



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 321 530**

⑤1 Int. Cl.:
A61F 5/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05760051 .2**

⑨6 Fecha de presentación : **21.04.2005**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1737399**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **03.01.2007**

⑤4 Título: **Dispositivo de cerclaje gástrico motorizado.**

③0 Prioridad: **21.04.2004 FR 04 04223**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.06.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.06.2009

⑦3 Titular/es: **ACCESSURG**
50 Sentier de la Planche
74320 Sevrier, FR

⑦2 Inventor/es: **Buffard, Laurent y**
Vassor, Arnaud

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 321 530 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de cerclaje gástrico motorizado.

5 La presente invención se refiere al sector técnico de los AGM o anillos gástricos motorizados, es decir, en los que el diámetro del anillo puede ser regulado por un micromotor embarcado.

10 Se conocen sistemas de anillo gástrico del tipo que comprenden una cámara exterior y un balón interior dispuesto dentro de un líquido fisiológico contenido en el espacio entre la cámara y el balón. Un inflado más o menos grande del balón aumenta o disminuye el diámetro del anillo gástrico. La adaptación del inflado se efectúa con la ayuda de una jeringuilla por la cual el cirujano envía un líquido fisiológico a través de una cámara de recepción dispuesta debajo de una incisión de la piel del paciente, y un tubo que conduce al anillo. Se conciben los inconvenientes de tales soluciones: dolores a nivel de la cámara dispuesta de modo fijo, riesgos de fugas, abuso de manipulaciones solicitadas en ciertas ocasiones por los pacientes, etc..., riesgos de infección.

15 Se han desarrollado aparatos de anillo gástrico motorizado, cuyo mando se efectúa por telemando sin tener que recurrir a incisiones, flujo de líquido fisiológico, cámara de recepción, tubos, etc...

20 Se conocen, en particular, las patentes FR 2 816 828, EP 0015140, y FR 2 797 181 que se pueden calificar como patentes de base.

25 Estos sistemas comprenden, esencialmente, un anillo no cerrado completamente, que está destinado a ser colocado alrededor del esófago, comprendiendo el citado anillo una banda interna que se fija a una de las extremidades del anillo y sale del anillo por su otra extremidad, pudiendo deslizar la citada banda dentro del anillo bajo el efecto de una micromotorización (sistema de tracción) dispuesta en un elemento distinto que comprende la citada motorización, los medios de anclaje de la citada banda a la citada motorización, y una electrónica embarcada (electrónica de recesión de la energía, de tratamiento de las señales de mando, de alimentación de la micromotorización, de gestión de las memorias y de datos de memoria, de la actualización de estos datos, y otras funciones de este tipo).

30 El documento US 6 475 136 describe un anillo gástrico motorizado, que comprende un motor que actúa sobre el diámetro del anillo, activado por inducción hacia una antena receptora embarcada, a partir de al menos una antena emisora exterior. El anillo comprende una antena de recepción y una electrónica embarcada adaptada para asegurar una utilización óptima de la energía recibida.

35 El especialista en la materia habrá comprendido que, ejerciendo una tracción sobre la banda, se encierra el anillo alrededor del esófago, e inversamente si se relaja la tracción.

Estos diversos aparatos presentan un gran interés.

40 Sin embargo, se plantea un problema importante en el sentido de que el anillo gástrico puede desplazarse después de su colocación, para, finalmente, reposar sobre ciertos órganos como el hígado o el estómago.

Para precisar el movimiento experimentado por el AGM, es necesario precisar los elementos siguientes:

45 El AGM está constituido (véase la figura 4) por un cilindro 2 que contiene motor, electrónica y antena receptora, y antes de este cilindro se encuentra el anillo 1 que se coloca alrededor del esófago. Este anillo, cuyo diámetro puede ser aumentado o disminuido define un plano cuya orientación con respecto a la antena emisora es capital (véase la figura 1).

50 En efecto, esta orientación determina la cantidad de energía recibida por el anillo. Una cantidad demasiado baja de energía recibida se traduce, en primer lugar, en una parada del funcionamiento del motor, y después en una parada de la comunicación con el AGM.

55 La antena de las versiones de AGM de la técnica anterior está colocada de manera estándar a 90° del plano formado por el anillo.

60 La Solicitante ha continuado sus estudios sobre este asunto y ha descubierto que el AGM se desplaza dentro del cuerpo del paciente después de su implantación, lo que no era previsible y, por otra parte, es aleatorio, lo que confirma su imprevisibilidad, y el mérito de la Solicitante de haber orientado sus investigaciones en este sentido. El desplazamiento del AGM después de la implantación conduce a una rotación, que, cuando se produce, puede ser muy notable, del anillo del AGM con respecto al plano de la antena exterior. Esta rotación está, en efecto, comprendida entre 0° y 90° con respecto a la orientación ideal del anillo (plano del anillo perpendicular al plano de la antena emisora) (véase la figura 2).

65 Habida cuenta de estas rotaciones posibles, la antena puede encontrarse, por tanto, en un ángulo que no permita recibir suficientemente energía para alimentar al motor y, en ciertos casos, la comunicación incluso ya no es posible.

Esto puede conducir, eventualmente, a la obligación de reposicionar el anillo, en los casos extremos.

Problema técnico

El “problema técnico” considerado por esta patente es suprimir este peligro. El problema técnico “objetivo” planteado es, por tanto, imaginar un sistema que, cualquiera que sea la colocación final del anillo gástrico motorizado (AGM), asegure una recepción que permita el funcionamiento del motor del AGM a una distancia superior a 5 cm.

Naturalmente, es imposible aumentar suficientemente las dimensiones de la antena exterior emisora, que se debe colocar en el abdomen del paciente, ni su potencia o su duración de emisión (riesgos, entre otros, de quemaduras por la antena en contacto y riesgo de recalentamiento interno de la zona corporal donde está implantado el aparato); asimismo, la elección de la frecuencia de emisión no es libre: la frecuencia, evidentemente, debe estar muy alejada de las frecuencias de las microondas y, por el contrario, debe corresponder a una radiación magnética (sin efecto notable sobre el paciente) y no electromagnética.

Una solución es orientar la antena única según un ángulo “medio”, es decir, intermedio entre la posición adoptada inicialmente (antena a 90° del anillo) y una antena en el mismo plano que el anillo. Se coloca, así, la antena según un ángulo “medio” del orden de 45° con respecto al anillo.

Habida cuenta de los movimientos posibles del anillo motorizado después de su colocación, se elimina así el riesgo de una recepción nula.

De acuerdo con un modo de realización particular, la invención consiste en añadir al menos una segunda antena a la primera, esté ésta desorientada como se indicó anteriormente, o esté orientada de manera estándar como en la técnica anterior, o cualquier otra solución intermedia. Esta segunda antena (o estas antenas suplementarias) formará sensiblemente un ángulo recto (o ángulos espaciados regularmente en el caso de varias antenas) con respecto a la primera antena. Esta solución permite asegurar que, cualquiera que sea el ángulo de rotación del AGM, al menos una de las antenas permite una recepción mínima de energía que permite alimentar el motor del AGM.

Resumen de la invención

La invención, tal como se describe en la reivindicación 1, se basa en un anillo gástrico motorizado o “AGM” del tipo que comprende un motor que actúa sobre el diámetro del anillo, activado por inducción en al menos una antena receptora embarcada, a partir de una antena emisora exterior, caracterizado porque el citado anillo comprende al menos una antena de recepción, estando al menos una de las antenas desorientada con respecto al plano del citado anillo gástrico, es decir, que la antena ya no se encuentra en ángulo recto con el plano que contiene el anillo gástrico y una electrónica embarcada adaptada para asegurar una utilización óptima de la energía recibida.

El ángulo que la antena deberá formar con respecto al plano del anillo deberá ser de al menos 20° y, preferentemente, del orden de 25° a 65° con respecto al plano del anillo. Este ángulo será trigonométricamente positivo mirando al AGM por la extremidad opuesta al anillo (véase la figura 3).

Sin embargo, para una desorientación de 45°, la potencia recibida por la antena receptora es del 70% de la potencia recibida con un ángulo de 0° entre antena emisora y antena receptora.

Una pérdida de recepción de este tipo corresponde a una disminución de la distancia máxima de buen funcionamiento del AGM del 65%.

Una mejora ventajosa de la solución de una antena desorientada es disponer de dos antenas y de una electrónica adaptada que permita utilizar lo mejor posible la energía recibida por la antena mejor orientada para alimentar al motor.

En esta configuración, la desorientación entre la antena emisora y la antena receptora mejor colocada corresponde a 22,5°.

La invención se refiere, por tanto, igualmente, a un anillo gástrico motorizado caracterizado porque se disponen dos antenas desplazadas angularmente una respecto de la otra, de las cuales, al menos, una está desorientada y una electrónica adaptada que permite utilizar lo mejor posible la energía recibida por la antena mejor orientada para alimentar al motor.

En esta configuración, la desorientación entre la antena emisora y la antena receptora mejor colocada corresponde a 22,5°, si se supone la antena emisora colocada sensiblemente paralela al abdomen del portador del AGM.

Para esta diferencia de orientación, la energía recibida por la antena mejor orientada es del 92,4%, lo que corresponde a una disminución de la distancia máxima de buen funcionamiento del AGM del 21,1%.

Se observará que este tipo de solución se enfrentaba a dos obstáculos importantes: por una parte, más de una antena significa un mayor volumen y una mayor complejidad, mientras que el volumen disponible y el peso permitido no son extensibles a voluntad; por otra parte, dos antenas o más de dos antenas corren el riesgo de que sus señales se interfieran, combatan, hasta eventualmente anularse totalmente.

La invención ha resuelto estos dos problemas.

Descripción detallada de la invención

La invención se refiere, por tanto, a un anillo gástrico motorizado caracterizado porque comprende al menos una antena de orientación angular desplazada al menos 20° con respecto al plano del anillo, preferentemente al menos dos antenas con desplazamiento angular de recepción de la energía destinada a la motorización y a la electrónica embarcada correspondiente, energía suministrada por inducción por al menos una antena exterior, estando las citadas al menos dos antenas de recepción desplazadas angularmente una respecto de la otra, y porque comprende una electrónica embarcada complementaria apta para utilizar las energías recibidas individualmente por cada antena.

De acuerdo con un modo de realización particular, la invención se refiere a un anillo gástrico motorizado caracterizado porque comprende al menos dos antenas con desplazamiento angular de recepción de la energía destinada a la motorización y a la electrónica embarcada correspondiente, energía facilitada por inducción por al menos una antena exterior, estando las citadas al menos dos antenas de recepción desplazadas angularmente una respecto de la otra, y porque comprende una electrónica embarcada complementaria apta para utilizar las energías recibidas individualmente por cada antena.

De acuerdo todavía con otro modo de realización particular, comprendiendo el citado anillo al menos dos antenas, y especialmente dos antenas, está caracterizado porque comprende al menos una antena de orientación angular desplazada al menos 20° con respecto al plano del anillo.

De acuerdo con un modo de realización particular, el AGM comprende dos antenas.

De acuerdo con un modo de realización particular, las citadas dos antenas están desplazadas angularmente 90° una respecto de la otra.

De acuerdo todavía con otro modo de realización particular, las citadas dos antenas están en planos cuya intersección forma el eje longitudinal de la parte de motorización y electrónica del AGM.

Ventajosamente, el citado anillo gástrico comprende una pluralidad de antenas desplazadas angularmente una respecto de otra de 45° a 135°.

De acuerdo con una opción, el citado AGM comprende tres o cuatro antenas desplazadas angularmente de manera regular.

De acuerdo con un modo de realización particular, las antenas están constituidas por bobinas que rodean al menos una parte del cuerpo de “motorización-electrónica embarcada”, preferentemente en canales o entalladuras periféricas practicadas en la superficie del citado cuerpo.

Otras características y ventajas de la invención se comprenderán mejor con la lectura de la descripción que sigue, y refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 representa un anillo gástrico motorizado colocado alrededor del esófago con una antena a 90° con el plano del anillo, y una antena emisora;

- la figura 2 representa un AGM que ha experimentado una modificación de posición dentro del abdomen, comprendida en general entre 0° y 90°, lo que hace pivotar otro tanto a la antena con respecto a la antena emisora;

- la figura 3 representa una solución no limitativa de acuerdo con la invención que comprende una antena receptora “desorientada” 45° con respecto al plano del anillo, en la configuración de la figura 2;

- la figura 4 representa un AGM del tipo considerado, en perspectiva esquemática, con su parte de “anillo” propiamente dicha 1 y su parte o cuerpo de “motorización-electrónica embarcada” 2 (donde las antenas 3 y 4 desplazadas angularmente una respecto de la otra corresponden a una versión de la invención, no limitativa);

- la figura 5 representa un esquema eléctrico de acoplamiento de dos antenas, extrapolable a más de dos antenas:

ANT x o respectivamente y: antena según el eje x o respectivamente y;

C condensador

D diodo

DZ diodo Zener

L inductancia

IC circuito integrado (permite convertir la tensión a un voltaje ventajosamente apropiado, especialmente 5 V para la aplicación AGM, para alimentar al motor y a su circuito de mando)

ES 2 321 530 T3

La invención se refiere también a los AGMs del tipo descrito anteriormente que comprenden un esquema eléctrico de acoplamiento de antena tal como el descrito en la sección “procedimiento” anterior.

- 5 La invención se refiere también a todas las aplicaciones del procedimiento de acoplamiento de antenas tal como el descrito anteriormente para AGMs de tipos cualesquiera, especialmente cuyo sistema de motorización fuera diferente (pinzamiento/rotación de dos ramales del anillo en lugar de tracción sobre una banda, etc...).

Ejemplos

- 10 Se ha construido un prototipo de acuerdo con la invención cuyas características son las siguientes.

Antena 3 desorientada 45° con respecto al plano del anillo PA, constituida por 100 espiras bobinadas alrededor de un marco de longitud 75 mm por anchura 11 mm que comprende una garganta en U de sección 1,7 mm x 2 mm.

15 Antena 4 a 90° de la antena 3, constituida por 120 espiras bobinadas alrededor de un marco de longitud 75 mm por anchura 11 mm que comprende una garganta en U de sección 1,7 mm x 2 mm.

20 Utilizando una antena emisora de diámetro 300 mm, alimentada a 1000 V y 0,3 A, este tipo de dispositivo permite obtener el funcionamiento de un motor a 40 mA y 5V a partir de una tensión de 12 V a la salida del limitador de tensión, esto a una distancia de 15 cm.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Anillo gástrico motorizado (1) o "AGM" del tipo que comprende:

- al menos una antena receptora embarcada;

- un motor que actúa sobre el diámetro del anillo activado por inducción, a partir de al menos una antena emisora exterior hacia la antena receptora embarcada; y

- una electrónica embarcada (2) adaptada para asegurar una utilización óptima de la energía recibida;

estando **caracterizado** el citado anillo porque al menos una antena de recepción (3, 4) está fijada al citado anillo gástrico y desorientada según un ángulo superior o igual a 20°, siendo este ángulo trigonométricamente positivo mirando al AGM por la extremidad opuesta al anillo.

2. Anillo gástrico motorizado (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la citada antena desorientada (3) está desviada con respecto al plano del anillo gástrico según un ángulo comprendido entre 25° y 65° y, preferentemente, según un ángulo de 45°.

3. Anillo gástrico motorizado (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado** porque comprende dos antenas desplazadas angularmente (3, 4) una respecto de la otra y de las cuales al menos una está desorientada, y una electrónica adaptada que permite utilizar lo mejor posible la energía recibida por la antena mejor orientada para alimentar al motor.

4. Anillo gástrico motorizado (1) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque las citadas dos antenas receptoras están desplazadas angularmente 90° una respecto de la otra.

5. Anillo gástrico motorizado (1) de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado** porque las citadas dos antenas receptoras están en planos cuya intersección forma el eje longitudinal de la parte de motorización y electrónica del citado anillo gástrico.

6. Anillo gástrico motorizado (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** porque comprende una pluralidad de antenas desplazadas angularmente una respecto de otra de 45° a 135°.

7. Anillo gástrico motorizado (1) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada** porque comprende tres o cuatro antenas desplazadas angularmente de manera regular.

8. Anillo gástrico motorizado (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado** porque las antenas están constituidas por bobinas que rodean al menos una parte del cuerpo de "motorización-electrónica embarcada" (2), preferentemente en canales o entalladuras periféricos practicados en la superficie del citado cuerpo.

9. Anillo gástrico motorizado (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado** porque comprende un circuito electrónico de acoplamiento de dos antenas receptoras, extrapolable a más de dos antenas, que comprende al menos los elementos siguientes;

- una antena ANT x según el eje x, una antena ANT y según el eje Y;

- un condensador C;

- un diodo D;

- un diodo Zener Dz;

- una inductancia L; y

- un circuito integrado que permite convertir la tensión a un voltaje apropiado para alimentar al motor y a su circuito de mando.

10. Anillo gástrico motorizado (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado** porque comprende:

- una antena (3) desorientada 45° con respecto al plano del anillo PA, constituida por 100 espiras bobinadas alrededor de un marco de longitud 75 mm por anchura 11 mm que comprende una garganta en U de sección 1,7 mm x 2 mm, y

- antena (4) a 90° de la antena 3, constituida por 120 espiras bobinadas alrededor de un marco de longitud 75 mm por anchura 11 mm que comprende una garganta en U de sección 1,7 mm x 2 mm,

ES 2 321 530 T3

siendo estas antenas aptas para cooperar con una antena emisora de diámetro 300 mm, alimentada a 1000 V y 0,3 A, permitiendo este tipo de dispositivo obtener el funcionamiento de un motor a 40 mA y 5V a partir de una tensión de 12 V a la salida del limitador de tensión, esto a una distancia de 15 cm.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

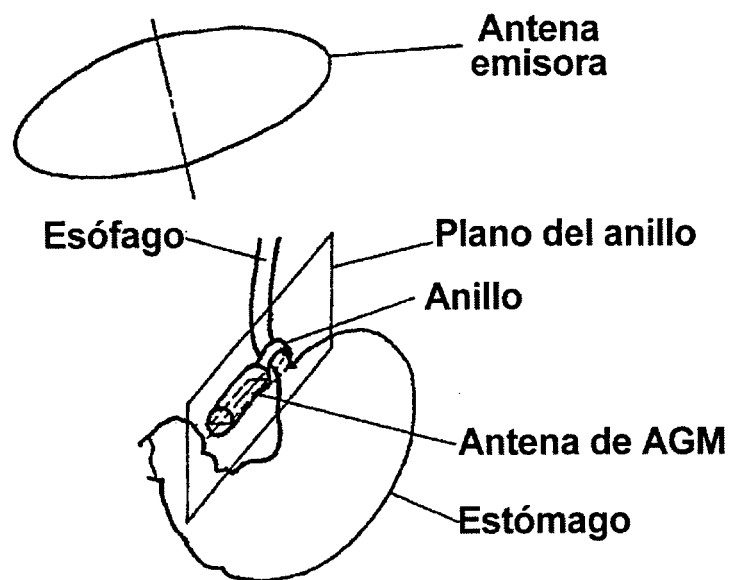


Figura 1

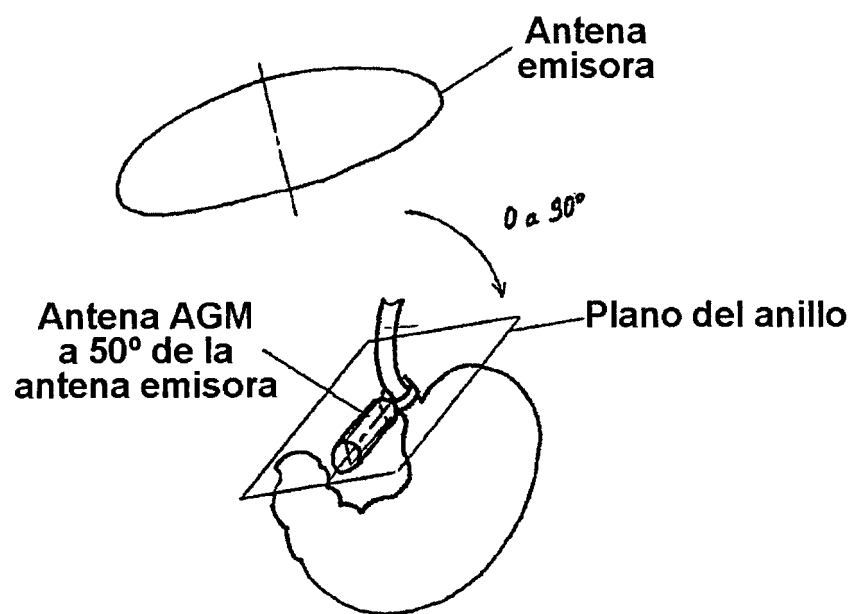


Figura 2

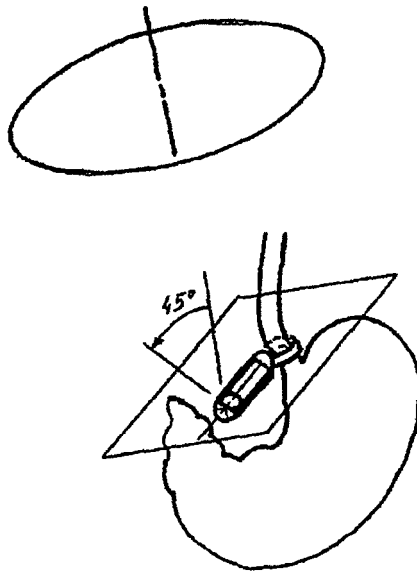


Figura 3

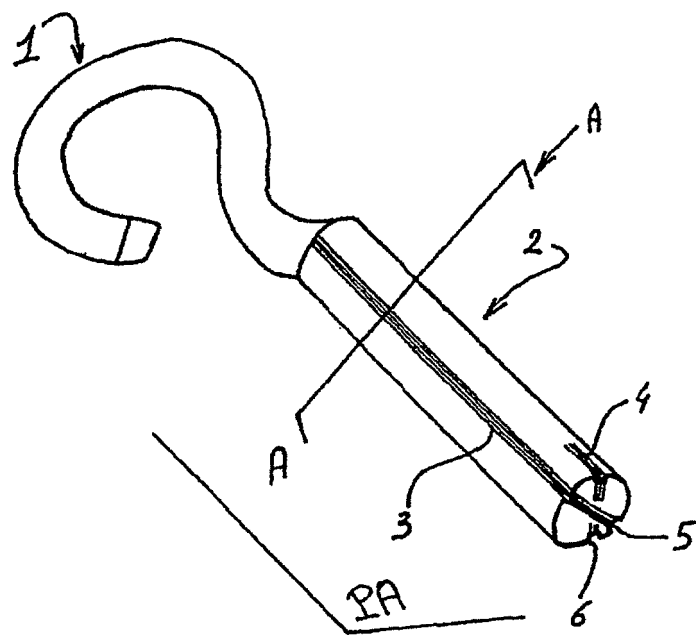


Figura 4

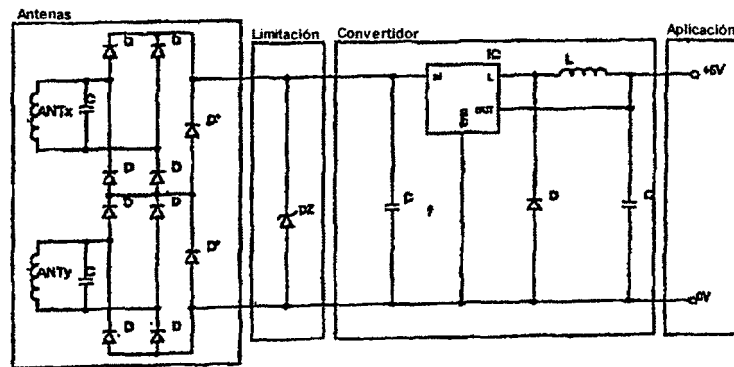


Figura 5