

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 933 224**

21 Número de solicitud: 202130649

51 Int. Cl.:

A61F 5/00

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

09.07.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.02.2023

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

07.03.2023

Fecha de concesión:

01.12.2023

45 Fecha de publicación de la concesión:

12.12.2023

73 Titular/es:

**SERVICIO CÁNTABRO DE SALUD (75.0%)
Avda. Cardenal Herrera Oria s/n
39011 Santander (Cantabria) ES y
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA (25.0%)**

72 Inventor/es:

**CASTILLO SUESCÚN, Federico;
CRESPO GARCÍA, Javier;
SANCIBRIAN HERRERA, Ramón y
RODRÍGUEZ SANJUAN, Juan Carlos**

74 Agente/Representante:

**FUNDACIÓN INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
MARQUÉS DE VALDECILLA**

54 Título: **DISPOSITIVO INTRAGÁSTRICO**

57 Resumen:

Dispositivo intragástrico destinado ser introducido en el interior de una cavidad gástrica para restringir su capacidad. Para contribuir a una óptima adaptación, su diseño está basado en el principio de flotabilidad neutra. El dispositivo comprende un núcleo interno y un recubrimiento externo. El núcleo interno está conformado por una cámara (1) cerrada y una primera válvula (4) que conecta el interior de la cámara (1) con el exterior, y a través de la cual se introduce un fluido a presión en el interior de dicha cámara (1). El recubrimiento externo comprende una primera cavidad (5), en la que se aloja el núcleo, y una segunda válvula (7), por la cual se introduce un volumen de fluido en el espacio libre de la cavidad no ocupado por la cámara (1). Dicho fluido de la primera cavidad (5) está a una presión diferente a la del fluido introducido en la cámara (1).

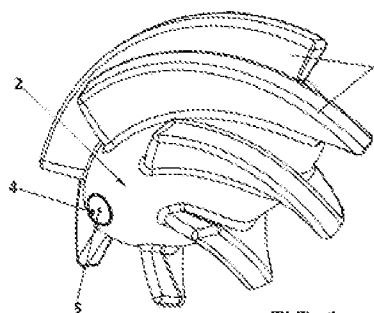


FIG. 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 933 224 B2

DESCRIPCIÓN

Dispositivo intragástrico

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se encuadra en el campo técnico de los aparatos ortopédicos para el tratamiento no quirúrgico, más concretamente en el de aquellos dispositivos especialmente concebidos para ser introducidos, desplegados, inflados y monitorizados dentro de la cavidad gástrica para el tratamiento de la obesidad, y se refiere en particular a un dispositivo intragástrico.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La obesidad se ha convertido en un problema creciente de salud pública. Según la Organización Mundial de la Salud, desde 1975 la obesidad casi se ha triplicado en todo el mundo y en 2016, más de 1900 millones de adultos mayores de 18 años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos. Excepto en casos patológicos, la ganancia de peso está relacionada directamente con la sobrealimentación.

El tratamiento de la obesidad debe ser integral y multidisciplinario para alcanzar y mantener un peso saludable. El tratamiento inicial de la obesidad incluye cambios en la pauta alimentaria y el aumento de ejercicio físico. Junto a estas estrategias, y en función del grado de obesidad, se pueden administrar fármacos u optar por la cirugía bariátrica con la finalidad de potenciar la pérdida de peso. La cirugía es uno de los tratamientos más eficaces pero su abordaje sigue siendo empírico y no exento de complicaciones y secuelas. Por otra parte, existen una variedad de técnicas endoscópicas para tratar de controlar la saciedad actuando sobre el tubo digestivo y, en particular, sobre el estómago. Entre ellas, el balón intragástrico sigue siendo a día de hoy el más utilizado y de los más efectivos en lo que respecta al contingente de técnicas restrictivas.

Este tratamiento con balón intragástrico consiste en introducir un globo de silicona médica, entre otros materiales, en el estómago por vía endoscópica. Este balón se rellena predominantemente con una solución para que pueda producir una limitación en la capacidad estomacal y ayudar al paciente a modificar sus hábitos alimenticios y, por ende, a cambiar su estilo de vida. Al realizar la colocación del balón intragástrico, disminuye la sensación de hambre y aumenta la saciedad. Como consecuencia, hay una reducción de peso en poco tiempo.

Se conocen en el actual estado de la técnica diversos dispositivos y balones intragástricos que sirven de tratamiento para tratar la obesidad. Por ejemplo, los documentos US4416267, US4694827 y US4739758, hacen referencia a balones intragástricos que son inflados en el interior de una cavidad gástrica ocupando una parte sustancial del volumen de la misma para disuadir la ingesta de alimentos. Estos dispositivos pueden ser introducidos mediante técnicas endoscópicas.

En particular, el documento US4416267 describe un globo inflable flexible con forma de toroide que comprende una abertura central que se extiende a través del mismo. Dicha abertura proporciona un pasaje para sólidos y líquidos a medida que pasan a través de la cavidad abdominal. La abertura central incluye unos extremos exteriores que proporcionan una entrada amplia a dicha abertura.

Por su parte, el documento US4694827 hace referencia a un globo que se puede insertar e inflar en el interior del estómago para disuadir la ingesta de alimentos. Una vez inflado, el globo dispone de una pluralidad de protuberancias convexas de superficie lisa, dispuestas de tal manera, que permiten el acoplamiento entre la pared estomacal y el globo, solamente por las localidades espaciadas, para minimizar el trauma mecánico en la pared abdominal.

El documento US4739758 presenta un globo compuesto por 2 capas de material; la capa exterior es una película fina de caucho de silicona y la capa interior consiste en una película más gruesa de EVA de baja permeabilidad a los gases, más duradera, u de otro polímero duradero, de baja permeabilidad a los gases, tal como butilo o uretano. El globo inflado presenta una pluralidad de ampollas en su superficie. Estas ampollas evitan que el globo se asiente firmemente contra el cardias o el píloro y, en consecuencia, permite el paso de los alimentos a través suyo. Las ampollas situadas en la superficie externa del balón permiten el paso seguro de los alimentos digeridos alrededor del globo a través del duodeno.

A pesar de las diferentes opciones de balones intragástricos encontrados en el estado de la técnica, estos dispositivos siguen provocando intolerancias, náuseas, vómitos, dolor abdominal, así como riesgo de erosiones y úlceras. Asimismo, son habituales los problemas de efectividad que se causan debido a niveles de inflado inadecuados, que llegan a obstruir el paso de alimentos en lugar de restringirlo, que es lo que se busca con estos dispositivos.

Por otro lado, el documento ES2349007T3 describe un balón intragástrico para el tratamiento de la obesidad, destinado a ser implantado en el estómago de un paciente para reducir el volumen

del estómago, comprendiendo dicho balón una envoltura flexible que delimita un volumen interno predeterminado, estando realizada dicha envoltura flexible en un material elastomérico. La tolerancia dimensional del espesor nominal de la envoltura está comprendida entre el 1% y el 20%.

5

El documento ES2562035T3 describe un implante intragástrico de tratamiento de la obesidad, que comprende:

- un balón inflable exterior configurado para disponerse en el estómago de un paciente, en el que el balón inflable exterior está configurado para inflarse con solución salina tras la implantación en el estómago del paciente y que tiene una longitud orientada a lo largo de un eje longitudinal que abarca sustancialmente el estómago de manera que un primer extremo del implante se coloca adyacente al antro y un segundo extremo del implante se coloca adyacente al cardias; y
- un balón central ubicado dentro del balón inflable exterior está adaptado para contener aire sin fugas para ocupar volumen dentro del balón inflable exterior, en el que el balón central incluye una parte superior que se aloja dentro del segundo extremo del balón exterior, caracterizado por una parte inferior que se aloja dentro del primer extremo del balón exterior que tiene un volumen interno más pequeño que la parte superior de manera que la mayor flotabilidad de la parte superior tiende a orientar el segundo extremo del balón exterior en la parte superior de la cavidad del estómago adyacente al cardias.

20

Finalmente, el documento US2016095731A1 divulga un dispositivo intragástrico expandible para reducir el consumo y/o la absorción de alimentos. En un ejemplo, este dispositivo puede incorporarse en una pluralidad de miembros longitudinales expandibles que están dispuestos en una configuración de columnata para formar un lumen restrictivo para alimentos dentro de un estómago. El bombeo de una sustancia fluida entre los interiores de estos miembros expandibles cambia la velocidad del flujo de alimentos a través del estómago, la capacidad del estómago para contener alimentos y/o la cantidad de alimentos absorbidos por el cuerpo. Esto ofrece algunos de los efectos beneficiosos de la cirugía de manga gástrica, además de ser ajustable y reversible.

25

30

Sin embargo, los dispositivos mostrados en éstos documentos aún presentan problemas de adaptación a la anatomía del usuario, ya que sus elementos son principalmente rígidos. Surge por tanto la necesidad de disponer de un dispositivo intragástrico que supere todos los inconvenientes que se plantean en el actual estado de la técnica.

35

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención consiste en un dispositivo intragástrico destinado ser introducido en el interior de una cavidad gástrica para restringir su capacidad, y colaborar así a tratar desequilibrios severos de peso mediante la reducción de la ingesta de alimentos.

Puesto que el dispositivo intragástrico va a ser insertado en un medio líquido, para reducir su peso y contribuir así a una óptima adaptación su diseño está basado en el principio de flotabilidad neutra. La flotabilidad neutra ocurre cuando la densidad de un objeto es igual a la densidad del fluido en el que se sumerge, lo que da como resultado una fuerza de flotación que equilibra la fuerza de gravedad. Así, un objeto que tenga flotabilidad neutra no se hundirá ni se elevará, además de que tendrá menor peso.

El dispositivo comprende un núcleo interno, flexible y hueco, y un recubrimiento externo, también flexible, que rodea y contiene al núcleo interno. Todos los elementos que conforman el dispositivo intragástrico están realizados en materiales biocompatibles.

El núcleo interno está conformado por una cámara cerrada y una válvula que conecta el interior de la cámara con el exterior, y a través de la cual se produce la introducción y extracción de un fluido a presión en el interior de dicha cámara. El recubrimiento externo comprende una cavidad interna, en la que se aloja el núcleo, y una respectiva válvula, a través de la cual se introduce y extrae un volumen de fluido en el espacio libre de la cavidad no ocupado por la cámara. Dicho fluido es introducido a una presión distinta, preferentemente inferior, a la del fluido introducido en la cámara.

Mediante la regulación de los volúmenes de fluido a distintas presiones en el interior de, respectivamente, el núcleo y el recubrimiento, se produce la adaptación del volumen total que ocupa el dispositivo en el interior de la cavidad gástrica. Se obtiene así un dispositivo intragástrico con una cámara interna en el que se aloja un fluido a presión que genera una resistencia para evitar que el dispositivo pueda llegar a introducirse en el intestino. A la vez, el fluido alojado en la cámara externa, con una presión diferente al de la cámara interna, consigue evitar las complicaciones por obstrucción que se ocasionan en otros balones intragástricos.

De acuerdo con una realización preferente del dispositivo, el recubrimiento incorpora unos engrosamientos externos hinchables y deshinchables destinados a aumentar la superficie de contacto con las paredes de la cavidad gástrica. Dichos engrosamientos pueden tener diferentes geometrías, entre ellas las de burbujas, hélices o espirales, y también contribuyen a evitar que el

dispositivo pueda quedar pegado a las paredes de la cavidad gástrica.

En una realización preferente del dispositivo, la cámara interna del núcleo presenta uno o dos estrechamientos de sus paredes que hacen que ésta quede dividida en dos o tres sectores conectados entre sí a través de dichos estrechamientos. Los estrechamientos constituyen además unos puntos que permiten un cierto grado de torsión de dicha cámara en el interior del recubrimiento, lo que colabora a facilitar la adaptación del dispositivo.

En otra realización preferente, el recubrimiento incorpora una o dos membranas internas para compartimentación de la cavidad interna, en la que se inserta el núcleo. Cada uno de los compartimentos en los que queda dividida la cavidad interna está conectado a su propia entrada de flujo de la válvula de entrada de fluido, por lo que se puede regular de manera independiente la cantidad de fluido que contiene, facilitando así el control del volumen ocupado por el dispositivo.

En realizaciones alternativas del dispositivo, los engrosamientos están separados por una membrana de la cavidad interna del recubrimiento y el dispositivo incorpora una nueva válvula de entrada de flujo por la que se puede regular de manera independiente la cantidad de fluido que contienen dichos engrosamientos, los cuales pueden hincharse y deshincharse independientemente del resto de elementos del dispositivo intragástrico.

El dispositivo intragástrico así descrito supone una solución sencilla, eficaz y económica para superar los inconvenientes planteados en el actual estado de la técnica, dando lugar a un dispositivo con flotabilidad neutra y peso reducido, cuyo volumen permite un ajuste muy regulado evitando así las intolerancias y molestias que se suelen causar en los usuarios.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción un juego de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo intragástrico de acuerdo con una primera realización preferente.

Figura 2.- Muestra un corte transversal del dispositivo de la figura 1.

Figura 3.- Muestra el dispositivo de la figura 1 insertado en el interior de una cavidad gástrica.

5 Figura 4.- Muestra un corte transversal del dispositivo de acuerdo a una segunda realización.

Figura 5.- Muestra un corte transversal del dispositivo de acuerdo a una tercera realización.

Figura 6.- Muestra un corte transversal del dispositivo de acuerdo a una cuarta realización.

10

Figura 7.- Muestra un corte transversal del dispositivo de acuerdo a una quinta realización.

Figura 8.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo intragástrico de acuerdo con una sexta realización preferente.

15

Figura 9.- Muestra un corte transversal del dispositivo de la figura 8.

Figura 10.- Muestra el dispositivo de la figura 8 insertado en el interior de una cavidad gástrica.

20 Figura 11.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo intragástrico de acuerdo con una séptima realización preferente.

Figura 12.- Muestra un corte transversal del dispositivo de la figura 11.

25 Figura 13.- Muestra el dispositivo de la figura 11 insertado en el interior de una cavidad gástrica.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

30 Seguidamente se proporciona, con ayuda de las figuras anteriormente referidas, una explicación detallada de varios ejemplos de realización preferente del objeto de la presente invención.

35 El dispositivo intragástrico que se describe está destinado ser introducido en el interior de una cavidad gástrica para ocupar parte de su volumen y de esa manera restringir la capacidad de ingestión de alimentos. Para ello, el dispositivo presenta una geometría elipsoidal y está básicamente conformado por un núcleo interno flexible, referido en adelante como cámara (1), y un recubrimiento (2) externo, también flexible, que rodea y contiene al menos parcialmente a la

cámara (1).

La cámara (1), de geometría elipsoidal, comprende una primera pared (3), curvada y cerrada sobre sí misma, y una primera válvula (4). La primera pared (3) presenta una cara externa y una cara interna, la cual delimita perimetralmente una primera cavidad (5) interna hueca. La primera válvula (4) atraviesa la primera pared (3) y el recubrimiento (2) para conectar la primera cavidad (5) con el exterior del dispositivo intragástrico.

Dicha primera cavidad (5) está destinada a ser rellenada, al menos parcialmente, por un volumen de fluido a presión, el cual es introducido y extraído a través de la primera válvula (4). Dicho fluido puede ser aire, agua o una solución salina, entre otros.

El recubrimiento (2) comprende una segunda pared (6), curvada y cerrada sobre sí misma, y una segunda válvula (7). La segunda pared (6) presenta una cara externa, destinada a quedar enfrentada a las paredes internas de la cavidad gástrica, y una cara interna, la cual delimita perimetralmente una segunda cavidad (8). La segunda válvula (7) atraviesa la segunda pared (6) para conectar la segunda cavidad (8) con el exterior del dispositivo intragástrico.

La segunda cavidad (8) aloja en su interior a la primera pared (3) y a parte de la primera válvula (4) de la cámara (1), y está destinada a ser rellenada al menos parcialmente por un volumen de fluido a una presión diferente a la del fluido de la primera cavidad (5). Este fluido es introducido y extraído a través de la segunda válvula (7) para ocupar un espacio definido entre la cara externa de primera pared (3) y la cara interna de la segunda pared (6). Al igual que en el caso de la primera cavidad (5), el fluido introducido en la segunda cavidad (8) a través de la segunda válvula (7) puede ser aire, agua o una solución salina, entre otros.

En las realizaciones aquí descritas, el fluido del interior de la primera cavidad (5) tiene una presión superior al fluido de la segunda cavidad (8). En realizaciones alternativas es el fluido de la segunda cavidad (8) el que tiene un valor de presión superior al del interior de la primera cavidad (5).

Las figuras 1-3 ilustran unas vistas del dispositivo intragástrico de acuerdo con una primera realización preferente. Como se puede observar, en esta realización el recubrimiento (2) incorpora una pluralidad de engrosamientos (9) helicoidales que, partiendo desde la cara externa de la segunda pared (6) se proyectan hacia el exterior del dispositivo. Dichos engrosamientos (9) helicoidales, conectados con la segunda cavidad (8) y cuyo volumen es por tanto regulable,

contribuyen a facilitar la adaptación del dispositivo al interior de la cavidad gástrica en la que está destinado a ser insertado.

La figura 4 muestra una segunda realización del dispositivo intragástrico, en la que la primera
5 cavidad (5) interna de la cámara (1) está conformada por dos sectores conectados entre sí a través de un estrechamiento (10). Como se observa en dicha figura, en este caso los dos sectores de la primera cavidad (5) interna presentan unas dimensiones similares y el estrechamiento (10) está conformado por una reducción dimensional de la primera pared (3).

10 El estrechamiento (10) contribuye a flexibilizar la primera pared (3) de la cámara (1), facilitando así la adaptación al interior de la segunda cavidad (8) y, por lo tanto, del dispositivo en el interior de una cavidad gástrica.

La figura 5 muestra una tercera realización del dispositivo, en la que la primera cavidad (5) de la
15 cámara (1) está conformada por tres sectores conectados entre sí a través de dos respectivos estrechamientos (10). Esta realización da lugar a una cámara (1) aún más flexible y adaptable.

La figura 6 muestra una cuarta realización del dispositivo, en la que el recubrimiento (2)
20 comprende adicionalmente una primera membrana interna (11) flexible, para división de la segunda cavidad (8) en un sector interno (12) y un sector externo (13). Dicha primera membrana interna (11) discurre en una dirección esencialmente paralela a la cara interna de la segunda pared (6).

El sector interno (12) queda delimitado entre la cara externa de la primera pared (3) y una cara
25 de la primera membrana interna (11), mientras que el sector externo (13) queda delimitado entre la cara opuesta de la primera membrana interna (11) y la cara interna de la segunda pared (6), incluyendo por tanto los engrosamientos (9).

En esta cuarta realización, la segunda válvula (7) comprende dos conductos de fluido separados,
30 para introducción independiente de dicho fluido en el interior del sector interno (12) y el sector externo (13) de la segunda cavidad (8).

La figura 7 muestra una quinta realización del dispositivo, en la que el recubrimiento (2)
35 comprende, adicionalmente a la primera membrana interna (11), una segunda membrana interna (14) flexible, para división adicional de la segunda cavidad (8) en un sector intermedio (15) localizado entre el sector interno (12) y el sector externo (13).

En esta quinta realización, la segunda válvula (7) comprende tres conductos de fluido separados, para introducción independiente del fluido en el interior del sector interno (12), el sector externo (13) y el sector intermedio (15) de la segunda cavidad (8).

5 Las figuras 8-10 ilustran unas vistas del dispositivo intragástrico de acuerdo con una sexta realización preferente. Como se puede observar, en esta realización los engrosamientos (9) del recubrimiento (2) tienen una geometría en forma de burbujas semiesféricas que parten desde la cara externa de la segunda pared (6) y se proyectan hacia el exterior del dispositivo. Dichos engrosamientos (9), cuyo volumen es regulable mediante el fluido introducido y extraído a través
10 de la segunda válvula (7), contribuyen a facilitar la adaptación del dispositivo al interior de la cavidad gástrica en la que está destinado a ser insertado.

Finalmente, las figuras 11-13 muestran unas vistas del dispositivo intragástrico de acuerdo con una séptima realización preferente. Como se puede observar, en esta realización los
15 engrosamientos (9) del recubrimiento (2) tienen una geometría en forma de una espiral que parte desde la cara externa de la segunda pared (6) y se proyecta hacia el exterior del dispositivo. Al igual que en los otros casos, el volumen de estos engrosamientos (9) en espiral puede ser regulado mediante el fluido introducido y extraído a través de la segunda válvula (7).

20 En una realización alternativa del dispositivo intragástrico, no mostrada en las figuras adjuntas, los engrosamientos (9), tengan la geometría que tengan, están físicamente separados de la segunda cavidad (8) mediante una membrana. La regulación de su volumen se produce mediante la introducción de fluido a través de una tercera válvula, independiente de la primera válvula (4) y de la segunda válvula (7).

25 En esta realización alternativa y para el caso de los engrosamientos (9) semiesféricos, estos estarían conectados entre sí a través de una pluralidad de canales para circulación del fluido desde la tercera válvula.

30 En una última realización del dispositivo, no mostrada en las figuras adjuntas, la cara externa de la segunda pared (6) del recubrimiento (2) es plana y no presenta los engrosamientos (9) anteriormente mencionados, dejando lisa la superficie del dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo intragástrico, insertable en el interior de una cavidad gástrica para restricción de la capacidad de ingestión de alimentos, que comprende una cámara (1) interna elipsoidal y flexible, que comprende a su vez:

- una primera pared (3), curvada y cerrada sobre sí misma, con una cara externa y una cara interna, que delimita perimetralmente una primera cavidad (5) interna hueca, y

- una primera válvula (4) de conexión del interior de la primera cavidad (5) con el exterior del dispositivo,

- un recubrimiento (2) externo flexible, que rodea y contiene al menos parcialmente a la cámara (1) y que comprende a su vez:

- una segunda pared (6), curvada y cerrada sobre sí misma, con una cara externa, destinada a quedar enfrentada a las paredes internas de la cavidad gástrica, y una cara interna que delimita perimetralmente una segunda cavidad (8) que aloja en su interior a la primera pared (3) y a parte de la primera válvula (4) de la cámara (1), y

- una segunda válvula (7) de conexión del interior de la segunda cavidad (8) con el exterior del dispositivo intragástrico,

donde la primera cavidad (5) aloja un volumen de fluido a presión, introducido y extraído a través de la primera válvula (4), y la segunda cavidad (8) aloja un volumen de fluido a presión, introducido y extraído a través de la segunda válvula (7), en el que la presión del fluido es diferente a la presión del fluido del interior de la primera cavidad (5), estando el dispositivo caracterizado por que la primera cavidad (5) interna de la cámara (1) está conformada por unos sectores conectados entre sí a través de unos estrechamientos (10).

2. Dispositivo intragástrico de acuerdo con la reivindicación 1, donde:

- el recubrimiento (2) comprende adicionalmente una primera membrana interna (11) flexible, para división de la segunda cavidad (8) en:

- un sector interno (12) delimitado entre la cara externa de la primera pared (3) y una cara de la primera membrana interna (11), y

- un sector externo (13) delimitado entre la cara opuesta de la primera membrana interna (11) y la cara interna de la segunda pared (6), y

- la segunda válvula (7) comprende dos conductos de fluido separados, para introducción independiente de dicho fluido en el interior del sector interno (12) y el sector externo (13) de la segunda cavidad (8).

3. Dispositivo intragástrico de acuerdo con la reivindicación 2, donde

- el recubrimiento (2) comprende una segunda membrana interna (14) flexible, para división adicional de la segunda cavidad (8) en un sector intermedio (15) localizado entre el sector interno (12) y el sector externo (13), y

- la segunda válvula (7) comprende tres conductos de fluido separados, para introducción independiente del fluido en el interior del sector interno (12), el sector externo (13) y el sector intermedio (15) de la segunda cavidad (8).

4. Dispositivo intragástrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el recubrimiento (2) incorpora una pluralidad de engrosamientos (9) que, partiendo desde la cara externa de la segunda pared (6) se proyectan hacia el exterior del dispositivo.

5. Dispositivo intragástrico de acuerdo con la reivindicación 4, donde los engrosamientos (9) tienen geometría helicoidal.

6. Dispositivo intragástrico de acuerdo con la reivindicación 4, donde los engrosamientos (9) tienen geometría en espiral.

7. Dispositivo intragástrico de acuerdo con la reivindicación 4, donde los engrosamientos (9) tienen geometría de burbujas semiesféricas.

8. Dispositivo intragástrico de acuerdo con la reivindicación 4, donde los engrosamientos (9) están conectados con la segunda cavidad (8).

9. Dispositivo intragástrico de acuerdo con la reivindicación 4, donde

- los engrosamientos (9) están físicamente separados de la segunda cavidad (8) mediante una membrana, y

- el dispositivo incorpora una tercera válvula para introducción independiente de fluido en el interior de los engrosamientos (9).

10. Dispositivo intragástrico de acuerdo con las reivindicaciones 7 y 9, donde los engrosamientos (9) semiesféricos están conectados entre sí a través de una pluralidad de canales para circulación del fluido desde la tercera válvula.

11. Dispositivo intragástrico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el fluido introducido es un gas y/o un líquido.

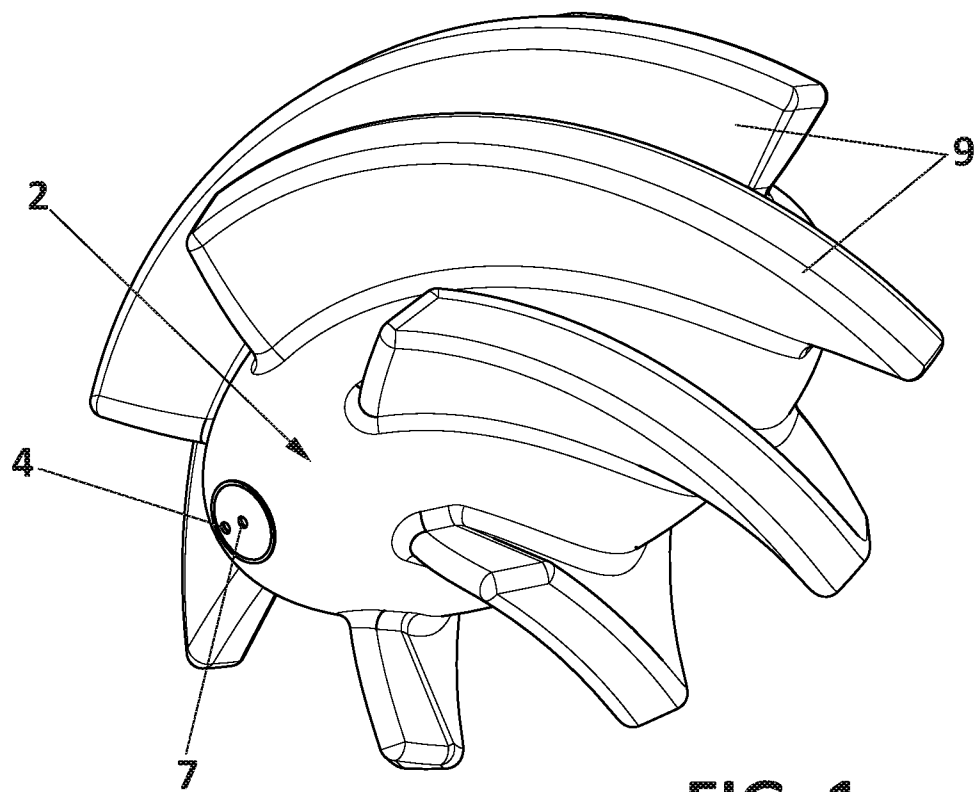


FIG. 1

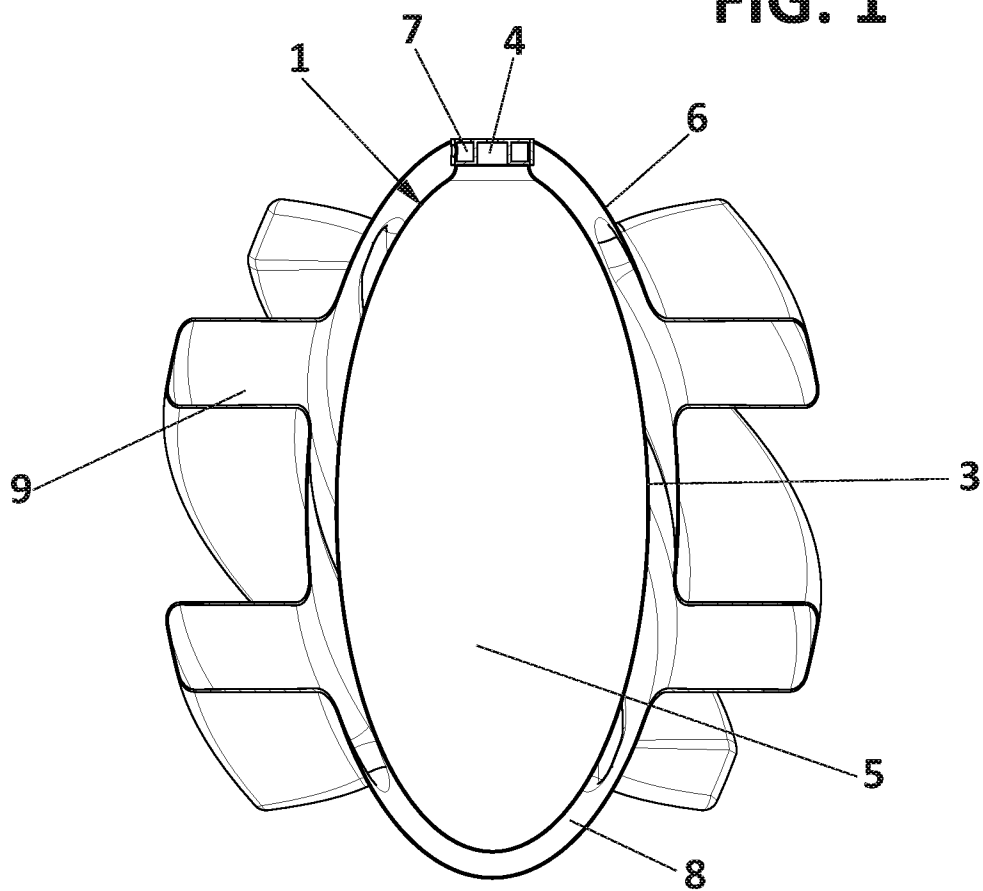


FIG. 2

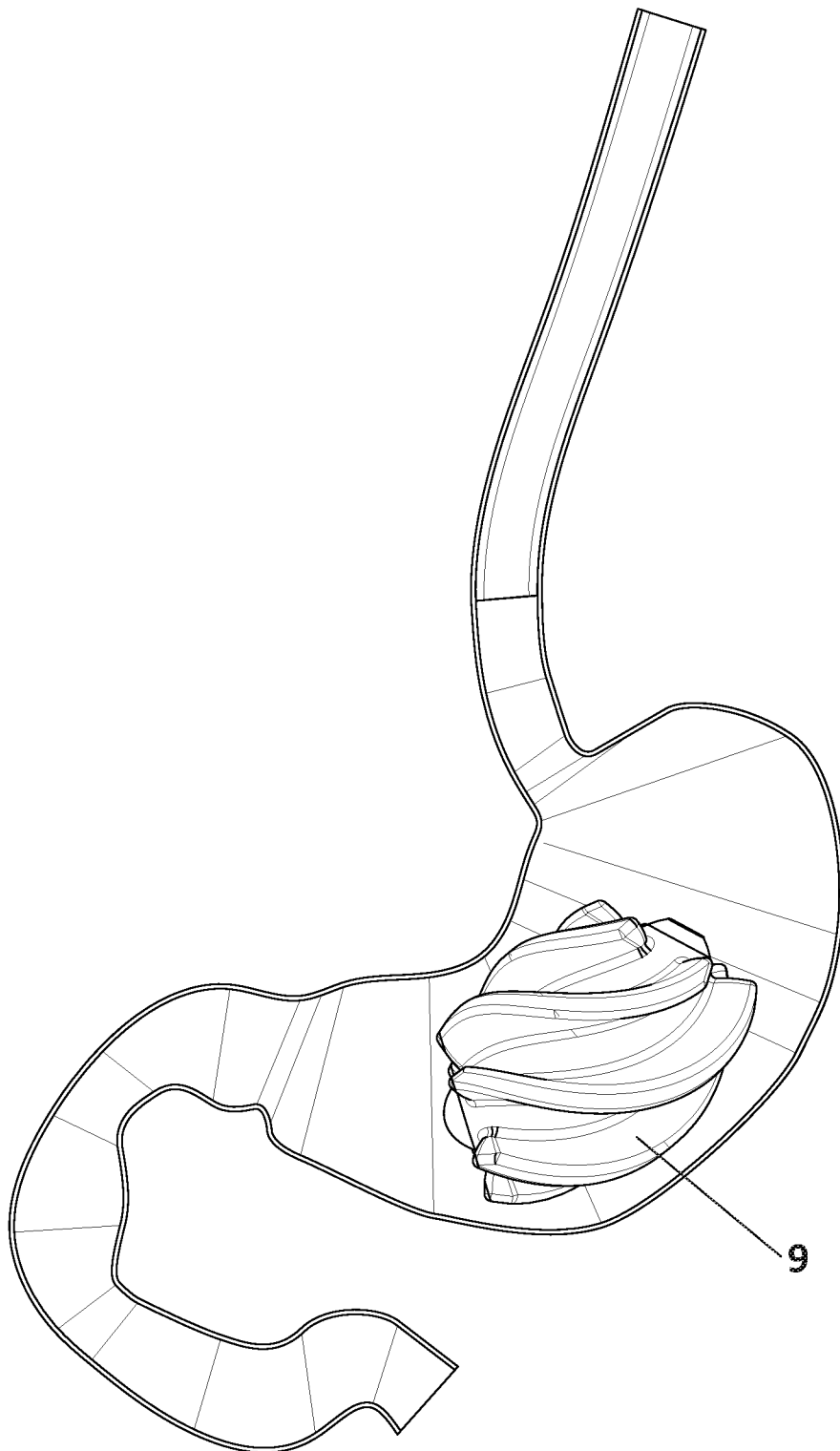
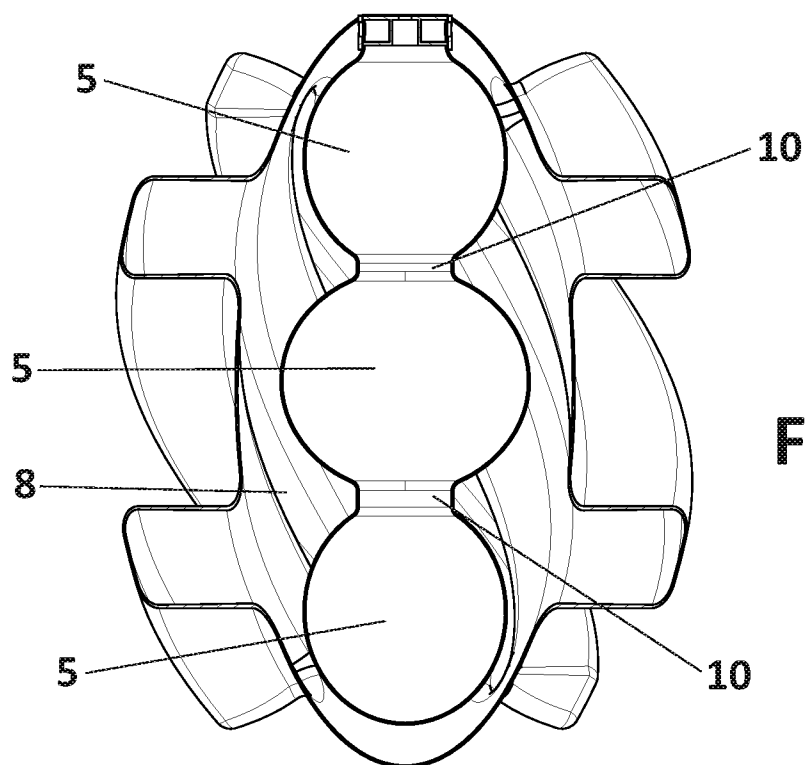
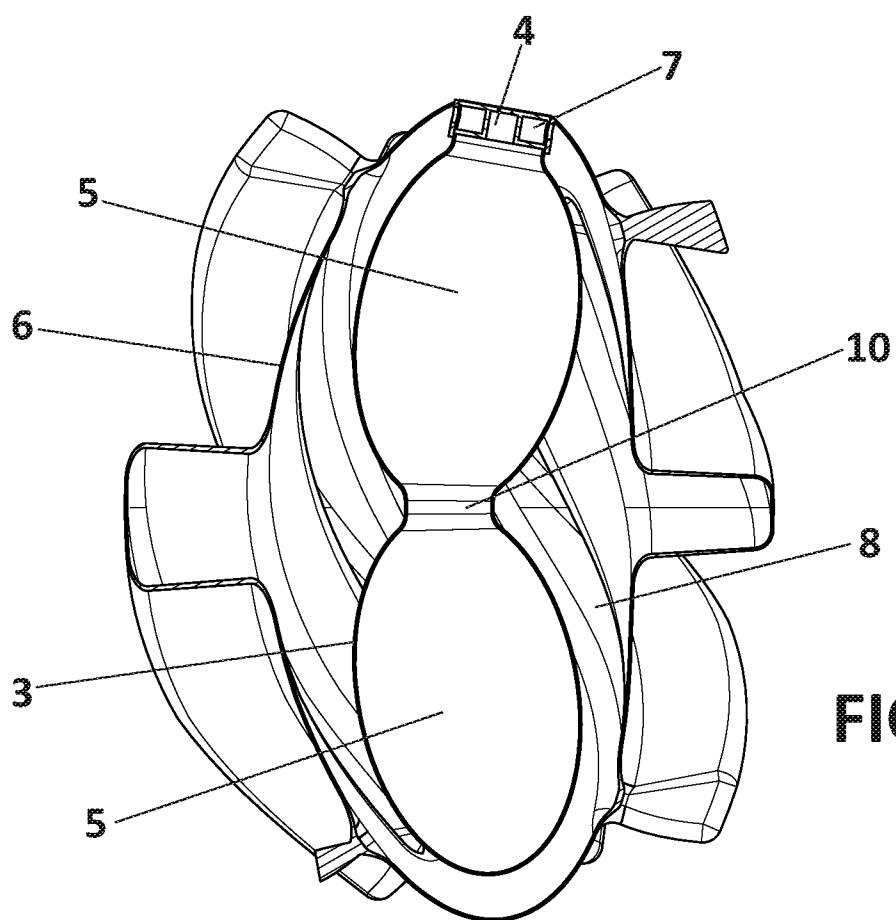
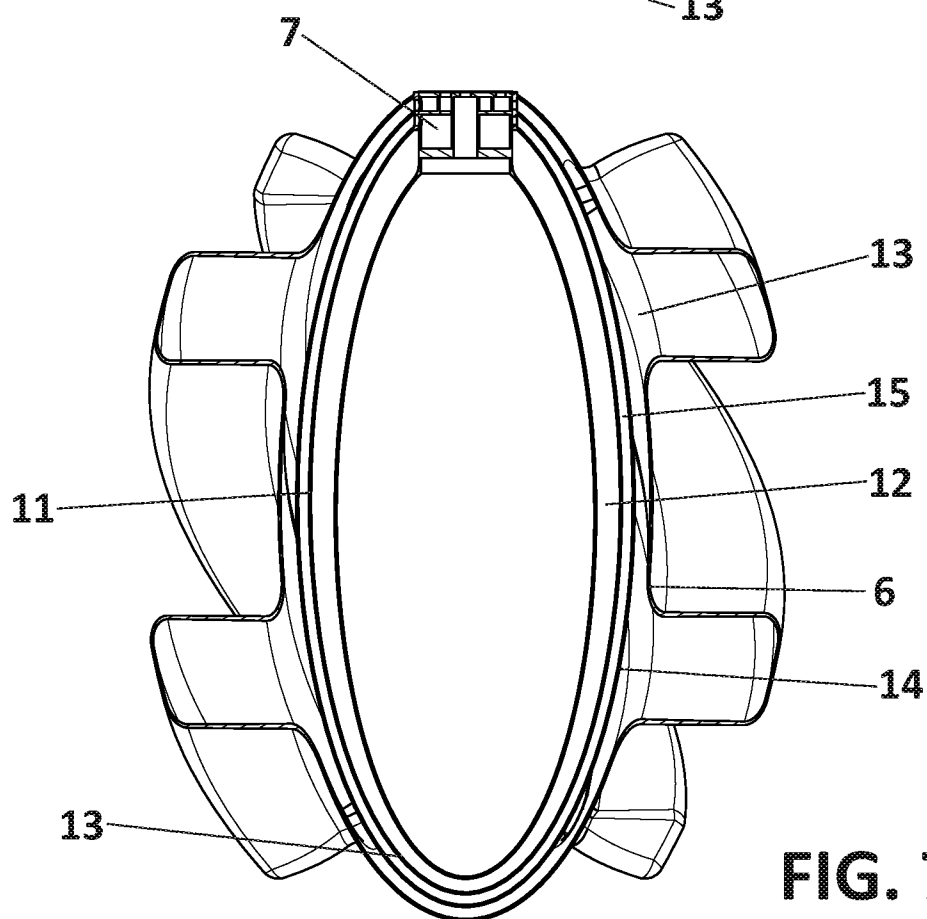
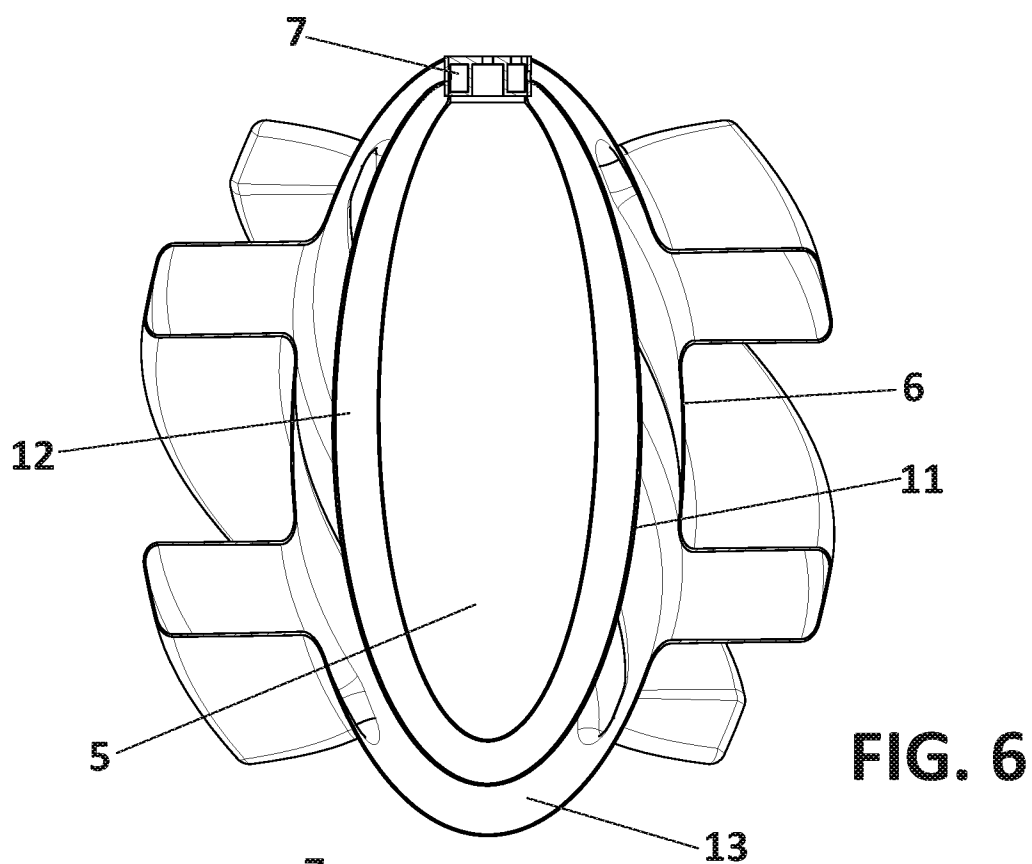


FIG. 3





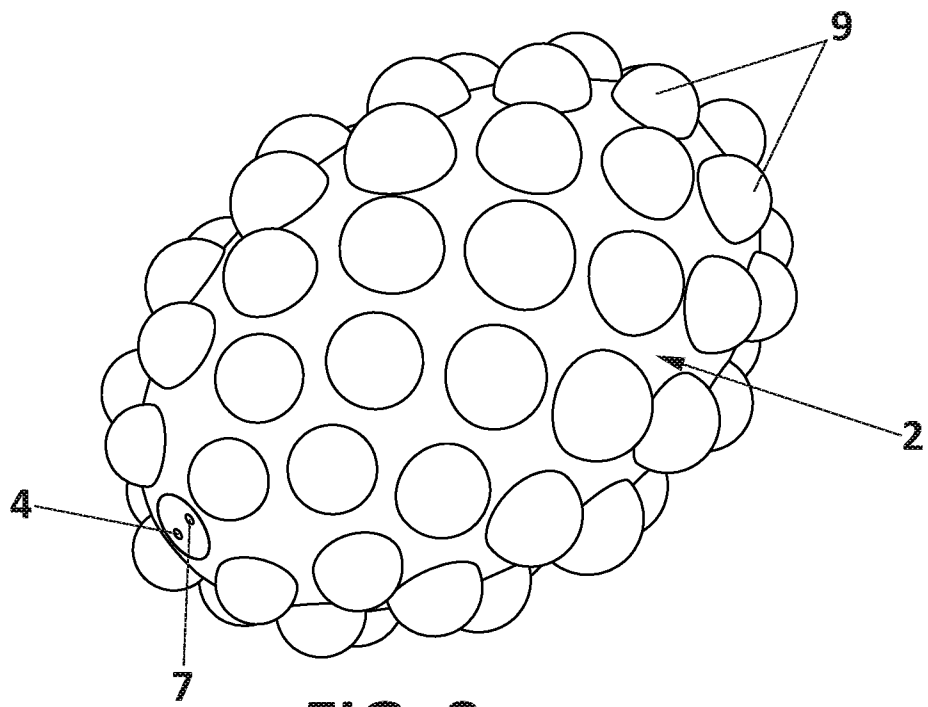


FIG. 8

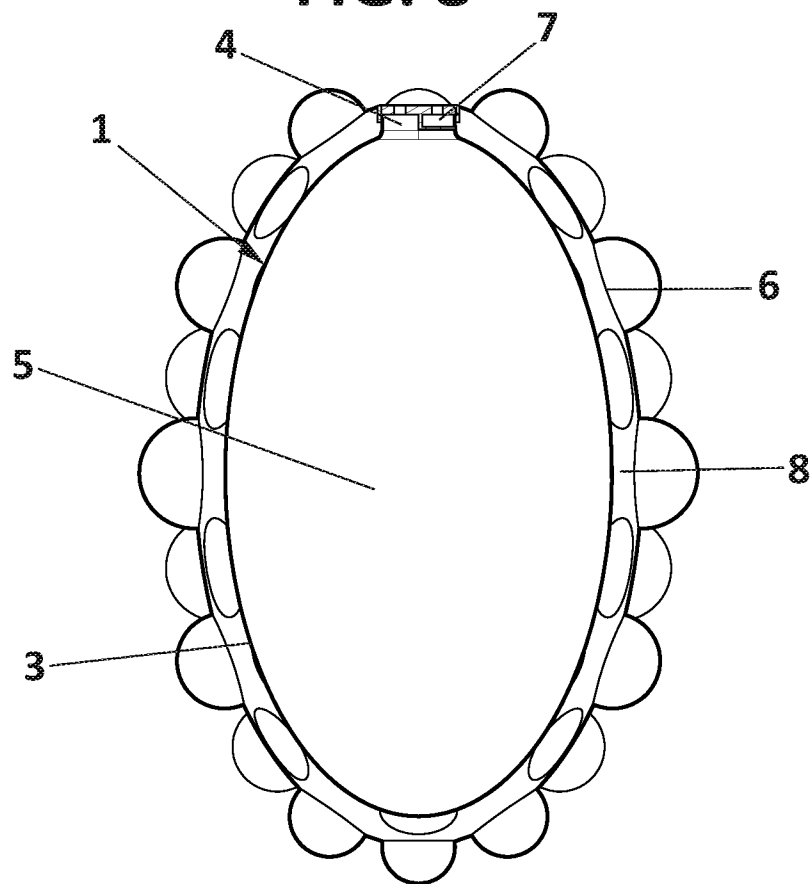


FIG. 9

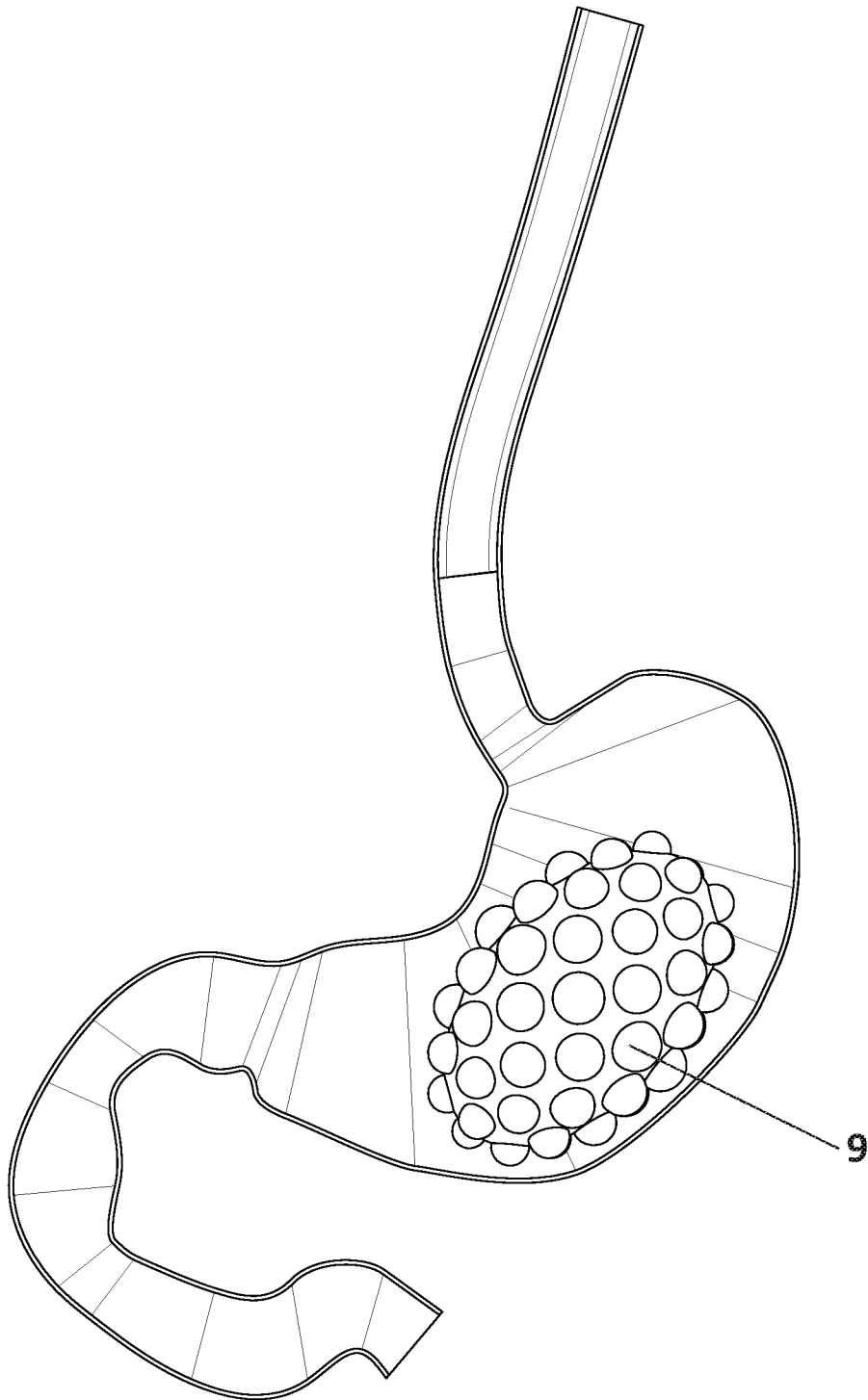


FIG. 10

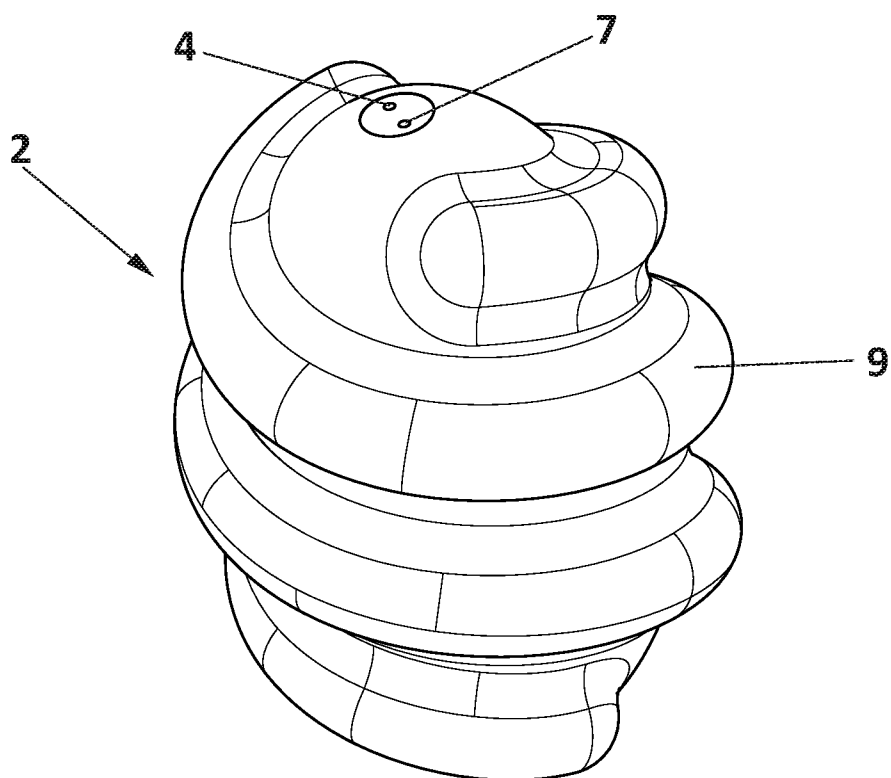


FIG. 11

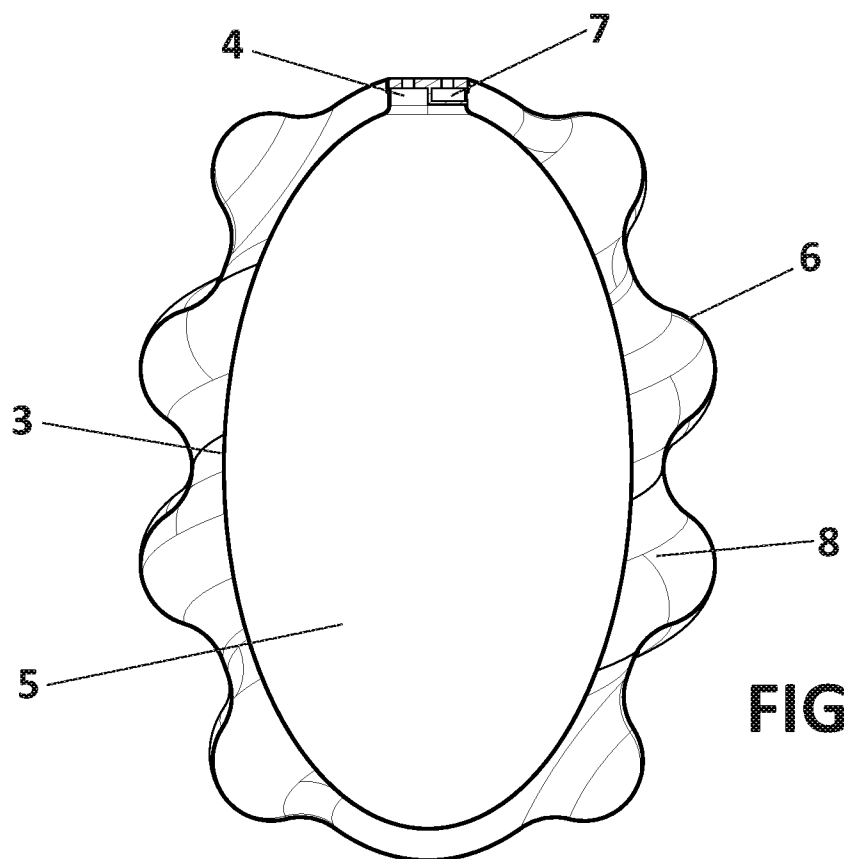


FIG. 12

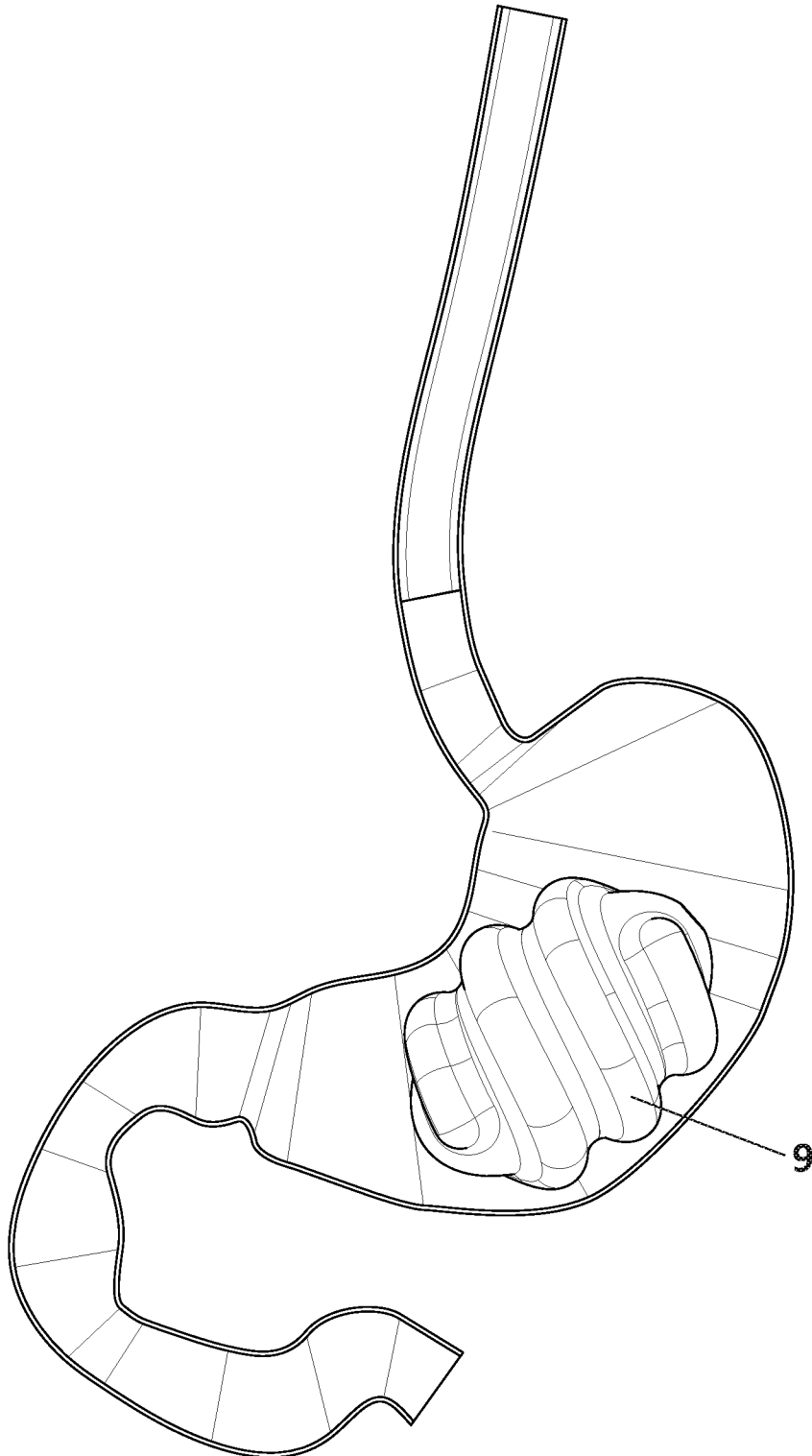


FIG. 13