



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 288 601**

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

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03712219 .9**

(86) Fecha de presentación : **08.01.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1463467**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2004**

(54) Título: **Anillo gástrico de tratamiento de la obesidad.**

(30) Prioridad: **09.01.2002 FR 02 00262**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2008

(73) Titular/es: **SOFRADIM PRODUCTION**
116, avenue du Formans
01600 Trévoux, FR

(72) Inventor/es: **Dulucq, Jean, Louis y**
Therin, Michel

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 288 601 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 gástrico de tratamiento de la obesidad.

5 La presente invención se refiere a un anillo gástrico de tratamiento de la obesidad. Dicho anillo se denomina asimismo corrientemente “anillo de gastroplastia”.

Se conoce el tratamiento de la obesidad patológica de un paciente colocando un anillo alrededor del estómago de este paciente a fin de crear en la parte superior del estómago una bolsa de dimensiones restringidas y una abertura de
10 circulación de los alimentos que tiene asimismo unas dimensiones restringidas.

Dichos anillos son bien conocidos en su principio y los documentos WO-A-86/04498 y EP-A-0 611 561 pueden ser citados como documentos que ilustran anillos gástricos existentes.

15 Algunos de los anillos gástricos existentes adolecen del inconveniente de ser relativamente agresivos para la pared del estómago hasta el punto de provocar inflamaciones de esta pared e incluso, en casos extremos, perforaciones de ésta. Esta agresividad resulta del aspecto macizo y rígido de este anillo, así como, en particular, de la presencia de una bolsa inflable situada sobre la cara interna del anillo, permitiendo esta bolsa inflable ajustar la superficie de la abertura delimitada por el anillo al ejercer sobre la pared gástrica una presión dirigida radialmente hacia el interior.

20 Las cámaras implantables que permiten por vía percutánea, inflar o desinflar dichas bolsas inflables, así como los tubos que unen estas cámaras y estas bolsas, adolecen del inconveniente de presentar riesgos de fuga, migración e infección.

25 Los anillos existentes adolecen asimismo del inconveniente de presentar riesgos de vuelco o de deslizamiento denominado “slippage” y de necesitar nuevas operaciones cuando es necesario sustituirlos o retirarlos después de una cierta duración del tratamiento.

La presente invención pretende remediar el conjunto de estos inconvenientes de los dispositivos existentes.

30 El anillo al que se refiere comprende de manera en sí conocida:

- una banda que define una porción mediana apropiada para rodear la pared del estómago y dos porciones laterales mutuamente distantes apropiadas para ser ensambladas una con otra a fin de mantener la banda
35 alrededor del estómago, y
- unos medios de ensamblado de dichas porciones laterales una con otra y de mantenimiento de estas porciones laterales en posición de ensamblado.

40 Según la invención, la banda está constituida por un ensamblado, organizado o no, de filamentos o fibras de material biorresorbible o biodegradable.

Dicho ensamblado permite que la banda presente una deformabilidad netamente más elevada que la de los anillos según la técnica anterior, los cuales están realizados en un material sintético macizo y de flexibilidad limitada, y tener
45 un apoyo repartido sobre la pared del estómago. La banda del anillo según la invención es así muy poco agresiva para la pared del estómago del paciente.

Además y sobre todo, este ensamblado de filamentos presenta una estructura porosa que le permite ser colonizado por las células de la pared del estómago hasta formar una membrana fibrosa alrededor de la banda. Esta membrana
50 fibrosa genera una contracción cicatricial que hace inútil utilizar una bolsa inflable para ajustar la sección de la abertura del anillo.

La integración tisular progresiva de la banda solidariza el anillo a la pared del estómago y permite una perfecta
55 prevención de la migración (“slippage”) del anillo y la obtención de una gran superficie de contacto de los tejidos con la banda, favoreciendo la resorción de esta última.

Esta resorción lenta de los filamentos que constituyen la banda permite una desaparición progresiva de esta banda, que elimina la necesidad de una ablación del anillo y, por tanto, de tener que volver a operar al paciente para este fin.

60 Los filamentos o fibras pueden formar hilos y estos hilos pueden estar organizados, por ejemplo tejidos o tricotados. Estas fibras pueden ser reagrupadas igualmente de plano dentro del desorden, por ejemplo aglomerados, sin tejedura, en particular por entremezclado y/o por medio de un aglutinante.

Los filamentos pueden estar constituidos por un polímero de ácido láctico o poliglicólico o por un copolímero de
65 ácido láctico o poliglicólico.

Esos materiales presentan una cinética de resorción durante varios meses o incluso varios años, apta para mantener el efecto de la banda durante un periodo suficiente para reducir de forma significativa el índice de masa corporal.

Preferentemente, al menos la cara de la banda destinada a contactar con la pared del estómago comprende un revestimiento liso apropiado para separar esta cara y esta pared al menos temporalmente.

Este revestimiento permite impedir o diferir el contacto directo entre la banda y la pared del estómago durante el tiempo en que transcurren las fases más inflamatorias de la cicatrización de esta pared. Por tanto, la integración tisular citada anteriormente está disociada en el tiempo con respecto a la cicatrización de las lesiones iniciales generadas por la colocación del anillo, lo que limita así el riesgo de erosión de la pared gástrica.

La estructura porosa de la banda favorece la unión de este revestimiento con esta banda.

Este revestimiento puede ser de material biorresorbible, en particular un material colagénico reticulado.

Preferentemente, dichos medios de ensamblado que comprende el anillo según la invención están conformados para situar dichas porciones laterales de la banda según una dirección sustancialmente radial con respecto al círculo que forma la porción mediana de la banda cuando el anillo está situado en el estómago de un paciente, sobresaliendo estas porciones laterales hacia el exterior de este círculo.

Por tanto, el anillo gástrico según la invención no implica la superposición de una de estas porciones laterales sobre la otra, conduciendo dicha superposición, en ciertos dispositivos de la técnica anterior, a crear un sobreespesor al nivel de la cara radialmente interna de dicho círculo, que es agresivo para la pared del estómago.

Según una forma de realización preferida de la invención, dichos medios de ensamblado incluyen al menos una sujeción que comprende unas partes móviles apropiadas para acoplarse con dichas porciones laterales de la banda.

La estructura tricotada de la banda hace posible realizar la fijación de dichas porciones laterales por medio de dicha sujeción.

Ventajosamente, en este caso, dichas partes móviles son desplazables entre dos posiciones, a saber, una posición de deslizamiento en la cual la sujeción puede deslizarse a lo largo de dichas porciones laterales, y una posición de enclavamiento de dichas porciones laterales en la cual se impide cualquier posibilidad de deslizamiento de la sujeción con respecto a estas porciones laterales.

El deslizamiento de la sujeción a lo largo de dichas porciones laterales permite ajustar el apriete de la banda alrededor del estómago.

Dichas porciones laterales de la banda pueden presentar entonces una longitud superior a la que es necesaria para el apoyo de la sujeción sobre ellas, siendo esta longitud tal que la sujeción pueda deslizarse a lo largo de estas porciones laterales hasta la obtención de la sección deseada para la abertura delimitada por el anillo, y pueda disponerse después en posición de enclavamiento de estas porciones laterales.

La sujeción puede comprender unos medios de inmovilización de dichas partes móviles en las posiciones respectivas citadas anteriormente de deslizamiento y de enclavamiento, preferentemente del tipo de engatillado irreversible.

Esta sujeción puede ser biorresorbible o no biorresorbible; puede incluir un producto radiopaco de tipo sulfato de bario cuando no es de un material radiopaco por naturaleza.

Según una posibilidad, la sujeción comprende dos partes móviles dimensionadas para rodear dichas porciones laterales de la banda y mantener estas porciones apretadas una contra otra, estando unidas estas partes móviles entre sí, por uno de sus extremos longitudinales, por medio de una bisagra de película.

Esta bisagra de película puede conformarse entonces de manera que mantenga normalmente dichas partes móviles en una posición de alejamiento de una parte móvil con respecto a la otra a fin de facilitar el acoplamiento de la sujeción con dichas porciones laterales de la banda.

Una de dichas partes móviles puede comprender al menos un nervio que sobresale de su cara girada hacia la otra parte móvil, presentando entonces esta otra parte móvil una lumbrera en la cual el nervio o los nervios están destinados a ser encajados.

Según otra posibilidad, la sujeción es de un material elásticamente no deformable, tal como un material metálico, y comprende unas patas deformables susceptibles de penetrar, en una posición de deformación, dentro del material que forma dichas porciones laterales de la banda y asegurar así la fijación de estas porciones laterales una con respecto a otra.

Dicha sujeción de un material metálico tiene la ventaja de ser poco voluminosa.

Según un ejemplo de realización de la banda del anillo de acuerdo con la invención, la banda comprende una napa de hilos monofilamento y tres napas de hilos multifilamento, y se ha tricotado en un telar del tipo de urdimbre Rachel con cuatro barras pasahilos.

ES 2 288 601 T3

El número de hilos de cada una de las napas es función de la anchura deseada para la banda y del ligamento de cada de las napas.

Así, en el ejemplo citado anteriormente, para un telar que comprende veinticuatro agujas en una pulgada inglesa y para una anchura de banda de 15 mm,

- una cuarta napa está formada por nueve hilos multifilamento;
- una tercera napa está formada por nueve hilos monofilamento;
- una segunda napa está formada por once hilos multifilamento;
- una primera napa está formada por diez hilos multifilamento,

y el ligamento de estas napas es el siguiente:

- para dicha cuarta napa: 55/00;
- para dicha tercera napa: 00/55;
- para dicha segunda napa: 10/01;
- para dicha primera napa: 23/10,

(enumerándose las napas según la norma DIN ISO 10223).

Según otro ejemplo de realización de la banda del anillo de acuerdo con la invención, la banda comprende una napa de hilos monofilamento y una napa de hilos multifilamento, y se ha tricotado en un telar de tipo Rachel con dos barras de agujas y al menos dos barras pasahilos; una de las barras pasahilos es ensartada con los hilos multifilamento y ejecuta mallas alternativamente sobre las agujas delantera y trasera, y la otra barra pasahilos es ensartada con los hilos monofilamento y forma una trama parcialmente debajo de tres o cinco agujas según la rigidez de la banda deseada.

El número de hilos y el ligamento en cada una de las barras pasahilos son preferentemente en este ejemplo los siguientes:

- barra delantera:

veintiséis hilos multifilamento;

ligamento: 1012/0121

- barra trasera:

veintidós hilos multifilamento;

ligamento: 5500/0055.

La banda según uno u otro de los ejemplos anteriores presenta la totalidad o parte de las características siguientes:

a) ausencia de alargamiento longitudinal significativo o alargamiento muy limitado (inferior al 10% bajo 5daN), como resultado de la reducción al mínimo estricto de la brida de entremallas en el caso de un ligamento de cadeneta;

b) ausencia de acanalado, como resultado de este ligamento de cadeneta y, particularmente, de la trama parcial debajo de tres o cinco agujas de hilos monofilamento;

c) planicidad de la banda obtenida, como resultado, particularmente, de dicha trama con los hilos monofilamento más rígidos que los utilizados para el ligamento;

d) obtención de bordes longitudinales no agresivos y no traumatizantes como resultado del tricotado de la banda con la anchura deseada para esta banda; una banda obtenida por corte en un tejido de punto de anchura más grande que esta anchura de banda deseada llevaría en efecto a unos bordes longitudinales agresivos y traumatizantes para la pared del estómago, como resultado de la trama de hilos monofilamento, y esto incluso por un corte en caliente;

e) no agresividad de las caras principales de la banda, como resultado de la ubicación juiciosa de los hilos monofilamento y de los hilos multifilamento, de la finura del calibre y del diámetro de los hilos utilizados;

f) deshiladura limitada en caso de corte, como resultado de la elección del ligamento de cada una de las napas;

g) obtención de un compromiso óptimo entre la porosidad de la banda para una reintegración tisular profunda, la pequeña densidad de los hilos necesaria para una resorción poco inflamatoria, la resistencia de la banda al alargamiento y el traumatismo de ésta, como resultado de la relación optimizada de hilos multifilamento e hilos multifilamento.

Para su buena comprensión, la invención se describirá de nuevo a continuación con referencia al dibujo esquemático anexo, que representa, a título de ejemplos no limitativos, dos formas de realización posibles del anillo gástrico al que se refiere.

la figura 1 es una vista en perspectiva mientras está situado en el estómago de un paciente;

la figura 2 es una vista en sección según la línea II-II de la figura 1;

la figura 3 es una vista a escala ampliada de una sujeción que comprende dicho anillo gástrico, según una primera forma de realización, en sección según la línea III-III de la figura 4 y en una posición de apertura de esta sujeción;

la figura 4 es una vista de la sujeción en sección según la línea IV-IV de la figura 3;

la figura 5 es una vista de la sujeción similar a la figura 3, en una posición de cierre parcial de esta sujeción, permitiendo un deslizamiento de esta sujeción con respecto a unas porciones laterales de una banda que comprende el anillo;

la figura 6 es una vista de la sujeción similar a la figura 4, en esta misma posición de cierre parcial;

la figura 7 es una vista de la sujeción similar a la figura 3, en una posición de cierre total de esta sujeción, impidiendo cualquier posibilidad de deslizamiento de la sujeción con respecto a las porciones laterales de dicha banda;

la figura 8 es una vista de la sujeción similar a la figura 4, en esta misma posición de cierre total;

la figura 9 es una vista lateral de la sujeción según una segunda forma de realización;

la figura 10 es una vista de esta sujeción según una dirección opuesta a la de la figura 9;

la figura 11 es una vista de esta sujeción en sección según la línea XI-XI de la figura 9, estando la sujeción en posición de apertura;

la figura 12 es una vista de la sujeción similar a la de la figura 11, estando la sujeción en posición de cierre parcial; y

la figura 13 es una vista de la sujeción similar a la figura 11, estando la sujeción en posición de cierre total.

La figura 1 representa un anillo gástrico 1 de tratamiento de la obesidad patológica de un paciente, colocado en el estómago 2 de este paciente.

Este anillo 1 comprende una banda 3 y una sujeción 4 adecuada para mantener la banda 3 alrededor del estómago 2 a fin de crear en la parte superior del estómago una bolsa 2a de dimensiones restringidas y una abertura distal de circulación de los alimentos que tiene igualmente unas dimensiones restringidas.

Como muestra la figura 2, la banda 3 define una porción mediana 3a adecuada para rodear la pared del estómago 2 según un recorrido circular y dos porciones laterales 3b apropiadas para ensamblarse una con otra por medio de la sujeción 4 a fin de mantener la banda 3 alrededor del estómago 2.

Las porciones 3b presentan una longitud bastante superior a la que es necesaria para el apoyo de la sujeción 4 sobre ellas. Éstas permiten así una manipulación cómoda de la banda y, en particular, su paso retrogástrico.

La banda 3 está constituida por un tejido de punto de hilos biorresorbibles, por ejemplo formado por ensamblado de una napa de hilos monofilamento y una napa de hilos multifilamento.

Esta banda 3 se ha tricotado, por ejemplo, en un telar de tipo Rachel con dos barras de agujas y al menos dos barras pasahilos, siendo ensartada una de las barras pasahilos con los hilos multifilamento y ejecutando mallas alternativamente sobre las agujas delantera y trasera, y siendo ensartada la otra barra pasahilos con los hilos monofilamento y formando una trama parcialmente debajo de tres o cinco agujas según la rigidez de la banda 3 deseada.

La barra delantera comprende veintiséis hilos y el ligamento es el siguiente: 1012/0121; la barra trasera comprende veintidós hilos y el ligamento es el siguiente: 5500/0055.

Los filamentos o fibras elementales de los hilos constitutivos del tejido de punto están constituidos por uno o varios materiales biodegradables o biorresorbibles.

ES 2 288 601 T3

Por “biodegradable” o “biorresorbible” se entiende la propiedad según la cual un material se degrada *in vivo* por un mecanismo celular, enzimático o microbiano (véase, por ejemplo, la degradación del colágeno por la collagenasa) o por un mecanismo físico-químico (véase, por ejemplo, la hidrólisis de un polímero de ácido láctico).

Dicho material biorresorbible se elige preferentemente de entre el grupo que consta de polímeros de p-dioxanona, poliglicólidos, poliortoésteres, polímeros de trimetilencarbonato, estereocopolímeros del ácido láctico L y D, homopolímeros del ácido láctico L, copolímeros del ácido láctico y de un comonómero compatible, tales como los derivados de alfa-hidroxiácidos. De manera incluso más preferida, el material biorresorbible presenta una polidispersidad inferior a 2.

A título de ejemplo preferido, el material biodegradable o biorresorbible es un polímero de ácido láctico (PLA) o poliglicólico (PGA) o un copolímero de ácido láctico o poliglicólico (PLA-PGA).

Con referencia a las figuras 3 a 8, se aprecia que la sujeción 4 comprende dos partes móviles 10, 11 dimensionadas para rodear las porciones laterales 3b de la banda 3 y mantener estas porciones 3b apretadas una contra otra según una dirección sustancialmente radial con respecto al círculo que forma la porción mediana 3a, como muestra la figura 2, sobresaliendo estas porciones laterales 3b hacia el exterior de este círculo.

Las partes móviles 10, 11 están unidas entre sí, por uno de sus extremos longitudinalmente, por medio de una bisagra de película 12. Esta bisagra de película 12, en el estado no deformado, mantiene las partes 10, 11 en la posición mostrada en las figuras 3 y 4, en la cual la parte 10 está alejada de la parte 11. Este alejamiento facilita el acoplamiento de la sujeción 4 con las porciones 3b, particularmente cuando esta sujeción 4 es colocado por técnicas poco invasivas, tal como celioscopia o laparoscopia. La bisagra de película 12 puede deformarse para permitir a la parte 10 colocarse en las posiciones de cierre parcial y de cierre total de la sujeción 4 representadas en las figuras 5 y 6 y 7 y 8, respectivamente.

La parte 10 comprende un nervio 15 que sobresale de su cara vuelta hacia la parte 11 y una entalladura mediana 16 dispuesta en su borde lateral extremo por el lado opuesto a la bisagra 12. El nervio 15 forma al nivel del fondo de la entalladura 16, una muesca de engatillado 17, es decir, un saliente que presenta una pared inclinada en el lado de la parte 11 y una pared plana de enclavamiento en el lado opuesto a esta parte 11.

La parte 11 presenta una lumbrera central 20 en la cual está destinado a encajar el nervio 15, como muestran las figuras 7 y 8. En el lado opuesto a la bisagra 12, esta parte 11 comprende un diente mediano 21 apropiado para encajarse en la entalladura 16, que está equipados con dos muescas de engatillado superpuestas 22. Estas muescas 22 son apropiadas para cooperar con la muesca 17, como muestran respectivamente las figuras 6 y 8.

Tal como se comprenderá haciendo referencia a las figuras 3 a 8, estas muescas 17 y 22 forman unos medios de engatillado irreversible que permiten enclavar dichas partes móviles 10, 11 una con respecto a otra según dos posiciones, a saber:

- una posición de no apriete de las porciones laterales 3b mostrada en las figuras 5 y 6, en la cual estas dos porciones 3b pueden deslizarse con rozamiento entre el nervio 15 y las porciones de la parte 11 que delimitan longitudinalmente la lumbrera 20; y
- una posición de enclavamiento de estas porciones laterales 3b, en la cual se impide cualquier posibilidad de deslizamiento de estas porciones 3b debido al apriete de estas porciones 3b entre el nervio 15 y dichas porciones de la parte 11 que delimitan longitudinalmente la lumbrera 20.

La sujeción 4 puede colocarse así sobre las porciones 3b mientras está en posición de apertura, disponerse en posición de no apriete por simple presión de la parte 10 en dirección a la parte 11 a fin de acoplar la muesca 17 con la muesca 22 superior, deslizarse a lo largo de estas porciones 3b hasta la obtención de la sección deseada para la abertura de admisión de alimento en el estómago 2, y llevarse a una posición de enclavamiento por simple presión de la parte 10 en dirección a la parte 11 a fin de acoplar la muesca 17 con la muesca 22 inferior. Las partes sobrantes de las porciones 3b pueden ser seccionadas.

Las figuras 9 a 13 muestran una sujeción 40 según una segunda forma de realización, configurada por plegado de una banda metálica según una forma de “C” a fin de delimitar un conducto en el que pueden encajarse las porciones 3b.

Esta sujeción 40 comprende en un lado dos patas curvas 41 formadas en los extremos de dicha banda metálica y, en el lado opuesto, dos patas curvas 42 individualizadas por unos cortes apropiados 43 de esta misma banda metálica. Las patas 41 son susceptibles de penetrar en una de las porciones 3b, mientras que las patas 42 son susceptibles de penetrar en la otra porción 3b.

Como muestra la figura 12, la sujeción 40 puede deformarse por fuera de las patas 41, 42 para obtener una posibilidad de deslizamiento de las porciones 3b con rozamiento en la sujeción 40.

ES 2 288 601 T3

La figura 13 muestra que esta misma sujeción 40 puede deformarse al nivel de las patas 41, 42 para realizar una penetración de estas patas 41, 42 en las porciones 3b a fin de bloquear cualquier posibilidad de deslizamiento de estas porciones 3b en la sujeción 40.

5 Así, como se desprende de lo que precede, la invención aporta una mejora determinante a la técnica anterior proporcionando un anillo gástrico poco agresivo para la pared del estómago, fácil de colocar en el estómago del paciente y que no necesita una ablación al final del tratamiento.

10 Este anillo tiene particularmente la ventaja de eliminar la necesidad, después de la implantación, de una regulación de la sección de la abertura que delimita y, por tanto, de eliminar la necesidad de una cámara implantable.

Además, la reintegración tisular de la banda gracias a la estructura del tejido de punto induce una contracción fibrosa que asegura el ajuste de este anillo sobre el estómago.

15 La resorción lenta del anillo deja tiempo al paciente para perder peso y reeducarse, suprimiendo a la vez los riesgos de complicaciones a largo plazo.

Además, la disposición de la banda permitida por la sujeción permite una disminución máxima de la agresividad del contacto de esta banda con la pared gástrica.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Anillo gástrico de tratamiento de la obesidad, que comprende:

- una banda (3) que define una porción mediana (3a) apropiada para rodear la pared del estómago y dos porciones laterales (3b) apropiadas para ensamblar entre sí a fin de mantener la banda (3) alrededor del estómago (2), y
- unos medios de ensamblado (4, 40) de dichas porciones laterales (3b) una con otra y de mantenimiento de estas porciones laterales (3b) en posición de ensamblado;

anillo gástrico (1) **caracterizado** porque la banda (3) está constituida por un ensamblado de filamentos o fibras de un material biorresorbible o biodegradable.

2. Anillo gástrico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los filamentos o fibras forman unos hilos y porque estos hilos están tejidos o tricotados.

3. Anillo gástrico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque algunas fibras se han aglomerado de plano, sin tejedura o tricotado, en particular por entremezclado y/o por medio de un aglutinante.

4. Anillo gástrico según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque los filamentos están constituidos por un polímero de ácido láctico o poliglicólico o por un copolímero de ácido láctico o poliglicólico.

5. Anillo gástrico según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque al menos la cara de la banda (3) destinada a ponerse en contacto con la pared del estómago (2) comprende un revestimiento liso apropiado para separar esta cara y esta pared, al menos temporalmente.

6. Anillo gástrico según la reivindicación 5, **caracterizado** porque dicho revestimiento es de un material biorresorbible, en particular un material colagénico reticulado.

7. Anillo gástrico según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque dichos medios de ensamblado (4, 40) están conformados para disponer dichas porciones laterales (3b) de la banda (3) según una dirección sustancialmente radial con respecto al círculo que forma la porción mediana de la banda (3) cuando el anillo (1) está colocado en el estómago (2) de un paciente, sobresaliendo estas porciones laterales (3b) hacia el exterior de este círculo.

8. Anillo gástrico según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque dichos medios de ensamblado incluyen al menos una sujeción (4, 40) que comprende unas partes móviles (10, 11; 41, 42) apropiadas para acoplarse con dichas porciones laterales (3b) de la banda (3).

9. Anillo gástrico según la reivindicación 8, **caracterizado** porque dichas partes móviles (10, 11; 41, 42) se pueden desplazar entre dos posiciones, a saber, una posición de deslizamiento en la cual la sujeción (4, 40) puede deslizarse a lo largo de dichas porciones laterales (3b), y una posición de enclavamiento de dichas porciones laterales (3b) en la cual se impide cualquier posibilidad de deslizamiento de la sujeción (4, 40) con respecto a estas porciones laterales (3b).

10. Anillo gástrico según la reivindicación 9, **caracterizado** porque dichas porciones laterales (3b) de la banda (3) presentan una longitud superior a la que es necesaria para el apoyo de la sujeción (4, 40) sobre ellas, siendo esta longitud tal que la sujeción (4, 40) puede deslizarse a lo largo de estas porciones laterales (3b) hasta la obtención de la sección deseada para la abertura delimitada por el anillo y disponerse a continuación en posición de enclavamiento de estas porciones laterales (3b).

11. Anillo gástrico según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque la sujeción (4, 40) comprende unos medios de inmovilización (17, 22) de dichas partes móviles (10, 11; 41, 42) en las posiciones respectivas de deslizamiento y de enclavamiento.

12. Anillo gástrico según la reivindicación 11, **caracterizado** porque dichos medios de inmovilización (17, 22) son del tipo de engatillado irreversible.

13. Anillo gástrico según una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado** porque la sujeción (4) está realizada en un material biorresorbible o biodegradable.

14. Anillo gástrico según una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado** porque la sujeción (4, 40) está realizada en un material no biorresorbible.

15. Anillo gástrico según una de las reivindicaciones 8 a 14, **caracterizado** porque la sujeción (4) comprende dos partes móviles (10, 11) dimensionadas para rodear las porciones laterales (3b) de la banda (3) y mantener estas

ES 2 288 601 T3

porciones apretadas una contra otra, estando unidas estas partes móviles (10, 11) entre sí, por uno de sus extremos longitudinales, por medio de una bisagra de película (12).

16. Anillo gástrico según la reivindicación 15, **caracterizado** porque la bisagra de película (12) está conformada de manera que mantenga normalmente dichas partes móviles (10, 11) en una posición de alejamiento de una parte móvil (10) con respecto a la otra.

17. Anillo gástrico según la reivindicación 15 ó 16, **caracterizado** porque una de dichas partes móviles (10) comprende al menos un nervio (15) que sobresale de su cara vuelta hacia la otra parte móvil (11), y porque esta otra parte móvil (11) presenta una lumbrera (20) en la cual están destinados a encajarse el nervio o los nervios (15).

18. Anillo gástrico según una de las reivindicaciones 8 a 14, **caracterizado** porque la sujeción (40) es de un material no deformable elásticamente, tal como un material metálico, y porque comprende unas patas deformables (41, 42) susceptibles de penetrar, en una posición de deformación, en el tejido de punto que forma dichas porciones laterales (3b) de la banda (3) y de asegurar así la fijación de estas porciones laterales (3b) una con respecto a la otra.

19. Anillo gástrico según una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado** porque dicha banda (3) comprende una napa de hilos monofilamento y tres napas de hilos multifilamento, y porque ésta se ha obtenido por tricotado en un telar del tipo de urdimbre Rachel con cuatro barras pasahilos.

20. Anillo gástrico según la reivindicación 19, **caracterizado** porque dicha banda (3) es tal como se obtiene por tricotado de dicha napa de hilos monofilamento y dichas napas de hilos multifilamento, y porque esta banda (3) comprende, para una anchura de banda (3) de 15 mm,

- una cuarta napa formada por nueve hilos multifilamento;
- una tercera napa formada por nueve hilos monofilamento;
- una segunda napa formada por once hilos multifilamento;
- una primera napa formada por diez hilos multifilamento;

y porque el ligamento de estas napas es el siguiente:

- para dicha cuarta napa: 55/00;
- para dicha tercera napa: 00/55;
- para dicha segunda napa: 10/01;
- para dicha primera napa: 23/10,

enumerándose las napas según la norma DIN ISO 10223.

21. Anillo gástrico según una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado** porque dicha banda (3) comprende una napa de hilos monofilamento y una napa de hilos multifilamento, y se ha obtenido por tricotado en un telar de tipo Rachel con dos barras de agujas y al menos dos barras pasahilos, siendo ensartada una de las barras pasahilos con los hilos multifilamento y ejecutando mallas alternativamente sobre las agujas delantera y trasera, y siendo ensartada la otra barra pasahilos con los hilos monofilamento y formando una trama parcialmente debajo de tres o cinco agujas según la rigidez de la banda (3) deseada.

22. Anillo gástrico según la reivindicación 21, **caracterizado** porque el número de hilos de dicha napa de hilos multifilamento es de 26 hilos multifilamento y porque estos hilos se colocan sobre la barra delantera con un ligamento 1012/0121, mientras que el número de hilos de la napa de hilos monofilamento es de veintidós hilos monofilamento, acoplados sobre la barra trasera, siendo el ligamento de 5500/0055.

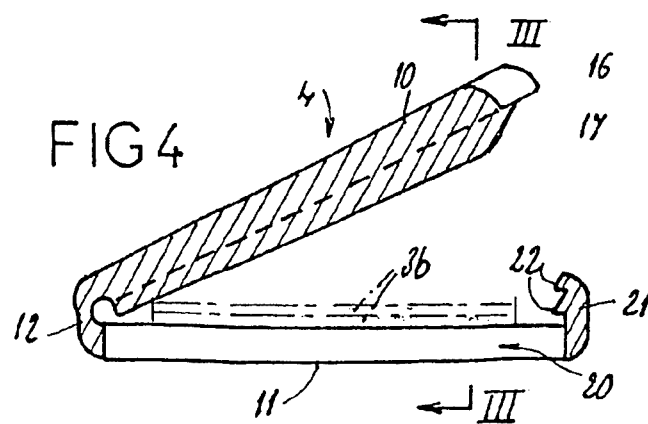
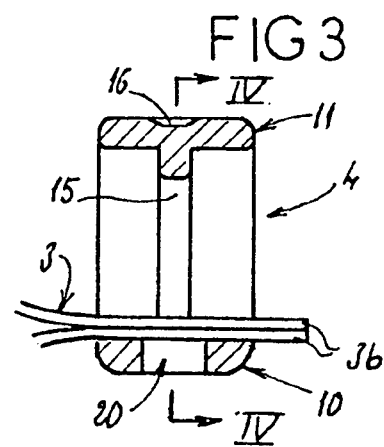
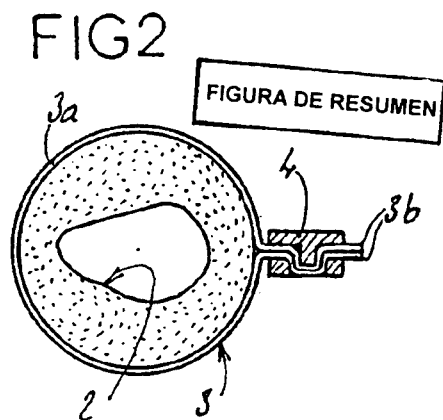
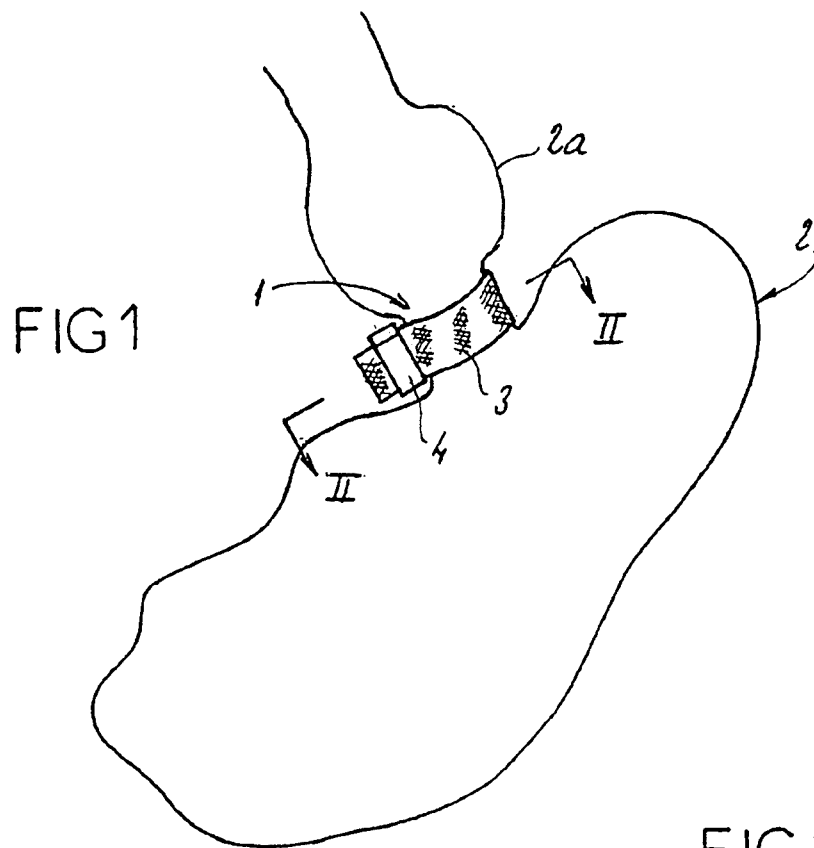


FIG 5

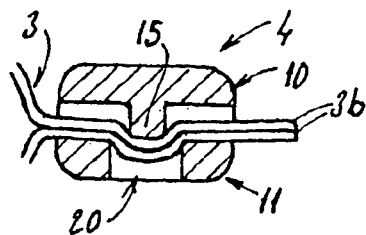


FIG 6

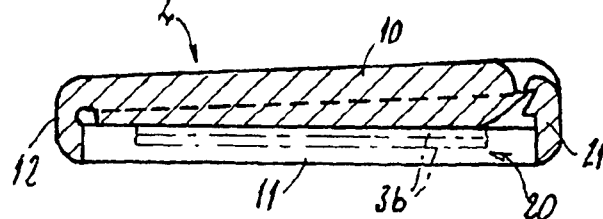


FIG 7

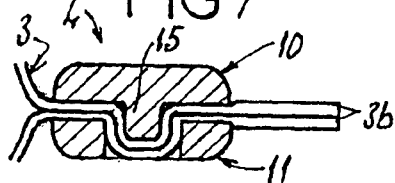


FIG 8

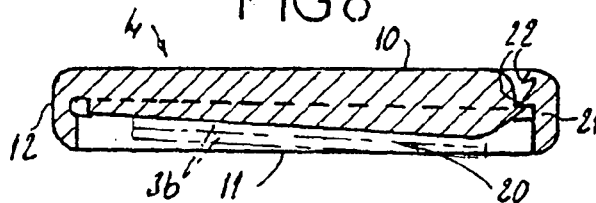


FIG 9

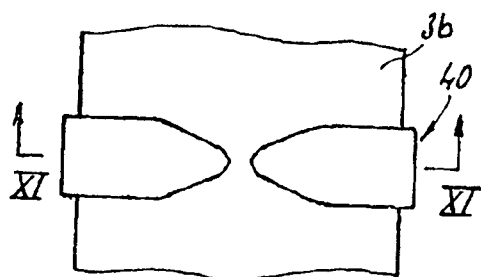


FIG 10

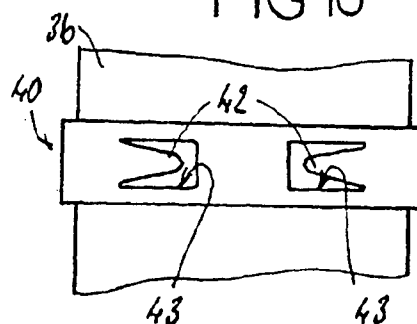


FIG 11

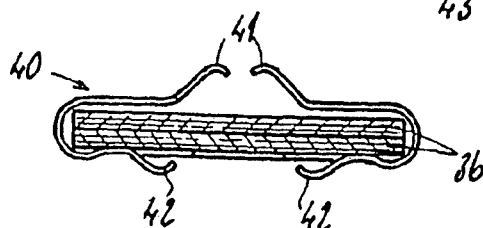


FIG 12

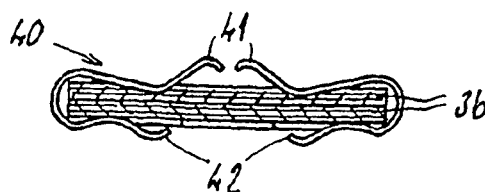


FIG 13

