



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 309 013**

51 Int. Cl.:
A61F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00993493 .6**

96 Fecha de presentación : **21.12.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1244399**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.10.2002**

54 Título: **Anillo de gastroplastia aflojable.**

30 Prioridad: **21.12.1999 FR 99 16201**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

73 Titular/es: **Compagnie Européenne d'Etude et de
Recherche de Dispositifs pour l'Implantation par
Laparoscopie
rue des Frères Lumière
Z.A. du Château de Malissol
38200 Vienne, FR**

72 Inventor/es: **Benchetrit, Salomon**

74 Agente: **Diéguez Garbayo, Pedro**

ES 2 309 013 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

Anillo de gastroplastia aflojable.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo técnico de los implantes quirúrgicos destinados a tratar la obesidad mediante implantación de una banda gástrica flexible destinada a apretar el estómago de un paciente, estando dotada dicha banda gástrica de una cámara de compresión anular de volumen variable y regulable por medio de un catéter de regulación conectado a un dispositivo de regulación y de control implantado en el cuerpo del paciente.

La presente invención se refiere a un anillo de gastroplastia formado por una banda flexible destinado a cerrarse alrededor del estómago sensiblemente hacia, y por, sus dos extremos, con ayuda de un sistema de cierre para reducir el diámetro de la abertura de estoma, comprendiendo dicha banda una cámara de compresión anular de volumen regulable, conectada por un catéter de regulación a un dispositivo de regulación de la presión interna de dicha cámara, de manera que se regula su expansión diametral.

Técnica anterior

En el caso de pacientes que padecen obesidad extremadamente grave (obesidad mórbida), es decir, en el caso de pacientes cuyo peso supera por ejemplo el peso ideal en al menos cincuenta kilos, es absolutamente necesario intervenir de manera quirúrgica en tales pacientes con el fin de evitar no solamente una serie de problemas de salud que se derivan de esta obesidad, sino también para evitar una muerte cierta y próxima de tales pacientes.

En efecto, se sabe que los pacientes que padecen obesidad mórbida tienen una esperanza de vida reducida de manera importante y en al menos de una decena a una quincena de años, al tiempo que se crean importantes problemas de cargas psicológicas. Además, hay toda una serie de fenómenos anexos de salud implicados, que tienen una incidencia sobre la aparición especialmente de enfermedades cardiovasculares, de hipertensión, de diabetes, de artritis graves.

Resulta igualmente que tratamientos basados en una dieta intensa combinada con una serie de ejercicios físicos asociados con una modificación del comportamiento, especialmente alimenticio, estaban poco adaptados a tales casos de obesidad mórbida, aunque tales métodos de tratamiento sean los más sanos.

Éste es el motivo por el que los tratamientos eficaces y a largo plazo del tratamiento de la obesidad mórbida hacen intervenir un tratamiento quirúrgico.

De manera general, se distinguen las técnicas de tratamiento quirúrgico que hacen intervenir un defecto de absorción de los alimentos, es decir, un acortamiento del paso clásico del alimento y de los jugos digestivos y las técnicas que hacen intervenir una limitación gástrica, reduciendo el tamaño del estómago.

Las técnicas quirúrgicas que implican un defecto de absorción son por ejemplo las que implican una técnica de “by-pass” o derivación del intestino delgado o incluso las que ponen en práctica una separación del paso de los alimentos con respecto a los jugos gástricos. La técnica quirúrgica de “by-pass” puede dar lugar a complicaciones graves, de tal manera que esta técnica ya sólo se utiliza en ocasiones poco frecuentes. La técnica quirúrgica de separación del paso del bolo alimenticio con respecto a los jugos digestivos no hace intervenir complicaciones particulares, pero necesita una intervención quirúrgica importante que implica especialmente una gastrectomía parcial.

Ésta es la razón por la que ahora se tiende a utilizar las técnicas quirúrgicas que ponen en práctica una limitación gástrica para reducir la ingestión de alimentos.

Tales técnicas hacen intervenir de manera clásica el uso de anillos de gastroplastia implantados alrededor del estómago para reducir su tamaño y el diámetro de su paso (estoma).

La mayor parte de los dispositivos de gastroplastia conocidos, y por ejemplo el descrito en la patente US-A-5074868, ponen en práctica una banda flexible realizada en material elástico y destinada a implantarse alrededor del estómago y después volver a apretarse y cerrarse siguiendo un bucle de diámetro fijo por un sistema de cierre. El cuerpo de la banda flexible comprende una cavidad o cámara de compresión de volumen variable conectada por un catéter de regulación a un dispositivo de regulación de la presión interna de la cámara con el fin de hacer variar el diámetro interno del bucle para modificar o regular el diámetro del estoma mediante inyección o extracción de un volumen de líquido fuera de la cámara. Una operación de este tipo de regulación del diámetro interno del anillo se realiza con ayuda de dispositivos clásicos de control que incluyen una caja miniaturizada implantada directamente bajo la piel del paciente y dotada de una membrana auto-obturadora a través de la cual el médico inyecta o retira líquido mediante una jeringuilla.

El modelo de utilidad DE-G-90 14048 presenta un sistema parcialmente anular, específicamente concebido y adaptado para el cierre total de vasos sanguíneos, cuya enseñanza no puede trasladarse además a la compresión del estómago que debe controlarse perfectamente.

ES 2 309 013 T3

El sistema de cierre de la patente US-A-5074868 pone en práctica una sutura, con ayuda de hilo de sutura, de los dos brazos de la banda flexible del anillo.

5 Un dispositivo de este tipo es generalmente satisfactorio, pero presenta, como la mayor parte de los sistemas conocidos, inconvenientes relacionados con la dificultad de toda intervención quirúrgica susceptible de ocurrir tras la colocación del implante de gastroplastia. En efecto, resulta que a pesar de la posibilidad de modificar en cierta medida el diámetro del anillo sin intervención quirúrgica por la caja miniaturizada mencionada anteriormente, la colocación de tales implantes gástricos puede estar acompañada por fenómenos de intolerancia, por ejemplo acompañada por vómitos, relacionados con una reducción demasiado fuerte del diámetro del estoma, o incluso por una acción ineficaz del implante relacionada con un diámetro del estoma demasiado importante, o incluso sencillamente una molestia o una infección o inflamación local o general.

15 Ésta es la razón por la que a menudo es necesario intervenir de nuevo de manera quirúrgica, ya sea para aliviar al paciente, ya sea para modificar o cambiar el anillo de gastroplastia previamente implantado. Tales intervenciones quirúrgicas son particularmente graves y necesitan además o bien cortar el anillo por un cirujano, o bien, como en el caso de la patente US-A-5074868, cortar el hilo de sutura lo que viene acompañado por una apertura completa del anillo y después su cambio y su sustitución.

20 En definitiva, tales operaciones son delicadas de realizar, difícilmente soportadas por el paciente, costosas, y todo eso más cuanto que implican la destrucción de un implante y su sustitución. Además, en el caso de la patente US-A-5074868, el dispositivo de ayuda al corte de la sutura hace que el implante quirúrgico sea relativamente complejo de fabricar y realizar, sin por ello constituir una ayuda esencial durante la operación.

25 Descripción de la invención

Por tanto, el objeto asignado a la invención se refiere a proponer un nuevo anillo de gastroplastia que permite remediar los diferentes inconvenientes enumerados anteriormente y es susceptible de facilitar eventuales nuevas intervenciones quirúrgicas tras la colocación del implante, sin necesitar la sustitución del implante, siendo éste último en todos los casos de concepción particularmente sencilla y fácil de realizar.

30 Otro objeto de la invención se refiere a proponer un nuevo anillo de gastroplastia susceptible de garantizar de manera sencilla y fiable un cierre reversible del bucle que constituye el anillo.

35 Otro objeto de la invención se refiere a proponer un nuevo anillo de gastroplastia susceptible de proponer medios sencillos y fiables de adaptación del diámetro del anillo en cada situación quirúrgica dada.

Otro objeto de la invención se refiere a proponer un nuevo anillo de gastroplastia susceptible de presentar varios diámetros de implantación.

40 Otro objeto de la invención se refiere a proponer un nuevo anillo de gastroplastia que permite reducir la molestia experimentada por el paciente al tiempo que se mantiene firmemente en su lugar por el bucle.

45 Otro objeto de la invención se refiere a proponer un nuevo anillo de gastroplastia particularmente fácil de fabricar al tiempo que tiene una excelente resistencia mecánica general.

50 Los objetos asignados a la invención se logran con ayuda de un anillo de gastroplastia formado por una banda flexible destinada a cerrarse hacia sus dos extremos por un sistema de cierre alrededor del estómago para reducir el diámetro de la abertura del estoma, comprendiendo dicha banda una cámara de compresión anular de volumen regulable y de sección sensiblemente constante conectada por un catéter de regulación a un dispositivo de regulación de la presión interna de dicha cámara, para regular su expansión diametral, caracterizado porque el sistema de cierre comprende medios de bloqueo y aflojado reversibles del anillo, que comprenden un medio macho y un medio hembra que forma una cavidad en o contra la cual se expande y se bloquea de manera reversible el medio macho, permitiendo garantizar, a partir de su posición de bloqueo diametral, su liberación diametral momentánea por desplazamiento relativo de los dos extremos, al tiempo que forma constantemente un bucle cerrado alrededor del estómago.

55 Breve descripción de los dibujos

Otros objetos y ventajas de la invención se observarán mejor tras la lectura de la descripción adjunta, así como con ayuda de los dibujos adjuntos, a título puramente ilustrativo e informativo, en los que:

60 - La figura 1 ilustra, según una vista esquemática en perspectiva, un ejemplo de realización de un anillo de gastroplastia según la invención en posición de cierre.

65 - La figura 2 ilustra, según una vista esquemática en perspectiva, un ejemplo de realización de un anillo de gastroplastia según la invención en posición de abertura antes de su implantación.

ES 2 309 013 T3

- La figura 3 ilustra, según una vista parcial en corte transversal, un detalle de la sección de un anillo de gastroplastia según la invención.

5 - La figura 4 ilustra, según una vista en perspectiva, una variante de realización de un anillo de gastroplastia según la invención.

- La figura 5 ilustra, según una vista en corte parcial, un detalle de realización de una variante de un anillo de gastroplastia según la invención.

10 **Mejor modo de realizar la invención**

Las figuras 1 y 2 ilustran un ejemplo de realización preferido de un anillo de gastroplastia según la invención, formado por una banda 1 flexible realizada por ejemplo mediante termoformación a partir de un material elastómero de uso quirúrgico, definiendo dicha banda 1, de manera preferible sobre sensiblemente toda su longitud, una cámara 15 2 de compresión interna de sección sensiblemente constante, delimitada por las paredes 3 de la banda 1 flexible y por dos zonas de extremos 5, 5'. En su posición de implantación en el estómago de un paciente, tal como se ilustra en la figura 1, la cámara 2 de compresión forma por tanto una cámara de compresión anular cuya sección y perfil están adaptados para evitar la formación de una zona de convergencia susceptible de generar pliegues con las paredes del estómago. Esto implica especialmente una superficie de contacto continua y uniforme con el estómago y la formación 20 de una zona de compresión anular casi perfecta excluyendo especialmente una forma de gotita, susceptible de atacar a los tejidos celulares.

Tal como se conoce bien en la técnica anterior, la cámara 2 de compresión define un volumen cerrado e interno al anillo de gastroplastia, que está destinado a formar un volumen regulable de manera que se regula la expansión 25 diametral del anillo cuando está colocado para adaptarlo a cada situación quirúrgica dada.

De manera clásica, la regulación de la expansión diametral del anillo de gastroplastia según la invención se garantiza por un catéter 4 de regulación formado por un elemento tubular de material elastómero que prolonga el extremo 5 libre de la cámara 2 de compresión para conectar dicha cámara a un dispositivo 6 de regulación de la presión interna 30 de dicha cámara.

Tal como sabe bien el experto en la técnica, el dispositivo 6 de regulación puede estar formado por una caja 7 miniaturizada implantada bajo la piel del paciente. La caja 7 miniaturizada comprende por ejemplo una membrana 8 superior auto-obturadora destinada a perforarse por una jeringuilla para inyectar o retirar una cierta cantidad de fluido 35 (agua destilada por ejemplo) que sirve para garantizar la variación de volumen de la cámara 2 de compresión, para regular el volumen de la cámara y obtener así el diámetro interno del anillo deseado. Dado que un dispositivo de este tipo lo conoce bien el experto en la técnica, en consecuencia no se describirá con mayor detalle.

El anillo de gastroplastia según la invención comprende igualmente un sistema de cierre destinado a cerrar y 40 mantener en posición de bucle el anillo de gastroplastia alrededor del estómago.

Según una característica importante de la invención, el sistema de cierre según la invención comprende medios de bloqueo y aflojado reversibles del anillo que permiten garantizar, a partir de la posición de bloqueo diametral del anillo correspondiente a la posición cerrada y en bucle tal como se ilustra en la figura 1, su liberación diametral momentánea 45 mediante desplazamiento relativo de los dos extremos del anillo, al tiempo que se forma constantemente un bucle cerrado alrededor del estómago.

La realización de una función técnica de este tipo permite reducir la gravedad y la importancia de eventuales nuevas intervenciones quirúrgicas tras la colocación de un implante evitando tener que seccionar y destruir el anillo 50 de gastroplastia colocado, permitiendo una función de este tipo dejar el anillo en su lugar y garantizar un sencillo aumento momentáneo de su diámetro sin destruir el bucle del anillo, lo que permite volver a apretar posteriormente para volver a la posición de cierre ilustrada en la figura 1.

Según una variante preferida de la invención, tal como se ilustra en las figuras 1 a 3, el anillo de gastroplastia según la invención comprende un sistema de cierre que comprende:

- un medio macho y un medio hembra solidarios a la banda 1, y por ejemplo situados sensiblemente hacia sus dos extremos 5, 5', estando montados el medio macho y el medio hembra sobre la banda, es decir, prolongándola en sus 60 dos extremos 5, 5', de tal manera que durante su conexión mutua, la banda 1 está cerrada formando un bucle,

- estando montados los medios de bloqueo y aflojado reversibles sobre el medio macho y siendo susceptibles de deslizarse en el medio 10 hembra entre una posición de bloqueo y al menos una posición de aflojado, al tiempo que permiten el mantenimiento de un bucle.

65 La variante de realización preferida ilustrada en las figuras muestra que el medio hembra está formado por un ojal 10 dispuesto en la periferia de la banda 1 en una posición adyacente al extremo 5. El medio macho está formado por un catéter 11 hinchable realizado en un material elastómero biocompatible, destinado a enhebrarse en el ojal 10 en la posición de cierre del anillo y a servir además de medio de guiado.

ES 2 309 013 T3

Los medios de bloqueo y aflojado reversibles están conectados al catéter 11 de hinchado y comprenden una zona 12 deformable susceptible de formar un saliente 13 en caso de aumento de presión en el catéter 11 de hinchado, apoyándose dicho saliente 13 en o contra el medio 10 hembra para bloquear el anillo en posición de cierre. El saliente 13 vuelve a tomar su forma de reposo en caso de regreso a la presión normal en el catéter 11 de hinchado para permitir el deslizamiento y el guiado libre de dicho catéter en el ojal 10 y el aflojado del bucle.

Los medios de bloqueo y aflojado reversibles están ventajosamente formados en el catéter 11 de hinchado (figuras 1, 2, 5) y están destinados a colaborar con el ojal 10 para asumir, cuando el ojal 10 está conectado con el catéter 11 de hinchado, el bloqueo y el aflojado reversibles del anillo.

Según una versión particularmente ventajosa de la invención, la zona 12 deformable reversible está formada por al menos una zona 13 de menor resistencia, susceptible, por una parte, de formar localmente un saliente en caso de aumento de presión en el catéter 11 de hinchado, apoyándose entonces dicho saliente en o contra el ojal 10 para bloquear el anillo en posición de cierre, y, por otra parte, siendo susceptible de volver a tomar su forma de reposo correspondiente entonces sensiblemente al diámetro normal del catéter 11 en caso de regreso a la presión normal, para permitir el deslizamiento libre del catéter 11 hinchable en el ojal 10, lo que induce el aflojado del bucle. La zona 13 de menor resistencia puede extenderse sobre toda la sección periférica del catéter 11 para formar una bola, o sólo sobre una fracción para formar entonces una simple cúpula en extensión.

Ventajosamente, la zona 12 deformable puede estar formada por una sección del catéter 11 de hinchado que presenta la dureza del material elastómero que comprende el catéter 11 hinchable, que es localmente inferior a la dureza general del catéter 11 de hinchado. En tal caso, al estar conectado el catéter 11 de hinchado a un dispositivo externo de puesta a presión por medio de un fluido (aire o líquido), la zona 12 tenderá a formar un globo 13 de un diámetro superior al diámetro del ojal 10, lo que garantiza el bloqueo diametral del anillo.

Evidentemente, a título de variante, un anillo de gastroplastia según la invención podrá comprender varias zonas 12 de menor resistencia, separadas de manera regular o no a lo largo del catéter 11 de hinchado para constituir un anillo de gastroplastia susceptible de comprender varios diámetros fijos de colocación. Ventajosamente, el catéter 11 de hinchado comprende dos zonas 12, 12' de menor resistencia.

Según esta realización preferida, los medios de bloqueo y de aflojado hacen intervenir medios de fluido (neumáticos o hidráulicos, aire, fluido o líquido, por ejemplo) que garantizan la función de bloqueo y aflojado reversibles.

Ventajosamente, la banda 1 flexible está dotada en un extremo, y por ejemplo en el extremo 5' opuesto al extremo 5, de un manguito 15 hueco que prolonga la banda 1 flexible, manguito 15 hueco sobre el cual está fijado un extremo 16 del catéter 11 hinchable. El manguito 15 hueco comprende igualmente una abertura 17 dispuesta en una de sus caras, preferiblemente una cara externa, de tal manera que el otro extremo 5 de la banda 1 flexible puede insertarse en dicho manguito en posición de cierre, pasando entonces el catéter de regulación 11 en la abertura 17 para formar el bucle del anillo (figura 2). Una disposición constructiva de este tipo garantiza una buena fiabilidad de la resistencia del cierre, al tiempo que permite que la cámara 2 de compresión se extienda sobre todo el perímetro de apriete del estómago.

Tal como ya se describió anteriormente, el ojal 10 está ventajosamente dispuesto a distancia del extremo 5 de la banda para crear una parte libre de la cámara 2 de compresión destinada a insertarse en el manguito 15 hueco con vistas a la colocación del anillo en su posición de bucle.

Ventajosamente, la banda 1 flexible, la cámara 2 de compresión así como el medio 10 hembra forman una pieza monobloque realizada a partir de un mismo material plástico elastómero, termosoldándose a continuación el catéter 4 de regulación y el catéter 11 de hinchado, independientemente entre sí.

La figura 5 ilustra una variante de realización que sólo se diferencia de la de las figuras 1 a 3 por la configuración geométrica del medio 10 hembra con vistas a mejorar el bloqueo. Según esta variante, el ojal 10 comprende, o está formado por, una cavidad 10b pasante en la que se expande el saliente 13, o el globo, y se bloquea en posición de manera reversible, según la presión del fluido. La cavidad 10b puede estar situada en la continuidad de la sección anular de la cámara 2 para formar un anillo regular y estar formada total o parcialmente por el manguito 15 hueco o en su prolongación en el otro extremo del anillo.

La figura 4 ilustra otra variante de realización, que sólo se diferencia de las variantes anteriores por la configuración de la zona 12 deformable. Ésta última está formada por una bolsa 12a sensiblemente oblonga, solidaria a la banda 1 flexible, y que por ejemplo prolonga el extremo 5' y está fijada a éste último. El catéter 11 de hinchado prolonga la bolsa 12a y está unido a su extremo terminal. Durante el cierre del anillo, el catéter 11 y después la bolsa 12a se enhebran en el ojal 10, sobresaliendo la bolsa 12a (o la mayor parte de su longitud) fuera del ojal 10. La puesta a presión del catéter 11 de hinchado provoca el hinchado de la bolsa 12a tal como se indica en punteado en la figura 4, provocando el bloqueo y el cierre del anillo.

La realización de un anillo de gastroplastia monobloque permite simplificar el procedimiento de fabricación del anillo y obtener un anillo que no presenta riesgo de alteración en el tiempo.

ES 2 309 013 T3

5 Durante la implantación, el anillo según la invención se coloca alrededor del estómago en la posición ilustrada en la figura 2. Al estar previamente desconectado el dispositivo 6 de regulación, el cirujano garantiza el paso del catéter 4 de regulación en la abertura 17 para insertar el extremo 5 en el manguito 15 hueco (figura 1). A continuación, el cirujano puede, por medio de un dispositivo de hinchado (no representado en las figuras) conectado al catéter 11 de hinchado, garantizar el bloqueo en posición del anillo, habiéndose encargado previamente de colocar la zona 12 de menor resistencia correspondiente al diámetro del implante deseado, enfrente del ojal 10. A continuación el cirujano puede garantizar la regulación del diámetro interno del anillo inyectando o retirando la cantidad de líquido idónea por medio del dispositivo 6 de regulación.

10 En caso de nueva operación quirúrgica, es posible, gracias al anillo de gastroplastia según la invención, limitarse a realizar, mediante coelioscopia o laparoscopia, una exploración superficial exterior de la situación del implante, mediante sencilla inspección visual con ayuda de una cámara. Eventualmente, si la situación lo requiere, es posible en primer lugar, mediante sencilla coelioscopia, poner en depresión el catéter 11 de hinchado, lo que conduce a una liberación del globo 13 y a un deslizamiento del catéter 11 de hinchado a través del ojal 10 debido a la longitud
15 suficiente de dicho catéter. Un deslizamiento de este tipo está acompañado por un aflojado parcial y momentáneo del anillo, sin tener que operar al paciente de manera grave. A continuación es posible, igualmente mediante una sencilla exploración e intervención laparoscópica, cerrar y bloquear el anillo en posición de cierre de manera muy sencilla, ya que el bucle del anillo nunca se ha destruido.

20 **Posibilidad de aplicación industrial**

La invención encuentra aplicación industrial en la realización y el uso de anillos de gastroplastia.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 309 013 T3

REIVINDICACIONES

1. Anillo de gastroplastia formado por una banda (1) flexible destinada a cerrarse hacia sus dos extremos (5, 5') por un sistema (10, 10b, 11, 12, 12', 13) de cierre alrededor del estómago para reducir el diámetro de la abertura del estoma, comprendiendo dicha banda una cámara (2) de compresión anular de volumen regulable y de sección sensiblemente constante conectada por un catéter (4) de regulación a un dispositivo (6) de regulación de la presión interna de dicha cámara, para regular su expansión diametral, **caracterizado** porque el sistema (10, 10b, 11, 12, 12', 13) de cierre comprende medios (10, 10b, 12, 12', 13) de bloqueo y aflojado reversibles del anillo, que comprenden un medio (11) macho y un medio (10, 10b) hembra que forma una cavidad en o contra la cual se expande y se bloquea de manera reversible el medio (11) macho, permitiendo garantizar, a partir de su posición de bloqueo diametral, su liberación diametral momentánea mediante desplazamiento relativo de los dos extremos (5, 5'), al tiempo que se forma constantemente un bucle cerrado alrededor del estómago.

2. Anillo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de bloqueo y de aflojado hacen intervenir medios de fluido, tales como aire o un líquido.

3. Anillo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque en el sistema (10-13) de cierre:

- el medio (11) macho y el medio (10) hembra son solidarios a la banda (1) y están montados sobre la misma prolongando sus dos extremos (5, 5') de tal manera que durante su conexión mutua, la banda (1) está cerrada formando un bucle,

- los medios (12, 12', 13) de bloqueo y aflojado reversibles están montados sobre el medio (11) macho y son susceptibles de deslizarse en el medio (10) hembra entre una posición de bloqueo y una posición de aflojado.

4. Anillo según las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado** porque el medio hembra está formado por un ojal (10, 10b), el medio macho está formado por un catéter (11) hinchable destinado a enhebrarse en el ojal (10, 10b), estando conectados los medios de bloqueo y aflojado reversibles al catéter (11) y comprendiendo al menos una zona (12, 12') deformable susceptible por una parte de formar localmente un saliente (13) en caso de aumento de presión en el catéter, apoyándose dicho saliente en o contra el ojal (10) para bloquear el anillo en posición de cierre, y por otra parte de volver a tomar su forma de reposo en caso de vuelta a la presión normal, para permitir el deslizamiento libre del catéter (11) hinchable en el ojal (10, 10b) y el aflojado del bucle.

5. Anillo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la zona (12, 12') deformable es una zona de menor resistencia formada sobre el catéter (11) de hinchado.

6. Anillo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la zona (12) deformable está formada por una bolsa (12a) que prolonga el extremo (5') de la banda (1) flexible y sobre la cual está unido el catéter (11) de hinchado.

7. Anillo según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque el catéter (11) hinchable comprende dos zonas (12, 12') de menor resistencia, separadas a lo largo de dicho catéter.

8. Anillo según la reivindicación 4, 5 ó 7 **caracterizado** porque la banda (1) flexible está dotada en un extremo (5') de un manguito (15) hueco sobre el cual está fijado un extremo (16) del catéter (11) hinchable, comprendiendo dicho manguito una abertura (17) de manera que el otro extremo (5) de la banda (1) puede insertarse en el manguito (15), pasando el catéter (4) de regulación en la abertura (17) para formar el bucle del anillo.

9. Anillo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el ojal (10) está dispuesto a distancia de un extremo (15) de la banda (1), para crear una parte libre de la cámara (2) destinada a insertarse en el manguito hueco.

10. Anillo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la banda (1) flexible, la cámara (2) de compresión y el medio (10, 10b) hembra forman una pieza monobloque realizada a partir de un mismo material plástico.

11. Anillo según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque la cámara (2) de compresión se extiende sobre la totalidad de la periferia del anillo.

12. Anillo según una de las reivindicaciones 4 a 11, **caracterizado** porque el catéter (11) hinchable está conectado a un dispositivo de compresión/descompresión.

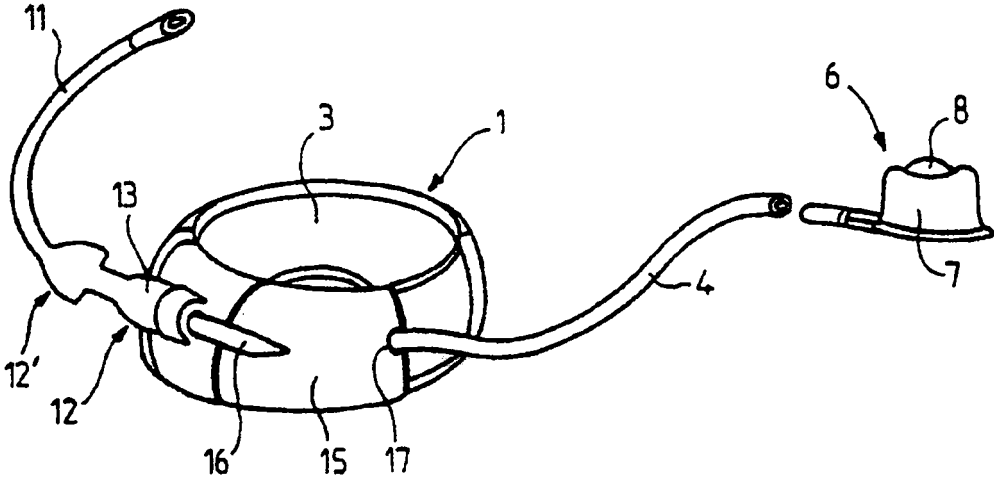


FIG.1

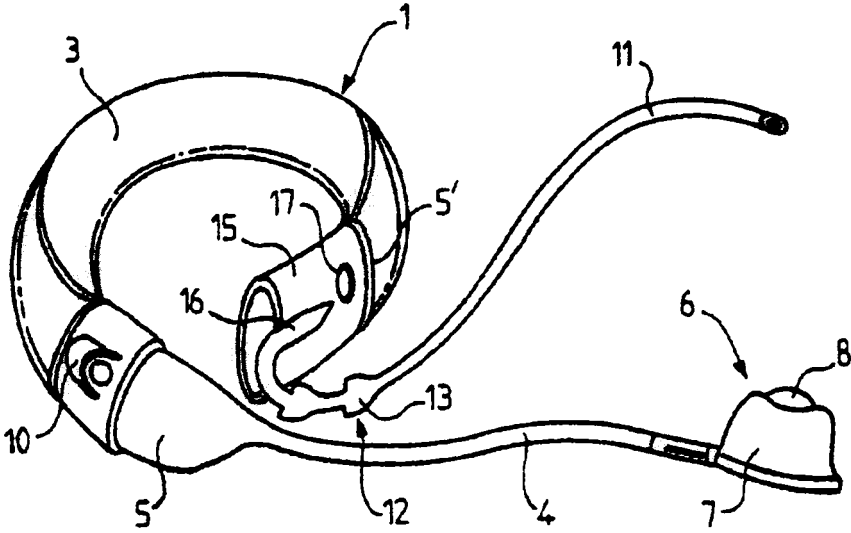


FIG.2

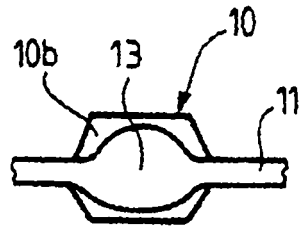


FIG. 5

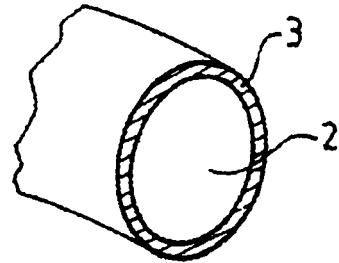


FIG. 3

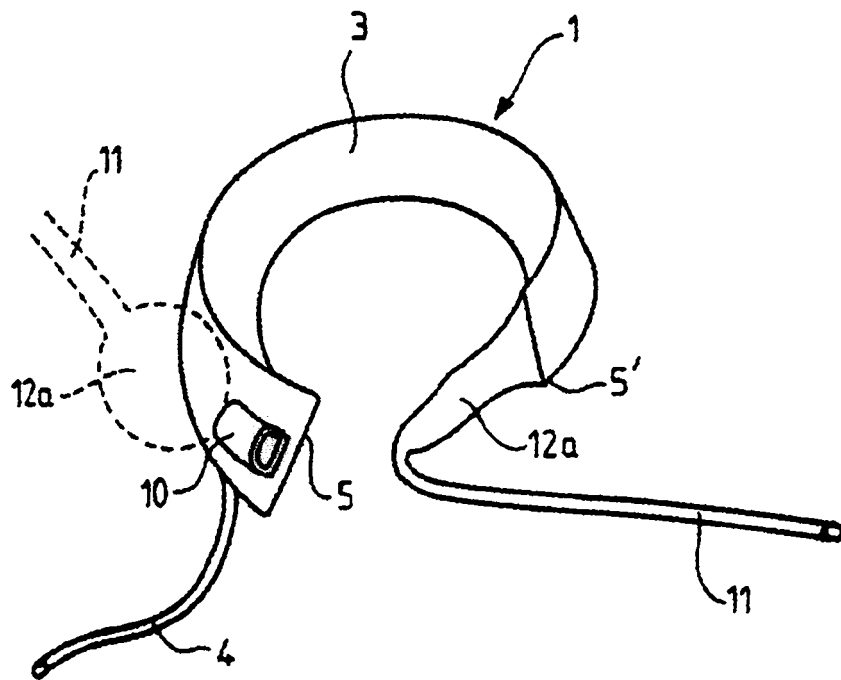


FIG. 4