

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 308**

51 Int. Cl.:

A61M 25/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.1999 E 09014236 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2204207**

54 Título: **Aparato para colocar selectivamente un dispositivo y manipularlo**

30 Prioridad:

31.07.1998 US 127222

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

06.02.2015

73 Titular/es:

**MEDINOL LTD. (100.0%)
Kiryat Atidim, Bldg. 8
6158101 Tel Aviv, IL**

72 Inventor/es:

RICHTER, JACOB

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 528 308 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).

APARATO PARA COLOCAR SELECTIVAMENTE UN DISPOSITIVO Y MANIPULARLO**DESCRIPCIÓN****5 Campo de la invención**

Esta invención se refiere de manera general a un aparato y a un método para colocar selectivamente el aparato, por ejemplo dentro de una luz. Por ejemplo un dispositivo para tirar de un catéter respecto a un catéter guía o cualquier conducto de diámetro interior mayor a través del que se inserta; o un dispositivo para tirar de un dispositivo dentro de un catéter guía.

Antecedentes de la invención

En muchas aplicaciones diferentes de la medicina invasiva y mínimamente invasiva, por ejemplo el documento DE 4329162, existe la necesidad de introducir catéteres y otros dispositivos en el organismo, habitualmente a través de luces abiertas o luces cerradas, utilizando una entrada percutánea. Los métodos convencionales para la introducción de los dispositivos y su movimiento controlado en el organismo utilizan habitualmente una fuerza, o bien una fuerza manual o bien una fuerza a motor, aplicada desde el exterior del paciente para “empujar” el dispositivo hasta la zona objetivo. Una desventaja de introducir el dispositivo a través de una operación “de empuje”, incluso cuando se realiza en la parte superior de un hilo guía, es que este método a menudo no proporciona una maleabilidad óptima en una anatomía tortuosa, por ejemplo, las arterias coronarias. Por el contrario, una operación “de tracción” en la que un dispositivo de tracción precede al aparato y “tira” del mismo para situarlo en su lugar aumenta la maleabilidad del dispositivo y reduce la probabilidad de que el dispositivo quede atrapado en una curva de la luz o provoque un traumatismo de la luz.

Otro problema es la necesidad de empujar hilos a través de secciones de luz ocluidas que tienen una gran resistencia a una penetración de este tipo. El hecho de que el hilo se empuje desde el exterior puede desperdiciar toda la energía de empuje en bucles de acceso alcanzando realmente la punta del hilo una energía de empuje muy pequeña o ninguna.

Objetos y sumario de la invención

Es un objeto de esta invención proporcionar un dispositivo para tirar de un catéter respecto a un catéter guía o cualquier conducto de diámetro interior mayor a través del que se inserta.

Es un objeto adicional de esta invención proporcionar un dispositivo para tirar de un dispositivo dentro de un catéter guía.

Es otro objeto adicional de esta invención proporcionar un aparato para colocar selectivamente un dispositivo, por ejemplo, una endoprótesis, un transductor de ultrasonidos intravascular (IVUS), un dispositivo de aterectomía (tanto rotacional como direccional), sensores de presión, balones e hilos de empuje para abrir oclusiones, tirando de en lugar de empujando estos dispositivos para situarlos en su lugar.

Es otro objeto de esta invención proporcionar un aparato para disponer un dispositivo en la zona objetivo de una luz, que comprende preferiblemente: un motor unido al dispositivo, teniendo el motor una superficie externa, estando dotado el motor de una zona de fricción en la superficie externa; un tubo guía cilíndrico que tiene una superficie externa y una superficie interior que define un orificio longitudinal, estando dimensionadas y adaptadas la superficie externa del motor y la superficie interna del tubo guía para transmitir fricción entre la zona de fricción del motor y la superficie interna del tubo guía cilíndrico en una cantidad suficiente como para permitir que el motor cambie de posición respecto al tubo guía arrastrándose contra la superficie interna del tubo guía cuando se activa el motor.

Los problemas mencionados anteriormente se solucionan y los objetos mencionados anteriormente se alcanzan según la presente invención mediante un aparato según se define en la reivindicación independiente 1. Realizaciones ventajosas de estos aparatos se definen en las reivindicaciones dependientes 2 a 4.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un ejemplo, que no forma parte de la invención en el que se utilizan un motor de forma cilíndrica y un hilo guía para disponer un dispositivo en la zona objetivo de una luz;

la figura 2 es una vista de extremo en sección transversal del ejemplo, que no forma parte de la invención mostrado en la figura 1;

la figura 3 muestra una realización de la invención en la que se usan un motor cilíndrico y un tubo guía cilíndrico para disponer un dispositivo en la zona objetivo de una luz;

la figura 4 muestra una vista lateral en sección transversal de otra realización de la invención mostrada en la figura 3;

5 la figura 5 muestra la maleabilidad de un catéter del que se tira a través de una curva en una luz según un ejemplo, que no forma parte de la invención;

la figura 6 muestra la maleabilidad de un catéter que se empuja a través de una curva en una luz de manera convencional;

10 la figura 7 muestra un ejemplo, que no forma parte de la invención usado para disponer una endoprótesis expansible de balón en la luz de un vaso sanguíneo;

las figuras 8A a 8D muestran un ejemplo, que no forma parte de la invención usado para despejar una luz obstruida; y

15 la figura 9 muestra un ejemplo alternativo, que no forma parte de la invención.

Descripción detallada de la invención

20 En la técnica se conocen bien los motores de cerámica oscilantes en miniatura (OCM) y se dan a conocer en la patente estadounidense 5.453.653 de Zumeris, cuya memoria descriptiva se incorpora al presente documento como referencia. Estos motores pueden fabricarse muy pequeños y dándoles cualquier forma y funcionan entrando en contacto con una superficie en una cantidad suficiente para generar suficiente fricción como para permitir que el motor “se arrastre” a lo largo de la superficie con la que ha entrado en contacto y cambie su posición respecto a la superficie con la que ha entrado en contacto cuando se activa el motor. Estos motores pueden aislarse de manera adecuada para actuar en entornos acuosos. Su pequeño tamaño y sus requisitos de bajo nivel de energía los hacen especialmente adecuados para su uso dentro de organismos vivos.

30 La figura 1 es una perspectiva lateral de un ejemplo, que no forma parte de la invención y muestra un motor 1 cilíndrico que tiene un orificio longitudinal a través del mismo. Un hilo 2 guía está dispuesto dentro del orificio 5 longitudinal. La figura 2 es una vista de extremo en sección transversal tomada en la línea A-A de la figura 1 y muestra el motor 1 cilíndrico que tiene una superficie 3 externa y una superficie 4 interna que define un orificio 5 longitudinal. La superficie 4 interna que define el orificio 5 longitudinal está dotada de una zona 6 de fricción adaptada para engancharse con el hilo 2 guía. El orificio 5 longitudinal y el hilo 2 guía están dimensionados y adaptados de modo que cuando el motor 1 se activa, el motor 1 se arrastrará a lo largo del hilo 2 guía, cambiando por tanto su posición respecto al hilo 2 guía. La dirección de movimiento se controla selectivamente excitando hilos (no mostrados) conectados al motor 1. En una realización, mostrada en la figura 2, se utilizan medios de desviación, por ejemplo, un resorte 7 de ballesta para desviar el hilo 2 guía contra la zona 6 de fricción del motor 1.

40 La figura 3 es una vista lateral en sección transversal de una realización de la invención y muestra un motor 8 cilíndrico que tiene una superficie 10 exterior montada dentro de un tubo 9 guía que tiene una superficie 11 externa y una superficie 12 interna. La superficie 10 exterior del motor 8 y la superficie 12 interior del tubo 9 guía están dimensionadas y adaptadas de tal manera que la zona 14 de fricción del motor 8 entra en contacto con la superficie 12 interna del tubo 9 guía y se arrastra a lo largo de la superficie 12 interna para disponer un dispositivo, por ejemplo, un transductor de ultrasonidos intravascular (IVUS), un dispositivo de aterectomía o un sensor fisiológico (no mostrado) en la zona objetivo de una luz. En una realización especialmente preferida, mostrada en la figura 4, se utiliza un resorte 13 de ballesta para desviar la superficie 14 de fricción del motor 8 contra la superficie 12 interior del tubo 9 guía.

50 En otro ejemplo, que no forma parte de esta invención, mostrado en la figura 7, se usa un catéter de balón con un micromotor dispuesto en el extremo distal para disponer una endoprótesis expansible en la zona objetivo de una luz. La figura 7 muestra un catéter 15 que tiene un extremo 16 proximal, un extremo 17 distal y un orificio 18 longitudinal a través del mismo. Un balón 19 expansible está dispuesto en el extremo 17 distal. Un motor 1 de forma cilíndrica está dispuesto en el extremo 17 distal del catéter 15 de manera distal al balón 19. El motor 1 tiene un orificio 5 longitudinal que se comunica con el orificio 18 longitudinal del catéter 15 y está dotado de una zona 6 de fricción de motor dispuesta en el orificio 5 longitudinal del motor 1. Un hilo 2 guía está dispuesto en el orificio 18 longitudinal del catéter 15 y el orificio 5 longitudinal del motor 1. El hilo 2 guía y el orificio 5 longitudinal del motor 1 están dimensionados y adaptados para transmitir fricción entre la zona 6 de fricción del motor 1 y el hilo 2 guía en una cantidad suficiente como para permitir que el motor 1 cambie de posición respecto al hilo 2 guía arrastrándose contra el hilo 2 guía cuando se activa el motor 1.

65 En funcionamiento, una endoprótesis 20 expansible se fija a la parte 19 de balón del catéter 15 y el hilo 2 guía se sitúa en el orificio 18 del catéter 15. El hilo 2 guía se introduce entonces en la luz que va a tratarse y se hace avanzar empujándolo hasta que está cerca de la zona objetivo. Entonces se fija el hilo 2 guía. A continuación se activa el micromotor 1 de modo que se arrastra a lo largo del hilo 2 guía que tira del catéter 15 para quedar próximo a la zona objetivo que va a tratarse. Debido a que “se tira” del catéter 15 para situarse en su posición tal como se

5 muestra en la figura 5, hay una maleabilidad mejorada y menos enroscamiento del catéter 15, y por tanto, menos riesgo de traumatismo de la superficie interna de la luz que cuando el catéter se “empuja” para situarse en su lugar usando métodos convencionales tal como se muestra en la figura 6. Entonces se expande el balón 19 para fijar la endoprótesis 20 en la zona objetivo de la luz. Después se desinfla el balón 19 y se tira del hilo 2 guía y del catéter 15 hacia fuera de la luz usando métodos convencionales.

10 En otro ejemplo, que no forma parte de esta invención, mostrado en las figuras 8A a 8D, se usa el motor para empujar el hilo guía al interior de, y si lo dictan aplicaciones específicas a través de, una zona estrecha que despeja el vaso de la obstrucción para permitir que el catéter avance más allá de la obstrucción hasta la zona objetivo. En funcionamiento, el catéter 15 se monta en un hilo 2 guía tal como se comentó anteriormente. El hilo 2 guía se hace avanzar hacia la obstrucción 21 tal como se muestra en la figura 8A. Se fija el hilo 2 guía y se activa el motor provocando que el catéter avance hacia la obstrucción 21. Se hace avanzar el catéter 15 hasta que también está próximo a la obstrucción 21 como se muestra en la figura 8B. Entonces se fija el catéter 15 y se activa el motor 1 que hace que el hilo 2 guía avance al interior de la zona 21 obstruida tal como se muestra en la figura 8C. En algunas aplicaciones, pueden utilizarse una o más pasadas para despejar la obstrucción 21. Después se fija el hilo 2 guía, se activa el motor 1 y se hace avanzar el catéter 15 a través del vaso más allá de la zona desde la que el hilo 2 guía ha despejado la obstrucción 21 desde la zona objetivo tal como se muestra en la figura 8D. Este método puede usarse para despejar simplemente una obstrucción en una luz tal como se comentó anteriormente o puede usarse en combinación con otras realizaciones de la invención, por ejemplo, para facilitar la colocación de una endoprótesis expansible en la zona objetivo de una luz despejando primero la zona objetivo de cualquier obstrucción.

25 La figura 9 muestra un ejemplo alternativo, que no forma parte de la invención, y muestra un motor 22 en forma de placa incorporado en un catéter 23. En la realización mostrada en la figura 9, el motor 22 tiene forma de placa en lugar de ser cilíndrico. El motor 22 en forma de placa está dispuesto en la pared interna del catéter 23 y está dotado de una zona 6 de fricción dimensionada y adaptada para engancharse mediante fricción con un hilo 2 guía. El motor 22 en forma de placa está dimensionado y adaptado para permitir que el catéter 23 se mueva respecto al hilo 2 guía como se comentó anteriormente y tal como se muestra en la figura 9.

30 Aunque la invención se ha descrito con respecto a un número limitado de realizaciones, se apreciará que pueden realizarse muchas variaciones, modificaciones y otras aplicaciones de la invención, sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
1. Aparato que comprende: un motor (8) dotado de una zona (14) de fricción; un tubo (9) guía que define un orificio longitudinal, estando dispuesto dicho motor (8) dentro de dicho orificio de tal manera que dicha zona (14) de fricción presiona contra una superficie (12) interna de dicho tubo (9) guía de tal manera que transmite fricción entre dicha zona de fricción de dicho motor (8) y dicha superficie (12) interna en una cantidad suficiente como para permitir que dicho motor (8) cambie de posición respecto a dicho tubo (9) guía arrastrándose contra dicha superficie (12) interna de dicho tubo (9) guía cuando se activa dicho motor (8), en el que dicho tubo (9) guía es un catéter.
 2. Aparato según la reivindicación 1, que comprende además medios (13) de desviación para desviar dicha superficie interna de dicho tubo guía contra dicha zona de fricción.
 3. Aparato según la reivindicación 2, en el que dichos medios de desviación son un resorte (13) de ballesta.
 4. Aparato según la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo para situarse en una luz dispuesta dentro de dicho tubo guía y hacer contacto con dicho motor.

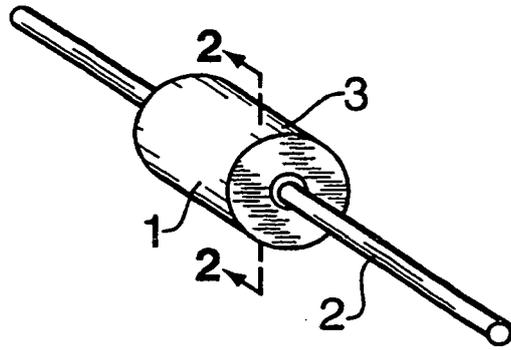


FIG. 1

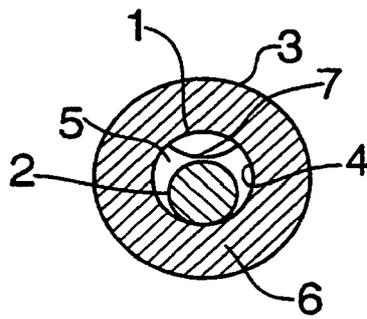


FIG. 2

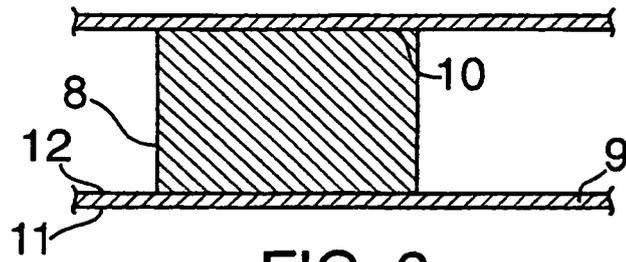


FIG. 3

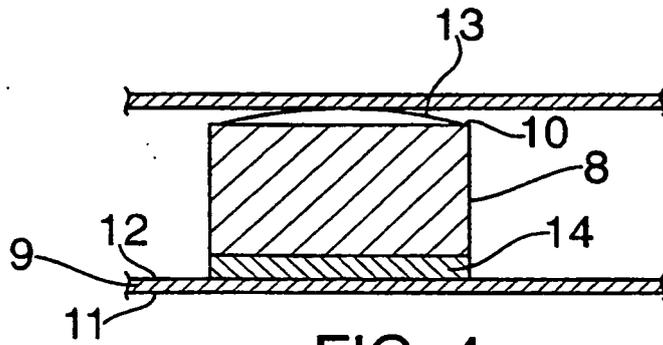


FIG. 4

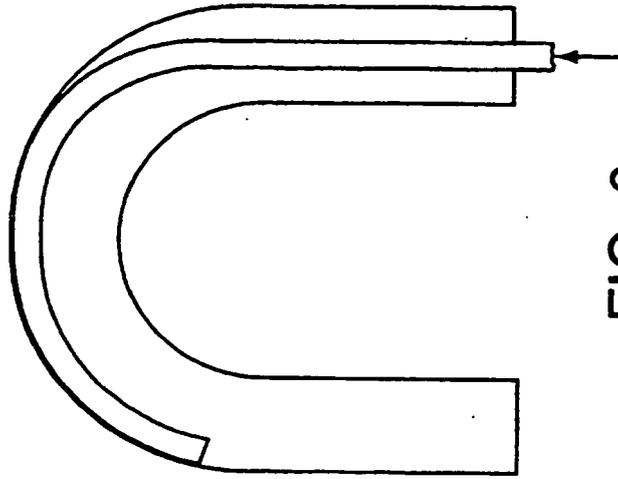


FIG. 6

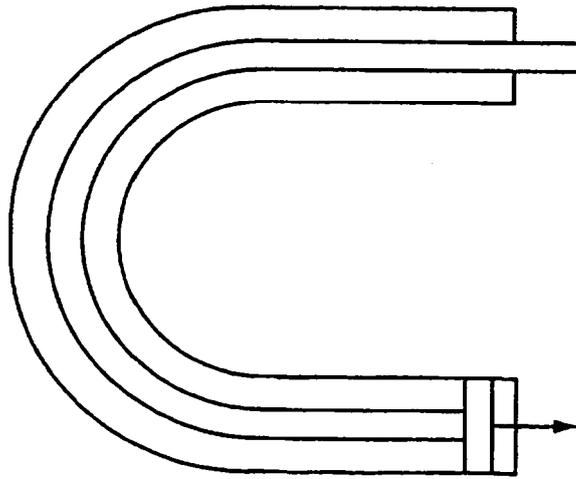


FIG. 5

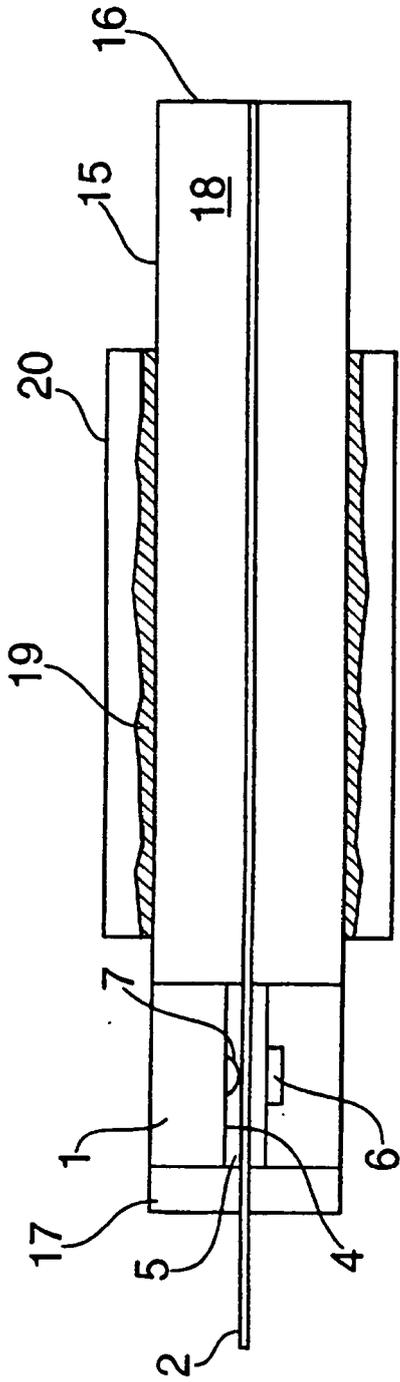


FIG. 7

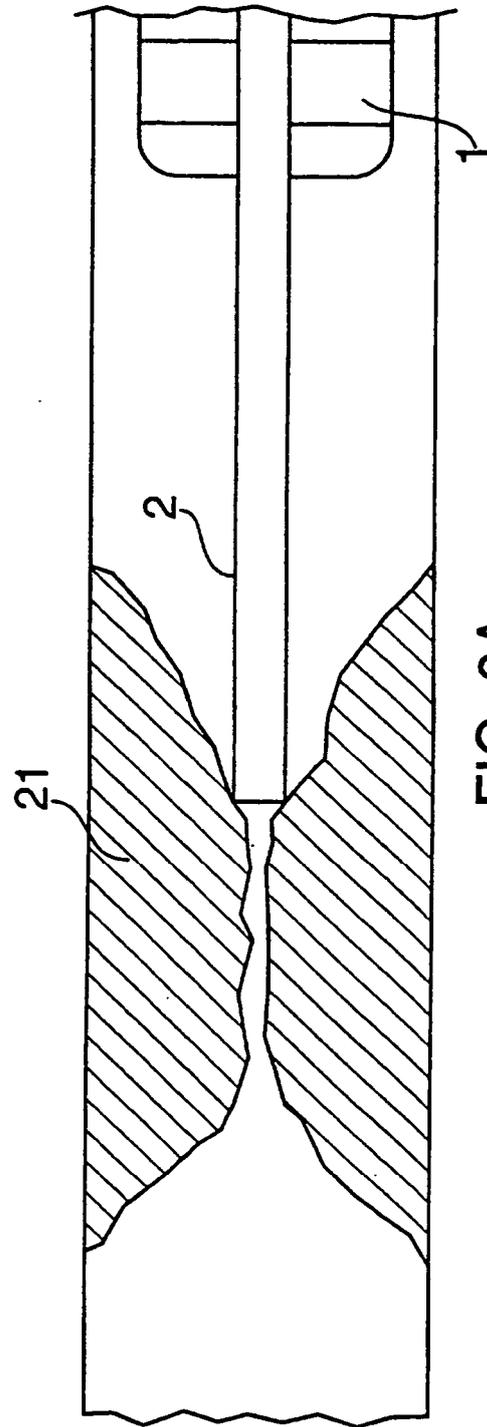


FIG. 8A

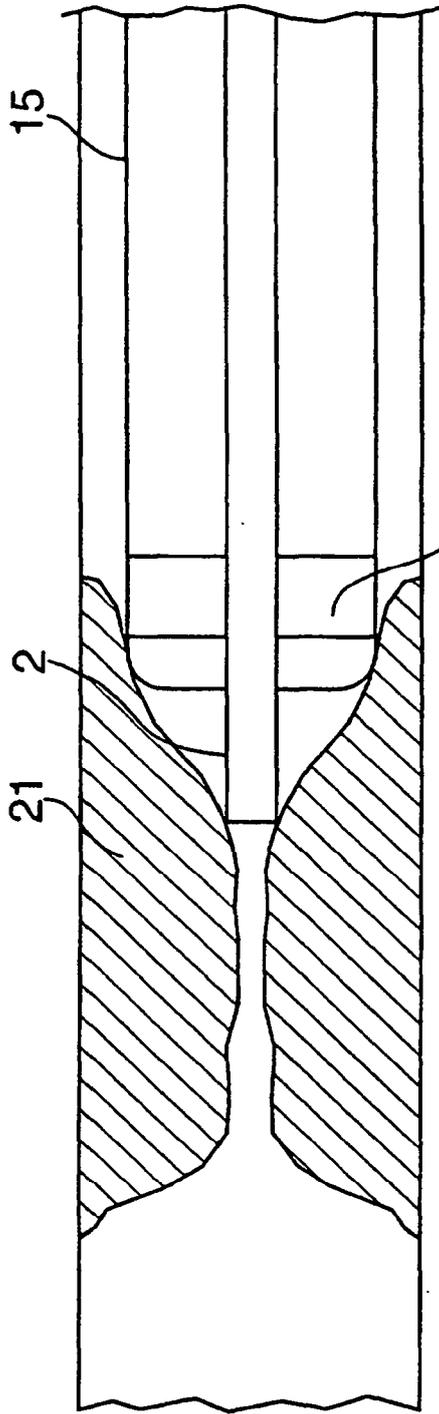


FIG. 8B

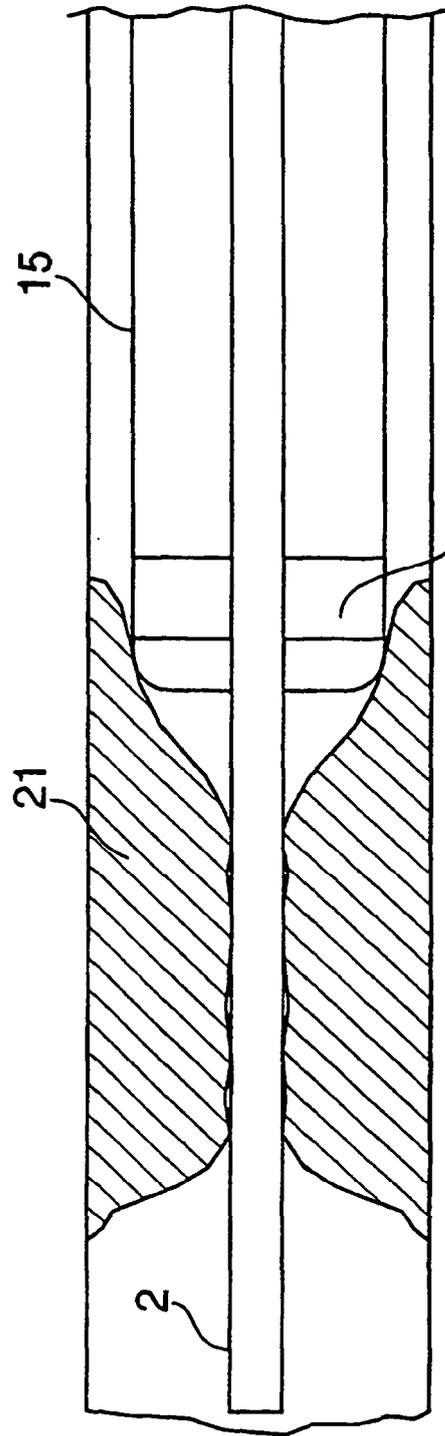


FIG. 8C

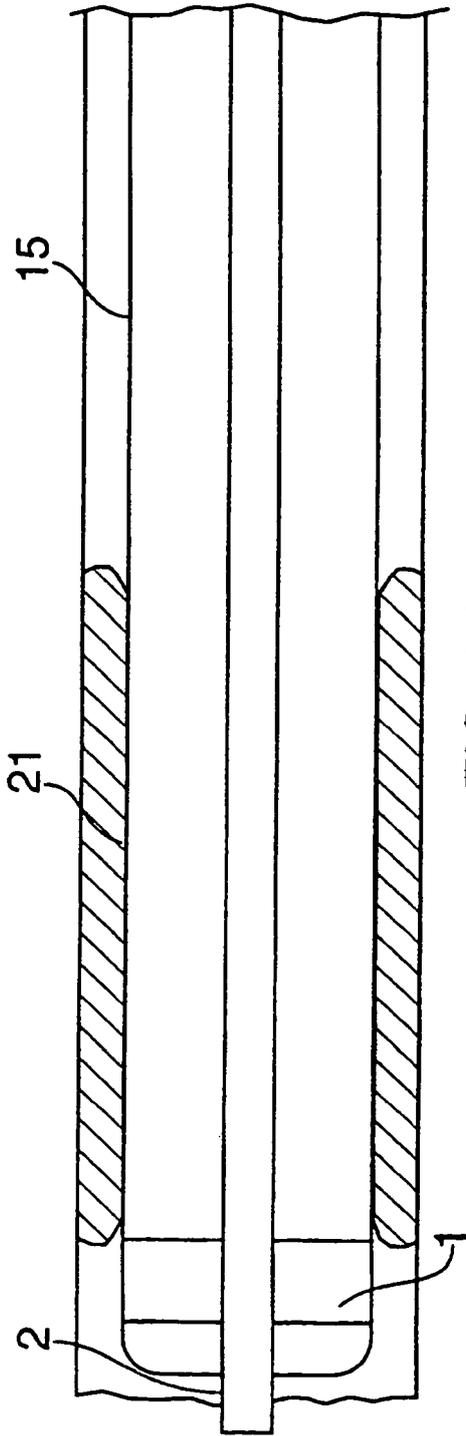


FIG. 8D

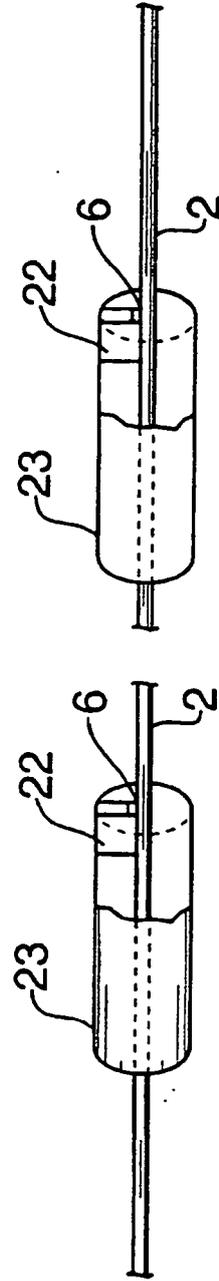


FIG. 9