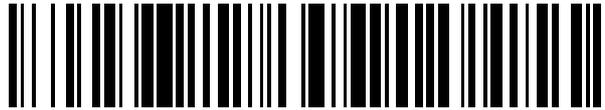


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 831**

51 Int. Cl.:

A61F 2/86	(2013.01)
A61F 2/88	(2006.01)
A61F 2/91	(2013.01)
A61F 2/82	(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2008 PCT/GB2008/001922**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **11.12.2008 WO08149094**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2008 E 08762270 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 2166996**

54 Título: **Stent plegable**

30 Prioridad:

08.06.2007 GB 0711122

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.06.2020

73 Titular/es:

**UNIVERSITY HOSPITALS OF LEICESTER NHS TRUST (100.0%)
Trust Headquarters Gwendolen House
Gwendolen Road
Leicester LE5 4QF, GB**

72 Inventor/es:

GERSHLICK, ANTHONY, HARVEY

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 763 831 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

Stent plegable

5 La presente invención se refiere a un stent para su uso en bifurcaciones y, en particular, aunque no exclusivamente, para reparar vasos sanguíneos bifurcados que están enfermos.

10 Los stents convencionales utilizados en la reparación de vasos sanguíneos presentan, generalmente, una forma hueca y cilíndrica y cuentan con extremos terminales que son perpendiculares al eje longitudinal. A la hora de utilizarlos, tales stent se colocan en el área enferma del vaso sanguíneo y, tras haber sido colocados, estos facilitan una vía desbloqueada para el flujo sanguíneo. La colocación del stent se puede lograr, generalmente, utilizando un material elástico para el stent y con el stent retenido en una configuración enroscada dentro de una vaina, de modo que el stent se expande cuando se retira la vaina. Alternativamente, es posible utilizar un material con memoria, como el NiTi, que se expande para adoptar una posición previamente definida al producirse un cambio en la temperatura ambiente. Los que, probablemente, son más comunes son los stent elaborados de materiales maleables y en una configuración tal que pueden expandirse debido a la existencia de un catéter balón de angioplastia en su interior.

20 Cuando se trata de reparar una lesión en la bifurcación de un vaso sanguíneo, surge el problema descrito a continuación. Dado que los extremos terminales de los stents son perpendiculares al eje longitudinal, tan solo es posible reparar totalmente una lesión en la bifurcación sin llegar a obstruir el flujo sanguíneo que sale de la bifurcación en los casos en los que las ramas laterales se extiendan desde el vaso principal a un ángulo de 90 grados. Es poco probable que se den tales circunstancias en condiciones anatómicas.

25 En cualquier bifurcación anatómica en la que la rama lateral se extienda desde el vaso principal a un ángulo que no sea de 90 grados, es posible que la reparación quede incompleta si uno de los bordes del extremo terminal del stent convencional está colocado en el ostium del vaso principal o si el vaso sanguíneo principal queda obstruido por uno de los bordes del extremo terminal si el stent convencional debe cubrir totalmente la rama lateral.

30 Se han propuesto varios sistemas y métodos para solucionar el problema antes descrito. En un primer enfoque, se hace avanzar un stent convencional a través de la rama lateral y se coloca de manera que cubre en su totalidad la pared de la rama lateral y el ostium, lo cual implica que una parte considerable del mismo sobresalga en el lumen del vaso principal. En un segundo paso, se hace avanzar un balón a través del vaso principal y se expande para aplastar el material sobresaliente del stent contra la pared de la rama principal adyacente al ostium. En un tercer paso, se hace avanzar un segundo stent por el vaso principal y se coloca en una posición adyacente al ostium utilizando un balón que, a continuación, se hace retroceder y, en un cuarto paso, se hace avanzar hacia la rama principal y se expande para abrir una abertura en el stent correspondiente al ostium. Tal procedimiento depende de que la pared de la rama principal sea lo suficientemente estable como para permitir que el extremo sobresaliente sea aplastado contra ella, lo cual conlleva un claro riesgo de dañar el vaso. Además, existe un riesgo significativo de que se desprendan o bien las placas de aterosclerosis o bien los materiales de los que está formada la lesión a reparar, lo cual conlleva el riesgo de causar un ataque cardíaco al paciente.

45 El documento US2006/0079956 (Eigler et al) muestra un ejemplo de este enfoque consistente en el aplastamiento de una parte sobresaliente de un stent colocado en una rama lateral contra la pared del vaso sanguíneo principal. Una parte proximal del stent de la rama lateral está diseñada para ser más fácil de aplastar para este propósito.

50 Un conocido enfoque alternativo se basa en hacer avanzar dos stents con sus correspondientes catéteres balón a través del vaso principal, con lo cual, el catéter del stent posterior queda enhebrado en el stent delantero. A medida que el conjunto se aproxima a la rama lateral, el catéter del stent delantero queda enhebrado en la rama lateral y el catéter del stent posterior se conduce más allá del ostium, permaneciendo en la rama principal. Después de colocar el stent delantero de manera que queda parcialmente dentro de la rama principal y parcialmente dentro de la rama lateral, el stent posterior es conducido a través del stent delantero siguiendo la guía de su catéter y, a continuación, es colocado parcialmente dentro del stent delantero y parcialmente dentro de la rama principal, más allá del ostium para, básicamente, crear una disposición de stent en forma de T. Este enfoque también tiene un importante inconveniente, debido a que plantea la necesidad de conducir secuencialmente dos stents a través de la rama principal, lo cual requiere una manipulación minuciosa de los dos catéteres para que cada uno quede colocado en la rama correcta y a que una doble capa de material de stent (los dos stents se superponen entre sí) permanece en la rama principal, derivando en un mayor riesgo de complicaciones. En el documento US2004/0172126 (Hojeibane) es posible encontrar un ejemplo de tal enfoque de dos stents.

60 En el documento US5607444 (Lam) se describe un stent alternativo utilizado para la reparación de un vaso sanguíneo en la bifurcación sin llegar a obstruir el flujo sanguíneo que circula por la bifurcación. El stent incluye una parte ensanchada cuya función es tapar el ostium de la bifurcación. Sin embargo, la parte ensanchada no cubre totalmente las paredes de los vasos que rodean el ostium y el stent requiere la colocación de un balón de una forma específica. Además, ello puede ser menos adecuado para una lesión que se extiende considerablemente tanto dentro de una rama lateral como dentro de una rama principal de un vaso bifurcado.

En "Bifurcated Stents: giving to Caesar what is Caesar's", Alexandre Abizaid et al, EuroInterv. 2007;2:518-525. es posible encontrar una discusión sobre los stents de rama lateral y los métodos conocidos.

5 El documento EP1723932 describe un stent de múltiples secciones que posee una estructura de conexión que permite que las secciones del stent se muevan y se flexionen entre sí. El documento US6017365 describe un stent coronario que posee un cuerpo tubular que tiene una pared que cuenta con una estructura de red y una punta flexible en, al menos, uno de sus dos extremos. El documento US2002/0173840 describe un stent bifurcado que tiene una primera parte y una segunda parte que tiene un extremo acoplado a una parte receptora de la primera parte del stent. El stent bifurcado puede incluir, al menos, un elemento en espiral que define, al menos, una rama del stent y está acoplado a una abertura de un cuerpo de stent tubular.

10 El documento US2007 / 0061003 describe un stent de rama lateral que incluye una parte de anclaje, una parte de tapa y un módulo de articulación. La parte de articulación está configurada para facilitar desplazamientos angulares y para absorber una parte de la fuerza que causa el movimiento lineal de la parte de tapa hacia la parte de anclaje.

15 El documento EP1470796 describe un stent que comprende un primer anillo y un segundo anillo acoplados por elementos de resorte. El primer anillo puede doblarse o flexionarse en relación con el segundo anillo y los elementos de resorte están deformados para acomodar dicha inclinación.

20 En un aspecto de la invención, se da a conocer un stent que comprende una parte final deformable, tal y como se define en la reivindicación 1.

25 Ventajosamente, al poder disponer el plano final de una parte final del stent en una relación angular con la pared de soporte del vaso del stent (o, de forma más general, al permitir que la pared de soporte del vaso pueda colapsar longitudinalmente en mayor medida en uno de los lados que en el otro), se logra un método más eficiente y más sencillo para la reparación de lesiones en vasos bifurcados.

30 La parte final se implementa con anillos expansibles asegurados entre sí por redes plegables, de manera que los anillos pueden expandirse y la red colapsar para permitir que el plano final adopte una posición en ángulo. La expansión de los anillos puede lograrse proporcionando los anillos en una configuración plegada dentro de la pared de soporte del vaso y las redes plegables pueden estar articuladas para facilitar que se plieguen sobre sí mismas al colapsar. Al colapsar, las redes pueden desplazarse dentro de la pared de soporte del vaso o pueden desplazarse para sobresalir, por ejemplo, hacia el exterior de la pared de soporte del vaso, proporcionando así un anclaje adicional para el stent.

35 El stent puede consistir en la misma disposición que la parte final en su totalidad o también puede comprender una parte principal que es diferente de la parte final, por ejemplo, de una disposición de stent convencional. La parte principal y la parte final, o solo una de ellas, pueden ser fabricadas a partir un elemento tubular de un material apropiado mediante mecanizado, por ejemplo, mediante corte por láser, para definir las partes correspondientes.

40 Las realizaciones de la presente invención serán descritas a continuación, a modo de ejemplo únicamente, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

45 La figura 1 es una vista esquemática de la elevación lateral de un stent que tiene una parte final deformable;

La figura 2 es una vista esquemática frontal del stent de la figura 1 a lo largo de una flecha A de la figura 1;

La figura 3 ilustra la colocación del stent en un vaso bifurcado;

50 La figura 4 representa esquemáticamente una implementación ejemplar de la parte final del stent en un estado inicial;

La figura 5 representa esquemáticamente la implementación de la figura 4 cuando se expande;

55 Las figuras 6 y 7 representan esquemáticamente una implementación alternativa de la parte final; Y

Las figuras 8 y 9 representan esquemáticamente un procedimiento alternativo para la colocación del stent.

60 Haciendo referencia a la figura 1, un stent vascular, de acuerdo con una realización (en su estado expandido), comprende una parte principal 2 y una parte final 4. La parte principal puede comprender cualquier diseño de stent convencional, pero en una realización concreta comprende una parte de stent diseñada para ser colocada mediante expansión utilizando un balón de angioplastia. La parte final 4 comprende varios anillos 6 asegurados entre sí y también a la parte principal 2 por medio de redes 8. La parte final puede ser significativamente más corta que la parte principal 2. Por ejemplo, puede ser un tercio de la longitud total del stent. La figura 2 representa una vista frontal a lo largo de la flecha A que muestra de forma esquemática el primero de los anillos 6 y sus redes 8 correspondientes.

65

Un extremo libre 10 de la parte final 4 delimita un plano final 12. Por ejemplo, si el extremo libre 10 es plano, se encuentra en un plano final 12. Como se describe más adelante en detalle, las redes 8 están dispuestas para ser plegables, de modo que el plano final 12 puede inclinarse con respecto a una pared de soporte del vaso 14 hipotética (dirigida a lo largo de un eje longitudinal) indicada en los dibujos por medio de líneas punteadas y delimitada por la circunferencia de los anillos 6. La pared de soporte del vaso 14 está orientada, generalmente, a lo largo del eje longitudinal delimitado por las partes principal y final 2 y 4.

En respuesta a una presión desigual en el extremo libre 10, las redes plegables 8 permiten que el extremo libre 10 ceda y responda a la presión desigual, de manera que pase a descansar en una relación angular con respecto a la pared de soporte del vaso. Por tanto, si el extremo libre es presionado contra una superficie (o una superficie es presionada contra el extremo libre), de manera que la superficie quede angulada o inclinada con respecto a la pared de soporte del vaso 14, el extremo final cederá, de manera que el plano final queda alineado con la superficie y, por lo tanto, inclinado con respecto a la pared de soporte del vaso 14 y, por consiguiente, también al eje longitudinal del cuerpo principal del stent. A fin de evitar toda duda, el término "angulado/a" se utiliza en el presente documento en el sentido de "inclinado/a", es decir, haciendo referencia a un ángulo diferente a 0, 90, 180 o 270 grados.

Dado que el extremo libre 10 se inclina en respuesta a una presión desigual, los anillos restantes 6 también se inclinarán en algún punto, al menos si uno de los lados de la parte final es colapsado en mayor medida que lo que supone la longitud de una sola red 8. A medida que los anillos 6 se inclinan progresivamente con respecto a la pared de soporte del vaso 14, la parte final 4 puede verse como una extensión tipo acordeón de la parte principal 2, permitiendo que el extremo libre 10 se adapte a la actitud de la superficie contigua.

A medida que el extremo libre 10 (o cualquier otro de los anillos 6) se inclina con respecto a la pared de soporte del vaso 14, se da la tendencia a que la sección transversal de la parte final se reduzca, debido a que el área de la sección diagonal delimitada por el plano final 12 inclinado es mayor que el área de la sección transversal de la parte final. Con el objetivo de permitir que se mantenga disponible el máximo volumen de flujo, los anillos 6 son deformables en una realización y pueden expandirse para acomodar la superficie más grande (elipsoide) de la sección angulada.

Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, una vista desarrollada en detalle de parte de la parte final en la figura 1 ilustra la disposición de los anillos 6 y de las redes 8 en una implementación concreta. La figura 4 muestra una parte de la parte final en su estado inicial y la figura 5 muestra su estado expandido correspondiente. Se entenderá que las figuras 4 y 5 son representaciones esquemáticas y que las líneas y los ángulos representados pueden ser curvos (o presentar una forma diferente) y redondeados, respectivamente.

Los anillos 6 incluyen una serie de pliegues 16 plegados entre sí dentro de la pared de soporte del vaso. Se entenderá que, aunque las figuras 4 y 5 tan solo muestran una vista desarrollada de unos pocos pliegues 16, los pliegues 16 se extienden circunferencialmente alrededor de la parte final 4 para constituir un bucle cerrado que delimita los anillos 6. Las redes 8 se extienden entre los anillos 6 adyacentes para enlazarlos. Así pues, ha de tenerse en cuenta que, aunque esta implementación concreta se representa con las redes 8 uniéndose a los picos de los pliegues 16, es igualmente previsible que las redes se unan a los anillos 6 en cualquier otra ubicación. Las redes 8 también se pliegan entre sí para delimitar una acodadura predefinida 18 que permite que las redes colapsen, tal y como se ha descrito anteriormente, y que se plieguen sobre sí mismas.

Como se mencionó anteriormente, la figura 4 muestra el estado inicial del stent. Una vez que el stent está colocado en posición, puede expandirse, por ejemplo, inflando un balón de angioplastia ubicado dentro del stent, para expandirlo y alcanzar su estado expandido, representado en la figura 5. A medida que el stent se expande en dirección radial conforme se va inflando el globo, los anillos 6 experimentan una transformación desplegándose para acomodar la circunferencia aumentada asociada con la expansión radial. La expansión radial no afecta a las distancias longitudinales existentes entre los anillos 6, de manera que la configuración de las redes no se ve modificada significativamente durante dicha expansión, aunque sí se darán pequeñas contracciones longitudinales de la parte final a medida que los ángulos existentes entre los pliegues 16 se aplanan.

La acción por la que cede la parte final 4 se describe a continuación con referencia al estado expandido representado esquemáticamente en la figura 5. Dado que la presión desigual indicada por la flecha B se aplica a una parte del extremo libre 10, las redes 8, a las que se aplica la mayor parte de la presión, ceden plegándose sobre sí mismas, provocando como resultado el movimiento de las acodaduras 18, tal y como indica la flecha C. Al mismo tiempo, la circunferencia en expansión de la sección cada vez más inclinada de la pared de soporte del vaso 14, conforme el plano final 12 se inclina, es acomodada mediante la expansión de los anillos 6, al desplegar en mayor medida los pliegues 16, provocando como resultado un movimiento, tal y como indica la flecha D.

Se entenderá que el movimiento principal de la parte final 8 es la adaptación tipo acordeón del plano final 12 a la presión desigual y/o a una superficie de contacto inclinada y que esa adaptación de la circunferencia de los anillos 6 a las secciones inclinadas debido al ángulo del plano final 12 con la pared de soporte del vaso 14 no es necesaria. De forma similar, el movimiento de las acodaduras 18 indicado por la flecha C puede ser tangencial con respecto a la pared de soporte del vaso 14 o puede estar dispuesto para que sea perpendicular a la misma. En el primer caso, la pared de soporte del vaso permanece relativamente lisa. En el segundo caso, las acodaduras 18 pueden proporcionar un anclaje adicional

para la parte final del stent en el caso de que estén dispuestas para sobresalir desde la pared de soporte del vaso 14 al plegarse.

Más generalmente, la deformación del extremo libre 10 no tendrá que estar necesariamente limitada al movimiento de inclinación de un plano final. La parte final puede deformarse más generalmente de tal manera que, en ciertos puntos de la circunferencia del extremo libre (donde se aplica una mayor presión), la pared sanguínea colapsa longitudinalmente en una mayor medida que en otros puntos (donde se aplica una menor presión). Por ejemplo, la parte final puede colapsar longitudinalmente solo en puntos específicos de la circunferencia, por ejemplo, en un solo lado, sin llegar a colapsar en otros puntos (por ejemplo, en otro lado).

Una implementación alternativa de la parte final 4 se describe a continuación con referencia a las figuras 6 y 7. En esta realización, el anillo 6 incluye elementos arqueados mayores 15 y menores 16 conectados entre sí de manera que sus respectivos arcos apuntan en direcciones opuestas. Los pares de miembros arqueados permiten la expansión de la misma forma que los pliegues 16. Para constituir las partes finales, los anillos 6 quedan unidos por las redes 8 teniendo una acodadura 18 predeterminada para plegarse bajo presión, tal y como se ha descrito anteriormente.

La parte principal 2 y la parte final 4 descritas anteriormente pueden fabricarse de cualquier forma adecuada. Las dos partes pueden, por ejemplo, ser fabricadas de un solo elemento tubular de un material apropiado, por ejemplo, de acero inoxidable, de cromo cobalto, de nitinol o de tántalo, o de alguna otra aleación apta, mediante el mecanizado de un patrón llevado a cabo de manera que la configuración del stent permanezca, por ejemplo, utilizando el corte por láser.

Alternativamente, las dos partes pueden fabricarse por separado y, luego, ser aseguradas entre sí, por ejemplo, mediante soldadura. Ello permite una mayor flexibilidad a la hora de elegir materiales y técnicas de fabricación. Por ejemplo, tal y como se ha descrito anteriormente para la realización en espiral de las figuras 8 y 9, las partes principal y final pueden estar fabricadas de diferentes materiales para permitir el uso de diferentes técnicas de fabricación y obtener distintas propiedades. La aplicación de tal concepto no está, por supuesto, limitada a este ejemplo particular. En el ejemplo anterior, la parte final en espiral 4 se fabrica además en un estado expandido y luego es colapsada y asegurada por una vaina. Su fabricación se lleva a cabo con un metal con memoria de forma para permitir la expansión posterior a la configuración original, mientras que la parte principal se fabrica según el procedimiento de los stent convencionales. La misma técnica puede aplicarse también a cualquiera de las otras realizaciones descritas anteriormente, fabricando la parte final en un estado expandido y, luego, colapsándola y asegurándola con una vaina.

Además, se entenderá que el stent de la rama lateral puede consistir enteramente de la parte final extendiéndose a lo largo de toda su longitud sin tener una parte principal separada. Ello puede resultar en una mayor facilidad de fabricación. En otra alternativa, la parte final y la parte principal pueden no estar unidas entre sí, sino estar colocadas en una posición adyacente y separada en la rama lateral, lo cual implica que la reparación en la rama lateral incluye un stent corto que consiste únicamente en una parte final según se ha descrito anteriormente y en uno o más stents de parte principal y construcción convencional separados y colocados en una posición de manera que sean adyacentes entre sí.

Finalmente, el experto estará al tanto de cualquier otro detalle específico relacionado con la fabricación de los stents, procedimiento del cual pueden encontrarse ejemplos en los documentos US2004/0172126 (Hojeibane) y US6673107 (Brandt et al).

Volviendo a la aplicación de los stents descrita anteriormente, haciendo referencia a la figura 3, en un primer paso, se coloca un stent según se ha descrito anteriormente en una rama lateral de un vaso bifurcado que necesita reparación. El stent se coloca de tal manera que toda la rama lateral y el ostium quedan totalmente soportados por el stent, tal y como se indica en la línea discontinua de la figura 3. En este sentido, dicha colocación es convencional usando un balón de angioplastia o, en los casos en los que sea posible, usando la memoria de forma del stent retirando la vaina y calentándolo.

Se entenderá que cuando el stent de la rama lateral incluye una parte final y una parte principal de diferentes materiales, por ejemplo, una parte final de un material con memoria de forma expandible por la retracción de la vaina y una parte principal expandible mediante balón, el primer paso puede incluir subpasos adicionales, como, por ejemplo, un primer subpaso consistente en expandir la parte final mediante la retracción de la vaina y un segundo subpaso consistente en expandir la parte principal mediante el inflado del balón. De manera similar, cuando se proporcionan stents de parte final y stents de parte principal separados, los dos stents pueden expandirse subsecuentemente entre sí mediante el método más apropiado correspondiente. Por supuesto, se entenderá que en estos casos la expansión de la parte principal o del stent de parte principal (si se utilizan stents separados) no tiene por qué ocurrir inmediatamente después de la expansión de la parte final o del stent de parte final, sino que puede llevarse a cabo en cualquier otro momento apropiado del procedimiento. Por supuesto, se entenderá que se puede colocar más de un stent de parte principal convencional en secuencia después del stent de parte final si se utilizan stents separados o segmentos de stents.

En un segundo paso, un stent convencional, por ejemplo, uno adaptado para ramificación lateral a través de una ventana de rama lateral apropiada (véase, por ejemplo, Abizaid et al), se coloca en la rama principal 24 a lo largo del ostium de la rama lateral 20 de una forma convencional, mediante inflado de balón de angioplastia dentro del stent 22 o permitiendo al stent que se expanda como resultado de su elasticidad intrínseca o de su memoria de forma, por ejemplo. A medida que el stent 22 se expande, este ejerce presión contra el extremo libre 10 de la parte final 4, deformando así la parte final

de manera que el extremo libre 10 pasa a estar en una posición contigua a la superficie adyacente 26 del stent 22. Ello evita la tensión aplicada a la pared del vaso cuando se usa un stent convencional en la rama lateral 20 y también la complicación que supone utilizar dos vástagos en la rama principal 24.

- 5 En un tercer paso, la reparación queda completada haciendo retroceder al balón utilizado para inflar al stent 22 (o introduciendo un balón en la rama principal, en los casos en los que se utilice un stent auto expandible 22), dirigiendo al balón hacia la rama lateral y expandiendo el balón para alinear la parte final 4 del stent de la rama lateral con la ventana correspondiente en el stent de la rama principal 22.
- 10 El procedimiento puede implicar colocar el stent de la rama lateral indicado previamente, cablearlo para permitir el acceso al stent de la rama lateral y dilatarlo con un balón desde la rama principal hasta la rama lateral, después de haberse producido el despliegue del stent de la rama principal, para garantizar así una buena aposición de todos los stents a las paredes de los vasos de la rama principal y lateral.
- 15 Las figuras 8 y 9 describen un procedimiento alternativo en el que la parte final 4 del stent está configurada por un balón de angioplastia para ajustarse al ostium.

Dependiendo de la lesión, la reparación puede limitarse, de esta manera, a la rama lateral, o también cabe la posibilidad de introducir un stent adicional en la rama principal, de forma similar a la del procedimiento descrito anteriormente.

- 20 Se entenderá que las descripciones anteriores de las realizaciones específicas de la invención tan solo sirven a modo de ejemplo y no pretenden limitar el alcance de la invención. Muchas equivalencias y modificaciones de las realizaciones específicas descritas anteriormente dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas resultarán evidentes para los expertos en la materia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un stent que comprende una parte final (4) que, en un estado expandido, delimita una pared de soporte del vaso (14), que tiene un extremo libre (10) que delimita una circunferencia en el extremo libre (10), en donde la pared de soporte del vaso (14) es deformable para hacer colapsar longitudinalmente a la pared de soporte del vaso (14) en un primer punto en la circunferencia en una mayor medida que en un segundo punto y en donde la parte final (4) incluye varios anillos expansibles (6) asegurados entre sí por redes plegables (8) y en donde los anillos (6) están dispuestos para expandirse y las redes (8) están dispuestas para colapsar cuando la parte final (4) se deforma para hacer colapsar longitudinalmente a la pared de soporte del vaso (14) en una mayor medida en el primer punto que en el segundo.
- 10 2. Un stent, según se reivindica en la reivindicación 1 que incluye además una parte principal (2) para soportar vaso, estando la parte final (4) asegurada a la parte principal (2).
- 15 3. Un stent, según se reivindica en la reivindicación 2 en el que la parte principal (2) y la parte final (4) se fabrican a partir de un único elemento tubular mediante un procedimiento mecanizado para delimitar las partes principal y final (4).
4. Un stent, según se reivindica en la reivindicación 2 en el que la parte principal (2) y la parte final (4) se fabrican por separado y son unidos, por ejemplo, mediante soldadura.
- 20 5. Un stent, según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la parte final (4) está restringida por una vaina (22) en su estado no expandido y se puede expandir retirando dicha vaina (22).
6. Un stent, según se reivindica en la reivindicación 5 en el que la parte final (4) comprende una aleación con memoria de forma.

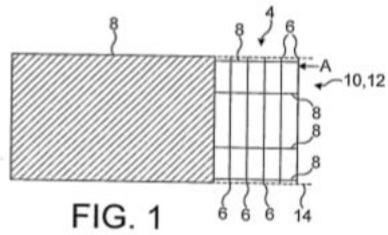


FIG. 1

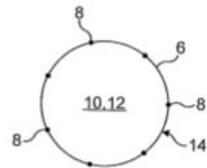


FIG. 2

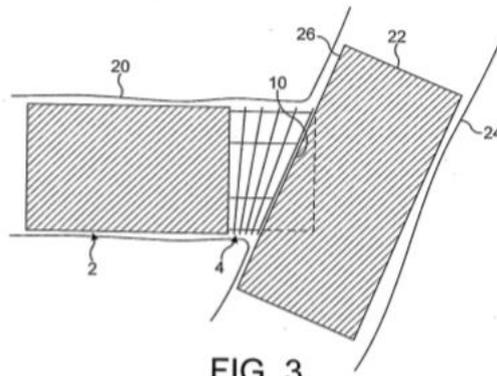


FIG. 3

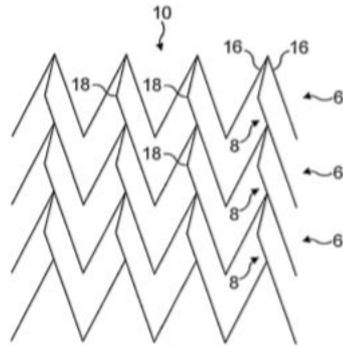


FIG. 4

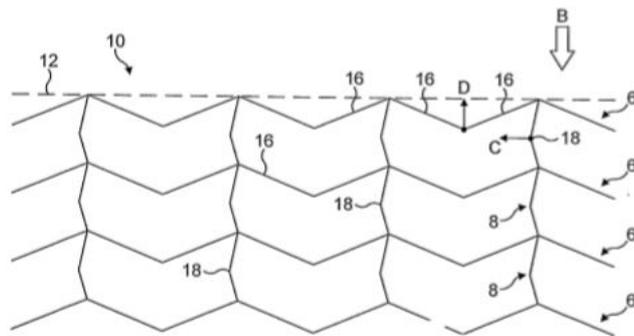


FIG. 5

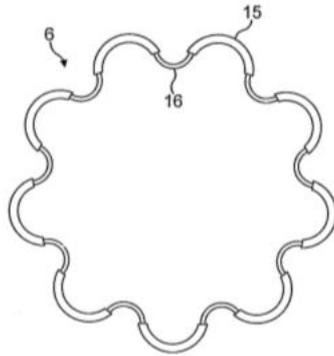


FIG. 6

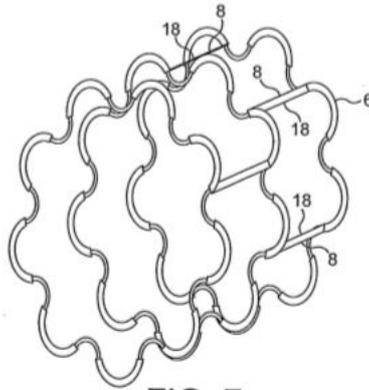


FIG. 7

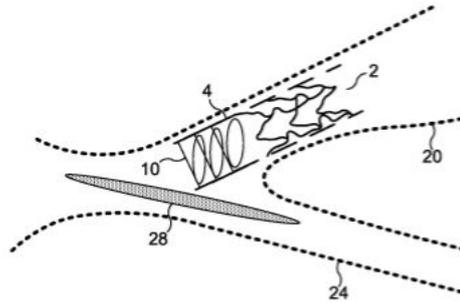


Fig. 8

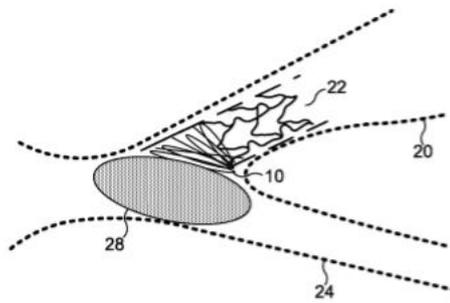


Fig. 9