicaciones posoperatorias. Inesperadamente, los problemas mencionados anteriormente se han resuelto por la presente invención definida en el conjunto adjunto de reivindicaciones.

El primer objeto de la presente invención es un trocar afilado/romo con una sonda de congelación para congelar tejidos que contiene canales sellados para conducir un flujo continuo de refrigerante, conectada a una bomba y un recipiente para el refrigerante, que termina en un cabezal de congelación, caracterizado porque el cabezal de

congelación posee al menos una superficie elástica que cambia de forma y se distiende como resultado del flujo de gas en mismo que se bombea a presión, formando una cámara de descompresión, en la que el refrigerante introducido por medio de los canales 1 se somete a descompresión y evaporación haciendo que la superficie del cabezal de congelación elástico se enfríe, pudiendo ajustarse la superficie elástica mencionada anteriormente por sí misma al tejido sometido a congelación. Preferiblemente, la superficie elástica se produce en la pared lateral del cabezal de congelación. De manera igualmente preferible, la superficie elástica se produce en la pared frontal del cabezal de congelación. En otra realización preferible de la presente invención, la superficie elástica comprende un material seleccionado de entre por ejemplo PEBA, grafeno, PET u otros polímeros elásticos. En la siguiente realización preferible de la presente invención, la superficie del trocar, fuera de la superficie elástica, está cubierta por un material termoaislante. Preferiblemente, el material aislante comprende un aerogel. En otra realización preferible de la presente invención, el trocar afilado/romo comprende además al menos un canal de flujo de salida sellado por medio de la parte de sellado al canal, que tiene en el extremo una boquilla que aumenta la eficacia y selecciona como diana la superficie elástica.

El trocar mencionado anteriormente puede usarse en la disminución de la tensión arterial en la arteria renal congelando el nervio y/o el plexo, que abastece a la arteria renal, a través de inervación simpática, deteniendo la actividad del nervio y deteniendo el mecanismo regulador de presión.

Un trocar afilado/romo según la presente invención hace posible introducirlo dentro de un área deseada y para congelar tejidos localmente. Debido a su superficie elástica, que lo adapta al tejido tratado, la superficie de congelación se amplía y es por tanto posible congelar una superficie tisular grande en una sola etapa de tratamiento. La superficie elástica hace posible rodear parcialmente el tejido tratado, es decir la arteria, aumentando la eficacia del tratamiento y acortando los tiempos de tratamiento. El uso de materiales que conducen la energía térmica reduce adecuadamente las necesidades de refrigerante, debido a la pérdida térmica disminuida. El uso de un trocar afilado/romo según la presente invención hace posible llevar a cabo una reducción de la tensión arterial en la arteria renal congelando el nervio y deteniendo el mecanismo regulador de presión sin una incisión quirúrgica (no mayor de 1 cm) en la piel, a lo largo de un tiempo más corto, disminuyendo el riesgo de complicaciones posoperatorias.

Realizaciones de ejemplo de la presente invención se muestran en la ilustración, en la que la figura 1 muestra una sección longitudinal de la sonda de congelación del trocar afilado/romo con la superficie elástica en el lado del cabezal de congelación, la figura 2 muestra una sección transversal de la sonda de congelación del trocar de la figura 1 con dos superficies elásticas durante el tratamiento, la figura 3. a, b, c muestra configuraciones consecutivas de la superficie elástica, la figura 4 muestra la sonda de un trocar afilado/romo en vista desde arriba, la figura 5 muestra una sección transversal de la sonda de un trocar de la figura 4 a lo largo de la superficie A-A, la figura 6 muestra una sección transversal de la sonda de un trocar de la figura 4 a lo largo de la superficie B-B, la figura 7 muestra una sección transversal de la sonda de un trocar de la figura 7 a lo largo de la superficie C-C, la figura 8 muestra una sección transversal de la sonda de un trocar de la figura 4 a lo largo de la superficie D-D, la figura 9 muestra una sección longitudinal de una sonda del trocar afilado/romo con la superficie elástica en la pared frontal del cabezal de congelación, la figura 10 muestra una sección transversal de la sonda de un trocar de la figura 9 a lo largo de la superficie C-C, la figura 11 muestra una ampliación del cabezal de congelación de un trocar de la figura 9 durante el despliegue de la superficie elástica, la figura 12 muestra una sonda de un solo uso desplegada del trocar de congelación de la figura 9, la figura 13 muestra una sección longitudinal del trocar de la figura 9 en una realización con una superficie elástica esférica, la figura 14 muestra la superficie elástica del cabezal de congelación de un trocar de la figura 9 durante el tratamiento, la figura 15 muestra otra realización del cabezal de congelación del trocar de la figura 2, la figura 16 muestra otra realización del cabezal de congelación de un trocar de la figura 2, la figura 17 muestra otra realización del cabezal de congelación de un trocar de la figura 2, cubierto por material termoaislante, la figura 18 muestra otra realización del cabezal de congelación de un trocar de la figura 1, la figura 19 muestra el trocar con la sonda de la presente invención, la figura 20 muestra una aguja con una punta afilada que permite el paso a través de la piel después de inserción a través de trocar, la figura 21 muestra una aguja de punta de lápiz que permite el paso seguro a través de músculo y tejido graso después de la inserción a través del trocar, la figura 22 muestra la sonda de congelación de la presente invención.

Ejemplo 1

La figura 1 muestra un trocar afilado/romo con una sonda de congelación colocada internamente. La sonda de congelación posee una superficie elástica 2 en el lado de su cabezal. La sonda también contiene canales sellados 1 que suministran refrigerante a la superficie elástica 2 del cabezal de congelación. En el lado opuesto de la superficie elástica 2 hay una zona de identificación 7, que facilita una visibilidad y localización mejores durante el diagnóstico usando procedimientos guiados por imágenes con la ayuda de obtención de imágenes médicas como tomografía computerizada, obtención de imágenes por resonancia magnética o ultrasonografía. La figura 3a muestra una realización de la superficie elástica 2 de la sonda de congelación de una forma reminiscente de tenazas, que garantiza una mayor superficie de contacto en la circunferencia tisular 3 con una sección transversal cilíndrica. La figura 3b muestra la siguiente realización de la superficie elástica 2 de una sonda de congelación con una superficie plana para uso universal. La figura 3c muestra una realización de la superficie elástica 2 de una sonda de congelación con dos zonas separadas, lo que hace posible congelar tejido 3 desde dos lados simultáneamente. La figura 2 muestra un trocar afilado/romo con una sonda de congelación o superficie elástica 2 colocada dentro con una forma como en la figura 3c. Después de colocar el trocar en un sitio apropiado del cuerpo (la zona de

identificación 7 hace posible verificar la ubicación del trocar), se introduce un gas de expansión a través de los canales 1 que forman la superficie elástica 2, con el fin de “inflar” la superficie elástica 2 y formar la cámara de descompresión 5. El bombeo se lleva a cabo usando un gas neutro, es decir CO₂. Todos los demás gases neutros pueden usarse para inflar la cámara de descompresión 5. Después del inflado, se introduce a presión el refrigerante, es decir nitrógeno líquido, que en la cámara de descompresión 5 formada se descomprime y se evapora provocando una reducción drástica en la temperatura dentro de las cámaras 5. La superficie elástica 2 está compuesta por un material elástico duradero con una conductividad térmica excelente, tal como grafeno, dando como resultado pérdidas térmicas disminuidas, y pueden usarse superficies elásticas 2 más delgadas, disminuyendo de ese modo la cantidad de refrigerante necesaria para llevar a cabo el tratamiento. La figura 4 muestra un trocar afilado/romo con una sonda de congelación con una superficie elástica 2 conformada como en la figura 3b en vista desde arriba. Las figuras 5, 6, 7, 8 muestran secciones transversas a través de las superficies AA, B-B, C-C y D-D respectivamente como se muestra en la figura 4. Las secciones anteriores muestran que la superficie elástica 2, que se usa para congelar el tejido 3, está ubicada sólo en una longitud definida particular, a través de lo cual es posible fabricar un trocar afilado/romo dedicado a usos médicos particulares. El trocar usado hace posible congelar el tejido 3 en una sola operación, debido a la superficie de congelación elástica 2, que tiene un efecto deseable sobre el tiempo de tratamiento y el riesgo de complicaciones. Debido al uso de una superficie elástica 2 de un material con conductividad térmica excelente, fue posible usar una cantidad de refrigerante más pequeña. La superficie elástica 2 inflada formó una cámara de descompresión 5, que poseía un volumen relativamente grande, consiguiendo una temperatura baja, apropiada para el tratamiento de congelación tisular, usando una menor cantidad de refrigerante, sin el uso de intercambiadores de calor complicados.

Ejemplo 2

La figura 9 muestra la siguiente realización de un trocar afilado/romo con una sonda de congelación para congelar tejidos 3. En contraposición al trocar del ejemplo 1, la superficie elástica 2 se encuentra en la parte frontal del cabezal de congelación. Dentro de la sonda, entre los canales 1 que suministran el refrigerante hay una conducción 6, que conduce el gas de bombeo a la superficie elástica 2 y forma la cámara de descompresión 5. Este gas, como en el ejemplo 1, puede ser CO₂. La figura 10 muestra una sección transversal a lo largo de la superficie A-A del trocar afilado/romo con una sonda de congelación de la figura 9. La figura 11 muestra el procedimiento de bombeo de la superficie elástica 2, formando una cámara de descompresión 5 con un gas neutro introducido usando la conducción 6. La figura 12 muestra una sonda de congelación desplegada colocada dentro del trocar, lo que da a conocer la construcción sencilla de la sonda de congelación, permitiendo su producción en la forma sondas de congelación estériles, de un sólo uso, para un uso dedicado. La figura 13 muestra el trocar con una sonda de congelación de la figura 9 durante el flujo de refrigerante, tal como nitrógeno líquido. El refrigerante se somete a descompresión y evaporación en la cámara de descompresión 5 formada provocando una rápida reducción de la temperatura. El trocar con una sonda de congelación mostrado posee en su superficie periférica un canal 1 que da acceso a una conducción 4 con aislamiento térmico excelente, que protege a los tejidos frente a congelación indeseada. Esta conducción puede estar compuesta por un aerogel, por ejemplo. La figura 14 muestra un trocar con una sonda de congelación según la figura 9 durante el tratamiento de congelación de los tejidos 3. En este caso, el tejido 3 que está congelándose es la arteria renal. Tal como puede observarse, la forma de la superficie elástica se adapta al tejido tratado, proporcionando una superficie de interacción grande que facilita la congelación eficaz.

Ejemplo 3

Se ilustra otra realización de sonda roma/afilada en la figura 15. Esta sonda es similar a la presentada en la figura 2. En contraposición al trocar de la figura 2, la figura 15 muestra una sonda roma/afilada con dos canales 1 que permiten el flujo de entrada y el flujo de salida de un gas y/o refrigerante. La sonda de congelación posee una superficie elástica o expansible 2 en un lado de su cabezal. La sonda también contiene el canal de flujo de salida 8 sellado por medio de la parte de sellado 10 al canal de flujo de entrada 1 que suministra gas y/o refrigerante a la superficie elástica 2 del cabezal de congelación. Una boquilla 9 está ubicada en el extremo de un canal de flujo de salida 8 aumentando la eficacia y la selección como diana de las superficies elásticas o expansibles 2. Entre partes de la superficie elástica 2 se encuentra la posible ubicación de una diana 3 destinada a congelación, que puede ser el tejido. La realización presentada de la sonda roma/afilada mencionada anteriormente opera sobre el mismo principio que la sonda del ejemplo 1. La figura 16 presenta otra realización de sonda roma/afilada similar a la ilustrada en la figura 15, con tres canales 1 que permiten el flujo de entrada y el flujo de salida de un gas de congelación y/o refrigerante. La sonda de congelación posee una superficie elástica o expansible 2 en un lado de su cabezal. La sonda también contiene dos canales de flujo de salida 8 sellados por medio de la parte de sellado 10 a los canales de flujo de entrada 1 que suministran gas y/o refrigerante a la superficie elástica 2 del cabezal de congelación. Dos boquillas 9 están ubicadas en el extremo de los canales de flujo de salida 8 aumentando la eficacia y la selección como diana de las superficies elásticas o expansibles 2. Entre partes de la superficie elástica 2 se encuentra la posible ubicación de una diana 3 destinada a congelación, que puede ser el tejido. La realización presentada de la sonda roma/afilada mencionada anteriormente opera sobre el mismo principio que la sonda del ejemplo 1. La figura 17 presenta otra realización de sonda roma/afilada similar a la ilustrada en la figura 15 y la figura 16, con tres canales 1 que permiten el flujo de entrada y el flujo de salida de un gas de congelación y/o refrigerante. La sonda está encerrada/cubierta con un material aislante 4 que permite una mejor visualización en un procedimiento guiado por imágenes (tomografía computerizada/ultrasonido) y/o disminuyendo el riesgo de daño colateral. La sonda de congelación posee una superficie elástica o expansible 2 en un lado de su cabezal. La sonda

también contiene canales de flujo de salida sellados a los canales de flujo de entrada 5 que suministran refrigerante a la superficie elástica 3 del cabezal de congelación. Dos canales de flujo de salida 8 sellados por medio de la parte de sellado 10 a los canales de entrada 1 que suministran gas y/o refrigerante a la superficie elástica 2 del cabezal de congelación. Dos boquillas 9 están ubicadas en el extremo de los canales de flujo de salida 8 aumentando la eficacia y la selección como diana de las superficies elásticas o expansibles 2. Entre partes de la superficie elástica 2 se encuentra la posible ubicación de una diana 3 destinada a congelación, que puede ser el tejido. La realización presentada de la sonda roma/afilada mencionada anteriormente opera sobre el mismo principio que la sonda del ejemplo 1. La figura 18 presenta otra realización de sonda roma/afilada similar a la ilustrada en la figura 15, con dos canales 1 para permitir el flujo de entrada y el flujo de salida de un gas de congelación y/o refrigerante. La sonda de congelación posee una superficie elástica o expansible 2 en un lado de su cabezal. La sonda también contiene un canal de flujo de salida 8 sellado por medio de la parte de sellado 10 al canal de flujo de entrada 1 que suministra gas y/o refrigerante a la superficie elástica o plegada/expansible 2 del cabezal de congelación. Una boquilla 9 está ubicada en el extremo de un canal de flujo de salida 8 aumentando la eficacia y la selección como diana de las superficies elásticas o expansibles 2. Diferentes realizaciones de sonda roma/afilada presentadas en el presente ejemplo 3 pueden poseer diferentes configuraciones de la superficie elástica 2 incluyendo, pero sin limitarse a, las presentadas en las figuras 3 a-c.

Ejemplo 4

Las figuras 19-22 muestran el trocar completo incluyendo la sonda de congelación del ejemplo 1. La figura 19 presenta el trocar, que puede usarse en una intervención para guiar la sonda a través de tejido disminuyendo el riesgo de infección. Posee marcas para la valoración de la profundidad de penetración tisular así como una capa aislante 4 y una raíz de bloqueo de tipo Luer convencional. La punta está cortada de una manera segura para ajustarse a la sonda o aguja insertada disminuyendo el riesgo de daño al tejido mientras que pasa a través de él. La figura 20 presenta una aguja con una punta afilada que permite el paso a través de la piel después de la inserción a través del trocar. La figura 21 presenta una aguja de punta de lápiz que permite el paso seguro a través de músculo y tejido graso disminuyendo el riesgo de laceración tisular de por ejemplo vasos. La figura 22 presenta una sonda de congelación sencilla, por ejemplo del ejemplo 1, con una punta de congelación y canales de flujo de entrada y de flujo de salida 1 para el gas de congelación. Se presentan también en las figuras las dimensiones típicas del trocar y la sonda.

Ejemplo 5

Se usó el trocar del ejemplo 1 para la regulación de la hipertensión arterial. El trocar facilitó el acceso sencillo a la arteria renal 3 y al plexo simpático que conduce a los riñones y a la arteria, lo que regula la tensión arterial. El acceso a la arteria renal 3 no requirió ninguna incisión quirúrgica en la piel (ninguna incisión mayor de 1 cm). El acceso fue a través de la espalda de los pacientes donde se insertó la sonda por vía transdérmica, insertando por vía paravertebral en L1/L2 a través de los tejidos blandos y accediendo al área de la arteria renal 3. Se llevó a cabo el procedimiento usando un trocar afilado/romo equipado con una sonda de congelación. Se realizó la inhibición del plexo simpático a través de congelación del nervio o plexo, que abastece a la arteria renal, a través de inervación simpática, a una temperatura por debajo de -50°C, en la que la congelación hizo que el nervio se desactivara y por tanto que se desconectara el sistema de regulación por incremento de la presión (eje renina-angiotensina-aldosterona).

REIVINDICACIONES

1. Trocar afilado/romo con una sonda de congelación para congelar tejidos que contiene canales sellados para conducir refrigerante en un flujo continuo o interrumpido algorítmico, estando conectada la sonda de congelación con una bomba y un recipiente para el refrigerante y terminando en un cabezal de congelación que tiene al menos una superficie elástica (2) configurada para cambiar su forma y distenderse como resultado del flujo de gas bombeado a presión a través del trocar para formar una cámara de descompresión (5), en la que se suministra el refrigerante a través de los canales (1) y después se somete a descompresión y evaporación haciendo que la superficie elástica (2) del cabezal de congelación se enfríe, en el que la al menos una superficie elástica (2) está configurada para ajustarse al tejido expuesto a congelación (3) y rodear parcialmente el tejido tratado, y en el que la al menos una superficie elástica (2) está dispuesta en la pared lateral del cabezal de congelación.
5
2. Trocar afilado/romo según la reivindicación 1, en el que la al menos una superficie elástica (2) comprende un material seleccionado de PEBA, grafeno, PET o polímeros.
10
3. Trocar afilado/romo según la reivindicación 1 ó 2, en el que la superficie del trocar, excepto por la al menos una superficie elástica (2), está cubierta por un material térmicamente aislante (4).
15
4. Trocar afilado/romo según la reivindicación 3, en el que el material térmicamente aislante comprende un aerogel.
20
5. Trocar afilado/romo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además al menos un canal de flujo de salida (8) sellado por medio de la parte de sellado (10) a al menos uno de los canales (1) para conducir refrigerante y que tiene en su extremo distal una boquilla (9) configurada para aumentar la eficacia y seleccionar como diana la superficie elástica (2).

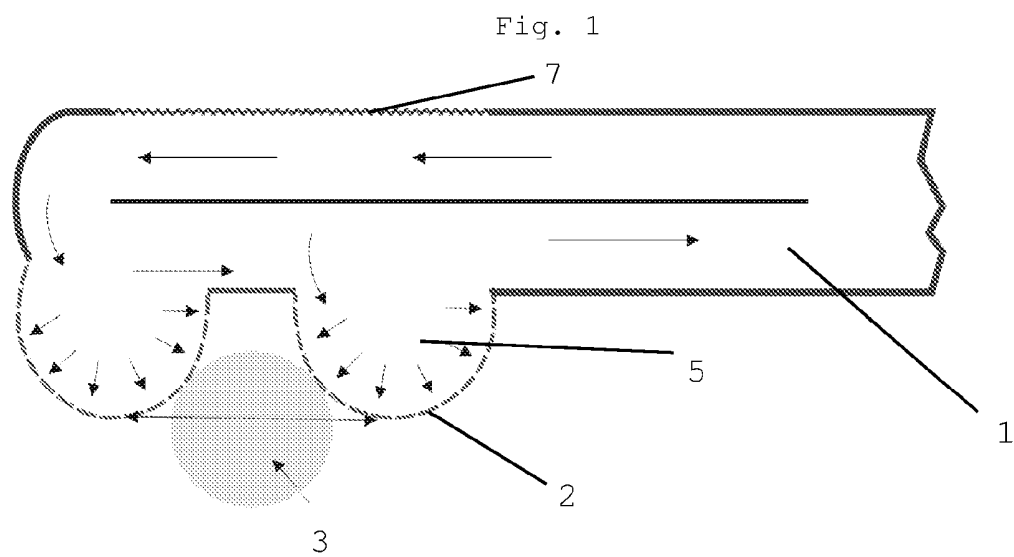
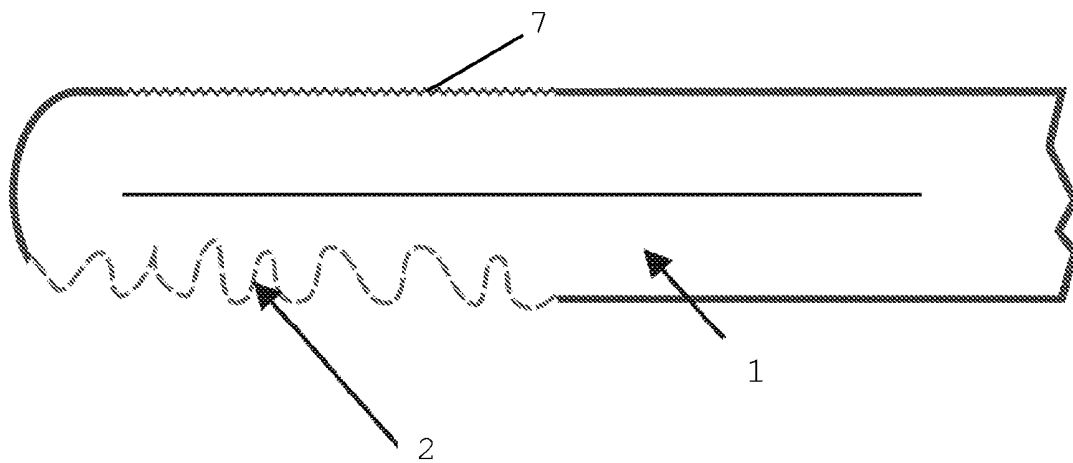


Fig. 2



Fig. 3a

Fig. 3b

Fig. 3c

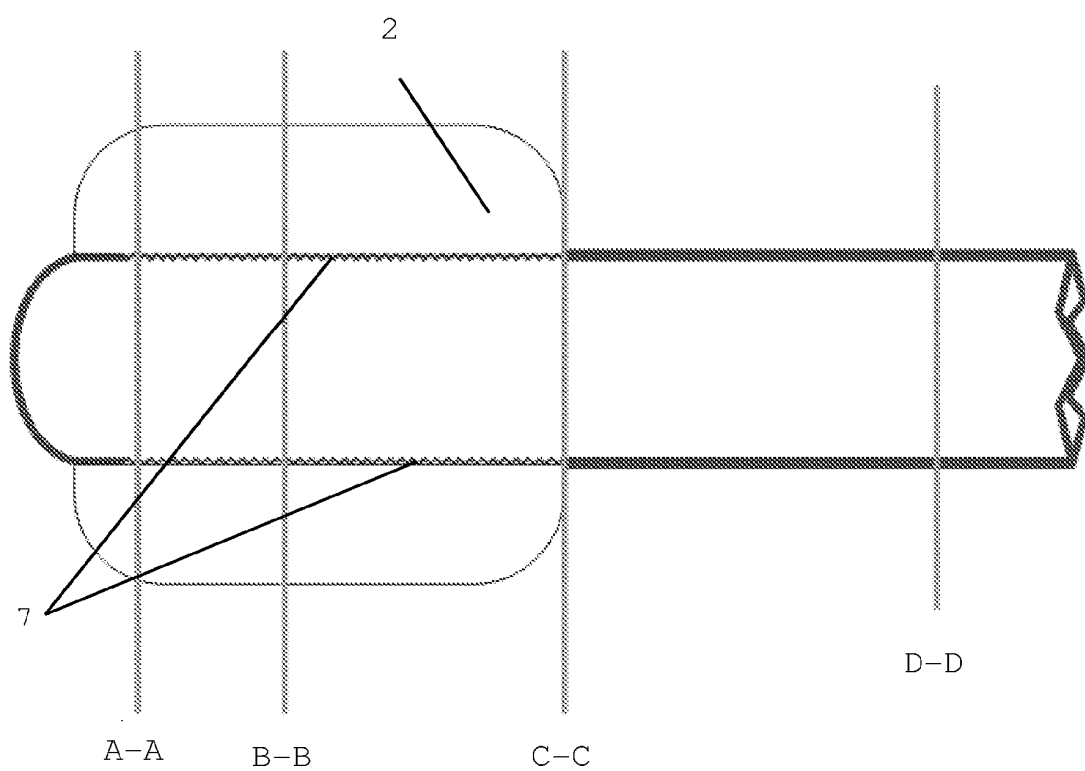


Fig. 4

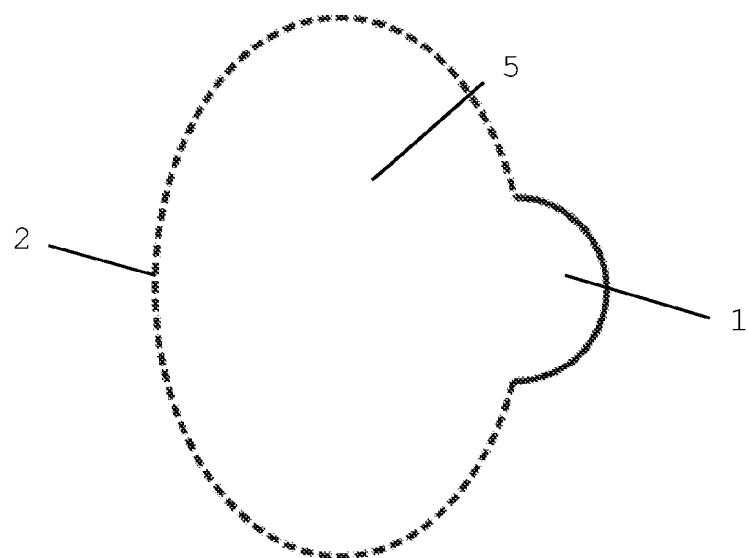


Fig. 5

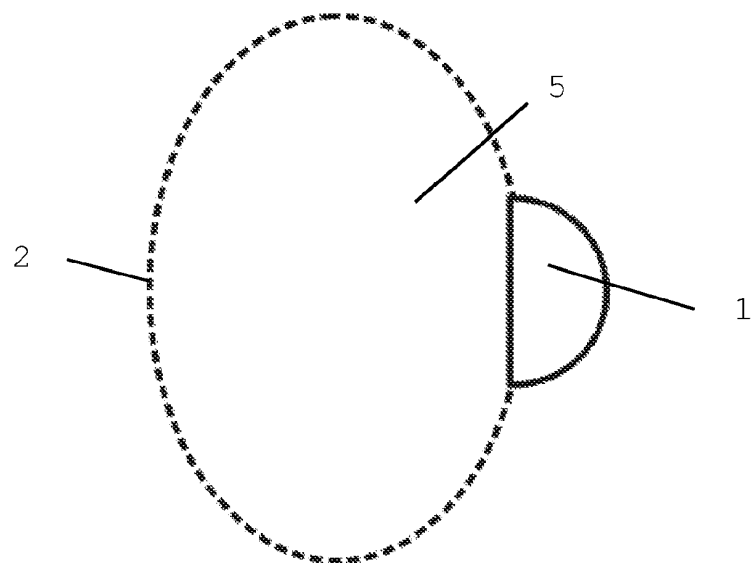


Fig. 6

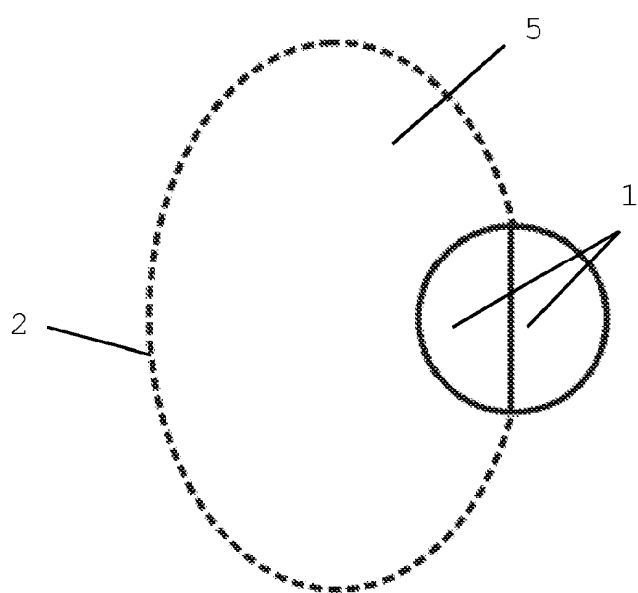


Fig. 7

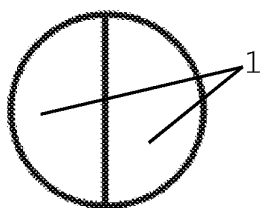


Fig. 8

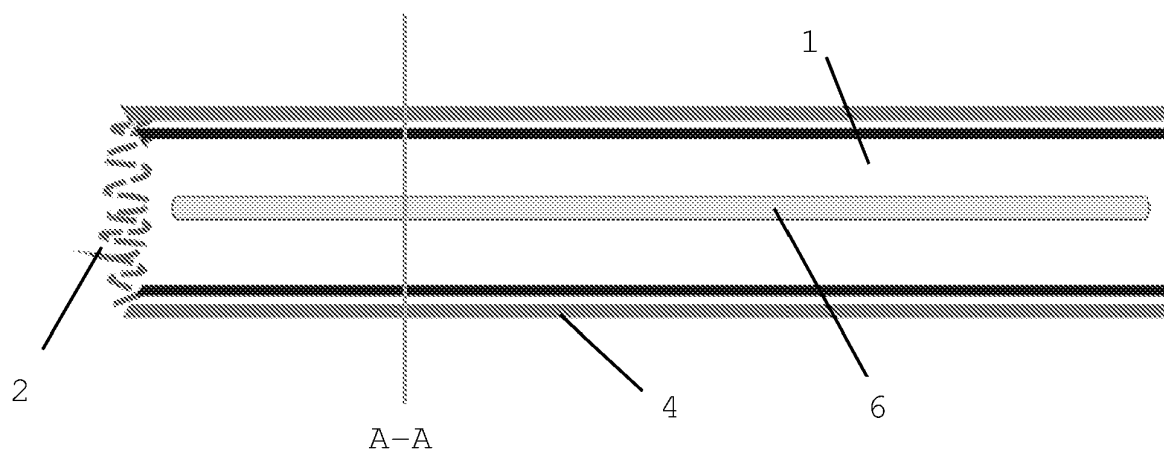


Fig. 9

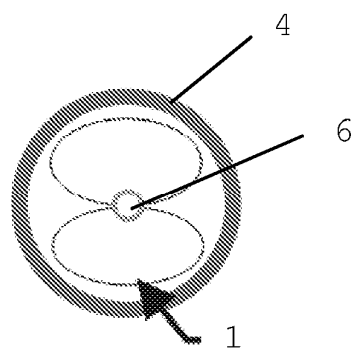


Fig. 10

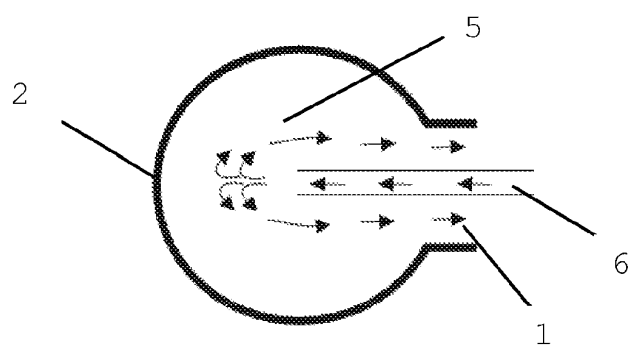


Fig. 11

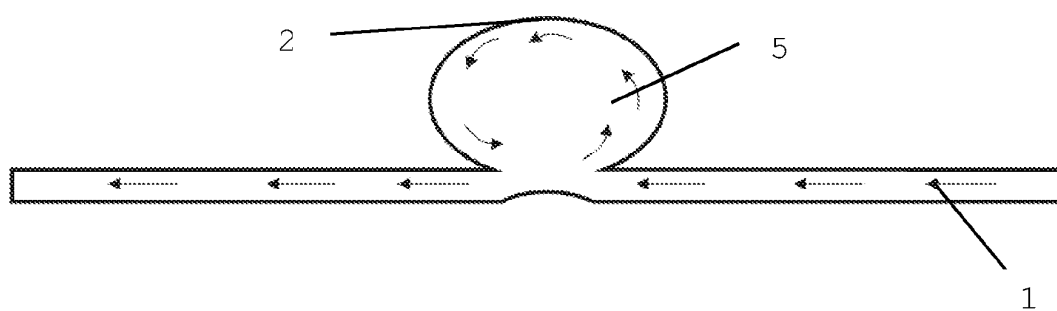


Fig. 12

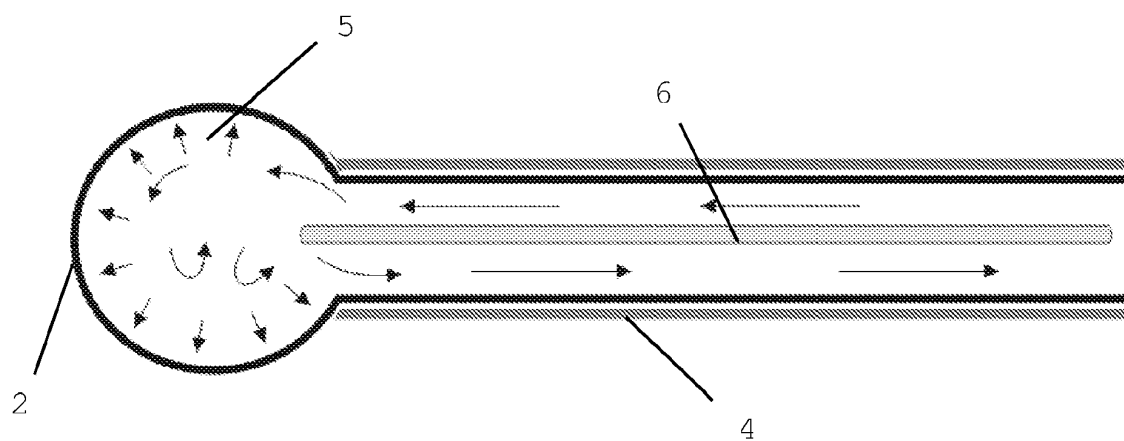


Fig. 13

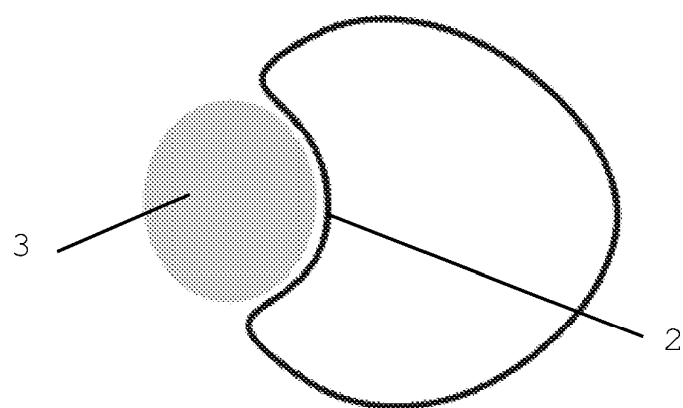


Fig. 14

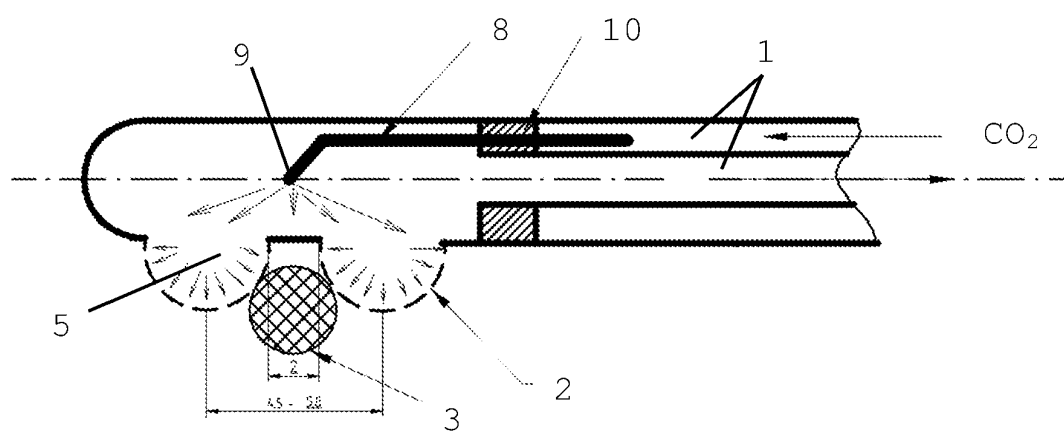


Fig. 15

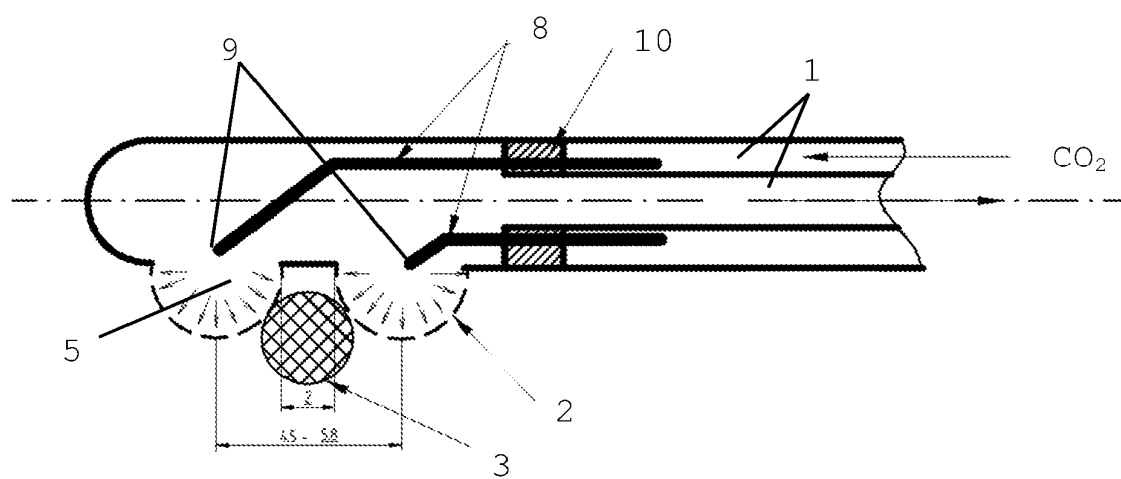


Fig.16

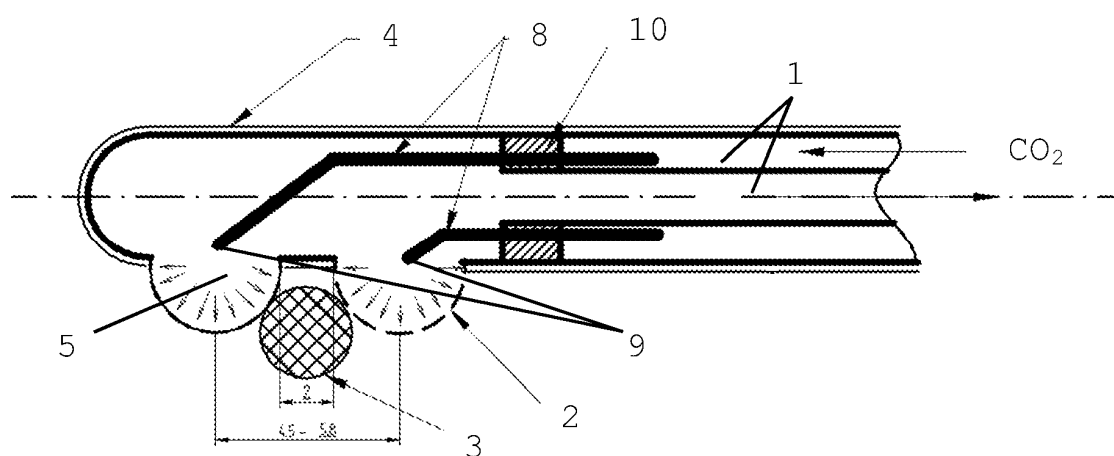


Fig. 17

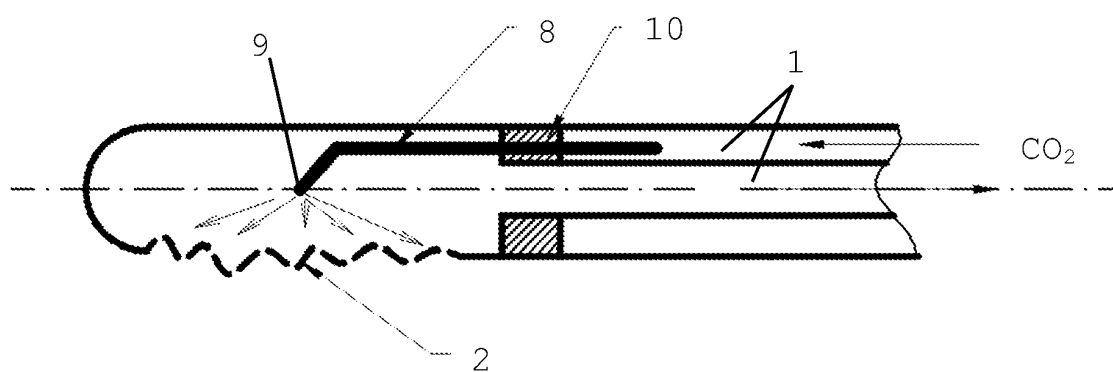


Fig. 18

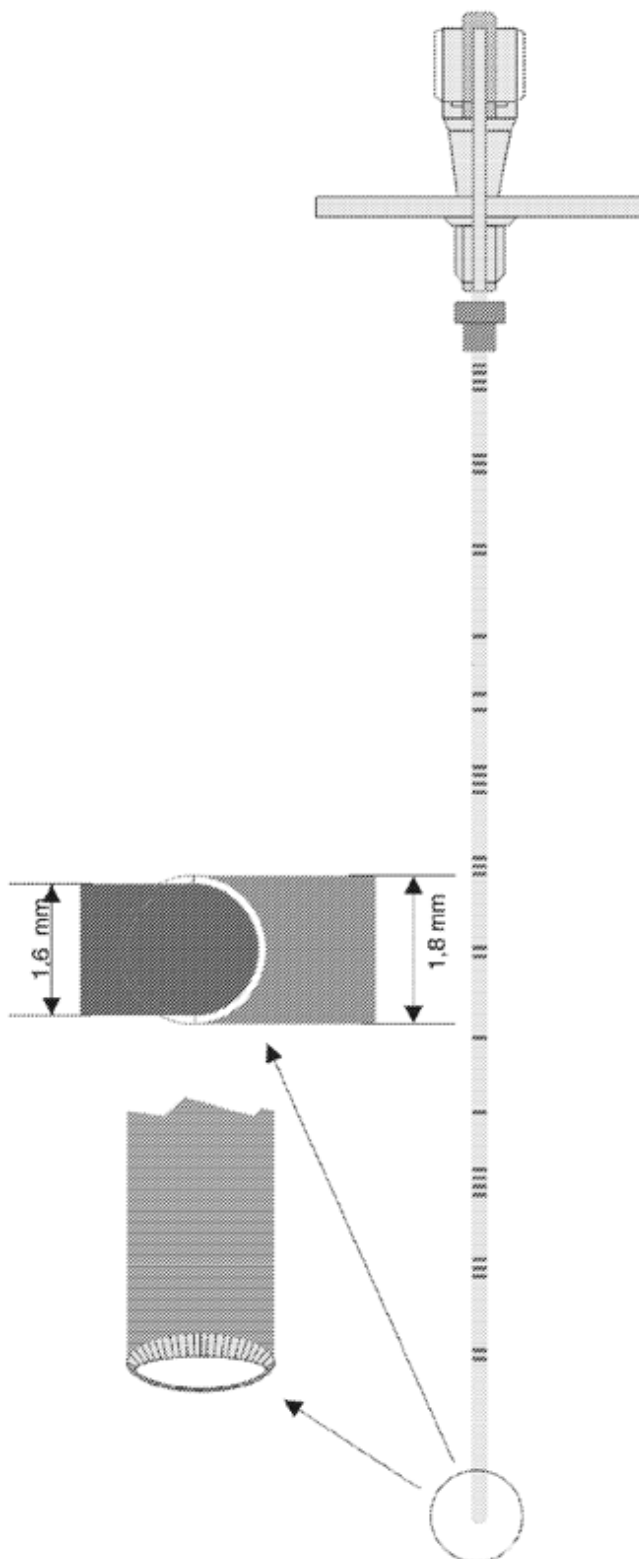


Fig. 19

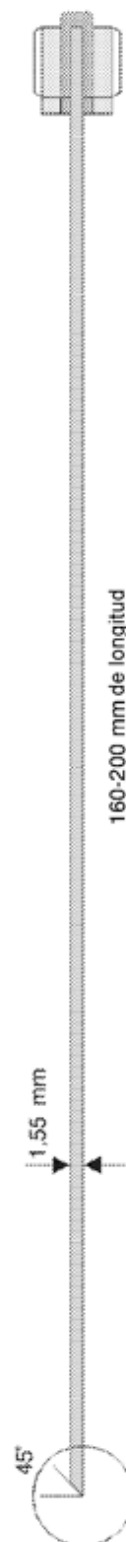


Fig. 20

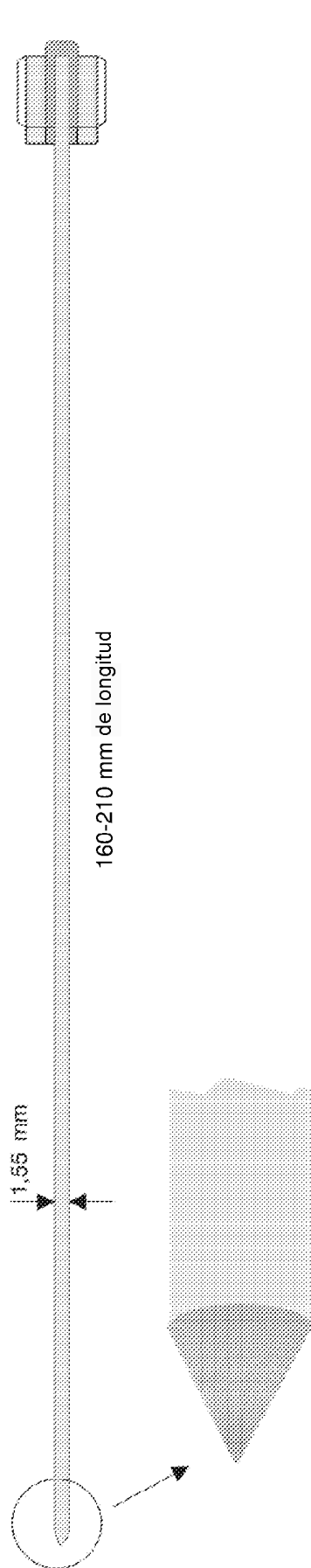


Fig. 21

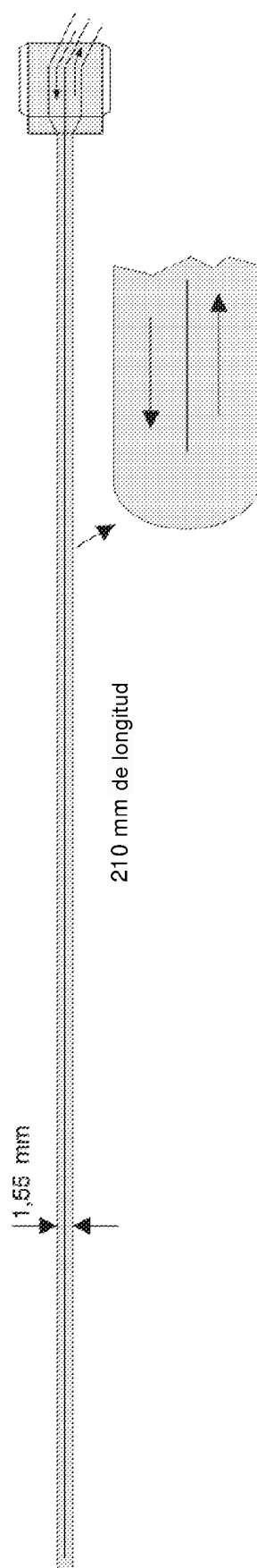


Fig. 22