

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 248**

51 Int. Cl.:

A61M 21/02 (2006.01)

A61M 25/09 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.01.2014 PCT/US2014/010217**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.07.2014 WO14107600**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2014 E 14735135 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 2941293**

54 Título: **Cables compuestos para uso en procedimientos médicos y métodos asociados**

30 Prioridad:

03.01.2013 US 201361748699 P

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

08.06.2020

73 Titular/es:

**SUMMIT ACCESS, LLC (100.0%)
11487 South Regency Place
Parker, CO 80138, US**

72 Inventor/es:

**GEIST, LEROY, D. y
JUTTE, LEROY, D.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 765 248 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

Cables compuestos para uso en procedimientos médicos y métodos asociados

Una reivindicación de prioridad se hace en la presente memoria descriptiva para la Solicitud de Patente Provisional norteamericana número 61/748.699 presentada el 3 de enero de 2013, titulada "CABLES COMPUESTOS PARA USO EN PROCEDIMIENTOS MÉDICOS Y MÉTODOS ASOCIADOS"

Campo técnico

Esta descripción se refiere en general a cables para su uso en procedimientos médicos (por ejemplo, cables de guía, estiletes, etc.) y, más específicamente, a cables que tienen un diámetro externo relativamente grande a lo largo de al menos una porción de sus longitudes y se reducen progresivamente a un diámetro externo relativamente pequeño en una porción de extremo. Incluso más específicamente, esta descripción se refiere a cables compuestos en los que al menos un elemento externo define el diámetro externo relativamente grande y un elemento interno define el diámetro externo relativamente pequeño.

Técnica relacionada

La patente norteamericana número 8.083.690 de Peterson et al. describe un convertidor de cable de guía que aumenta la longitud de un cable de guía. El extensor de cable de guía incluye un extremo tubular que está configurado para ajustarse sobre, y para ser asegurado a, una sección extrema de diámetro reducido de un cable de guía, extendiendo con efectividad la longitud del cable de guía. Puesto que el cable de guía incluye una sección con un diámetro externo reducido, el cable de guía debe ser mecanizado durante su fabricación. El mecanizado u otros tipos de procesamiento adicional pueden aumentar indeseablemente la complejidad y el costo del proceso de fabricación y, por lo tanto, el costo del producto terminado.

El documento WO 98/58697 A1 describe un hilo guía angioplástico que incluye un eje proximal formado con un pasaje axial y una sección intermedia de rigidez variable que se extiende axialmente desde el eje tubular y que tiene un corredor alineado axialmente con el pasaje y terminando en una junta distal.

El documento US 6.329.069 B1 se refiere a una estructura compuesta que comprende un cuerpo que tiene una superficie y un revestimiento que cubre al menos una porción de la citada superficie del cuerpo y está en contacto íntimo con la superficie.

El documento EP 0 820 782 A2 se refiere a un cable guía compuesto para usar en un catéter. El cable de guía puede ser un conjunto de cable de guía de múltiples secciones que tiene preferiblemente refuerzos trenzados de banda de aleación superelástica a lo largo de al menos una porción del núcleo.

El documento DE 10 2007 005 559 A1 se refiere a un cable de guía que tiene una envoltura del núcleo y un núcleo del cable, formados ambos como un elemento de determinación de rigidez del cable de guía.

Resumen

Un cable con una estructura compuesta, que también es denominado en la presente memoria descriptiva como un cable compuesto, puede incluir un elemento interno y al menos un elemento externo. El elemento interno puede ser más largo que el elemento externo, proporcionando al cable al menos una sección de diámetro efectivamente reducido. En algunas realizaciones, una transición desde la sección de diámetro efectivamente reducido al diámetro externo más grande del elemento externo puede incluir un estrechamiento progresivo. Las referencias a "realización" o "realizaciones" a lo largo de la descripción que no se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones anexas representan solamente posibles ejecuciones ejemplares y por lo tanto no son parte de la presente invención.

El elemento interno comprende un elemento alargado, tal como un cable (por ejemplo, un cable de guía, etc.), que puede definir una longitud del cable compuesto. El elemento interno tiene un diámetro externo relativamente pequeño, o "primer diámetro externo", que puede definir el diámetro externo de al menos una sección de la longitud del cable estrechado progresivamente. El diámetro externo del elemento interno (y, por lo tanto, la forma de la sección transversal externa del elemento interno) puede ser uniforme o sustancialmente uniforme (teniendo en cuenta cualquier tolerancia requerida por los procesos de fabricación) a lo largo de toda la longitud del elemento interno. En una realización específica, el elemento interno puede comprender un cable de guía de diámetro pequeño (por ejemplo, 0,457 mm (0,018 pulgadas), 0,356 mm (0,014 pulgadas), etc.).

Cada elemento externo puede comprender una estructura tubular alargada. Un lumen que se extiende a través de al menos una porción de cada elemento externo puede tener un diámetro interno que corresponde (por ejemplo, es ligeramente mayor que, es del mismo tamaño que, es ligeramente más pequeño que, etc.) a un diámetro externo de cada porción del elemento interno sobre el cual el elemento externo está configurado para ser colocado. El elemento externo puede tener un diámetro externo relativamente grande, o un "segundo diámetro externo", que es uniforme o sustancialmente uniforme a lo largo de una longitud sustancialmente completa del elemento externo. En algunas realizaciones, la superficie externa de un elemento externo que tiene un diámetro externo uniforme o sustancialmen-

te uniforme a lo largo de sustancialmente toda su longitud puede incluir un estrechamiento progresivo desde el diámetro externo relativamente grande hasta una dimensión menor (por ejemplo, el diámetro externo relativamente pequeño, un diámetro externo ligeramente más grande que el diámetro externo relativamente pequeño, etc.) en o cerca de al menos un extremo del elemento externo. En otras realizaciones, al menos una porción de la transición proporcionada por el elemento externo desde el diámetro externo relativamente grande hasta el diámetro externo relativamente pequeño puede ser escalonada. El elemento externo puede estar formado a partir de un material que tiene propiedades (por ejemplo, rigidez, flexibilidad, dureza, etc.) que son similares a las propiedades del elemento interno. Como un ejemplo no limitativo, el elemento externo puede comprender un polímero relativamente duro, pero flexible, tal como poliéter éter cetona (PEEK). Cada elemento externo de un catéter compuesto se puede asegurar al elemento interno de una manera que evite que el elemento externo se mueva (por ejemplo, se deslice, etc.) longitudinalmente a lo largo del elemento interno. En algunas realizaciones, una o más porciones de cada elemento externo pueden estar adheridas al elemento interno. La adhesión puede ser facilitada por medio de un material adhesivo entre el elemento interno y el elemento externo. El material adhesivo puede comprender un adhesivo curable.

Las regiones de un cable compuesto que incluyen adhesivo endurecido o curado pueden diferir en rigidez y / o flexibilidad de las secciones del cable compuesto que carecen de adhesivo endurecido o curado. En consecuencia, la rigidez y / o flexibilidad de varias secciones de un cable compuesto se puede ajustar a medida de una manera deseada. Como ejemplo no limitativo, un cable compuesto incluye un extremo proximal que es más rígido y menos flexible que la mayoría del resto de la longitud del cable compuesto, incluida una sección distal del cable compuesto.

En un método para fabricar un cable compuesto, se puede extruir una serie de elementos externos con secciones periódicas de diámetro reducido. En algunas realizaciones, cada extremo de cada sección de diámetro reducido puede estrecharse progresivamente desde el diámetro externo relativamente grande hasta el diámetro externo relativamente pequeño. Esta extrusión alargada se puede dividir (por ejemplo, cortar, etc.) en una pluralidad de elementos externos individuales separándolos en el centro de cada sección de diámetro reducido y en el centro de cada sección de diámetro externo relativamente grande. Cada elemento externo puede ser montado entonces con un elemento interno. El montaje puede incluir la colocación de un material adhesivo entre al menos una porción del elemento externo y una porción correspondiente del elemento interno. En realizaciones en las que el cable incluye un material adhesivo, el material adhesivo puede ser colocado dentro del lumen del elemento externo antes de introducir el elemento interno en el lumen. Alternativamente, el material adhesivo puede ser introducido entre el elemento externo y el elemento interno (por ejemplo, en uno o ambos extremos de cada elemento externo, etc.) después de haber sido montados uno con el otro. En algunas realizaciones, el material adhesivo puede ser curado. Cuando los elementos de proceso anteriores o similares se usan para definir un cable compuesto, el cable compuesto puede estar impartido con dos o más dimensiones externas diferentes en dos o más posiciones sin requerir que se mecanice ninguna porción del cable.

Otros aspectos así como características y ventajas de diversos aspectos de la materia descrita serán evidentes para los expertos en la materia por medio de la consideración de la descripción que sigue, de los dibujos que se acompañan y de las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos,

la figura 1 muestra una realización de cable compuesto que se estrecha progresivamente desde un diámetro externo relativamente pequeño en y cerca de un extremo distal del cable compuesto hasta un diámetro externo relativamente grande en una posición más proximal a lo largo de la longitud del cable compuesto;

la figura 2 ilustra una sección transversal de la longitud de la realización del cable compuesto que se muestra en la figura 1;

las figuras 2A a 2C son representaciones en sección transversal parcial de otras realizaciones de cables compuestos;

la figura 3 muestra otra realización del cable compuesto, en la que se realiza una transición desde una sección de diámetro externo relativamente pequeña a una sección de diámetro externo relativamente grande; y

la figura 4 representa una realización de un cable compuesto con secciones de diferentes rigideces y flexibilidades.

Descripción detallada

Las figuras 1 y 2 representan una realización de un cable compuesto 10. El cable compuesto 10 incluye al menos una sección reducida 11, que puede tener un diámetro externo relativamente pequeño, y al menos una sección principal 12, que tiene un diámetro externo relativamente grande. El cable compuesto 10 incluye un elemento interno 20 y un elemento externo 30. El elemento interno 20 puede definir la sección reducida 11 del cable compuesto 10. El elemento externo 30 reside sobre al menos una porción del elemento interno 20, y puede definir la al menos una sección principal 12. Uno o más elementos de acoplamiento 40 pueden asegurar el elemento externo 30 en su lugar sobre el elemento interno 20 del cable compuesto 10.

El elemento interno 20 puede comprender un cable, tal como un cable de guía, un estilete o similar de configuración conocida. Por lo tanto, el elemento interno 20 puede ser alargado. En algunas realizaciones, una longitud 22 del elemento interno 20 puede definir una longitud del cable compuesto 10. Unos pocos ejemplos de longitudes 22 incluyen, pero no se limitan a, 45 cm, 80 cm, 125 cm, 145 cm, 150 cm, 180 cm y 260 cm. El elemento interno 20 puede estar formado de cualquier material adecuado, tal como un filamento único de un metal o aleación de metal adecuados (por ejemplo, acero inoxidable, NiTiNOL, etc.), un filamento central de un metal o aleación de metal adecuado enrollado con una espiral formada de otro metal o aleación de metal adecuados. Alternativamente, las configuraciones poliméricas de los cables, incluidos los polímeros reforzados (por ejemplo, lleno de fibra de vidrio, lleno de fibra de carbono, etc.), pueden ser usadas como el elemento interno 20 de un cable compuesto 10. Como otra alternativa, el elemento interno 20 puede incluir una combinación de metal / aleación de metal y elementos poliméricos.

Además, el elemento interno 20 puede tener un diámetro externo 24 que sea uniforme o sustancialmente uniforme, teniendo en cuenta las tolerancias en el proceso de fabricación del elemento interno 20 (por ejemplo, procesos de fabricación de cable guía, procesos de fabricación de estiletes, etc.), a lo largo de una totalidad de la longitud 22 o de sustancialmente la totalidad de la longitud 22 del elemento interno 20. El diámetro externo 24 del elemento interno 20 puede definir un diámetro externo relativamente pequeño 14_s, o un primer diámetro externo del cable compuesto 10. Realizaciones específicas de los elementos internos 20 tienen un diámetro externo 24 de 0,254 mm (0,010 pulgadas) a 0,457 mm (0,018 pulgadas) (por ejemplo, 0,254 mm (0,010 pulgadas), 0,356 mm (0,014 pulgadas), 0,457 mm (0,018 pulgadas, etc.) o cualquier otro diámetro externo adecuado.

Como alternativa a un elemento interno 20 con un diámetro externo uniforme, varias realizaciones de cables compuestos 10', 10", 10''' pueden incluir elementos internos 20', 20", 20''' que tienen diámetros externos no uniformes. La realización del cable compuesto 10' que se muestra en la figura 2A incluye un elemento interno 20' con al menos un estrechamiento progresivo 26'. La figura 2B muestra una realización del cable compuesto 10" que incluye un elemento interno 20" con una transición escalonada 26" desde una sección con un diámetro externo relativamente grande a una sección con un diámetro externo más pequeño. En otras realizaciones, el elemento interno 20''' de un cable compuesto 10" puede tener un diámetro externo sustancialmente uniforme 22''' interrumpido por uno o más rebajes 23''' (por ejemplo, ranuras circunferenciales, etc.).

El elemento externo 30 de un cable compuesto 10 puede comprender una estructura tubular. En consecuencia, el elemento externo 30 puede incluir un lumen 35 que se extiende a lo largo de toda o parte de su longitud 32. El lumen 35 del elemento externo 30 puede tener un diámetro interno 36 que permite que el lumen 35 reciba al menos una porción del elemento interno 20. El diámetro interno 36 del lumen 35 puede ser ligeramente mayor que el diámetro externo 24 del elemento interno 20. Por ejemplo, un elemento externo 30 puede incluir un lumen 35 con un diámetro interno 36 de aproximadamente 0,381 mm (0,015 pulgadas) para recibir un elemento interno 20 que tiene un diámetro externo de 0,356 mm (0,014 pulgadas).

Como otro ejemplo, un elemento externo 30 con un lumen 35 que tiene un diámetro interno 36 de 0,483 mm (0,019 pulgadas) puede estar configurado para recibir un elemento interno 20 con un diámetro externo de 0,457 mm (0,018 pulgadas).

Alternativamente, el diámetro interno 36 del lumen 35 de un elemento externo 30 puede ser aproximadamente igual o incluso ligeramente menor que el diámetro externo 24 del elemento interno 20. El elemento externo 30 puede tener una configuración (por ejemplo, una estructura, un material, etc.) que permita que un lumen 35 de este tipo se expanda al menos temporalmente para recibir el elemento interno 20.

Un diámetro externo 34 del elemento externo 30 puede estar configurado para impartir la sección principal 12 del cable compuesto con un diámetro externo deseado. Sin limitación, ejemplos de diámetros externos principales para un cable compuesto incluyen de 0,635 mm (0,025 pulgadas) a 1,016 mm (0,040 pulgadas) (por ejemplo, 0,635 mm (0,025 pulgadas), 0,889 mm (0,035 pulgadas), 0,965 mm (0,038 pulgadas), etc.).

En algunas realizaciones, incluyendo realizaciones en las que el lumen 31 del elemento externo 31 se extiende a lo largo de toda la longitud 32 del elemento externo 30, el elemento externo 30 puede estar configurado para residir completamente sobre el elemento interno 20. Un elemento externo 30 de este tipo puede tener una longitud 32 que es solo ligeramente más corta que la longitud 22 del elemento interno 20 del cable compuesto 10. Sin limitación, la longitud 32 del elemento externo 30 puede ser de aproximadamente un centímetro (1 cm) a aproximadamente veinticinco centímetros (25 cm) más corta que la longitud 22 del elemento interno 20. Estas configuraciones relativas pueden proporcionar un cable compuesto 10 con un extremo (por ejemplo, un extremo distal 18, etc.) con un diámetro relativamente pequeño 14_s y una longitud 19 que es sustancialmente igual a la diferencia entre la longitud 22 del elemento interno 20 y la longitud 32 del elemento externo 30 (por ejemplo, de aproximadamente 1 cm a aproximadamente 25 cm, etc.).

En otras realizaciones, la longitud 32 de cada elemento externo 30 puede ser sustancialmente más corta que la longitud del elemento interno 20 de un cable compuesto 10. Cuando se usan elementos externos 30 relativamente cortos con elementos internos 20 relativamente largos, más de un elemento externo 30 puede ser montado con un elemento interno 20. En realizaciones en las que un cable compuesto 10 incluye dos o más elementos externos 30, y los elementos externos 30 están separados unos de los otros a lo largo de la longitud 22 del elemento interno 20

(por ejemplo, el elemento interno 20 está expuesto entre los elementos externos adyacentes 30), el cable compuesto puede incluir al menos una región situada medialmente con un diámetro externo relativamente pequeño. Por supuesto, una realización de este tipo también puede incluir una porción distal y / o una porción proximal con el diámetro externo relativamente pequeño.

- 5 El elemento externo 30 de un cable compuesto 10 puede estar formado de un material que, junto con la configuración del elemento externo 30, imparte al cable compuesto 10 una o más características deseadas, tales como rigidez, flexibilidad, dureza o similares. Además, el material o los materiales a partir de los cuales se forma el elemento externo 30 pueden ser apropiados para el uso previsto del cable compuesto (por ejemplo, compatible para su uso en procesos médicos, tales como cateterismo, etc.). En algunas realizaciones, el elemento externo 30 y su material pueden ser seleccionados para mantener o mantener sustancialmente una o más características (por ejemplo, rigidez, flexibilidad, dureza, etc.) del elemento interno 20 del cable compuesto 10. En otras realizaciones, el elemento externo 30 y / o su material pueden ser seleccionados para modificar una o más características (por ejemplo, aumentar la rigidez, disminuir la flexibilidad, cambiar la dureza, etc.) del elemento interno 20. El elemento externo 30, cuando se coloca sobre un elemento interno 20 que comprende un cable de guía estándar, puede configurarse para definir un cable compuesto 10 con características que son iguales o comparables a las de un cable de guía estándar que tenga el mismo diámetro externo.

Un ejemplo no limitativo de un material a partir del cual se puede formar el elemento externo 30 es un polímero relativamente duro, pero flexible. Además, el material a partir del cual se forma el elemento externo 30 puede transmitir (por ejemplo, ser transparente o translúcido) radiación ultravioleta (UV). Una realización específica de un polímero que se puede usar para formar el elemento externo 30 es el poliéter éter cetona (PEEK). Por supuesto, también se pueden usar otros polímeros con las características deseadas para formar el elemento externo.

Como se ilustra en las figuras 1 y 2, al menos una transición 15 entre el diámetro externo relativamente grande 14_L y el diámetro externo relativamente pequeño 14_S de un cable compuesto 10 puede incluir un estrechamiento progresivo 16. En la realización representada, el estrechamiento progresivo 16 está situado cerca de un extremo distal 18 del cable compuesto 10.

Alternativamente, como se ilustra en la figura 3, una transición 16' desde una sección de cable compuesto 10''' que tiene un diámetro externo 14_L relativamente grande y una sección adyacente con un diámetro externo 14_S relativamente pequeño puede ser menos gradual. Más específicamente, la transición 16' puede ser escalonada.

Volviendo a continuación a la figura 4, una vez que un elemento externo 30 ha sido montado con un elemento interno 20 y posicionado en una posición deseada a lo largo de la longitud 22 del elemento interno 20, el elemento externo 30 puede ser asegurado al elemento interno 20. En algunas realizaciones, una o más porciones relativamente pequeñas (por ejemplo, porciones anulares cortas, secciones más largas, etc.) del elemento externo 30 pueden ser aseguradas al elemento interno 20. En otras realizaciones, secciones mucho más largas del elemento externo 30 (por ejemplo, una longitud completa del elemento externo 30, sustancialmente una longitud completa del elemento externo 30, etc.) puede ser asegurada al elemento interno.

Se puede usar cualquier técnica adecuada para asegurar el elemento externo 30 al elemento interno 20. En algunas realizaciones, un cable compuesto 10 puede incluir uno o más elementos de acoplamiento relativamente cortos 40 que aseguran el elemento externo 30 al elemento interno 20. El elemento de acoplamiento 40 puede tener la forma de un punto, anillo o banda, o puede tener cualquier otra configuración adecuada. Un elemento de acoplamiento 40 puede estar situado al menos parcialmente dentro del lumen 35 del elemento interno 30, entre el elemento interno 20 y el elemento externo 30. Como otra opción, un elemento de acoplamiento 40 puede estar situado entre un extremo 31 del elemento externo 30 y una superficie externa 29 del elemento interno 20. Alternativamente, un elemento de acoplamiento 40 puede estar configurado para extenderse una mayor distancia a lo largo de las longitudes del elemento interno 20 y del elemento externo 30 y, en algunas realizaciones, el elemento de acoplamiento 40 puede extenderse a lo largo de sustancialmente toda la longitud del elemento externo 30. Con referencia adicional a las figuras 2A a 2C, un elemento de acoplamiento 40 puede residir en un espacio 38 (por ejemplo, una región de diámetro reducido, un rebaje, etc.) entre el elemento interno 20 y una superficie del lumen 35 a lo largo del elemento externo 30.

En algunas realizaciones, cada elemento de acoplamiento 40 puede comprender un material adhesivo curado. En algunas realizaciones, el material adhesivo curado puede comprender un material adhesivo curable por UV. Alternativamente, el material adhesivo puede comprender un epoxi de dos partes (es decir, curable por catalizador), un epoxi curable por calor o cualquier otro material adhesivo adecuado.

Como alternativa al uso de elementos adhesivos de acoplamiento 40, el elemento externo 30 puede estar asegurado mecánicamente, pero no adhesivamente, al elemento interno 20 en una o más posiciones. Sin limitación, en realizaciones en las que el elemento externo 30 se contrae o se encoge, cuando se expone al calor y permanece contraído cuando se elimina el calor, la una o más posiciones del elemento externo 30 pueden hacer que agarre o se aplique de otro modo al elemento interno 20. En algunas realizaciones, una longitud completa de cada elemento externo 30 puede aplicarse mecánicamente al elemento interno 20.

Haciendo referencia a continuación a la figura 4, las posiciones acopladas 45 de un cable compuesto 10, en el que el elemento externo 30 está asegurado al elemento interno 20, pueden tener características diferentes (por ejemplo, rigidez, flexibilidad, dureza, etc.) a las de las posiciones no acopladas 50 del cable compuesto 10, el que el elemento externo 30 simplemente reside sobre el elemento interno 20. Las diferencias de características entre las posiciones acopladas 45 y las posiciones no acopladas 50 pueden atribuirse a cualquiera de varios factores diferentes. Como ejemplo, la incapacidad del elemento interno 20 y del elemento externo 30 para moverse longitudinalmente, o deslizarse, uno con respecto al otro en una posición acoplada 45 puede hacer que la posición acoplada sea más rígida y menos flexible que una posición no acoplada 50, en la que el elemento interno 20 y el elemento externo 30 pueden moverse longitudinalmente uno con relación al otro. Como otro ejemplo, una propiedad física de un elemento de acoplamiento 40 (por ejemplo, un material adhesivo, etc.) puede aumentar la rigidez y la dureza de una posición acoplada 45 con respecto a cada posición no acoplada 50, al mismo tiempo que disminuye la flexibilidad de la posición acoplada 45. Las diferentes características entre la posición acoplada o las posiciones acopladas 45 de un cable compuesto (10) y la posición no acoplada o las posiciones no acopladas 50 del cable compuesto (10) pueden aprovecharse de una manera que permita la adaptación del cable compuesto (10) para incluir secciones con diferentes propiedades. A modo de ejemplo, y sin limitación, un cable compuesto 10 puede incluir un extremo proximal 17 relativamente rígido, que puede facilitar el manejo o la manipulación del cable compuesto 10, y un extremo distal más flexible 18, que puede minimizar cualquier riesgo de trauma que pueda ser causado cuando el cable compuesto 10 se introduce o se mueve a través del cuerpo de un sujeto.

Con referencia de nuevo a las figuras 1 y 2, se describirá a continuación una realización de un método para fabricar un cable compuesto 10. Una serie de elementos externos 30 pueden ser formados por medio de procesos conocidos. En una realización específica, la serie de elementos externos 30 pueden ser formados por extrusión de material a través de una matriz. El material puede ser extruido de una manera que permita la formación de secciones relativamente largas con un diámetro externo constante o sustancialmente constante que son interrumpidas periódicamente por secciones cortas que realizan la transición (por ejemplo, estrechamiento progresivo, escalonamiento, etc.) desde el diámetro externo de las secciones largas a los diámetros externos más pequeños, a continuación realiza la transición retornando al diámetro externo más grande de las secciones largas. Estas interrupciones, o regiones de estricción, pueden formarse alterando la velocidad a la que se extrae el material extruido del troquel de extrusión, estirando cada sección larga a una velocidad constante, estirando cada región de cuello a una velocidad más rápida. Una vez que se ha formado un elemento alargado con una pluralidad de secciones largas, se puede dividir (por ejemplo, cortar, etc.) en una pluralidad de elementos externos individuales 30 separando el elemento alargado en el centro de cada región con estricción y separando cada sección larga en dos piezas separadas. Cada elemento externo 30 realizado por medio de un proceso de este tipo (o por medio de cualquier otro proceso adecuado) puede montarse entonces con un elemento interno 20. El montaje puede incluir la colocación de un material adhesivo entre al menos una porción del elemento externo 30 y una porción correspondiente del elemento interno 20. En las realizaciones en las que el cable compuesto 10 incluye un material adhesivo, el material adhesivo puede ser colocado dentro del lumen 35 del elemento externo 30, en el elemento interno 20, o en rebajes o áreas rebajadas de la superficie del elemento interno 20. Alternativamente, el material adhesivo puede ser introducido entre el elemento externo 30 y el elemento interno 20 (por ejemplo, en uno o ambos extremos de cada elemento externo, etc.) después de haber sido montados uno con el otro. En algunas realizaciones, el material adhesivo puede ser curado. En cualquier caso, el material adhesivo forma uno o más elementos de acoplamiento 40 entre el elemento interno 20 y el elemento externo 30.

REIVINDICACIONES

1. Un cable compuesto (10) para usar en un procedimiento médico, que comprende:
 - un elemento interno (20) que comprende una estructura alargada que tiene un primer diámetro externo (24) y una primera longitud;
 - 5 un elemento externo (30) que comprende una estructura alargada que comprende un polímero y que tiene un segundo diámetro externo (34) y una segunda longitud, e incluye un lumen (35) que se extiende a través de la totalidad de la segunda longitud, teniendo el lumen (35) un diámetro interno (36) configurado para recibir el primer diámetro externo (24) del elemento interno (20), siendo el diámetro interno (36) del elemento externo (30) casi igual, ligeramente más pequeño o ligeramente mayor que el primer diámetro externo (24) del elemento interno (20), siendo la segunda longitud más corta que la primera longitud; y
 - 10 material adhesivo (40) entre el elemento interno (20) y el elemento externo (30), asegurando el material adhesivo (40) al elemento interno (20) dentro del lumen (35) del elemento externo (30),
 - el elemento interno (20) y el elemento externo (30) tienen una relación de conjunto en la cual:
 - 15 el elemento externo (30) está asegurado por el material adhesivo (40) al elemento interno (20) para evitar el movimiento del elemento externo (30) a lo largo de la primera longitud del elemento interno (20);
 - al menos una porción del elemento interno (20) está expuesta lateralmente más allá de un extremo del elemento externo (30) para formar al menos una sección reducida de un cable compuesto (10); y
 - el elemento externo (30) forma al menos una sección principal del cable compuesto (10).
2. El cable compuesto (10) de la reivindicación 1, en el que el elemento interno (20):
 - 20 tiene un diámetro externo uniforme (24) a lo largo de toda su longitud;
 - tiene un diámetro externo no uniforme (24); o
 - incluye al menos un rebaje (23'') en una superficie externa del mismo.
3. El cable compuesto (10) de la reivindicación 1, en el que el elemento interno (20) comprende un cable de guía.
4. El cable compuesto (10) de la reivindicación 3, en el que el diámetro externo (24) del cable de guía (20) es de 0,254 mm a 0,457 mm (de 0,010 pulgadas a 0,018 pulgadas).
5. El cable compuesto (10) de la reivindicación 3, en el que el cable de guía (20) comprende un cable de guía estándar que comprende un metal, una aleación metálica o un polímero.
6. El cable compuesto (10) de la reivindicación 1, en el que un diámetro externo (24) del elemento interno (20) define un diámetro externo (14_s) de la sección reducida del cable compuesto (10).
7. El cable compuesto (10) de la reivindicación 1, en el que el elemento externo (30) comprende poliéter éter cetona (PEEK).
8. El cable compuesto (10) de la reivindicación 1, en el que el segundo diámetro externo (34) es de 0,635 mm a 1,016 mm (de 0,025 pulgadas a 0,040 pulgadas); y / o define un diámetro externo principal (14_L) del cable compuesto (10).
9. El cable compuesto (10) de la reivindicación 1, que incluye una región estrechada progresivamente (26) en un extremo del elemento externo (30).
10. El cable compuesto (10) de la reivindicación 1, que comprende además:
 - al menos un elemento de acoplamiento (40) que asegura al menos una porción del elemento externo (30) al elemento interno (20).
11. El cable compuesto (10) de la reivindicación 1, en el que la rigidez y flexibilidad de una porción del cable compuesto (10) en la que el elemento interno (20) no está cubierto por el elemento externo (30) difiere de una rigidez y una flexibilidad de otra porción del cable compuesto (10) en el que el elemento interno (20) no está cubierto por el elemento externo (30).
12. Un método para fabricar el cable compuesto (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 11, que comprende:

proporcionar un cable (20) que tiene un primer diámetro externo (24) que es uniforme a lo largo de sustancialmente toda una longitud del cable (20);

introducir un material adhesivo (40) en el interior de un lumen (35) de un elemento tubular externo (30);

5 introducir el cable (20) en el lumen (35) del elemento tubular externo (30), comprendiendo el elemento tubular externo (30) un polímero, teniendo el elemento tubular externo (30) un segundo diámetro externo (34) que definirá un diámetro externo principal (14_L) del cable compuesto (10), quedando expuesta una porción del cable (20) lateralmente más allá de un extremo del elemento tubular externo (30);

adherir al menos una porción del elemento tubular externo (30) al cable (20) con material adhesivo (40) entre el cable (20) y el elemento tubular externo (30).

10 13. El método de la reivindicación 12, en el que la introducción comprende introducir el cable (20) en un lumen (35) de un elemento tubular externo (30) formado a partir de poliéter éter cetona (PEEK).

14. El método de la reivindicación 12, en el que el aseguramiento incluye adaptar al menos una de entre una rigidez, una dureza y una flexibilidad del cable compuesto (10) en una pluralidad de posiciones a lo largo de una longitud del cable compuesto (10).

15

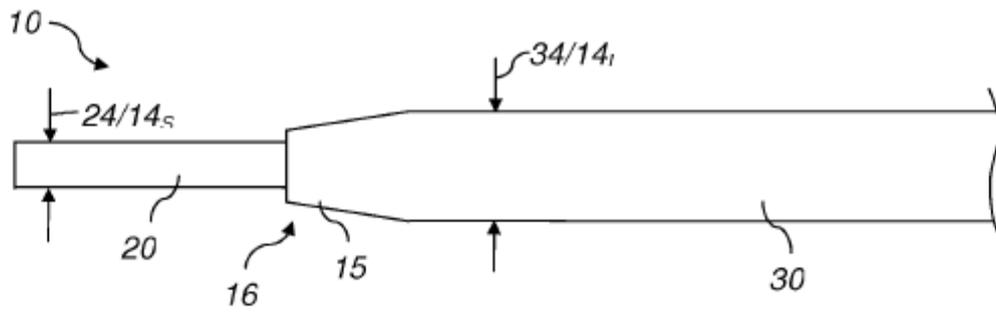


FIG. 1

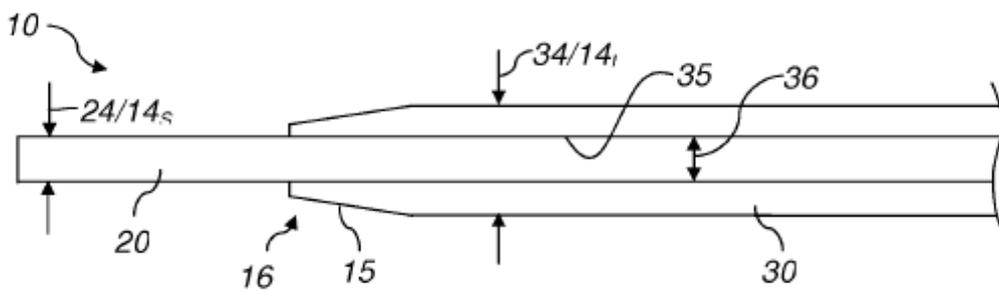


FIG. 2

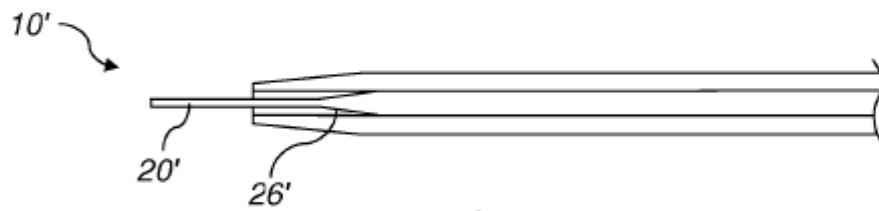


FIG. 2A

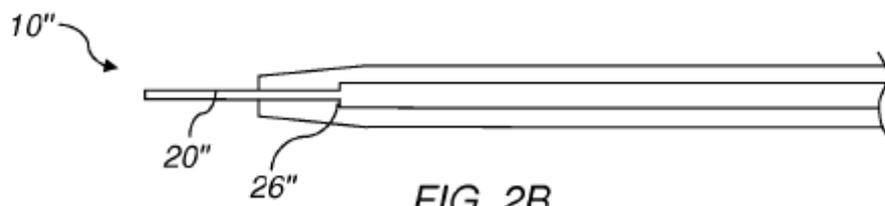


FIG. 2B

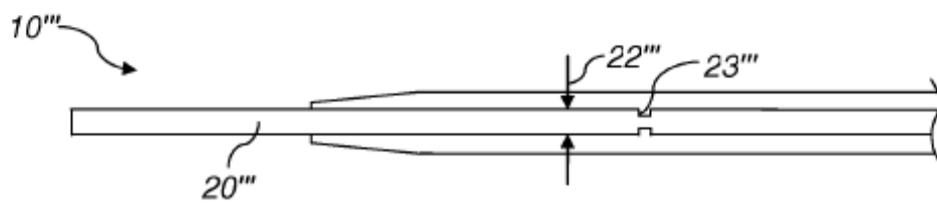


FIG. 2C

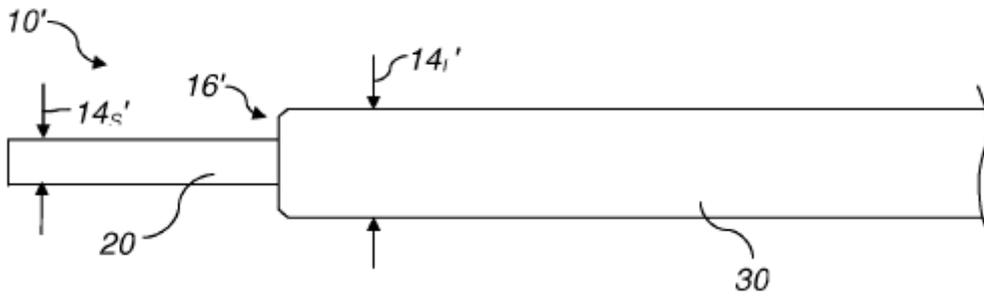


FIG. 3

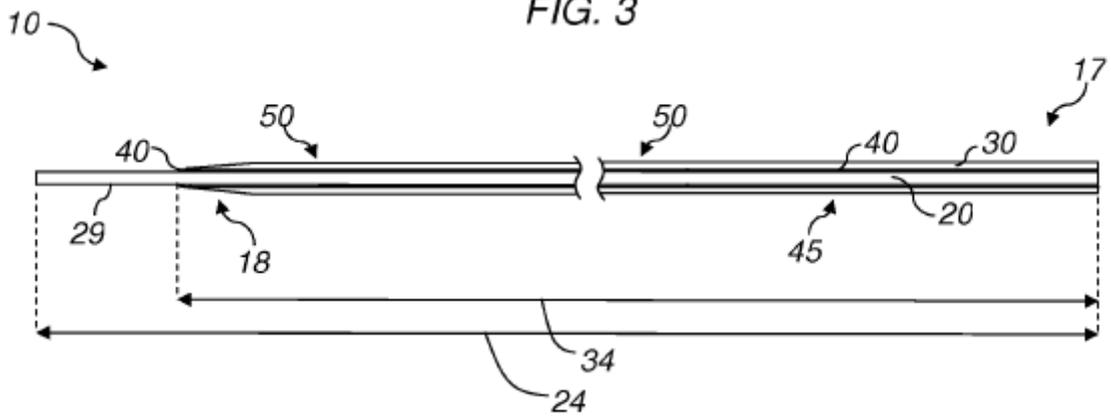


FIG. 4