

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 934**

51 Int. Cl.:

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2009 E 09711116 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 2242427**

54 Título: **Dispositivo de cierre de orificios vasculares**

30 Prioridad:

15.02.2008 US 66072
23.01.2009 US 358411

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.04.2014

73 Titular/es:

REX MEDICAL, L.P. (100.0%)
1100 East Hector Street, Suite 245
Conshohocken, PA 19428, US

72 Inventor/es:

MCGUCKIN, JAMES, F., JR.;
LEEDLE, JOHN, D.;
TARMIN, JAMES, S. y
ANIDHARAN, THANU

74 Agente/Representante:

MIR PLAJA, Mireia

ES 2 452 934 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

Dispositivo de cierre de orificios vasculares

5 **Antecedentes****Campo técnico**

10 **[0001]** La presente solicitud se refiere a un dispositivo vascular y, más particularmente, a un dispositivo para cerrar aberturas en paredes vasculares.

Antecedentes de la técnica relacionada

15 **[0002]** Durante la cirugía vascular de ciertos tipos, se insertan catéteres a través de una incisión en la piel y el tejido subyacente para acceder a la arteria femoral en la pierna del paciente. A continuación, el catéter se inserta a través de la abertura de acceso realizada en la pared de la arteria femoral y se guía a través de la arteria al sitio deseado para llevar a cabo procedimientos quirúrgicos, tales como una angioplastia o una eliminación de la placa. Después de que se haya completado el procedimiento quirúrgico y se haya retirado el catéter del paciente, el orificio de acceso debe ser cerrado. Esto resulta bastante difícil no solamente por el alto flujo sanguíneo proveniente de la arteria, sino también porque hay muchas capas de tejido que deben ser perforadas para llegar a la arteria femoral.

20 **[0003]** Hasta la fecha se han usado varios planteamientos para cerrar orificios de acceso femoral. En uno de los planteamientos, la compresión manual sobre el sitio de la punción se incrementa por medio de una bolsa de arena o un peso hasta que se coagula la sangre. Con este planteamiento, se puede tardar hasta seis horas en cerrar el orificio vascular y en que el paciente pueda deambular. Esta ineficiencia hace que aumente el tiempo del procedimiento quirúrgico así como el coste total del procedimiento, puesto que el personal hospitalario debe mantener físicamente la presión, y el alta del paciente se retrasa debido a su incapacidad de deambular.

25 **[0004]** En otro de los planteamientos para cerrar el sitio de la punción vascular, se fija una pinza a la mesa de operaciones y a la pierna del paciente. La pinza aplica presión en la abertura vascular. No obstante, se debe continuar monitorizando el paciente para garantizar que la sangre se está coagulando, lo cual requiere un tiempo adicional del personal hospitalario e incrementa el coste del procedimiento.

30 **[0005]** Para evitar las anteriores desventajas de los planteamientos de presión manual, se han desarrollado dispositivos de sutura. Uno de estos dispositivos de sutura, al que se hace referencia como "the Closer" y comercializado por Perclose, hace avanzar agujas adyacentes a la abertura de la pared vascular y tira hacia fuera del material de la sutura a través de la pared adyacente a la abertura. A continuación, el cirujano hace un nudo en la sutura, cerrando la abertura. Una dificultad del procedimiento implica las diversas etapas requeridas por el cirujano para desplegar las agujas, capturar la sutura, extraer la sutura, y hacer el nudo y asegurar la sutura. Por otra parte, el cirujano no puede visualizar fácilmente la sutura debido a la profundidad de la arteria femoral (con respecto a la piel) y esencialmente hace a ciegas el nudo de la sutura o desliza a su posición, a ciegas, un nudo pre-formado. Adicionalmente, la capacidad de hacer el nudo varía entre los cirujanos; por lo tanto, el éxito y la precisión del cierre de los orificios pueden depender de la pericia del cirujano. Todavía otra desventaja de este instrumento de sutura es que la abertura vascular se ensancha para la inserción del instrumento, creándose así una abertura mayor a cerrar en caso de que no se consiga aplicar el sistema de cierre. También resulta difícil pasar la aguja a través de vasos calcificados.

35 **[0006]** La patente U.S. n.º 4.744.364 da a conocer otro planteamiento para sellar una punción vascular, en forma de un dispositivo que tiene un miembro de cierre expandible con un filamento para tirar del mismo contra la pared vascular. El miembro de cierre se mantiene en su posición por medio de una tira de cinta aplicada sobre la piel para mantener el filamento en su sitio. No obstante, el dispositivo de cierre sigue estando sometido a movimiento, que puede provocar fugas a través de la punción. Adicionalmente, si la sutura se suelta, el miembro de cierre no queda retenido y puede fluir aguas abajo en el vaso. Por otra parte, puesto que la sutura se prolonga a través de la piel, se crea una vía potencial para la infección. El dispositivo de cierre de la patente U.S. n.º 5.545.178 incluye un tapón de espuma de colágeno, reabsorbible, ubicado dentro del tracto de la punción. No obstante, debido a que la coagulación tarda típicamente hasta veinte minutos y pueden producirse fugas de sangre entre el tapón y el tracto tisular, debe aplicarse una presión manual en la punción durante un periodo de tiempo, hasta que el tapón de colágeno se expanda dentro del tracto.

40 **[0007]** El documento WO-A-9428800 describe un cierre hemostático para sellar una punción percutánea en un vaso sanguíneo. El cierre comprende un anclaje de material reabsorbible, rígido, que tiene una tira de refuerzo en el mismo, un tapón de colágeno comprimido, un filamento delgado que conecta el anclaje y el tapón en una disposición de tipo polea, y un mecanismo de bloqueo.

45 **[0008]** El documento US-A-2004153103 describe un dispositivo para reparar un defecto en tejido blando, e incluye un primer anclaje que se acopla a una primera superficie del tejido blando sobre un primer lado del defecto, presentando el

primer anclaje un mecanismo de bloqueo. Se proporciona un segundo anclaje para acoplarse contra un segundo lado del tejido blando en un segundo lado del defecto, y una sutura conecta de forma ajustable el segundo anclaje al primer anclaje.

5 [0009] El documento US-B-6764500 describe un sistema insertable percutáneamente para sellar punciones en vasos sanguíneos, que incluye un elemento que es insertable percutáneamente en un vaso sanguíneo y desplegable dentro del mismo. Un miembro de tipo hilo está fijado al elemento y pasa a través de la pared del vaso sanguíneo, y un elemento de detención es movable sobre el hilo y de manera que se acopla a la otra superficie del vaso sanguíneo para sellar la abertura.

10 [0010] Resultaría ventajoso proporcionar un dispositivo que cerrase de manera más rápida y eficaz aberturas (punciones) en paredes vasculares. Un dispositivo de este tipo evitaría de forma ventajosa el tiempo y los gastos antes mencionados de aplicación de presión manual en la abertura, simplificaría las etapas requeridas para cerrar la abertura, evitaría el ensanchamiento de la misma, y retendría de manera más eficaz el dispositivo de cierre en el vaso.

15 [0011] La solicitud de patente en tramitación con la presente, transferida de forma conjunta, n.º 10/847.141, presentada el 17 de mayo de 2004, (documento US-A-2005033326) da a conocer dispositivos eficaces de cierre de orificios vasculares que presentan las ventajas anteriores. Resultaría además ventajoso proporcionar un dispositivo de cierre de orificios vasculares que fuera ajustable para adaptarse a diferentes grosores del tejido y que aplicase una fuerza de sujeción/retención más constante entre los componentes intravasculares y extravasculares del dispositivo con independencia del grosor del tejido.

Sumario

25 [0012] La invención queda definida por la reivindicación 1.

[0013] En realizaciones preferidas, el miembro de cubrición puede estar compuesto por un material polimérico.

30 [0014] El miembro de cubrición puede estar compuesto por un material reabsorbible.

[0015] El primer y el segundo retenedores pueden estar compuestos por un material reabsorbible.

35 [0016] El primer y el segundo retenedores, en una posición de aplicación, pueden estar posicionados en una relación sustancialmente lado con lado.

[0017] El primer y el segundo retenedores pueden estar en una orientación transversal con respecto al miembro de cubrición en la posición de aplicación.

40 [0018] El dispositivo puede comprender además una sutura en lazo que se extiende desde el miembro de cubrición, y la primera y la segunda suturas están fijadas a la sutura en lazo.

45 [0019] La presente invención proporciona también un instrumento de aplicación que comprende un dispositivo para cerrar una apertura tal como se ha definido anteriormente en la presente, y que comprende además una vaina de aplicación y un tubo retenedor dentro de la vaina de aplicación, estando el miembro de cubrición dentro de la vaina de aplicación y estando el primer y el segundo retenedores dentro del tubo retenedor en una relación de apilamiento.

Breve descripción de los dibujos

50 [0020] En la presente se describen realización(es) preferida(s) de la presente exposición en referencia a los dibujos, en donde:

la Figura 1 es una vista en perspectiva de una primera realización del dispositivo de cierre de la presente invención;

55 la Figura 2 es una vista lateral en perspectiva del miembro de cubrición del dispositivo de cierre de la Figura 1 mostrado dentro de la vaina de aplicación;

la Figura 3 es una vista lateral en perspectiva que ilustra el miembro de cubrición de la Figura 2, desplegado desde la vaina de aplicación;

60 la Figura 4 es una vista lateral que ilustra uno de los retenedores esféricos del dispositivo de cierre, desplegado desde la vaina (mostrándose la pared vascular en sección transversal);

la Figura 5 ilustra los dos retenedores esféricos desplegados desde la vaina;

la Figura 6 ilustra las suturas, de las cuales se tira para mover los retenedores esféricos hacia el miembro de cubrición con el fin de obtener un posicionamiento en una relación de lado con lado contra la superficie externa de la pared vascular;

5

la Figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra los retenedores en la posición de aplicación;

la Figura 8 es una vista en perspectiva del miembro de cubrición y las suturas de una realización alternativa del dispositivo de cierre de la presente invención, que muestra las suturas fijadas al miembro de cubrición por medio de una sutura en lazo; y

10

la Figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra una orientación alternativa de los retenedores en la posición de aplicación.

15

Descripción detallada de realizaciones preferidas

[0021] En referencia a continuación detalladamente a los dibujos, en los que los números de referencia iguales identifican componentes similares o iguales en la totalidad de las diversas vistas, la Figura 1 es una vista en perspectiva de una primera realización del dispositivo de cierre de orificios (aperturas) vasculares de la presente invención. El dispositivo está destinado a cerrar una apertura en la pared vascular, formada típicamente después de la retirada de un catéter insertado previamente a través de la pared vascular en el lumen del vaso con el fin de llevar a cabo una angioplastia u otros procedimientos que conllevan intervenciones. La apertura se extiende a través de la piel y el tejido subyacente del paciente, a través de la pared externa del vaso, a través de la pared del vaso, y a través de la pared interna del vaso para comunicarse con el lumen interno del vaso. El dispositivo de cierre de la presente invención tiene un componente intravascular para bloquear el flujo sanguíneo y un componente extravascular para retener el componente intravascular.

20

25

[0022] Más específicamente, el dispositivo de cierre incluye un miembro de cubrición o parche posicionado dentro del vaso contra la pared interna del mismo con el fin de bloquear flujo sanguíneo, y dos retenedores esféricos posicionados externamente con respecto a la pared vascular con el fin de retener el mismo de cubrición en posición de bloqueo. Cada retenedor está unido de manera fija a una sutura de tal modo que al tirar de la sutura se hace avanzar el retenedor unido hacia el miembro de cubrición para posicionar definitivamente los retenedores en una relación de lado con lado o bien contra la superficie externa de la pared vascular o bien de manera adyacente a la misma.

30

[0023] Volviendo a las Figuras 1 a 7, se ilustra una primera realización del dispositivo de cierre de la presente invención. El dispositivo 10 de cierre de orificios (aperturas) tiene un miembro de cubrición o parche 40 y un primer retenedor esférico o bola 20 y un segundo retenedor esférico o bola 22. El miembro 40 de cubrición tiene una dimensiones y una configuración para posicionarse dentro del vaso en el lado interno de la apertura vascular contra la pared interna del vaso; los retenedores 20, 22 están configurados para posicionarse por fuera de la pared vascular de manera adyacente o contigua al lado externo de la apertura del vaso.

35

40

[0024] El miembro 40 de cubrición, preferentemente de configuración alargada, tal como se muestra, queda retenido en una vaina de aplicación en una posición longitudinal para su aplicación en el vaso, y a continuación pivota hacia una posición transversal dentro del lumen vascular (sustancialmente perpendicular a un eje que se extiende a través de la apertura), para obtener una orientación que cubre (parchea) la apertura del vaso en el lado interno. Este movimiento se ilustra en las Figuras 37A a 37D de la solicitud de patente en tramitación con la presente, transferida de forma conjunta, n.º de serie 10/847.141, presentada el 17 de mayo de 2004 (documento US-A-2005033326) (en lo sucesivo en este documento la solicitud '141).

45

[0025] Los retenedores esféricos están contenidos preferentemente en el tubo de aplicación en una relación de apilamiento (no mostrada), con el retenedor 22 encima del retenedor 20 (o viceversa).

50

[0026] El miembro alargado 40 de cubrición funciona de manera que cubre (parchea) la abertura interna de la pared vascular para evitar la salida de sangre. En referencia a las Figuras 1 y 4, el miembro 40 de cubrición tiene preferentemente una forma algo ovalada con paredes laterales alargadas, sustancialmente paralelas 42a, 42b y paredes extremas 44a, 44b que conectan las paredes laterales 42a, 42b. Se contemplan también otras formas del miembro de cubrición. Aunque los extremos tienen preferentemente porciones 44a, 44b de pared sustancialmente rectas, se contemplan también paredes curvadas. El miembro de cubrición tiene preferentemente una región más gruesa 43, en la región central, que la primera y segunda regiones extremas 45, 47. Se contemplan también otras dimensiones.

55

60

[0027] El eje longitudinal del miembro 40 de cubrición define una dimensión a lo largo y los ejes transversales definen una dimensión más corta a lo ancho. La dimensión a lo ancho del miembro 40 de cubrición puede ser aproximadamente 2,5 mm (para un dispositivo de 2 mm de diámetro (6 Fr)). En una realización preferida, el miembro 40 de cubrición tiene una dimensión a lo ancho de aproximadamente 3,3 mm. Se contemplan también otras dimensiones. La anchura

preferentemente es por lo menos sustancialmente igual a la dimensión de la abertura interna de la pared vascular para cubrir de manera eficaz la abertura. En una realización preferida, el miembro 40 de cubrición tiene la longitud de aproximadamente 8 mm (en un sistema de 2 mm de diámetro (6 French)).

5 **[0028]** Debería apreciarse que, de manera alternativa, el miembro de cubrición podría estar provisto de una región de anchura ampliada tal como se ilustra en la realización de la Figura 1 de la solicitud '141. El miembro de cubrición también se podría configurar de forma asimétrica de modo que la región ampliada esté descentrada para dar acomodo al ensanchamiento de la apertura a medida que se tira del miembro en ángulo. El miembro de cubrición también se podría configurar en forma de paleta con una región estrechada adyacente a una región más ancha, como en las
10 Figuras 9B a 9E de la solicitud '141. Con los retenedores de la presente solicitud se podrían utilizar otras configuraciones del miembro de cubrición incluyendo aquellas que se dan a conocer en la solicitud '141.

[0029] El miembro de cubrición alargado puede estar compuesto por materiales tales como policarbonato o poliuretano. Preferentemente, está compuesto por materiales reabsorbibles, tales como copolímeros de lactida/glicolida que, después de un periodo de tiempo, se reabsorben en el cuerpo. Si el miembro de cubrición está compuesto por material reabsorbible, el mismo opcionalmente podría tener regiones con capacidad de resorción variable. Se pueden lograr
15 grados variables de capacidad de resorción, por ejemplo, utilizando materiales diferentes que tengan características de resorción diferentes o haciendo variar la masa del miembro de cubrición (un aumento de la masa hace que aumente el tiempo de resorción).

[0030] Los retenedores esféricos 20 y 22 están compuestos preferentemente con material reabsorbible. En una realización preferida, el diámetro de cada retenedor 20, 22 es aproximadamente 2,4 mm (0,095 pulgadas), aunque se contemplan otras dimensiones. Aunque se muestran en forma de esferas, se contemplan también otras formas redondeadas. Los retenedores se podrían realizar alternativamente con material polimérico o metálico no absorbible.
20

[0031] Cuando los retenedores 20 y 22 son liberados desde el instrumento de aplicación, los mismos se separan más con respecto al miembro 40 de cubrición. Adquieren entonces una configuración para avanzar hacia el miembro 40 de cubrición. Más específicamente, cada retenedor 20, 22 está afianzado de forma fija a una sutura respectiva 30, 32. Las suturas 30, 32 están realizadas preferentemente con material polimérico y son preferentemente reabsorbibles, compuestas con un material tal como polidioxanona. Se contempla también que se pudiera utilizar alternativamente un material metálico.
25

[0032] Tal como se muestra, la sutura 30 tiene un extremo libre 30a y un extremo opuesto 30b afianzado al retenedor 20 mediante moldeo, encolada, formación de un nudo, u otros métodos. De manera similar, la sutura 32 tiene un extremo libre 32a y un extremo opuesto 32b afianzado al retenedor 22 de un modo similar. La sutura se muestra, en la realización de la Figura 1, en lazo a través del miembro de cubrición. Se contemplan también otros métodos de fijación. Por ejemplo, en la realización alternativa de la Figura 8, las suturas 150, 152 están fijadas al miembro 140 de cubrición mediante un lazo de sutura 160. El lazo 160 se extiende hacia arriba (proximalmente) con respecto al miembro 140 de cubrición y las suturas 150, 152 forman un lazo a través del lazo 160 de sutura.
30

[0033] Para hacer avanzar los retenedores 20, 22 hacia la pared vascular (y el miembro de cubrición), se tira proximalmente del extremo libre de cada sutura (en una dirección de la flecha de la Figura 4) moviendo así el retenedor respectivo en la dirección opuesta más cerca de la apertura A y la pared vascular W. Una vez que se ha apretado contra el tejido, se mantiene una fuerza de retención suficiente, es decir, una fuerza de tracción proximal sobre el miembro 40 de cubrición para tirar de él ligeramente hacia arriba (proximalmente) contra la pared vascular. De este modo, los retenedores 20, 22 ayudan a evitar que el miembro 40 de cubrición se separe de la pared vascular (por ejemplo, moviéndose en la dirección hacia la pared vascular opuesta), lo cual podría crear un intersticio no deseado entre el miembro 40 de cubrición y la abertura del vaso para permitir el flujo sanguíneo. El grado en el que los retenedores 20, 22 se mueven hacia la pared (y por lo tanto su distancia con respecto a la pared vascular en su posición de aplicación final) dependerá del grosor del tejido. De este modo, el dispositivo de cierre se puede ajustar para grosores de tejido diferentes y puede aplicar una fuerza de retención constante con independencia del grosor del tejido.
35

[0034] El instrumento de aplicación para insertar el dispositivo de cierre se extiende a través de una abertura en la piel, a través del tracto tisular hasta el vaso, a través de una abertura externa en la pared vascular, a través de la apertura en la pared vascular, y a través de una abertura interna en el lado interno de la pared vascular hacia el lumen del vaso.
40

[0035] El miembro 40 de cubrición de la Figura 2 está fuera del tubo retenedor 50 y dentro de la vaina 60 de aplicación en una posición inclinada. El miembro 40 de cubrición surge de la vaina 60 y se mueve desde una posición inclinada y, preferentemente, en parte enderezada, (sustancialmente alineada con el eje longitudinal de la vaina) a una posición transversal dentro del vaso (véase la Figura 3). (Obsérvese que, en la Figura 3, se muestra la pared vascular aunque el resto del vaso y el tejido se ha eliminado por claridad). Los retenedores 20, 22 permanecen dentro del tubo 50. Obsérvese que el miembro 40 de cubrición puede ser expulsado por un empujador (no mostrado) que entra en contacto con la pared lateral o superior.
45

5 **[0036]** Tal como se muestra en la Figura 4, se tira proximalmente del miembro 40 de cubrición de manera que se apoye en la abertura interna por el lado interno del vaso W para cubrir (parchear) la abertura, y la sutura se extiende a través de la abertura A en la pared vascular. El primer retenedor 20 se muestra expulsado de la vaina S en la Figura 4 ó bien por avance del retenedor, o bien por retroceso de la vaina o movimiento relativo de ambos. El segundo retenedor 22 sigue dentro del tubo 50. A continuación, el segundo retenedor 22 se despliega de una manera similar al retenedor 20 y, en la Figura 5, se muestra fuera de la vaina 60. Obsérvese que, en la posición de aplicación, los retenedores 20 y 22 están preferentemente en una relación de apilamiento (no mostrada) para minimizar la dimensión transversal del sistema de aplicación.

10 **[0037]** A continuación, para retener el miembro 40 de cubrición en su posición contra la pared vascular con el fin de bloquear el flujo sanguíneo a través de la misma, se tira proximalmente de las suturas 30 y 32 desde sus extremos libres en la dirección de las flechas B de la Figura 6, haciendo avanzar así los retenedores 20, 22 distalmente en la dirección de las flechas C hacia la pared vascular V y el miembro 40 de cubrición. Tal como se muestra, los retenedores 20, 22 se pueden mover a una posición contigua a la pared vascular, o en función del grosor del tejido, puede ser adyacente a la pared con algo de tejido interpuesto entre los retenedores y la pared vascular. En esta posición los retenedores 20, 22 aplican una fuerza proximal (hacia arriba) sobre el miembro alargado 40 de cubrición para limitar el movimiento del miembro de cubrición hacia el vaso. En esta posición de aplicación, los retenedores están preferentemente en una relación sustancialmente lado con lado tal como se muestra en la Figura 7.

20 **[0038]** Tal como se muestra en la Figura 7, en la relación lado con lado, los retenedores 20 y 22 están uno junto a otro en una orientación transversal con respecto al miembro 40 de cubrición. Es decir, están posicionados según la anchura del miembro 40 de cubrición. No obstante, se contempla también que los retenedores en la posición de aplicación puedan estar en una orientación a lo largo (sustancialmente paralela al eje longitudinal del miembro de cubrición), tal como se muestra en la Figura 9, donde los componentes correspondientes a la Figura 7 presentan las designaciones prima. Los retenedores también podrían estar en otras disposiciones de lado con lado, en ángulo con respecto al eje longitudinal.

30 **[0039]** Aunque la descripción anterior contiene muchos detalles, dichos detalles no deberían considerarse como limitaciones sobre el alcance de la exposición, sino meramente como ejemplificaciones de realizaciones preferidas de la misma. Aquellos expertos en la materia idearán otras muchas variantes posibles que se sitúan dentro del alcance de la exposición según se define por medio de las reivindicaciones adjuntas a la misma.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para cerrar una apertura (A) en una pared vascular (W), presentando la apertura una abertura externa en una región externa de la pared vascular y una abertura interna en una región interna de la pared vascular, comprendiendo el dispositivo:
- 10 un miembro (40, 140) de cubrición que tiene un eje longitudinal y posicionable en el interior del vaso contra la abertura interna de la apertura, presentando el miembro de cubrición una dimensión para evitar la salida de fluido a través de la apertura;
- 15 un primer retenedor esférico (20) posicionable externamente con respecto al vaso; y
- una primera sutura (30, 150), estando unido el primer retenedor esférico (20) a la primera sutura (30, 150), estando unida además la primera sutura al miembro de cubrición de tal modo que al tirar de la sutura proximalmente se hace mover el primer retenedor hacia el miembro (40, 140) de cubrición,
- 20 caracterizado porque un segundo retenedor esférico (22) está unido a una segunda sutura (32, 152), estando unida además la segunda sutura al miembro de cubrición de tal modo que al tirar de la sutura (32, 152) proximalmente se hace avanzar el segundo retenedor hacia el miembro (40, 140) de cubrición.
- 25 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el miembro (40, 140) de cubrición está compuesto por un material polimérico.
- 30 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, en el que el miembro (40, 140) de cubrición está compuesto por un material reabsorbible.
- 35 4. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que el primer y el segundo retenedores (20, 22) están compuestos por un material reabsorbible.
5. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que el primer y el segundo retenedores (20, 22) en una posición de aplicación están posicionados en una relación sustancialmente de lado con lado.
6. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que el primer y el segundo retenedores (20, 22) están en una orientación transversal con respecto al miembro (40, 140) de cubrición en la posición de aplicación.
7. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, que comprende además una sutura (160) en lazo que se extiende desde el miembro (140) de cubrición, y la primera y segunda suturas (150, 152) están unidas a la sutura en lazo.
- 40 8. Instrumento de aplicación que comprende un dispositivo para cerrar una apertura según cualquier reivindicación anterior y que comprende además una vaina (60) de aplicación y un tubo retenedor (50) dentro de la vaina de aplicación, estando el miembro (40, 140) de cubrición dentro de la vaina de aplicación y estando el primer y segundo retenedores (20, 22) dentro del tubo retenedor en una relación de apilamiento.

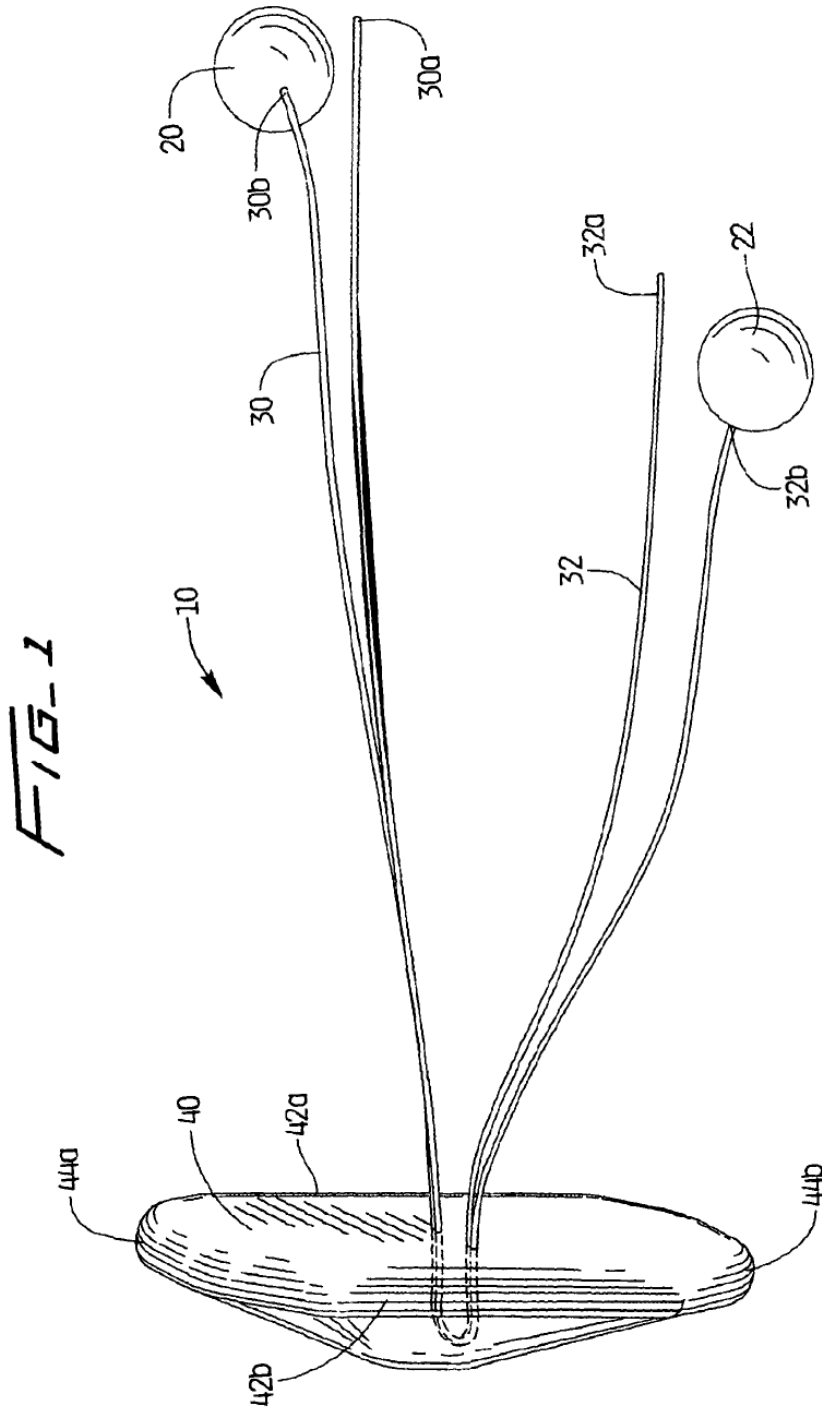


FIG. 2

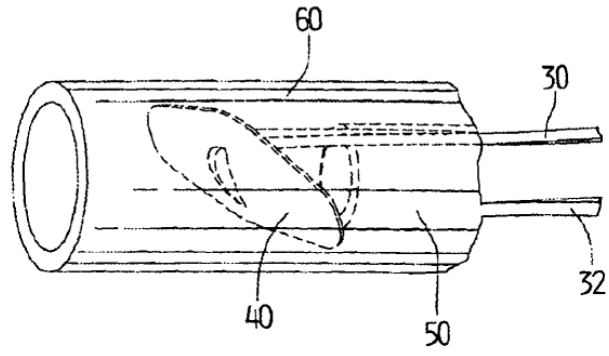


FIG. 3

