



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 310 731**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04737395 .6**

96 Fecha de presentación : **23.07.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1648355**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.04.2006**

54 Título: **Banda gástrica controlable.**

30 Prioridad: **25.07.2003 AT A 1180/2003**
24.02.2004 AT A 284/2004

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2009

73 Titular/es: **Wolfgang Lechner**
Am Walde 3
3441 Judenau/Pixendorf, AT

72 Inventor/es: **Lechner, Wolfgang**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 310 731 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).

ES 2 310 731 T3

DESCRIPCIÓN

Banda gástrica controlable.

5 La invención se refiere a una banda gástrica controlable con una parte trasera no dilatada y con una cámara dispuesta en el lado del estoma de la parte trasera para el control de la restricción del estoma a través de la alimentación y descarga, respectivamente, de líquido dentro o bien fuera de la cámara, en la que está prevista una segunda cámara.

10 La invención se refiere a un desarrollo de la banda gástrica controlable, que se ofrece por varias Firmas, en principio de la misma forma de construcción (por ejemplo, Schwedenband de la Fa. Obtech (Johnson & Johnson), Lapband de la Da. Bioenterics,..). En este caso se trata de una banda empleada para la restricción del consumo de alimentos, que se coloca alrededor de la parte más alta del estómago o bien del esófago y se cierra.

15 El documento WO 01/24721 A1 describe una banda gástrica, que se coloca alrededor del estómago en forma de un cinturón y se fija. Es posible un ajuste de la restricción del estoma de forma simplemente mecánica a través de la restricción de la banda.

20 El documento US 4 592 339 A1 describe una banda gástrica, en la que en el lado de la banda que está dirigido hacia el estómago está dispuesta una cámara, que se puede llenar con líquido. De esta manera, es posible el control de la anchura del estoma. A través de un orificio cosido subcutáneamente, que está conectado a través de un tubo flexible con la cámara de la banda gástrica, se puede realizar un relleno y un vaciado de líquido del sistema.

25 Por último, el documento WO 03/020183 A1 muestra una banda gástrica, que está rodeada para la conservación del estómago con un material viscoelástico.

30 El documento US 6 460 543 B1 describe una banda gástrica del tipo indicado al principio, en la que se puede realizar un control de la restricción del estoma a través del desplazamiento de líquido, por ejemplo a través de un mando a distancia. No está prevista una auto regulación de la restricción del estoma en función del consumo de alimentos.

35 Las bandas gástricas utilizadas actualmente proporcionan en la mayoría de los casos muy buenos resultados a largo plazo con respecto a la reducción del peso y a la satisfacción del paciente. Sin embargo, existen algunos problemas que se plantean sobre todo con alto relleno de la banda. Muchos pacientes informan entonces del fenómeno desagradable del vómito de saliva o bien vómitos, sobre todo cuando están tendidos. Pueden permanecer restos de comida durante mucho tiempo fuera del estoma en el esófago, aquí comienzan a fermentar y de esta manera provocan, además de un sabor de boca desagradable, una inflamación de las mucosas con dolores correspondientes. La alta restricción del estoma que permanece ininterrumpida conduce, como en el caso de una imposibilidad de relajación, en el transcurso de meses a una dilatación creciente del esófago, con lo que finalmente desaparece la sensibilidad del esófago y se pierde la acción de la banda, lo que conduce entonces a un aumento de peso, a pesar de la colocación de la banda gástrica muy llena.

45 El problema en las bandas gástricas utilizadas actualmente consiste en que el relleno seleccionado y, por lo tanto, la anchura del estoma permanece constantemente igual, aunque se pretende solamente una restricción del consumo de alimentos.

50 Partiendo del estado de la técnica en la banda gástrica utilizada actualmente, la invención tiene la finalidad de crear una banda gástrica, en la que es posible una regulación con preferencia automática de la anchura del estoma. Sería deseable una banda gástrica, que solamente se ajuste estrecha durante el consumo de alimentos, que sea, sin embargo, suficientemente ancha durante el resto del tiempo para no generar efectos secundarios negativos. La banda debe restringirse durante la comida y debe ensancharse de nuevo al término del consumo de alimentos.

55 El cometido de acuerdo con la invención se soluciona porque está prevista una segunda cámara en el lado del estoma de la parte trasera, que está en comunicación con la primera cámara, de manera que el control de la restricción del estoma se consigue a través del desplazamiento del líquido entre la primera cámara y la segunda cámara. De esta manera es posible una regulación de la banda gástrica y, por lo tanto, de la restricción del estoma a través del desplazamiento del líquido entre dos cámaras sin la adición o desviación del líquido desde o bien hacia fuera. La distribución desigual del líquido entre las dos cámaras provoca un estoma más estrecho a la altura de la cámara rellena más alta. De esta manera se crea una banda gástrica, que presenta un circuito de líquido.

60 El cometido de acuerdo con la invención se soluciona también porque la segunda cámara está prevista en el lado del estoma de la parte trasera, y está configurada como sensor para la detección de una subida de la presión en el estómago o bien en el esófago, y porque la otra cámara está conectada con un depósito, de manera que en función de la presión detectada a través de la cámara sensora se consigue el control de la restricción del estoma a través del desplazamiento del líquido entre el depósito y la cámara de restricción del estoma. A través de esta forma de realización se configura un sistema de dos circuitos, en el que la cámara sensora representa un espacio de líquido y la cámara de restricción del estoma con el depósito representa el segundo espacio de líquido. De esta manera no se produce, como en el sistema de circulación de una cámara un desplazamiento del líquido desde una cámara hacia la otra cámara, sino que en función de

ES 2 310 731 T3

la presión detectada a través de la cámara sensora se produce un desplazamiento del líquido desde el depósito hacia la cámara de restricción del estoma y a la inversa. De esta manera, las dos cámaras están en conexión operativa entre sí.

5 Las cámaras están dispuestas con preferencia adyacentes entre sí, estando colocada la cámara de restricción del estoma fuera de la boca.

La segunda cámara puede estar dividida también en dos cámaras que se comunican, que delimitan la cámara de restricción del estoma en ambos lados. De esta manera se eleva la estabilidad de la banda gástrica.

10 De la misma manera es posible que las cámaras estén colocadas superpuestas con relación al estómago o bien al esófago, estando dispuesta la cámara sensora en la pared del estómago.

En este caso, entre las cámaras puede estar dispuesta una capa.

15 Para el desplazamiento del líquido desde una cámara o bien desde el depósito hasta la cámara de restricción del estoma y a la inversa está prevista con preferencia una instalación para el bombeo del líquido.

20 En este caso, la instalación de bombeo está formada o bien por una bomba accionada eléctrica o mecánicamente, por ejemplo una bomba de presión y aspiración. En el caso de utilización de una bomba accionada mecánicamente, por ejemplo de una bomba de presión y aspiración se utiliza aquella energía, que es absorbida por la cámara sensora, para el bombeo de la cámara de restricción del estoma.

25 Para la consecución de una auto regulación de la restricción del estoma a través de la banda gástrica está prevista de una manera más ventajosa una instalación para la detección de la actividad de comer.

30 En este caso, se puede realizar la actividad de comer a través de la detección de la actividad de tragar, la detección de la presión en la pared del estómago o bien en la pared del esófago o la detección de la onda peristáltica. Para la detección de la presión en la pared del estómago o bien en la pared del esófago se puede prever en la cámara sensora un sensor de presión, que está conectado con un circuito electrónico.

35 De acuerdo con otra característica de la invención está previsto que la instalación de detección esté conectada con la instalación de bombeo, de manera que después de la detección de la actividad de comer, se bombea líquido desde la cámara sensora o bien desde el depósito a la cámara de restricción del estoma y un tiempo determinado después de la detección de la restricción de la actividad de comer se mueve el líquido de nuevo desde la cámara de restricción del estoma de retorno a la segunda cámara o bien al depósito. De esta manera puede tener lugar una restricción automática del estoma en función del consumo de alimentos.

40 De acuerdo con una variante de realización de una banda gástrica con un solo circuito de líquido por vía puramente mecánica, las cámaras están conectadas entre sí a través de una cámara auxiliar con función de cámara de aire, en la que entre la segunda cámara y la cámara auxiliar está dispuesta una válvula, que solamente permite un transporte de líquido desde la segunda cámara hacia la cámara auxiliar y entre la cámara auxiliar y la cámara de restricción del estoma está dispuesta otra válvula, que solamente permite un transporte de líquido desde la cámara auxiliar hacia la cámara de restricción del estoma.

45 En el caso de una banda gástrica con dos circulaciones de líquido, en la conexión entre el depósito y la cámara de restricción del estoma puede estar dispuesta de la misma manera una cámara auxiliar con función de cámara de aire. De esta manera se puede almacenar temporalmente durante corto espacio de tiempo la energía que se produce a través de la subida de la presión en el estómago o bien en el esófago y solamente entonces se puede utilizar para el bombeo de la cámara de restricción del estoma. De esta manera se consigue que solamente después de la atenuación de la onda peristáltica, se active la cámara de restricción del estoma.

50 Para garantizar un intercambio de líquido entre la cámara de restricción del estoma y la segunda cámara o bien el depósito, está prevista una instalación para la realización de un intercambio de líquido desde la cámara de restricción del estoma hacia la segunda cámara o bien hacia el depósito.

55 Esta instalación para la realización del intercambio de líquido desde la cámara de restricción del estoma hacia la segunda cámara o bien hacia el depósito puede estar formada por una pared de separación común entre las cámaras o bien entre la cámara y el depósito con microporos contenidos allí. A través de estos microporos en la pared de separación entre las cámaras adyacentes entre sí de la banda gástrica o bien de la cámara o el depósito tiene lugar un intercambio de líquido continuo lento.

60 La instalación para la realización de un intercambio de líquido puede estar formada también por un canal de reflujo entre las cámaras o bien entre la cámara de restricción del estoma y el depósito.

65 Allí puede estar dispuesta una válvula de estrangulamiento o similar, que estrangula la corriente de líquido y solamente la permite en una dirección.

ES 2 310 731 T3

De acuerdo con otra característica de la invención, está previsto que la cámara sensora esté en comunicación con un marcapasos del estómago o con un aparato de emisión de impulsos eléctricos, de manera que en función de la presión detectada en la cámara sensora, se puede conseguir en el estómago o bien en el esófago una estimulación de la pared del estómago a través de impulsos eléctricos. De esta manera se puede realizar durante el consumo de alimentos una estimulación del estómago o del esófago.

Adicionalmente, puede estar prevista otra cámara para la adaptación de la banda gástrica, que no presenta una función sensora ni una función de restricción del estoma en el marco de la banda gástrica controlable, sino que sirve para la adaptación de la banda gástrica a las particularidades dadas. Esta otra cámara se dispone sobre la cámara sensora y la cámara de restricción del estoma de la banda gástrica y se coloca conjuntamente alrededor de la parte más alta del estómago o bien del esófago y se fija.

De una manera más ventajosa, la otra cámara está conectada con un orificio que debe disponerse subcutáneamente, de manera que a través de la alimentación o bien la descarga de líquido a través del orificio se puede llenar la cámara con líquido o bien se puede extraer líquido desde la cámara y de esta manera se puede realizar una adaptación de la banda gástrica. Naturalmente, pueden estar previstas también varias cámaras de este tipo para la adaptación de la banda gástrica.

A continuación se explica la invención con la ayuda de las figuras adjuntas.

En éstas:

La figura 1 muestra una sección transversal esquemática a través de una forma de realización de la banda gástrica con un circuito de líquido en el estado de distribución igual del nivel del líquido en las dos cámaras.

La figura 2 muestra una sección transversal esquemática a través de la banda gástrica según la figura 1 después del desplazamiento del líquido a la cámara de restricción del estoma.

La figura 3 muestra una sección transversal esquemática a través de otra forma de realización de una banda gástrica controlables con dos circuitos de líquido con bomba accionada eléctricamente.

La figura 4 muestra una sección transversal esquemática a través de otra forma de realización mecánica de una banda gástrica controlable con dos circuitos de líquido.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de otra forma de realización de una banda gástrica controlable; y

Las figuras 6a y 6b muestran imágenes en sección a través de la banda gástrica según la figura 5 con diferente nivel de llenado de la cámara de restricción del estoma.

La banda gástrica representada en las figuras 1 y 2 tiene, como las bandas utilizadas actualmente, una parte trasera 4 no dilatada. En el lado de la parte trasera 4 que está dirigida hacia la banda gástrica 13 se encuentran dos cámaras 1, 2, que están conectadas entre sí, de manera que es posible un desplazamiento del líquido entre las cámaras 1 y 2. Las cámaras 1, 2 dirigidas hacia la banda gástrica 13 se extienden circularmente alrededor del estómago o bien del esófago como en las bandas gástricas convencionales con una sola cámara. En el ejemplo de realización representado, en el lado exterior de la parte trasera 4, que está alejado de la pared del estómago 13, se encuentra una cámara auxiliar 3 con función de cámara de aire. La cámara auxiliar 3 está conectada con las dos cámaras 1, 2. Una válvula 5 entre la cámara 1 y la cámara auxiliar 3 permite el paso de líquido desde la cámara 1 a la cámara auxiliar 3. Otra válvula 6 entre la cámara de restricción del estoma 2 y la cámara auxiliar 3 permite un paso de líquido desde la cámara auxiliar 3 hacia la cámara de restricción del estoma 2. Durante el paso de comida sólida a través del estoma se eleva de esta manera la presión en las dos cámaras 1, 2 adyacentes a la pared del estómago 13 desde la presión de reposo p1 a una presión p2. De esta manera se comprime líquido desde la cámara 1 hacia la cámara auxiliar 3. La válvula 5 impide una corriente de retorno desde la cámara auxiliar 3 a la cámara 1. En virtud de la función de cámara de aire, la cámara auxiliar 3 almacena la alta presión p2. Después del paso de la comida a través del estoma, se reduce la presión del líquido en las dos cámaras 1 y 2 próximas a la pared del estómago de nuevo a la presión de reposo p1. La cámara auxiliar 3 que está bajo la presión elevada p2 vacía el líquido a continuación a la cámara de restricción del estoma 2. De esta manera, a través del mecanismo de bombeo aquí puramente mecánico durante el paso de los productos alimenticios sólidos a través del estoma, se desplaza el líquido desde la cámara 1 hacia la cámara de restricción del estoma 2. De esta manera, se estrecha el orificio del estoma a la altura de la cámara 2, como se representa de forma esquemática en la figura 2. El desplazamiento del líquido se realiza de forma continua durante la comida. Después de la comida, se ensancha de nuevo de banda después de un tiempo determinado, siendo iniciado un reflujo desde la cámara de restricción del estoma 2 hacia la cámara 1. El instante óptimo para este intercambio de líquido debe establecerse en estudios clínicos. En el ejemplo de realización según las figuras 1 y 2 se trata de una banda gástrica con circuito de líquido formado por las cámaras 1, 2 y la cámara auxiliar 3. En el ejemplo representado, el intercambio de líquido se realiza a través de microporos, que están dispuestos en la pared de separación entre las cámaras 1 y 2 adyacentes entre sí. De esta manera tiene lugar un intercambio de líquido continuo lento. El control de los procesos de bombeo se puede realizar electrónica o mecánicamente.

ES 2 310 731 T3

El objetivo de la modificación auto reguladora de la anchura del estoma se consigue de esta manera a través de un desplazamiento del líquido desde una cámara a la otra cámara. Frente al estado de partida de la cantidad de líquido distribuida igual en las dos cámaras, una distribución desigual significa una restricción del estoma en la zona de una cámara y un ensanchamiento del estoma a la altura de la otra cámara. Como efecto para el usuario de la banda gástrica, significa una restricción del estoma y, por lo tanto, un obstáculo para el proceso de comida.

Las formas de realización de una banda gástrica representadas en las figuras 3 y 4 muestran variantes, para las que están previstos dos circuitos de líquido. En este caso, la banda gástrica tiene, como las bandas utilizadas actualmente, una parte trasera 4 no dilatante. En el lugar de la parte trasera 4, que está dirigida hacia la banda gástrica 13, se encuentran dos cámaras 1, 2, que están en comunicación activa entre sí. La cámara 1, que está dispuesta craneal con respecto al estómago, tiene la función de un sensor y detecta los movimientos del estómago o bien del esófago provocados por el consumo de alimentos. La cámara 2, colocada junto a la cámara sensora 1, sirve para la restricción del estoma y está en comunicación con un depósito 9. Desde este depósito 9 se puede bombear líquido a la cámara 2 y se puede transportar de nuevo desde ésta de retorno al depósito 9. Para la conexión operativa entre las cámaras 1 y 2 sirve, por ejemplo, un circuito electrónico 11, que detecta la presión registrada por la cámara sensora 1 y activa de una manera correspondiente la bomba eléctrica 12. La bomba eléctrica 12 transporta líquido desde el depósito 9 a la cámara 2 y provoca de esta manera una restricción del estoma. Esta restricción del estoma se realiza, por lo tanto, después de la determinación del paso de los alimentos a través de la cámara 1. La presión en el interior de la cámara 1 se incrementa con el paso de alimentos tragados, de manera que se puede utilizar una banda gástrica de tipo de construcción convencional como sensor para la actividad de deglución. A través del desplazamiento de líquido desde el depósito 9 hasta la cámara 2 se provoca la restricción del estoma, a través del retorno del líquido al depósito 9 se ensancha el estoma.

La figura 4 muestra una variante de la banda gástrica controlable de acuerdo con la invención, en la que la conexión entre la cámara 1 y la cámara 2 conectada con el depósito 9 se realiza a través de una bomba de presión y aspiración 14. En este caso, la presión creciente en la cámara sensora 1 durante el consumo de alimentos se utiliza para el bombeo de la cámara 2. El líquido en la cámara sensora 1 activa de esta manera la bomba de presión por aspiración 14 y provoca a través de válvulas 7, 8 dispuestas de forma correspondiente una corriente de líquido desde el depósito 9 hasta la cámara 2 y de esta manera provoca un bombeo de la cámara 2 y como consecuencia una restricción del estoma. A través de la disposición de una cámara auxiliar 3 con función de cámara de aire entre la válvula 8 y otra válvula 10, se puede realizar una corriente de líquido retardada y, por lo tanto, se puede conseguir una restricción retardada del estoma. La corriente de retorno del líquido desde la cámara 2 hasta el depósito 9 se puede realizar a través de un canal de retorno 17, en el que puede estar dispuesta, por ejemplo, una válvula de estrangulamiento 15, que provoca una resolución lenta de la restricción del estoma. De esta manera, al término de la comida, se desactiva el mecanismo de bombeo y se consigue una corriente de retorno del líquido lenta desde la cámara 2 hasta el depósito 9. La corriente de retorno del líquido se realiza sin gasto de energía en virtud de un gradiente de presión entre la cámara de restricción del estoma 2 y el depósito 9. Entre la cámara 2 y el depósito 9 existe necesariamente un gradiente de presión, puesto que el depósito 9 se encuentra fuera de la parte trasera 4 y, por lo tanto, no lleva a cabo al mismo tiempo la elevación de la presión de reposo que va acompañada con el llenado de la cámara de constricción del estoma 2.

La variante de realización según la figura 4 se diferencia, además, de la mostrada en la figura 3, porque las dos cámaras 1, 2 están colocadas superpuestas con relación a la pared del estómago 13. En este caso, las cámaras 1, 2 están colocadas superpuestas radialmente, estando dispuesta la cámara sensora 1 en la pared del estómago 13 o bien en la pared del esófago y la cámara 2 está dispuesta sobre la cámara 1 en todos los casos con la intercalación de una capa 16. A través de la disposición de las cámaras 1, 2 superpuestas se obtiene una situación de presión diferente que cuando las cámaras 1, 2 están dispuestas adyacentes entre sí. En el caso de las cámaras 1, 2 colocadas superpuestas, en el sistema de un circuito de acuerdo con las figuras 1 y 2, no se produciría ninguna corriente de retorno de líquido desde la cámara de restricción del estoma 2 hasta la cámara sensora 1, puesto que en ambas cámaras 1, 2 reina la misma presión, puesto que ambas cámaras 1, 2 se encuentran superpuestas entre la pared del estómago 13 y la parte trasera 4. Solamente tiene lugar una restricción durante el desplazamiento del líquido desde la cámara sensora 1 hasta la cámara de restricción del estoma 2 cuando la cámara de restricción del estoma 2 es más estrecha que la cámara sensora 1. De esta manera se soluciona al mismo tiempo también el problema del gradiente de presión. Para la fuerza, que ejercen las dos cámaras 1, 2 sobre la superficie límite común A, se aplica $F = p \cdot A$. En virtud de la superficie mayor, con la que la cámara sensora 1 incide sobre la superficie límite común, la fuerza de la cámara sensora 1 es mayor que la fuerza de la cámara de restricción del estoma 2 con la superficie de contacto menor. Por lo tanto, la cámara de restricción del estoma 2 tiene la tendencia a vaciarse en la cámara sensora 1. El líquido circula después de la terminación de la comida de retorno a la cámara sensora 1 y se incrementa de nuevo la anchura del estoma.

La variante con la bomba de presión y aspiración 14 de acuerdo con la figura 4 no requiere energía eléctrica. Las cámaras 1, 2 abarcan, por ejemplo, toda la periferia.

En oposición al sistema de un circuito de acuerdo con las figuras 1 y 2, en el sistema de dos circuitos de acuerdo con las figuras 3 y 4 con ninguna disposición de las cámaras 1, 2, surgen problemas con el funcionamiento de la restricción. Se desplaza siempre líquido desde un depósito 9 hasta la cámara de restricción del estoma 2 y de esta manera se reduce necesariamente la anchura del estoma. En cambio, en el sistema de un circuito, solamente se produce un desplazamiento de líquido desde la cámara sensora 1 hasta la cámara de restricción del estoma 2 cuando las cámaras 1, 2 están dispuestas adyacentes. Si las dos cámaras 1, 2 están colocadas superpuestas, entonces un desplazamiento del líquido desde una de las cámaras 1 hasta la cámara de restricción del estoma 2 no conduciría a ninguna modificación

ES 2 310 731 T3

de la anchura del estoma. Ésta solamente se consigue cuando la cámara, en la que se bombea el líquido, está realizada más estrecha que la cámara desde la que se extrae el líquido. Si la cámara de restricción del estoma 2 es más estrecha, entonces es más alta con la misma cantidad de líquido y, por lo tanto, la anchura del estoma es más estrecha. El desplazamiento del líquido desde la cámara ancha hacia la cámara estrecha conduce, por lo tanto, a una restricción del estoma.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de otra forma de realización de una banda gástrica, en la que la cámara sensora 1 y la cámara de restricción del estoma 2 están dispuestas adyacentes a lo largo de la periferia de la banda gástrica sobre la parte trasera 4 no dilatada. La cámara auxiliar 3, a través de la cual se bombea el líquido 2 o bien un depósito 9, que está en comunicación con la cámara de restricción del estoma 2, se encuentra fuera de la parte trasera 4. La banda gástrica se coloca alrededor de la parte más alta del estómago o bien del esófago y se cierra. En el ejemplo de realización representado, las dos cámaras 1, 2 ocupan en cada caso solamente una parte de la circunferencia. Adicionalmente puede estar prevista otra cámara 18, que no presenta ni una función sensora ni una función de restricción del estoma en el marco de la banda gástrica controlable, sino que sirve para la adaptación de la banda gástrica a las particularidades respectivas. Con esta finalidad, se dispone la cámara 18 configurada alargada sobre las cámaras 1, 2 de la banda gástrica y se colocan conjuntamente alrededor de la parte más alta del estómago o bien del esófago y se fijan. La cámara 18 está conectada de una manera conocida en sí con un orificio 20, que se dispone subcutáneamente. La adaptación de la banda gástrica se puede realizar, por lo tanto, a través de la alimentación o bien de la descarga de líquido a través del orificio 20 a o desde la cámara 18.

Las figuras 6a y 6b muestran una sección a través de una banda gástrica de este tipo según la figura 5 en la zona de la cámara de restricción del estoma 2. En la figura 6a, la cámara de restricción del estoma 2 está poco llena, de manera que la cámara 18 es presionada en la pared del estómago 13 (no se representa) menos que en la situación de acuerdo con la figura 6b, en la que la cámara de restricción del estoma 2 se llena con líquido correspondiente y, por lo tanto, la cámara 18 es presionada contra la pared del estómago 13 o bien contra la pared del esófago y conduce a una restricción del estoma. A través de esta cámara adicional 18, que no participa en la auto regulación, se puede realizar, por lo tanto, una adaptación óptima de la banda gástrica desde el exterior a través del orificio 20.

La función sensora de la banda gástrica posibilita un nuevo acceso al concepto de un marcapasos del estómago. A través de la combinación de una banda gástrica que trabaja como sensor con un marcapasos se puede limitar la estimulación de la pared del estómago a través de impulsos eléctricos a los tiempos del consumo de alimentos. También sería posible realizar una activación de este músculo constrictor a través de la colocación correspondiente de las sondas de marcapasos en la zona del esfínter inferior del esófago y, por lo tanto, una restricción al paso de los alimentos. La restricción provoca entonces, en lugar de la cámara activa, una estructura dada fisiológicamente.

ES 2 310 731 T3

REIVINDICACIONES

1. Banda gástrica controlable con una parte trasera (4) no dilatada y con una cámara (2) dispuesta en el lado del estoma de la parte trasera (4) para el control de la restricción del estoma a través de la alimentación y descarga, respectivamente, de líquido dentro o bien fuera de la cámara (2), **caracterizada** porque está prevista una segunda cámara (1) en el lado del estoma de la parte trasera (4), que está en comunicación con la primera cámara (2), de manera que el control de la restricción del estoma se consigue a través del desplazamiento del líquido entre la primera cámara (1) y la segunda cámara (2).

2. Banda gástrica controlable con una parte trasera (4) no dilatada y con una cámara (2) dispuesta en el lado del estoma de la parte trasera (4) para el control de la restricción del estoma a través de la alimentación y descarga, respectivamente, de líquido dentro o bien fuera de la cámara (2), **caracterizada** porque está prevista una segunda cámara (1) en el lado del estoma de la parte trasera (4), que está configurada como sensor para la detección de una subida de la presión en el estómago o bien en el esófago, y porque la otra cámara (2) está conectada a través de la cámara sensora (1) con un depósito (9), de manera que en función de la presión detectada, se consigue el control de la restricción del estoma a través del desplazamiento del líquido entre el depósito (9) y la cámara (2) de restricción del estoma.

3. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque las cámaras (1, 2) están dispuestas adyacentes, estando colocada la cámara (2) de restricción del estoma fuera de la boca.

4. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque la segunda cámara (1) está dividida en dos cámaras que se comunican, que delimitan la cámara (2) de restricción del estoma en los dos lados.

5. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque la cámara (2) de restricción del estoma y la cámara sensora (1) están colocadas superpuestas con relación al estómago o bien al esófago, estando dispuesta la cámara sensora (1) en la banda gástrica (13).

6. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque entre las cámaras (1, 2) está dispuesta una capa (16).

7. Banda gástrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque está prevista una instalación para el bombeo del líquido desde una cámara (1) o bien desde el depósito (9) hasta la cámara (2) de restricción del estoma y a la inversa.

8. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque la instalación de bombeo está formada por una bomba eléctrica (12).

9. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque la instalación de bombeo está formada por una bomba accionada mecánicamente, por ejemplo una bomba de presión y aspiración (14).

10. Banda gástrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque está prevista una instalación para la detección de la actividad de comer.

11. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada** porque la instalación de detección está formada por una instalación para la detección de la actividad de deglución.

12. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada** porque la instalación de detección está formada por una instalación para la detección de la presión en la pared del estómago (12) o bien en la pared del esófago.

13. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada** porque en la cámara sensora (1) está previsto un sensor de presión para la detección de la presión en la pared del estómago (13) o bien en la pared del esófago, que está conectado con un circuito electrónico (11).

14. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada** porque la instalación de detección está formada por una instalación para la detección de la onda peristáltica.

15. Banda gástrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 14, **caracterizada** porque la instalación de detección está conectada con la instalación de bombeo, de manera que después de la detección de la actividad de comer, se bombea líquido desde la cámara sensora (1) o bien desde el depósito (9) hasta la cámara de restricción del estoma (2) y un tiempo determinado después de la detección de la terminación de la actividad de comer, se mueve el líquido de nuevo desde la cámara de restricción del estoma (2) de retorno a la segunda cámara (1) o bien al depósito (9).

16. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque las cámaras (1, 2) están conectadas entre sí a través de una cámara auxiliar (3), en la que entre la segunda cámara (1) y la cámara auxiliar (3) está dispuesta

ES 2 310 731 T3

una válvula (5), que solamente permite un transporte de líquido desde la segunda cámara (1) hacia la cámara auxiliar (3) y porque entre la cámara auxiliar (3) y la cámara de restricción del estoma (2) está dispuesta otra válvula (6), que solamente permite un transporte de líquido desde la cámara auxiliar (3) hacia la cámara de restricción del estoma (2).

5 17. Banda gástrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 15, **caracterizada** porque entre el depósito (9) y la cámara de restricción del estoma (2) está dispuesta una cámara auxiliar (3) con función de cámara de aire.

10 18. Banda gástrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizada** porque entre la cámara de restricción del estoma (2) y la segunda cámara (1) o bien el depósito (9) está prevista una instalación para la realización de un intercambio del líquido desde la cámara de restricción del estoma (2) hacia la segunda cámara (1) o bien hacia el depósito (9).

15 19. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizada** porque la instalación para la realización de un intercambio del líquido se forma por una pared de separación común entre las cámaras (1, 2) o bien la cámara de restricción del estoma (2) y el depósito (9) con microporos contenidos allí.

20 20. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizada** porque la instalación para la realización de un intercambio del líquido está formada por un canal de reflujo (17) dispuesto entre las cámaras (1, 2) o bien las cámaras (2) de restricción del estoma y el depósito (9).

21. Banda gástrica de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizada** porque en el canal de reflujo (17) está dispuesta una válvula de estrangulamiento (15).

25 22. Banda gástrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 21, **caracterizada** porque la cámara sensora (1) está en conexión con un marcapasos del estómago o con un aparato de emisión de impulsos eléctricos, de manera que en función de la presión detectada en la cámara sensora (1) se puede conseguir en el estómago o bien en el esófago una estimulación de la pared del estómago a través de impulsos eléctricos por medio de sondas colocadas de una manera correspondiente.

30 23. Banda gástrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 22, **caracterizada** porque está prevista otra cámara (18) llena de líquido para la adaptación de la banda gástrica.

35 24. Banda gástrica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 23, **caracterizada** porque la otra cámara (18) está conectada con un orificio (20) que debe disponerse subcutáneamente, de manera que a través de la alimentación o descarga de líquido a través del orificio (20), se puede llenar la cámara (18) con líquido o bien se puede extraer líquido de la cámara (18).

40

45

50

55

60

65

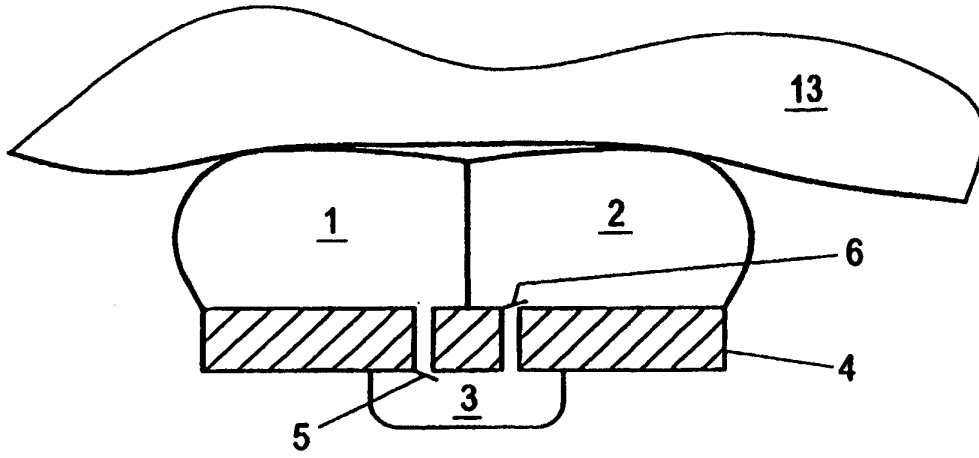


FIG. 1

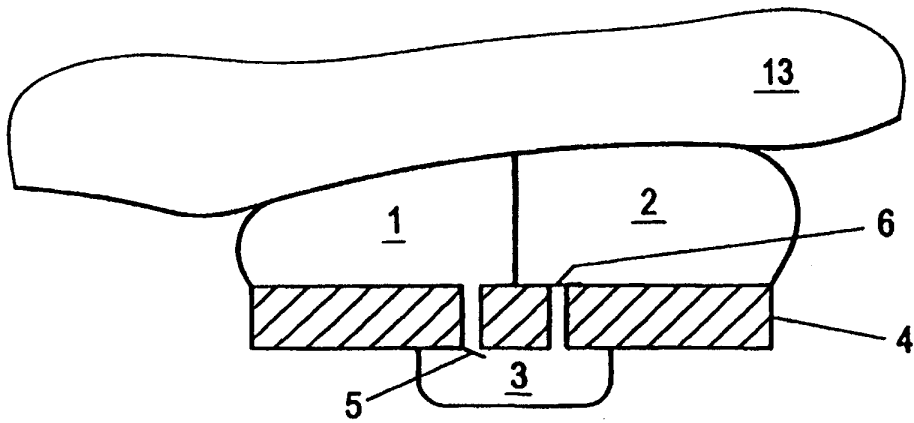


FIG. 2

