



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 293 660**

⑤1 Int. Cl.:

A61B 5/00 (2006.01)

A61M 25/01 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **97929748 .8**

⑧6 Fecha de presentación : **21.05.1997**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **0921754**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.1999**

⑤4 Título: **Cable de guiado tubular híbrido para catéteres.**

③0 Prioridad: **24.05.1996 US 653289**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

⑦3 Titular/es: **Precision Vascular Systems, Inc.**
360 Wakara Way
Salt Lake City, Utah 84108, US

⑦2 Inventor/es: **Jacobsen, Stephen, C.;**
Davis, Clark y
Lippert, John

⑦4 Agente: **Fernández Lerroux, Aurelio**

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

Cable de guiado tubular híbrido para catéteres.

5 Antecedentes de la invención

Esta invención se refiere a sistemas de catéter y más particularmente a un aparato de cable de guiado tubular híbrido con propiedades de torsión y flexión mejoradas.

10 Los cables de guiado de catéteres se han utilizado durante muchos años para “conducir” o “guiar” catéteres hasta ubicaciones objetivo deseadas en la vasculatura del cuerpo humano. El cable de guiado convencional tiene una longitud desde aproximadamente 135 centímetros hasta 195 centímetros y está hecho de dos piezas principales, un cable de núcleo sólido de acero inoxidable y un muelle helicoidal de aleación de platino. El cable de núcleo es de sección decreciente en el extremo distal para aumentar su flexibilidad. El muelle helicoidal está soldado normalmente al
15 cable de núcleo en su extremo distal y en un punto en el que el diámetro interior del muelle helicoidal coincide con el diámetro exterior del cable de núcleo. Se selecciona platino para el muelle helicoidal porque proporciona radiopacidad a la observación con rayos X durante la navegación del cable de guiado en el cuerpo, y por su biocompatibilidad. El muelle helicoidal también proporciona suavidad a la punta del cable de guiado para reducir la probabilidad de punción en la anatomía.

20 La navegación a través de la anatomía se consigue observando el cable de guiado en el cuerpo utilizando fluoroscopia de rayos X. El cable de guiado se inserta en un catéter de manera que el cable de guiado sobresale por el extremo, y entonces el cable y el catéter se insertan en un vaso o conducto y se mueven a través del mismo hasta que la punta del cable de guiado alcanza una rama de vaso o conducto deseada. El extremo proximal del cable de guiado se gira o se tuerce entonces para apuntar a la punta curvada en la rama deseada y entonces se hace avanzar adicionalmente. El catéter se hace avanzar sobre el cable de guiado para seguir o localizar el cable hasta la ubicación deseada, y proporcionar soporte adicional para el cable. Una vez que el catéter está en su sitio, el cable de guiado puede retirarse, dependiendo de la terapia que vaya a realizarse. A menudo, tal como en el caso de la angioplastia con globo, el cable de guiado se deja en su sitio durante el procedimiento y puede utilizarse para intercambiar catéteres.

30 A medida que el cable de guiado avanza en la anatomía, la resistencia interna frente a los giros normalmente numerosos y al contacto superficial, disminuye la capacidad de avance adicional del cable de guiado. Esto, a su vez, puede conducir a un procedimiento más difícil y prolongado o, lo que es más grave, a no poder acceder a la anatomía deseada y por tanto no poder realizar el procedimiento. Un cable de guiado con propiedades tanto de flexibilidad como de torsión (resistencia a la torsión) adecuada ayudaría, por supuesto, a superar los problemas generados por la
35 resistencia interna.

Las patentes estadounidenses US4953553, US5514128 y US4800890 dan todas a conocer dispositivos de cable de guiado que presentan una espira o muelle en su extremo conductor, de manera que pueden flexionarse a medida
40 que avanzan a través del cuerpo de un paciente. La flexibilidad proporcionada por las espiras se compensa frente a la pérdida de resistencia a la torsión.

Sumario de la invención

45 Un objeto de la invención es proporcionar un aparato de cable de guiado de catéter mejorado.

También es un objeto de la invención proporcionar un aparato de este tipo que muestre tanto resistencia a la torsión como flexibilidad al doblado así como resistencia longitudinal.

50 Un objeto adicional de la invención es proporcionar un aparato de este tipo que sea de diseño y construcción simples.

Según la presente invención se proporciona un cable de guiado tubular híbrido según la reivindicación 1.

55 Breve descripción de los dibujos

Los objetos, características y ventajas anteriores y otros de la invención resultarán evidentes a partir de una consideración de la siguiente descripción detallada presentada en conexión con los dibujos adjuntos en los que:

60 la figura 1 es una vista lateral, fragmentada, parcialmente en sección transversal, de un cable de guiado tubular híbrido, según la presente invención;

la figura 2 muestra una vista lateral, fragmentada, parcialmente en sección transversal, de otra realización de un cable de guiado tubular híbrido, según la presente invención; y

65 la figura 3 muestra una vista lateral, fragmentada, parcialmente en sección transversal, de otra realización más de un cable de guiado tubular híbrido según la presente invención.

Descripción detallada

La figura 1 es una vista lateral, fragmentada, parcialmente en sección transversal, de un cable 320 de guiado tubular híbrido realizado según la presente invención. Se muestra un portaherramientas 324 de torsión de tipo tornillo de mano fijado a un extremo 328 proximal, de la manera habitual. El portaherramientas 324 también incluye una abertura, perforación o adaptador 332 Luer para permitir la introducción de medicamentos u otros agentes en el interior del cable 320 de guiado tubular. El portaherramientas 324 podría colocarse más hacia el extremo distal y estaría separado también del adaptador Luer.

El cable 320 de guiado tubular híbrido está construido en dos secciones 340 y 344, de las que la sección 344 presenta un diámetro exterior más pequeño que la sección 340 y está insertada y fijada mediante adhesivo u otro mecanismo de fijación en el extremo distal de la sección 340. Un manguito 346 tubular resbaladizo puede instalarse sobre la sección 344 para hacer contacto contra el extremo distal de la sección 340 para presentar una junta esencialmente continua. De manera alternativa, podría aplicarse un recubrimiento, película o capa resbaladiza al exterior de la sección 340 y 344, según se desee.

Insertado en la luz del cable 320 de guiado tubular hay un mandril 333 de cable de sección decreciente que puede ser radiopaco a la fluoroscopia de rayos X o, si se utiliza formación de imágenes por resonancia magnética (MRI), el mandril 333 de cable podría hacerse de un material activo para la detección MRI tal como gadolinio o un compuesto de gadolinio, gadolinio encapsulado en una funda, disprosio, un compuesto de disprosio o disprosio encapsulado en una funda. De manera alternativa, podría introducirse una disolución radiopaca en el interior del cable 320 de guiado tubular o podría utilizarse una solución visible en MRI si se utilizara MRI en lugar de fluoroscopia de rayos X. Por supuesto, el cable 320 de guiado podría ser radiopaco o detectable por MRI, y podría introducirse una disolución adecuada en el cable de guiado para mejorar la visibilidad. La finalidad de un mandril de cable o de disoluciones de este tipo sería, por supuesto, permitir localizar la ubicación y/o el movimiento del cable 320 de guiado a medida que se enrosca en la vasculatura o cavidades del cuerpo.

El mandril 333 de cable también podría utilizarse para cambiar la curvatura del cable 320 de guiado tubular según desee el usuario. Por ejemplo, el cable 320 de guiado tubular podría estar formado con una parte del mismo curvada o en ángulo y un mandril 333 de cable recto podría insertarse entonces en el cable de guiado para enderezarlo y entonces extraerse cuando se desee para permitir que el cable de guiado retome la forma curvada. Alternativamente, el cable 320 de guiado tubular podría estar formado recto y el mandril 333 de cable formado con curvas seleccionadas de manera que cuando se insertara el mandril en el cable de guiado tubular, el mandril provocaría que el cable de guiado adoptase estas mismas curvaturas y, cuando se extrajera el mandril, o se hiciera avanzar el cable de guiado más allá de la parte curva del mandril, la punta del cable de guiado volvería a enderezarse. De esta manera, dependiendo de la forma inicial del mandril 333 de cable y/o del cable 320 de guiado tubular, puede controlarse la forma del cable de guiado en cierta medida mientras está dispuesto en la vasculatura o en cavidades del cuerpo.

El mandril 333 de cable también puede utilizarse para cambiar la flexibilidad del cable 320 de guiado y el cambio de la sección decreciente o el diámetro del mandril 333 puede proporcionar diferentes grados de rigidez del cable de guiado.

La sección 340 del cable 320 de guiado tubular está construida de manera ventajosa de acero inoxidable, mientras que la sección 344 está hecha de aleación níquel-titanio. La sección 340 del cable 320 de guiado tubular también podría hacerse de polímeros u otros materiales flexibles que presenten una resistencia adecuada. El manguito 346 podría hacerse de un polímero resbaladizo tal como polietileno o un uretano recubierto.

Ventajosamente, el diámetro exterior de la sección 340 podría ser de 0,46 milímetros (0,018 pulgadas) o de 0,91 milímetros (0,036 pulgadas), el diámetro interior de 0,3 milímetros (0,012 pulgadas) o de 0,76 milímetros (0,030 pulgadas), mientras que el diámetro exterior de la sección 344 podría ser ventajosamente de aproximadamente 0,36 milímetros (0,014 pulgadas) o de 0,81 milímetros (0,032 pulgadas). El hueco interior del extremo distal de la sección 340 está perforado para permitir alojar de manera apretada y retener el extremo proximal de la sección 344. También podrían utilizarse pegamento u otros adhesivos para mantener la fijación colineal, fijada de manera telescópica. De manera ventajosa, la longitud de la sección 344 podría ser aproximadamente de 53 cm, constituyendo la longitud de la sección 340 el resto de la longitud estándar de un cable de guiado. El manguito 346 se selecciona ventajosamente para tener un grosor tal que, cuando se instala en la sección 344, el diámetro de esa combinación es sustancialmente igual al diámetro de la sección 340, de manera que se presenta una longitud de cable de guiado ininterrumpida y continua.

Están formadas ranuras en la sección 344 del cable 320 de guiado tubular a lo largo de la longitud del mismo, ya sea mediante corte de sierra, por ejemplo una cuchilla de corte de semiconductor con granos de diamante incrustados, mecanizado por descarga de electrones, corte o grabado láser (por ejemplo utilizando el proceso de grabado descrito en la patente estadounidense nº 5.106.455) de manera anisotrópica para proporcionar flexibilidad lateral en la sección 344. Las ranuras son perpendiculares a la dimensión longitudinal del cable de guiado y están colocadas en lados alternos del cable de guiado. El control y la variación tanto de la separación como de la profundidad de las ranuras permite seleccionar el perfil de flexión del cable de guiado tubular, obteniéndose un cable de guiado más flexible cuanto más cercana sea la separación de las ranuras y cuanto mayor sea la profundidad de las mismas, y viceversa.

ES 2 293 660 T3

El extremo 348 distal del cable de guiado es ventajosamente redondeado para minimizar la posibilidad de punzar de manera traumática tejido corporal. En el extremo 348 distal también puede estar formado un marcador o banda 349 radiopaca o MRI. La banda 349 puede ser una aleación de oro o platino (para la fluoroscopia de rayos X) o gadolinio o disprosio, o compuestos de los mismos (para MRI), y puede estar formada en el extremo 348 distal mediante deposición, envoltura o mediante el uso del efecto de la aleación con memoria de forma (NiTi) para “bloquear” la banda alrededor del extremo. De manera alternativa, puede disponerse un tapón radiopaco o un marcador MRI en la luz en el extremo 348 distal.

La figura 2 es una vista lateral, fragmentada, de una realización alternativa de un cable 350 de guiado tubular híbrido realizado según la presente invención. El cable 350 de guiado, como en el caso del cable de guiado de la figura 1, está compuesto por dos secciones 354 y 358. La sección 354 está hecha ventajosamente de acero inoxidable y está dimensionada para alojar en la luz de su extremo 354a distal, el extremo 358a proximal de la sección 358. La sección 358 está hecha de aleación níquel-titanio para lograr una mayor flexibilidad lateral que la sección 354. El extremo 354a distal de la sección 354 es de sección decreciente en su superficie exterior para presentar una junta gradual entre la sección 354 y la sección 358, para evitar dañar las paredes de paso de la vasculatura en las que pueda insertarse. La sección 358 podría mantenerse en su posición en la luz de la sección 354 mediante ajuste a presión, un adhesivo adecuado y/o utilizando el efecto de memoria de forma.

Se muestran ranuras 362 formadas en la sección 358 en ubicaciones separadas y en la parte superior, inferior y en los lados de la sección, para aumentar la flexibilidad lateral de la sección mientras se mantiene un nivel deseable de rigidez a la torsión. Se dispone un tapón 364, que puede estar hecho de un material radiopaco o un material sensible a MRI, o ambas cosas, en el extremo distal de la sección 358 para proporcionar visibilidad mejorada del cable de guiado, y está redondeada para reducir traumas y la posibilidad de dañar los pasos de la vasculatura. La radiopacidad o la sensibilidad a MRI permite, por supuesto, localizar el movimiento y/o visualizar el cable 350 de guiado en la vasculatura.

Dispuesto en la luz del cable 350 de guiado se muestra un mandril 368 de cable que presenta un acodamiento 372 tal que, cuando se inserta en el cable 350 de guiado, provocará que el cable de guiado adopte la misma forma acodada, y cuando se extrae, dará como resultado que el cable de guiado se enderece de nuevo. El acodamiento 372 generalmente será bastante distal en el mandril. Un tope 376 está fijado al extremo proximal del mandril 368 para impedir la inserción del mandril más allá de un cierto punto en el cable de guiado. El tope podría ser también simplemente una sección de hipotubo dispuesta sobre el extremo proximal del mandril.

La figura 3 es una vista lateral, fragmentada, de otra realización de un cable 380 de guiado tubular híbrido realizado según la presente invención. El cable 380 de guiado, tal como los otros cables de guiado, está compuesto por dos secciones 384 y 388, con la sección 388 ajustada en su extremo proximal en el extremo distal de la sección 384. Un manguito 392 está ajustado sobre una parte de la sección 388 pero dejando que el extremo distal de la sección 388 sobresalga del mismo. Están formadas ranuras 394 en el extremo distal de la sección 388 para permitir la salida lateral de disoluciones introducidas en el extremo proximal de la sección 384 (así como flexibilidad, etc.) tal como se comentó para la realización de la figura 2. En este caso, el extremo de la sección 388 es flexible para servir como un cable de guiado de la manera deseada. La sección 384 podría, de manera ilustrativa, estar hecha de acero inoxidable, mientras que la sección 388 está hecha de aleación níquel-titanio. El manguito 392 se hará de un material resbaladizo.

Con el cable de guiado tubular híbrido de la presente invención, puede lograrse una resistencia a la torsión importante con la primera sección y, después, mediante la inclusión de la sección distal de aleación níquel-titanio, puede lograrse una mayor flexibilidad lateral para permitir el enroscado del cable de guiado en pasos de la vasculatura. Dado que las secciones de aleación de níquel-titanio son de construcción tubular, y están micromecanizadas, se logrará todavía una resistencia al giro razonable. Por tanto, se posibilita una resistencia al giro y una flexibilidad lateral en el extremo distal o conductor del cable de guiado.

El cable de guiado tubular híbrido dado a conocer puede utilizarse con un catéter enroscado sobre el mismo de una manera convencional, o puede utilizarse para suministrar medicamentos a una ubicación objetivo de una manera similar a los propios catéteres. Con las ranuras formadas a lo largo de al menos una parte de la longitud de los cables de guiado tubulares, se permite que el medicamento se filtre desde la luz del cable de guiado hacia el paso de la vasculatura. Por supuesto, la ubicación de descarga del medicamento desde el cable de guiado tubular puede controlarse controlando la profundidad de las ranuras así como la ubicación de las mismas. Además, puede insertarse un manguito polimérico en la luz de un cable de guiado tubular, y/o en el exterior también, para obturar e impedir que salga el flujo o se descargue el medicamento desde la luz del cable de guiado. Controlar la longitud de tales manguitos en el cable de guiado permite el control de los puntos de descarga de medicamento desde el cable de guiado. Además, podrían formarse cortes en los manguitos para proporcionar otros puntos de descarga.

Además, un mandril o cable de refuerzo se encuentra en la luz de un cable de guiado tubular tal como se comentó anteriormente, y dicho mandril o cable puede estar curvado en ubicaciones seleccionadas tales como la ubicación 372 en el mandril 368 de la figura 2, para provocar un acodamiento correspondiente en el cable de guiado tubular. De manera alternativa, el cable de guiado tubular puede formarse con uno o más acodamientos y entonces un mandril sustancialmente recto insertado en la luz del cable de guiado provoca su enderezamiento según sea necesario. El mandril también puede hacerse de un material para que sea visible o bien con fluoroscopia de rayos X o bien con MRI, dependiendo del proceso empleado para observar el procedimiento clínico.

ES 2 293 660 T3

En las realizaciones del cable de guiado comentadas anteriormente, los cables de guiado puede hacerse “dirigibles por el flujo” proporcionando extremos distales muy flexibles. “Direccionalidad por el flujo” significa que el extremo distal del cable de guiado tiende a “fluir” con la sangre alrededor de curvas y acodamientos en un paso de la vasculatura. Para reducir la resistencia al movimiento de un cable de guiado en un paso de la vasculatura, la superficie del cable de guiado puede estar electropulida, sometida a chorro de arena, perlas de vidrio, bicarbonato sódico, etc., o tratada de otro modo, para aumentar la suavidad de la misma, y además, puede aplicarse un recubrimiento resbaladizo a la superficie del cable de guiado, tales recubrimientos podrían incluir a modo de ejemplo polímero y/o aceite a base de silicona o polímeros hidrófilos. Alternativamente, también podría preverse un manguito resbaladizo hecho, por ejemplo, de un polímero hidrófilo para su disposición alrededor del cable de guiado.

Ha de entenderse que las disposiciones anteriormente descritas son únicamente ilustrativas de la aplicación de los principios de la presente invención. Los expertos en la técnica podrán concebir numerosas modificaciones y disposiciones alternativas sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Cable de guiado tubular híbrido para su introducción en un paso de conducto o vaso para guiar un catéter, si se desea, hasta una ubicación predeterminada, comprendiendo una primera sección (340, 354, 384) tubular hueca alargada delgada hecha de un material que presenta una resistencia a la torsión predeterminada y flexibilidad lateral y una segunda sección (344, 358, 388) tubular hueca alargada delgada de aleación de níquel-titanio que se extiende hasta el extremo distal del cable de guiado híbrido y que presenta menos resistencia a la torsión y mayor flexibilidad lateral que la primera sección (340, 354, 384), estando la segunda sección fijada de manera colineal a la primera sección (340, 354, 384) para formar una luz, estando el cable de guiado **caracterizado** porque la superficie exterior de la segunda sección (344, 358, 388) incluye una pluralidad de ranuras (362, 394) alargadas separadas a lo largo de al menos una parte de la longitud de la segunda sección (344, 358, 388) para aumentar la flexibilidad lateral de la misma, estando dispuesta cada una de la pluralidad de ranuras (362, 394) alargadas en perpendicular a la dimensión longitudinal del cable de guiado, y porque el cable de guiado comprende un cable (333, 368) alargado, deslizante, en la luz.
2. Cable de guiado según la reivindicación 1, **caracterizado** además porque la segunda sección (344, 358, 388) presenta un extremo proximal y un extremo distal, y en el que el cable de guiado incluye además un elemento (349, 364) radiopaco dispuesto en el extremo distal de la segunda sección (344, 358, 388).
3. Cable de guiado según la reivindicación 1, **caracterizado** además porque la segunda sección (344, 358, 388) presenta un extremo proximal y un extremo distal, y el cable de guiado incluye además un elemento (349, 364) detectable por MRI dispuesto en el extremo distal de la segunda sección (344, 358, 388).
4. Cable de guiado según la reivindicación 1, 2 ó 3 **caracterizado** además porque el diámetro exterior de la primera sección (340, 354, 384) tubular es desde aproximadamente 0,25 milímetros hasta 1,0 milímetros (0,010 a 0,038 pulgadas), el diámetro de la luz es desde aproximadamente 0,15 milímetros hasta 0,75 milímetros (0,006 a 0,030 pulgadas), y el diámetro exterior de la segunda sección (344, 358, 388) es desde aproximadamente 0,2 milímetros hasta 0,8 milímetros (0,008 a 0,032 pulgadas).
5. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** además porque el diámetro exterior de la primera sección (340, 354, 384) tubular es de aproximadamente 0,46 milímetros (0,018 pulgadas), el diámetro de la luz es de 0,3 milímetros (0,012 pulgadas), y el diámetro exterior de la segunda sección (344, 358, 388) es de aproximadamente 0,36 milímetros (0,014 pulgadas).
6. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además porque la primera sección (340, 354, 384) está hecha de acero inoxidable.
7. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además porque el cable (333, 368) alargado refuerza de manera selectiva la parte de las longitudes de las secciones (340, 354, 384, 344, 358, 388) ocupadas por el cable (333, 368).
8. Cable de guiado según la reivindicación 7, **caracterizado** además porque el cable (333, 368) alargado incluye un tope (376) formado en el mismo para evitar la inserción del cable (333, 368) en la luz más allá de un cierto punto.
9. Cable de guiado según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** además porque el cable (333, 368) alargado incluye uno o más acodamientos (372) de modo que las secciones (340, 354, 384) se acodan para adaptarse a la forma del uno o más acodamientos del cable (333, 368) alargado.
10. Cable de guiado según las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado** además porque al menos una de las secciones (340, 354, 384, 344, 358, 388) alargadas está conformada previamente con uno o más acodamientos, y en el que el cable (333, 368) alargado está conformado previamente para ser sustancialmente recto de tal manera que cuando el cable (333, 368) alargado se dispone en la ubicación de un acodamiento, el cable (333, 368) alargado provoca que la sección (340, 354, 384, 344, 358, 388) se enderece sustancialmente.
11. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado** además porque el cable (333, 368) alargado está hecho de un material radiopaco.
12. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado** además porque el cable (333, 368) alargado está hecho de un material detectable por MRI.
13. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, **caracterizado** además porque el cable (333, 368) alargado es de sección decreciente al menos a lo largo de una parte del mismo, siendo el extremo distal más estrecho que el extremo proximal.
14. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además por un manguito (346, 392) tubular para su disposición deslizante sobre la segunda sección (344, 358, 388) para entrar en contacto con un extremo distal de la primera sección (340, 354, 384), de manera que los diámetros exteriores de la primera sección (340, 354, 384) y el manguito (346, 392) tubular son sustancialmente iguales.

ES 2 293 660 T3

15. Cable de guiado según la reivindicación 14, **caracterizado** además porque el manguito (346, 392) tubular está hecho de un material seleccionado del grupo que consiste en elastómeros, poliuretano, polietileno y Teflón®.

5 16. Cable de guiado según la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** además porque el manguito (346, 392) tubular y la segunda sección (344, 358, 388) son generalmente colindantes.

17. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones 14, 15 ó 16, **caracterizado** además porque la segunda sección (344, 358, 388) sobresale del extremo distal del manguito (346, 392) tubular.

10 18. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17, **caracterizado** además porque el manguito (346, 392) tubular está recubierto con un material resbaladizo.

15 19. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además porque la segunda sección (344, 358, 388) está unida extremo con extremo con la primera sección (340, 354, 384).

20. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado** además porque el extremo proximal de la segunda sección (344, 358, 388) se ajusta en la luz de la primera sección (340, 354, 384) en un extremo distal de la primera sección.

20 21. Cable de guiado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** además porque al menos algunas de las ranuras (362, 394) se extienden hacia la luz.

25 22. Cable de guiado según la reivindicación 1, **caracterizado** además por un tapón (364) dispuestos en el extremo distal de la segunda sección (344, 358, 388).

23. Cable de guiado según la reivindicación 22, **caracterizado** además porque el tapón (364) está hecho de un material radiopaco.

30 24. Cable de guiado según la reivindicación 22 ó 23, **caracterizado** además porque el tapón (364) está hecho de un material detectable por MRI.

35

40

45

50

55

60

65

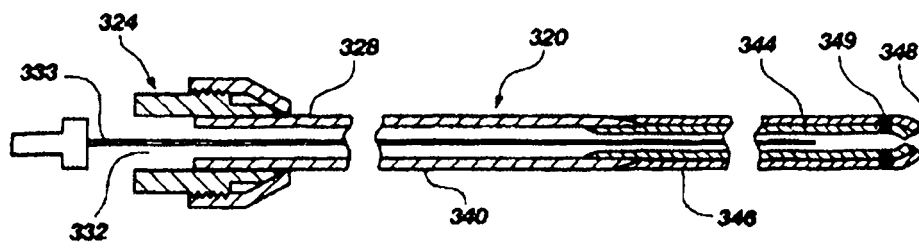


Fig. 1

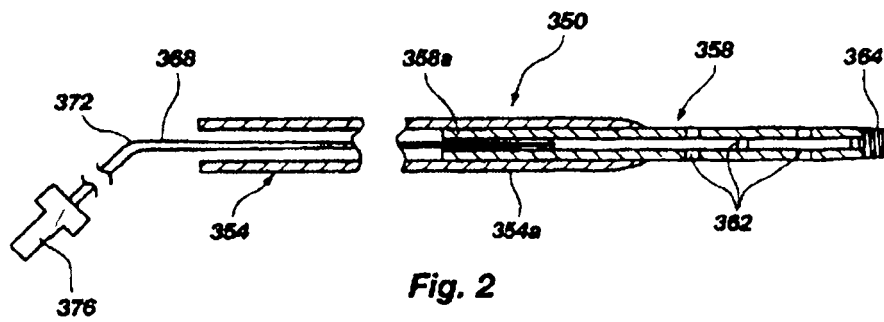


Fig. 2

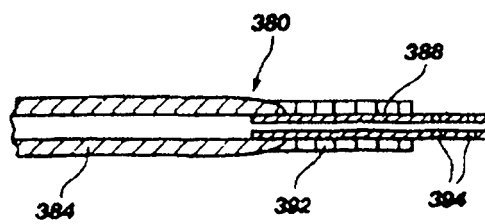


Fig. 3