

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 694**

51 Int. Cl.:

G06F 1/16 (2006.01)

E05C 19/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.08.2013** **PCT/US2013/054790**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.02.2014** **WO14028532**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2013** **E 13753732 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018** **EP 2885686**

54 Título: **Cierre magnético de 90° para prevenir un elevado flujo de superficie**

30 Prioridad:

14.08.2012 US 201213585567

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.12.2018

73 Titular/es:

AMAZON TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)

P.O. Box 81226

Seattle, WA 98106-1226, US

72 Inventor/es:

TRINH, BRYAN D.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 692 694 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

Cierre magnético de 90° para prevenir un elevado flujo de superficie

Antecedentes

[0001] Una población numerosa y cada vez mayor de usuarios disfruta de entretenimiento a través del consumo de elementos multimedia digitales, como por ejemplo música, películas, imágenes, libros electrónicos, etc. Los usuarios emplean diversos dispositivos electrónicos para consumir dichos elementos multimedia. Entre estos dispositivos electrónicos figuran los lectores de libros electrónicos, los teléfonos móviles, los asistentes digitales personales (PDA por sus siglas en inglés, *Personal Digital Assistants*), los reproductores de medios portátiles, las tabletas, los netbooks y dispositivos similares. Se puede proporcionar una cubierta para tales dispositivos con el fin de proteger los componentes del dispositivo. En el documento US2007072656 se divulga un dispositivo electrónico plegable que incluye un primer cuerpo, un segundo cuerpo, un elemento de detección de magnetismo y un elemento de rotación. El segundo cuerpo es pivotado en un lado del primer cuerpo. El elemento de detección de magnetismo está dispuesto dentro del primer cuerpo. El elemento de rotación está dispuesto dentro del segundo cuerpo e incluye al menos un imán. Cuando la distancia entre el elemento de detección de magnetismo y el elemento de rotación es igual o inferior a una primera distancia, el elemento de rotación gira hasta alcanzar un primer ángulo. Cuando la distancia entre el elemento de detección de magnetismo y el elemento de rotación es superior a la primera distancia, el elemento de rotación gira hasta alcanzar un segundo ángulo, de modo que un usuario puede abrir o cerrar el dispositivo electrónico plegable.

Breve descripción de los dibujos

[0002] Se comprenderá de forma más exhaustiva la presente invención al leer la descripción detallada suministrada más adelante y estudiar los dibujos adjuntos de diversas realizaciones de la presente invención. Sin embargo, no deberá entenderse que dicha descripción y dichos dibujos limitarán la presente invención a las realizaciones específicas, sino que se presentan únicamente para fines explicativos y de comprensión. Además, deberá entenderse que los dibujos no son necesariamente proporcionales ni se muestran a escala. La invención está definida en las reivindicaciones adjuntas.

En la Figura 1 se ilustra una vista frontal de una realización de un dispositivo electrónico.

En la Figura 2 se ilustra una vista lateral en sección transversal de un componente de cierre magnético en una posición desacoplada.

En la Figura 3 se ilustra una vista lateral en sección transversal del componente de cierre magnético en una posición desacoplada con un material magnético pasivo proximal.

En la Figura 4 se ilustra una vista lateral en sección transversal del componente de cierre magnético en una posición preacoplada con un material magnético activo proximal.

En la Figura 5 se ilustra una vista lateral en sección transversal del componente de cierre magnético en una posición acoplada.

En la Figura 6 se ilustra una vista lateral en sección transversal del componente de cierre magnético en una posición predesacoplada.

En la Figura 7 se ilustra una vista lateral en sección transversal del componente de cierre magnético en una posición desacoplada.

En la Figura 8 se ilustra una vista superior de una parte del componente de cierre magnético en la posición desacoplada.

En la Figura 9 se ilustra una vista superior de una realización alternativa de la parte del componente de cierre magnético en la posición desacoplada.

En la Figura 10 se ilustra una vista superior de otra realización alternativa de la parte del componente de cierre magnético en la posición desacoplada.

En la Figura 11 se ilustra una vista lateral en sección transversal de un componente de cierre magnético con un imán dispuesto en un extremo de un componente articulado.

En la Figura 12 se ilustra una vista lateral en sección transversal de un componente de cierre magnético con un resorte.

En la Figura 13 se ilustra una vista lateral en sección transversal de un componente de cierre magnético con un componente articulado espejular.

En la Figura 14 se ilustra un diagrama de flujo de un método de alineación de un componente con un dispositivo.

En la Figura 15 se ilustra un diagrama de bloques funcional de una realización de un dispositivo electrónico.

Descripción detallada

[0003] En la siguiente descripción se exponen numerosos detalles específicos, como los ejemplos de sistemas, componentes, métodos específicos, etc., con el fin de facilitar la comprensión de varias realizaciones de la presente invención. Sin embargo, resultará evidente para un experto en la técnica que es posible llevar a la práctica al menos algunas realizaciones de la presente invención sin dichos detalles específicos. En otros casos, los componentes o métodos bien conocidos no se describen en detalle o se presentan en un formato de diagrama de bloques sencillo con el fin de no oscurecer innecesariamente la presente invención. Por consiguiente, los detalles específicos se exponen meramente a título ilustrativo. Las implementaciones específicas pueden ser diferentes de estos detalles presentados a modo de ejemplo y ser aún consideradas como que están dentro del ámbito de las realizaciones de la presente invención.

[0004] Los imanes proporcionaron una experiencia de usuario maravillosa, pero presentan retos de ingeniería específicos. Por ejemplo, en algunas orientaciones, cuando los imanes en un dispositivo se acercan a materiales ferromagnéticos, el dispositivo será atraído por dichos materiales. Por lo tanto, en una realización, un imán incorporado en un dispositivo es colocado de tal manera que el flujo magnético está orientado en dirección contraria al exterior del dispositivo, pero es girado cuando se acerca al dispositivo un campo magnético lo suficientemente fuerte.

[0005] En una realización, un cierre magnético incluye un primer componente de cierre con un primer imán y un segundo componente de cierre con un segundo imán. Cuando los dos imanes son acercados el uno al otro, el segundo imán gira para formar un circuito magnético completo a través del primer y segundo imanes.

[0006] En la Figura 1 se ilustra una vista frontal de una realización de un dispositivo electrónico (100). El dispositivo electrónico (100) puede incluir un lector de libros electrónicos, un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un reproductor de medios portátil, una tableta, un netbook o cualquier otro dispositivo electrónico portátil compacto.

[0007] El dispositivo electrónico (100) incluye una pantalla (120) en la que se puede mostrar texto, imágenes u otros medios. En particular, la pantalla (120) puede comprender una pantalla de cristal líquido (LCD), una pantalla de tinta electroforética (tinta electrónica), una pantalla moduladora interferométrica (IMOD por sus siglas en inglés, *Interferometric Modulator Display*) o cualquier otro tipo de pantalla. La pantalla (120) puede incluir una pluralidad de píxeles dispuestos en una cuadrícula que tiene parámetros que pueden ser configurados individualmente por el dispositivo electrónico. Por ejemplo, el dispositivo electrónico (100) puede configurarse para configurar el color y/o el brillo de los píxeles individuales con el fin de mostrar una imagen, un texto u otro medio.

[0008] El dispositivo electrónico (100) incluye una carcasa (140) que rodea parcialmente y protege los componentes internos del dispositivo electrónico (100), como por ejemplo los que se describirán más adelante con respecto a la Figura 13. La carcasa (140) incluye una superficie frontal que tiene aberturas a través de las cuales los dispositivos de salida, como por ejemplo la pantalla (120), pueden transmitir información a un usuario y a través de las cuales dispositivos de entrada, como por ejemplo el teclado (122), pueden recibir información de un usuario. En una realización, la carcasa (140) está compuesta de plástico. En otras realizaciones, la carcasa está compuesta de otros materiales.

[0009] Incorporada en la carcasa (140), debajo de una superficie externa (142) de la carcasa (140), se encuentra un primer componente de cierre (161). La superficie externa (142) puede ser la superficie frontal a través de la cual se accede a la pantalla (120) y (122). En otra realización, la superficie externa (142) es una superficie lateral o cualquier otra superficie de la carcasa (140). El primer componente de cierre (161) está configurado para acoplarse con un segundo componente de cierre (162) incorporado en una cubierta (130). La cubierta (130) puede prevenir de forma ventajosa daños a la pantalla (120) y evitar que se pulsen accidentalmente teclas en el teclado (122). Cuando la cubierta (130) se coloca delante del dispositivo electrónico (100) para cubrir la pantalla (120) y el teclado (122), el primer componente de cierre (161) y el segundo componente de cierre (162) se alinean y acoplan. El acoplamiento del primer componente de cierre (161) y el segundo componente de cierre (162) fija la cubierta (130) al dispositivo electrónico (100). La fijación de la cubierta (130) al dispositivo electrónico (100) no es necesariamente permanente y el primer componente de cierre (161) y el segundo componente de cierre (162) pueden desacoplarse para retirar la cubierta (130).

[0010] En la Figura 2 se ilustra una vista lateral en sección transversal de un componente de cierre magnético (200) en una posición desacoplada. El componente de cierre magnético (200) está incorporado dentro de una carcasa (140) debajo de una superficie externa (142). El componente de cierre magnético (200) incluye un componente fijo (210) y un componente articulado (220) separado y configurado para girar con respecto al componente fijo (210). El componente fijo (210) incluye un primer componente magnéticamente permeable (212). El primer componente magnéticamente permeable (212) puede estar compuesto de acero u otro material magnéticamente permeable. Un material magnéticamente permeable es un material que está influido por un campo magnético, por ejemplo, un material que es atraído por un imán. Entre los ejemplos de materiales magnéticamente permeables figuran el hierro, el níquel, el acero y la ferrita. En particular, un material magnéticamente permeable puede tener una permeabilidad magnética mensurable superior a $1,0 \times 10^{-5}$ henrios por metro (H/m).

[0011] El componente articulado (220) incluye un imán (224) y una articulación (226). La articulación (226) acopla el imán (224) a la carcasa (140) y permite al componente articulado (220) girar con respecto a la carcasa (140). En una realización, el componente articulado (220) incluye un segundo componente magnéticamente permeable (222) sobre el que está dispuesto el imán. El segundo componente magnéticamente permeable (222) puede estar compuesto de acero u otro material magnéticamente permeable.

[0012] El imán (224) incluye un polo norte y un polo sur que definen un eje magnético (320). Aunque el imán (224) se ilustra en una orientación particular en las figuras, cabe señalar que la orientación de los polos podría invertirse. En la posición desacoplada ilustrada en la Figura 2, el eje magnético (320) es sustancialmente paralelo a la superficie externa (142) de la carcasa (140). El eje magnético (320) está orientado, en general, en una dirección contraria a la superficie externa (142). Por lo tanto, la mayor parte del flujo magnético generado por el imán (224) no se escapa del dispositivo para influir en objetos externos.

[0013] En la posición desacoplada ilustrada en la Figura 2, el componente de cierre magnético (200) es estable cuando el imán (224) es atraído por el primer componente magnéticamente permeable (212), lo que genera una fuerza magnética (300) que mantiene al componente de cierre magnético (200) en la posición desacoplada. Como se describirá adicionalmente más adelante con respecto a las Figuras 3-7, cuando se introduce un material magnético activo, como por ejemplo otro imán, en la superficie externa (142), el componente articulado (220) gira alrededor de la articulación (226) para acoplarse al componente de cierre magnético (200) y, cuando se retira el material magnético activo, el componente articulado (220) gira de nuevo para adoptar la posición desacoplada.

[0014] En la Figura 3 se ilustra una vista lateral en sección transversal del componente de cierre magnético (200) en una posición desacoplada con un material magnético pasivo proximal (250). El material magnético pasivo (250) puede incluir cualquier material que exhiba ferromagnetismo pero no produzca su propio campo magnético. El material magnético pasivo (250) puede incluir hierro, cobalto, níquel o aleaciones de los mismos. El material magnético pasivo (250) puede incluir otros materiales.

[0015] Cuando el material magnético pasivo (250) se introduce en la superficie externa (142), el imán (224) es atraído por el material magnético pasivo (250). Sin embargo, la atracción es más débil que la atracción entre el imán (224) y el primer componente magnéticamente permeable (212). De este modo, la introducción del material magnético pasivo (250) no acopla el componente de cierre magnético (200) y el componente de cierre magnético (200) permanece en la posición desacoplada.

[0016] En la Figura 4 se ilustra una vista lateral en sección transversal del componente de cierre magnético (200) en una posición preacoplada con un material magnético activo proximal (260). El material magnético activo (260) puede incluir cualquier material que genere su propio campo magnético y produzca flujo magnético. El material magnético activo (260) puede incluir un imán permanente, como por ejemplo un imán de tierras raras o un imán de alnico. El material magnético activo (260) puede incluir otros materiales.

[0017] Cuando se introduce el material magnético activo (260) en la superficie externa (142), el imán (224) es atraído por el material magnético activo (260). Sin embargo, a diferencia de la atracción del imán (224) hacia un material magnético pasivo (250), como se ha descrito en la Figura 3, la atracción hacia el material magnético activo (260) es más fuerte que la atracción entre el imán (224) y el primer componente magnéticamente permeable (212). Por lo tanto, la introducción del material magnético activo (260) suministra una fuerza de rotación a un componente articulado (220) para hacer girar el componente articulado (220) alrededor de la articulación (226) hasta alcanzar la posición de acoplamiento mostrada en la Figura 5.

[0018] En la Figura 5 se ilustra una vista lateral en sección transversal del componente de cierre magnético (200) en una posición acoplada. En la posición acoplada ilustrada en la Figura 5, el eje magnético (320) es sustancialmente perpendicular a la superficie externa (142) de la carcasa (140). El eje magnético (320) está orientado en general hacia la superficie externa (142) y hacia el material magnético activo (260). En la posición acoplada, el imán (224) es atraído débilmente por el primer componente magnéticamente permeable (212), pero es atraído con mucha más fuerza por el material magnético activo (260).

[0019] En la Figura 6 se ilustra una vista lateral en sección transversal del componente de cierre magnético (200) en una posición predesacoplada. Como se ha indicado anteriormente, el imán (224) es atraído débilmente por el primer componente magnéticamente permeable (212) en la posición acoplada, pero esta atracción es superada por la atracción del imán (224) al material magnético activo (260). Cuando se retira el material magnético activo (260) de la superficie externa (142), la atracción del imán (224) al primer componente magnéticamente permeable (212) se convierte en la fuerza magnética predominante (300) sobre el componente articulado (220). Esta atracción proporciona una fuerza de rotación sobre un componente articulado (220) para hacer girar el componente articulado (220) alrededor de la articulación (226) a la posición desacoplada mostrada en la Figura 7.

[0020] En la Figura 7 se ilustra una vista lateral en sección transversal del componente de cierre magnético (200) en una posición desacoplada. La posición desacoplada es idéntica a la posición desacoplada ilustrada en la Figura 2. En particular, el eje magnético (320) es sustancialmente paralelo a la superficie externa (142) de la carcasa (140).

[0021] En la Figura 8 se ilustra una vista superior de una parte del componente de cierre magnético (200) en la posición desacoplada. Para facilitar la comprensión de la ilustración, solo se muestran el componente articulado (220) y el componente fijo (210). En la Figura 8 se ilustra el campo magnético (400) generado por el imán (224) cuando es influido por el primer componente magnéticamente permeable (212) y el segundo componente magnéticamente permeable (222). En particular, como se puede observar en la Figura 8, el primer y segundo componentes magnéticamente permeables (212 y 222) hacen que el flujo magnético se extienda más en un lado del componente articulado (220) que en el otro. En particular, el flujo magnético en el lado del imán (224) opuesto al componente fijo (210) se extiende más lejos que el flujo magnético en el lado del imán (224) donde se encuentra el componente fijo (210).

[0022] Se pueden seleccionar cuidadosamente el tamaño y la potencia del imán (224) y el tamaño y la distancia entre el primer y el segundo componentes magnéticamente permeables (212 y 222). Por ejemplo, estos parámetros se pueden seleccionar de manera que, como se ilustra en las Figuras 2-7, la introducción de un material magnético pasivo (250) en la superficie externa (142) sea insuficiente para superar la atracción entre el imán (224) y el primer componente magnéticamente permeable (212) y acoplar el componente de cierre magnético (200), pero la introducción de un material magnético activo (260) en la superficie externa (142) sea suficiente para superar la atracción entre el imán (224) y el primer componente magnéticamente permeable (212) y acoplar el componente de cierre magnético (200).

[0023] En la Figura 9 se ilustra una vista superior de una realización alternativa de la parte del componente de cierre magnético (200). De nuevo, para facilitar la comprensión de la ilustración, solamente se muestran el componente articulado (221) y el componente fijo (210). El componente articulado (221) de la Figura 9 es sustancialmente similar al componente articulado (220) de la Figura 8, pero incluye dos imanes, un imán superior (225) y un imán inferior (227). El imán superior (225) está orientado con su polo norte adyacente al segundo componente magnéticamente permeable (222) y el imán inferior (227) está orientado con su polo sur adyacente al segundo componente magnéticamente permeable (222). Como se ha mencionado anteriormente, aunque los imanes (225 y 227) se ilustran en una orientación particular en las figuras, cabe señalar que podría invertirse la orientación de los polos.

[0024] Como es el caso de la Figura 8, el campo magnético (401) generado por el imán superior (225) y el imán inferior (227) de la Figura 9 está influenciado por el primer componente magnéticamente permeable (212) y el segundo componente magnéticamente permeable (222) que hacen que el flujo magnético se extienda más en un lado del componente articulado (220) que en el otro. Sin embargo, el campo magnético (401) en la Figura 9 está más enfocado, ya que la cantidad de flujo que fluye en la dirección perpendicular al eje magnético (320) se reduce en comparación con la cantidad que se muestra en la Figura 8.

[0025] En la Figura 10 se ilustra una vista superior de otra realización alternativa de la parte del componente de cierre magnético (200). De nuevo, para facilitar la ilustración, solo se muestran el componente articulado (222) y el componente fijo (210). El componente articulado (222) de la Figura 10 es sustancialmente similar al componente articulado (220) de la Figura 8, pero incluye tres imanes, un imán central (228) rodeado de dos imanes extremos (229). Los imanes extremos (229) están orientados con su polo sur adyacente al segundo componente magnéticamente permeable (222), pero el imán central (228) está orientado con su polo norte adyacente al segundo componente magnéticamente permeable (222). Como se ha mencionado anteriormente, aunque los imanes (228 y 229) se ilustran en una orientación particular en las figuras, cabe señalar que podría invertirse la orientación de los polos.

[0026] Como es el caso en la Figura 8, el campo magnético (402) generado por el imán central (228) y los imanes extremos (229) de la Figura 10 está influenciado por el primer componente magnéticamente permeable (212) y el segundo componente magnéticamente permeable (222) que hacen que el flujo magnético se extienda más hacia un lado del componente articulado (220) que hacia el otro. Sin embargo, el campo magnético (402) en la Figura 10 está más enfocado, ya que la cantidad de flujo que fluye en la dirección perpendicular al eje magnético (320) se reduce en comparación con la cantidad en la Figura 8.

[0027] En la Figura 11 se ilustra una vista lateral en sección transversal de un componente de cierre magnético (501) con un imán (524) dispuesto en un extremo de un componente articulado (521). El componente de cierre magnético (501) es sustancialmente similar y funciona de manera sustancialmente similar al componente de cierre magnético (200) de las Figuras 2-7, excepto en que el componente articulado (521) de la Figura 11 difiere del componente articulado (220) de las Figuras 2-7.

[0028] El componente articulado (521) está separado del componente fijo (210) y configurado para girar con respecto al mismo. El componente articulado (521) incluye una articulación (226) y un imán (524) acoplado al extremo de un soporte (522). La articulación (226) acopla el soporte (522) (y el imán (524)) a la carcasa (140) y permite que el componente articulado (521) gire con respecto a la carcasa (140).

[0029] En la Figura 12 se ilustra una vista lateral en sección transversal de un componente de cierre magnético (502) con un resorte (550). El componente de cierre magnético (502) es sustancialmente similar y funciona de una manera sustancialmente similar al componente de cierre magnético (200) de las Figuras 2-7, excepto en que el componente de cierre magnético (502) incluye un resorte (550) en vez de un primer y un segundo componentes magnéticamente permeables (212 y 222). El resorte (550) proporciona una fuerza que sustituye a la fuerza proporcionada por la

atracción entre el imán (224) y el primer componente magnéticamente permeable (212) en el componente de cierre magnético (200) de las Figuras 2-7. Aunque el resorte (550) se ilustra como un componente independiente, en algunas realizaciones el resorte (550) está integrado con la articulación (226).

[0030] En la Figura 13 se ilustra una vista lateral en sección transversal de un componente de cierre magnético (503) con un componente articulado especular (552). El componente de cierre magnético (503) es sustancialmente similar y funciona de una manera sustancialmente similar al componente de cierre magnético (200) de las Figuras 2-7, excepto en que el componente de cierre magnético (502) incluye un componente articulado especular (552) en lugar de un primer y un segundo componentes magnéticamente permeables (212 y 222). El componente articulado especular (552) incluye un imán que tiene la misma orientación que el componente articulado (551).

[0031] Cuando un material magnético activo se sitúa en una posición proximal con respecto a la superficie externa (142), dependiendo del tamaño y la orientación del material magnético activo, el componente articulado (551), el componente articulado especular (552) o ambos giran hacia la superficie externa (142). Cuando se retira el material magnético activo, la atracción magnética entre el componente articulado (551) y el componente articulado especular (552) proporciona una fuerza que sustituye a la fuerza proporcionada por la atracción entre el imán (224) y el primer componente magnéticamente permeable (212) en el componente de cierre magnético (200) de las Figuras 2-7.

[0032] En la Figura 14 se ilustra un diagrama de flujo de un método (600) de alineación de un componente con un dispositivo. El método (600) empieza, en el bloque 610, con el suministro de un dispositivo. Este dispositivo incluye una carcasa que tiene una superficie externa y también incluye un primer imán que tiene un eje magnético sustancialmente paralelo a la superficie externa. El primer imán puede incluir uno o varios imanes. En el bloque 620 se proporciona un componente. El componente incluye un segundo imán. En una realización, el dispositivo es un lector de libros electrónicos y el componente es una cubierta para el lector de libros electrónicos. En otra realización, el dispositivo puede ser un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un reproductor multimedia portátil o una tableta. El dispositivo puede ser otro dispositivo no mencionado anteriormente. En otra realización, el componente puede ser un inductor de carga inalámbrico o un transceptor de comunicación de campo cercano. El componente puede ser otro componente no mencionado anteriormente.

[0033] En el bloque 630, el componente está en una posición proximal con respecto al dispositivo. Cabe señalar que, en algunas realizaciones, el componente no entra en contacto, o al menos no entra en contacto directamente, con el dispositivo. Este posicionamiento hace girar el primer imán para que tenga el eje magnético sustancialmente perpendicular a la superficie externa. La rotación del primer imán cambia la dirección de su campo magnético. En particular, cuando el segundo imán está lejos del primer imán, el flujo magnético se orienta perpendicularmente y no hacia fuera de la superficie externa, pero cuando el segundo imán es acercado al primer imán, el primer imán gira para crear un circuito magnético completo.

[0034] La atracción magnética entre el primer imán del dispositivo y el segundo imán del componente alinea el componente con el dispositivo. En particular, la atracción magnética alinea el componente con el dispositivo sin el uso de hardware mecánico.

[0035] En el bloque 640, se retira el componente del dispositivo. Cuando se retira el componente del dispositivo, el primer imán gira para que su eje magnético se sitúe en una posición sustancialmente paralela a la superficie externa. En una realización, el dispositivo incluye un componente fijo compuesto de un material magnéticamente permeable y una atracción magnética entre el primer imán del dispositivo y el componente fijo hace girar el primer imán. En otra realización, el dispositivo incluye un resorte que hace girar el primer imán cuando se retira el componente.

[0036] En una realización, se puede realizar en una sola fase el suministro del dispositivo y el suministro del componente. Por ejemplo, ambos pasos se pueden realizar proporcionando un dispositivo que incluye el componente. Por lo tanto, los pasos en tanto el bloque 610 como el bloque 620 pueden realizarse simultáneamente. Alternativamente, los pasos en los bloques 610 y 620 se pueden realizar secuencialmente o en orden inverso.

[0037] En la Figura 15 se ilustra un diagrama de bloques funcional de una realización de un dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico (900) puede corresponder al dispositivo electrónico (100) de la Figura 1 y puede ser cualquier tipo de dispositivo informático, como por ejemplo un lector de libros electrónicos, un PDA, un teléfono móvil, un ordenador portátil, un reproductor multimedia portátil, una tableta, un teléfono inteligente, una cámara, una cámara de vídeo, un netbook, un ordenador de mesa, una consola de juegos, un reproductor de discos versátiles digitales (DVD), una plataforma de computación, un centro de medios y dispositivos similares.

[0038] El dispositivo electrónico (900) incluye uno o varios dispositivos de procesamiento (930), por ejemplo una o varias unidades centrales de procesamiento (CPU), microcontroladores, matrices de puertas programables (FPGA) u otros tipos de dispositivos de procesamiento. El dispositivo electrónico (900) también incluye una memoria del sistema (906), que puede corresponder a cualquier combinación de dispositivos de almacenamiento volátiles y/o no volátiles. La memoria del sistema (906) puede incluir una o varias memorias de solo lectura (ROM), memorias flash, memorias dinámicas de acceso aleatorio (DRAM), como por ejemplo DRAM síncrona (SDRAM), y memorias estáticas de acceso aleatorio (SRAM). La memoria del sistema (906) almacena información que proporciona un componente de sistema operativo (908), varios módulos de programa (910), como por ejemplo un administrador de enlaces de comunicación

(960), datos de programa (912) y/u otros componentes. El dispositivo electrónico (900) lleva a cabo funciones usando el dispositivo o dispositivos de procesamiento (930) para ejecutar las instrucciones suministradas por la memoria del sistema (906).

[0039] El dispositivo electrónico (900) también incluye un dispositivo de almacenamiento de datos (914) que puede estar compuesto de uno o varios tipos de almacenamiento extraíble y/o uno o varios tipos de almacenamiento no extraíble. El dispositivo de almacenamiento de datos (914) incluye un medio de almacenamiento legible por ordenador (916) en el que se almacenan uno o varios conjuntos de instrucciones que incorporan una cualquiera o varias de las metodologías o funciones descritas en el presente. Como se muestra, las instrucciones para el administrador de enlaces de comunicación (960) pueden residir, completamente o al menos parcialmente, dentro del medio de almacenamiento legible por ordenador (916), la memoria del sistema (906) y/o dentro del dispositivo o dispositivos de procesamiento (930) durante la ejecución del mismo por el dispositivo electrónico (900), constituyendo también la memoria del sistema (906) y el dispositivo o dispositivos de procesamiento (930) medios legibles por ordenador. El dispositivo electrónico (900) también puede incluir uno o varios dispositivos de entrada (918) (teclado, dispositivo de ratón, teclas de selección especializadas, etc.) y uno o varios dispositivos de salida (920) (pantallas, impresoras, dispositivos de salida de audio, etc.). En una realización, los dispositivos de entrada (918) y los dispositivos de salida (920) pueden combinarse en un único dispositivo (por ejemplo, una pantalla táctil).

[0040] El dispositivo electrónico (900) incluye además un módem inalámbrico (922) para permitir que el dispositivo electrónico (900) se comunique de forma inalámbrica con otros dispositivos informáticos. El módem inalámbrico (922) permite que el dispositivo electrónico (900) administre comunicaciones de voz y no de voz (por ejemplo, comunicaciones de mensajes de texto, mensajes multimedia, descargas de medios, navegación web, etc.). El módem inalámbrico (922) también puede permitir que el dispositivo electrónico (900) administre otros datos de señalización para facilitar la comunicación de los datos de voz y no voz entre el dispositivo electrónico (900) y otros dispositivos. El módem inalámbrico (922) puede proporcionar conectividad de red usando cualquier tipo de tecnología de red móvil que incluya, por ejemplo, datos por paquetes digitales celulares (CDPD), el servicio general de paquetes vía radio (GPRS), velocidades de datos mejoradas para la evolución del GSM (EDGE), el sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), CDMA2000 1X (1xRTT, *1 times radio transmission technology*), datos de evaluación optimizados (EVDO), el acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA), Wi-Fi, HSPA+, WiMAX, Evolución a largo plazo (LTE) y LTE avanzada (a veces denominada en general 4G), etc. En una realización, el módem inalámbrico incluye el administrador de enlaces de comunicación (960) además, o en lugar, del administrador de enlaces de comunicación (960) incluido en el medio de almacenamiento legible por ordenador (916), la memoria del sistema (906) y/o el dispositivo o dispositivos de procesamiento (930). El administrador de enlaces de comunicación (960) puede implementarse como hardware, firmware y/o software del módem inalámbrico (922). Cabe señalar que el módem (922) puede incluir un componente de procesamiento que lleva a cabo diversas operaciones para administrar comunicaciones de voz y de no voz. Este componente de procesamiento puede ejecutar el administrador de enlaces de comunicación (960). Alternativamente, el administrador de enlaces de comunicación (960) puede ser ejecutado por un componente de procesamiento del dispositivo electrónico, como por ejemplo el dispositivo de procesamiento (930).

[0041] El módem inalámbrico (922) puede generar señales y enviarlas al amplificador de potencia (980) para su amplificación, después de lo cual se transmiten de forma inalámbrica a través de la antena (984). La antena (984) puede ser una antena direccional, omnidireccional o no direccional. Además de enviar datos, la antena (984) puede desplegarse para recibir datos, los cuales se envían al módem inalámbrico (922) y se transfieren al dispositivo o dispositivos de procesamiento (930). En una realización, se puede usar la antena (984) para formar enlaces de comunicación entre el dispositivo electrónico (900) y una estación base (por ejemplo, un Nodo B o una torre celular).

[0042] El dispositivo o dispositivos de procesamiento (930) y el módem (922) pueden ser dispositivos de procesamiento de uso general, como por ejemplo un microprocesador, una unidad de procesamiento central o similares. Más en concreto, el dispositivo o dispositivos de procesamiento (930) y el módem (922) pueden ser un microprocesador de ordenador con conjunto de instrucciones complejas (CISC), un microprocesador de ordenador con conjunto de instrucciones reducidas (RISC), un microprocesador de instrucciones de palabras muy largas (VLIW) o un procesador que implementa otros conjuntos de instrucciones o procesadores que implementan una combinación de conjuntos de instrucciones. El dispositivo o dispositivos de procesamiento (930) y el módem (922) también pueden ser uno o varios dispositivos de procesamiento especializados como, por ejemplo, un circuito integrado para aplicaciones específicas (ASIC), una matriz de puertas programables (FPGA), un procesador digital de señales (DSP), un procesador de red o dispositivos similares.

[0043] En una realización, el dispositivo electrónico (900) incluye uno o varios sensores (966), como por ejemplo un sensor de contacto físico o sensores de proximidad cercana. Los sensores (966) pueden detectar las partes del cuerpo humano próximas al dispositivo electrónico y transmitir información relacionada con la detección al dispositivo o dispositivos de procesamiento (930). En una realización, los sensores (966) pueden ser sensores capacitivos que están configurados para medir la capacitancia generada por la parte del cuerpo del ser humano próxima al dispositivo electrónico utilizando cualquiera de las diversas técnicas conocidas en este campo, por ejemplo, la oscilación de relajación, la comparación de desviación de fase de tensión contra corriente, la temporización de carga de resistencia-condensador, la división de puente capacitivo, la transferencia de carga, la modulación sigma-delta o la acumulación de carga. En una realización alternativa, los sensores (966) también pueden ser sensores ópticos (por ejemplo, de

infrarrojos) que usan una pareja de emisor y receptor para detectar la presencia de objetos opacos. Alternativamente, los sensores (966) pueden ser sensores inductivos que incluyen un circuito inductivo. Cuando la presencia de una parte del cuerpo humano (o un objeto de metal) se acerca al bucle inductivo, una inducción del bucle inductivo cambia, haciendo que se detecte la parte del cuerpo humano. Alternativamente, los sensores (966) pueden ser sensores ultrasónicos que emiten una señal ultrasónica y miden una duración de tiempo entre el momento en que se transmite una señal y el reflejo de esa señal recibida (también conocida como la respuesta de vuelo (*flight response*)). Los sensores (966) también pueden incluir otros tipos de sensores, por ejemplo los que funcionan usando los principios de detección de tecnología de resistencia eléctrica (por ejemplo, resistencia analógica, resistencia digital o resistencia residual), onda acústica de superficie, electromagnética, de campo cercano u otras tecnologías. En una realización, se utilizan múltiples tipos diferentes de sensores. También cabe señalar que los sensores (966) pueden usarse para determinar una distancia entre una o varias de las antenas y la parte del cuerpo humano detectada. Aunque el objeto detectado se describe en este documento como una parte del cuerpo humano, también se pueden detectar otros tipos de objetos dependiendo de las tecnologías de detección utilizadas.

[0044] En una realización, el dispositivo electrónico (900) incluye uno o varios sensores de inercia (999). Los sensores de inercia (999) pueden usarse para detectar el movimiento del dispositivo electrónico (900). En una realización, los sensores de inercia (999) detectan aceleraciones lineales (movimiento de traslación) y aceleraciones angulares (movimiento de rotación). Los sensores de inercia (999) pueden incluir acelerómetros y/o giroscopios. Los giroscopios usan los principios de momento angular para detectar cambios en la orientación (por ejemplo, cambios en la inclinación, el balanceo y la torsión). Los acelerómetros miden las aceleraciones a lo largo de uno o más ejes (por ejemplo, los cambios de traslación). El giroscopio y el acelerómetro pueden ser sensores independientes o pueden combinarse en un solo sensor. Los sensores de inercia (999) en una realización son sensores de sistemas microelectromecánicos (MEMS).

[0045] En una realización, pueden usarse los datos de movimiento de uno o varios sensores de inercia (399) para determinar una orientación del dispositivo electrónico (300) con el fin de determinar si se cumple un criterio de enlace de comunicación (por ejemplo, si el dispositivo electrónico (900) se encuentra próximo al cuerpo de un usuario). En otra realización, pueden usarse los datos de sensor de uno o varios sensores (966) para determinar una orientación del dispositivo electrónico (900) con el fin de determinar si se cumple un criterio de enlace de comunicación. En una realización adicional, pueden usarse los datos de movimiento y los datos de sensor para determinar si se cumple un criterio de enlace de comunicación.

[0046] El dispositivo o dispositivos de procesamiento (930) pueden incluir circuitos de sensores (935) (por ejemplo, controladores de dispositivos de sensores) que permiten al dispositivo o dispositivos de procesamiento (930) interpretar las señales recibidas desde el sensor o sensores (966) y/o los sensores de inercia (999). En una realización, los sensores (966) y/o los sensores de inercia (999) emiten señales completamente procesadas al dispositivo o dispositivos de procesamiento (930). Por ejemplo, los sensores (966) pueden emitir una distancia, una señal de detección/no detección, etc., usando una interfaz de una única línea o una interfaz de múltiples líneas. De forma similar, los sensores de inercia (999) pueden emitir un valor de aceleración (por ejemplo, en *g*). En otra realización, los sensores (966) emiten, por ejemplo, datos de posición y/o datos de presencia de objetos (por ejemplo, de una parte del cuerpo humano) a los dispositivos de procesamiento (930) sin procesar primero los datos. De manera similar, los sensores de inercia (999) pueden emitir, por ejemplo, valores de tensión que pueden interpretarse como valores de aceleración. En cualquier caso, el dispositivo o dispositivos de procesamiento (930) pueden usar los circuitos del sensor (935) para procesar y/o interpretar los datos recibidos. Si se reciben datos de múltiples sensores (966) y/o de sensores de inercia (999), el procesamiento de los datos puede incluir la promediación de los datos, la identificación de un máximo a partir de los datos o la combinación de otro modo de los datos de múltiples sensores. En una realización, en la que los sensores (966) incluyen una matriz de sensores, numerosos sensores o un panel táctil, el procesamiento de los datos incluye determinar en qué parte del dispositivo electrónico se encuentra la parte del cuerpo humano a partir de múltiples lecturas de sensor.

[0047] El dispositivo electrónico (100) incluye una carcasa (980) que protege y rodea al menos parcialmente el componente del dispositivo electrónico (100). Incorporado en la carcasa se encuentra el componente de cierre (981), configurado para engancharse con un componente de cierre correspondiente de un componente. El componente de cierre (981) puede corresponder, por ejemplo, al componente de cierre magnético (200) de las Figuras 2-7.

[0048] En la descripción anterior se han expuesto numerosos detalles. Sin embargo, será evidente para un experto en la técnica que cuenta con el beneficio de esta descripción que las realizaciones de la presente invención pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques, en lugar de en gran detalle, con el fin de no oscurecer la descripción.

[0049] Se apreciará que la descripción anterior pretende ser ilustrativa y no restrictiva. Muchas otras realizaciones serán evidentes para los expertos en la técnica después de leer y comprender la descripción anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de cierre que comprende:

un primer componente de cierre (161) que comprende un primer imán; y

un segundo componente de cierre (162) que comprende:

5 un primer componente que comprende un primer componente magnéticamente permeable (212); y

un segundo componente dispuesto aparte del primer componente y montado de forma giratoria con respecto al primer componente y que comprende al menos un segundo imán dispuesto en un segundo componente magnéticamente permeable (222),

10 en el que, cuando el primer componente de cierre (161) está dispuesto en una posición proximal con respecto al segundo componente de cierre (162), el primer imán atrae el segundo imán o los segundos imanes para hacer girar el segundo componente desde una primera posición con respecto al primer componente de cierre (161) hasta una segunda posición con respecto al primer componente de cierre (161) con el fin de acoplar el primer componente de cierre (161) y el segundo componente de cierre (102) mediante una atracción magnética entre el primer imán y el segundo imán o los segundos imanes, en el que una potencia del segundo imán o los segundos imanes está por debajo de un umbral superior para impedir el movimiento del imán desde la primera posición a la segunda posición cuando un material magnético pasivo se introduce en la superficie externa (142); y en el que la potencia del segundo imán o los segundos imanes está por encima de un umbral inferior para causar un movimiento del imán desde la primera posición a la segunda posición cuando el primer componente de cierre (161) se introduce en la superficie externa (142).

20 2. El sistema de cierre de la reivindicación 1, en el que, cuando el primer componente de cierre (161) se desacopla del segundo componente de cierre (162), el primer componente magnéticamente permeable (212) atrae el segundo imán o los segundos imanes para mover el componente articulado (220) de la segunda posición a la primera posición.

3. El sistema de cierre de la reivindicación 1, en el que el segundo imán o los segundos imanes comprenden un imán central que tiene un primer polo de una primera orientación magnética opuesto a un segundo polo de una segunda orientación magnética y está dispuesto con el primer polo adyacente al segundo componente magnéticamente permeable (222), y además comprende un primer imán extremo y un segundo imán extremo dispuestos en lados opuestos del imán central, en el que el primer imán extremo y el segundo imán extremo tienen cada uno un primer polo de la primera orientación magnética opuesto a un segundo polo de la segunda orientación magnética y están dispuestos con el segundo polo adyacente al segundo componente magnéticamente permeable (222).

4. Un dispositivo que comprende:

un sistema de cierre, tal y como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores; y

una carcasa (140) que tiene una superficie externa (142); y en el que:

35 el segundo componente de cierre (162) está ubicado dentro de la carcasa (140), en el que cuando el segundo imán o los segundos imanes están en la primera posición, un eje magnético de los imanes es sustancialmente paralelo a la superficie externa (142) y en el que cuando el segundo imán o los segundos imanes están en la segunda posición, el eje magnético es sustancialmente perpendicular a la superficie externa (142), en el que una potencia del segundo imán o los segundos imanes está por debajo de un umbral superior para impedir el movimiento de los imanes desde la primera posición a la segunda posición cuando se introduce un material magnético pasivo en la superficie externa (142); y en el que la potencia del segundo imán o los segundos imanes está por encima de un umbral inferior para causar el movimiento del imán desde la primera posición a la segunda posición cuando el primer componente de cierre (161) se introduce en la superficie externa (142).

5. El dispositivo de la reivindicación 4, en el que la introducción del primer componente de cierre (161) en la superficie externa (142) causa el movimiento del segundo imán o los segundos imanes desde la primera posición a la segunda posición.

6. El dispositivo de la reivindicación 5, en el que el movimiento desde la primera posición a la segunda posición acopla magnéticamente el segundo imán o los segundos imanes y el primer componente de cierre (161).

7. El dispositivo de la reivindicación 6, en el que la retirada del primer componente de cierre (161) de la superficie externa (142) causa el movimiento del segundo imán o los segundos imanes desde la segunda posición a la primera posición.

8. El dispositivo de la reivindicación 7, que además comprende un componente magnéticamente permeable dentro de la carcasa (140), en el que, cuando se retira el primer componente de cierre (161) de la superficie externa (142), una atracción magnética entre el segundo imán o los segundos imanes y el componente magnéticamente

permeable causa el movimiento del segundo imán o los segundos imanes desde la segunda posición a la primera posición.

- 5 9. El dispositivo de la reivindicación 7, que además comprende un resorte (550) dentro de la carcasa (140), en el que, cuando se retira el primer componente de cierre (161) de la superficie externa (142), el resorte (550) proporciona una fuerza restauradora que causa el movimiento del segundo imán o los segundos imanes desde la segunda posición a la primera posición.
- 10 10. El dispositivo de la reivindicación 7, que además comprende un componente magnético dentro de la carcasa (140) y separado del segundo imán o los segundos imanes, en el que, cuando se retira el primer componente de cierre (161) de la superficie externa (142), una atracción magnética entre el segundo imán o los segundos imanes y el componente magnético causa el movimiento del segundo imán o los segundos imanes desde la segunda posición a la primera posición.
- 15 11. El dispositivo de la reivindicación 4, en el que el segundo imán o los segundos imanes están dispuestos sobre un componente magnéticamente permeable; y en el que el segundo imán o los segundos imanes comprenden un primer imán que tiene un primer polo de una primera orientación magnética opuesto a un segundo polo de una segunda orientación magnética y dispuesto con el primer polo adyacente al componente magnéticamente permeable.
12. El dispositivo de la reivindicación 11, en el que el segundo imán o los segundos imanes comprenden además un segundo imán que tiene un primer polo de la primera orientación magnética opuesto a un segundo polo de la segunda orientación magnética y dispuesto con el segundo polo adyacente al componente magnéticamente permeable.
- 20 13. El dispositivo de la reivindicación 11, en el que el segundo imán o los segundos imanes comprenden además un primer imán extremo y un segundo imán extremo dispuestos en lados opuestos del primer imán, en el que el primer imán extremo y el segundo imán extremo tienen cada uno un primer polo de la primera orientación magnética opuesto a un segundo polo de la segunda orientación magnética y están dispuestos con el segundo polo adyacente al componente magnéticamente permeable.
- 25 14. El dispositivo de la reivindicación 4, que además comprende una articulación (226) que acopla el segundo imán o los segundos imanes a la carcasa (140).

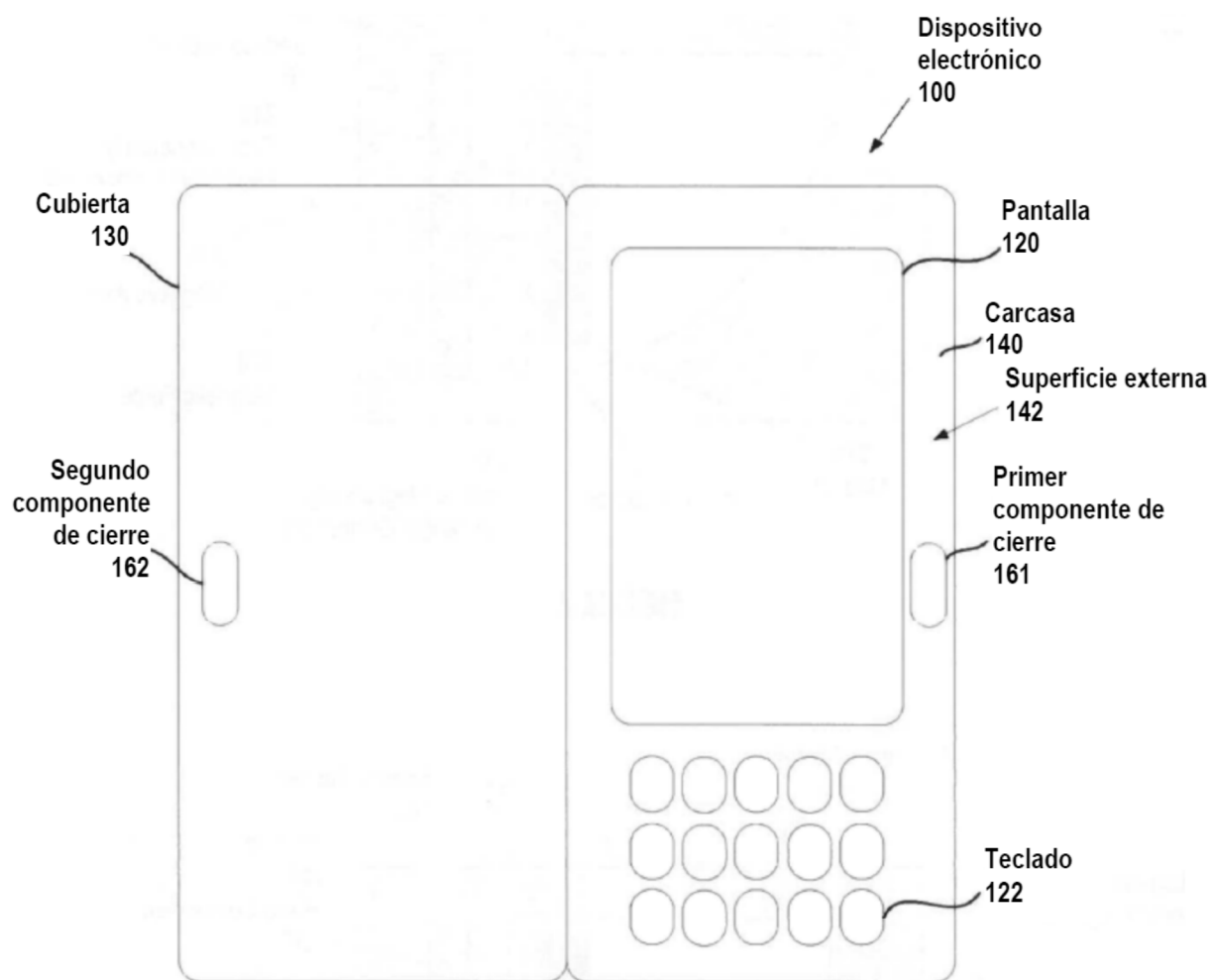


FIGURA 1

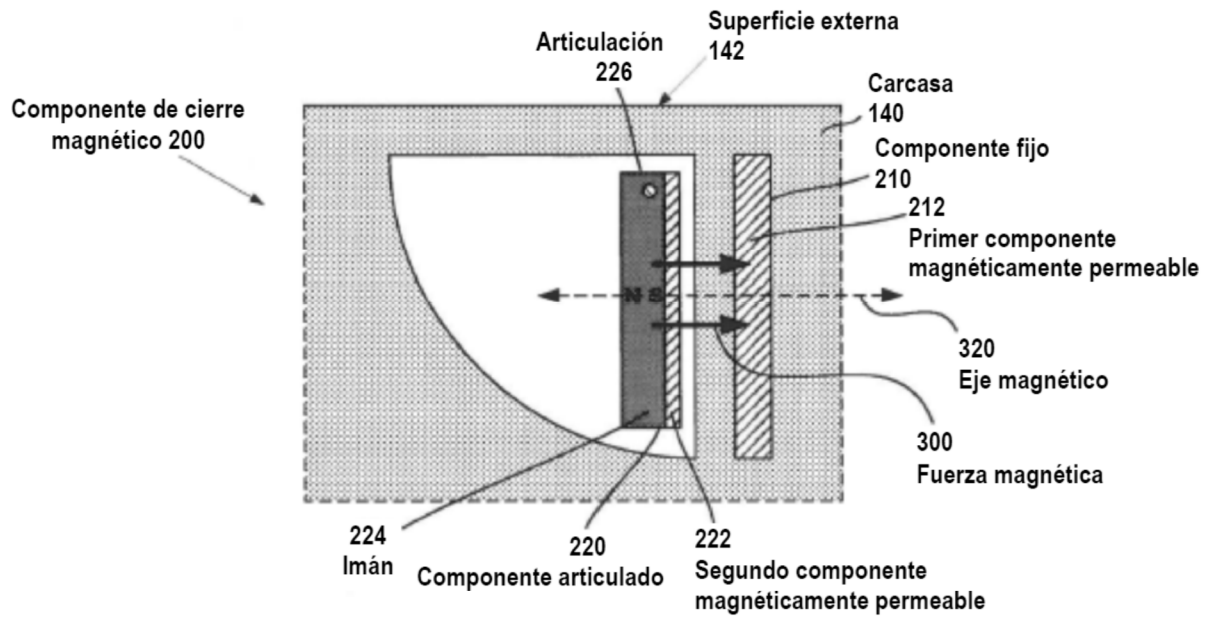


FIGURA 2

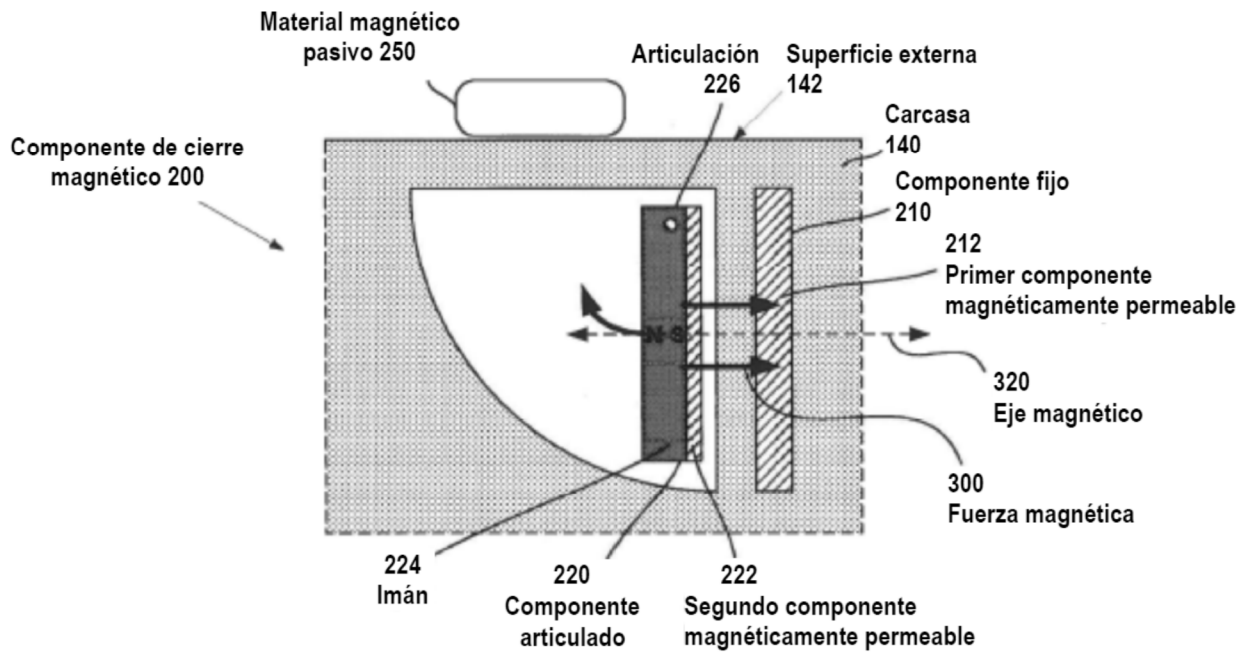


FIGURA 3

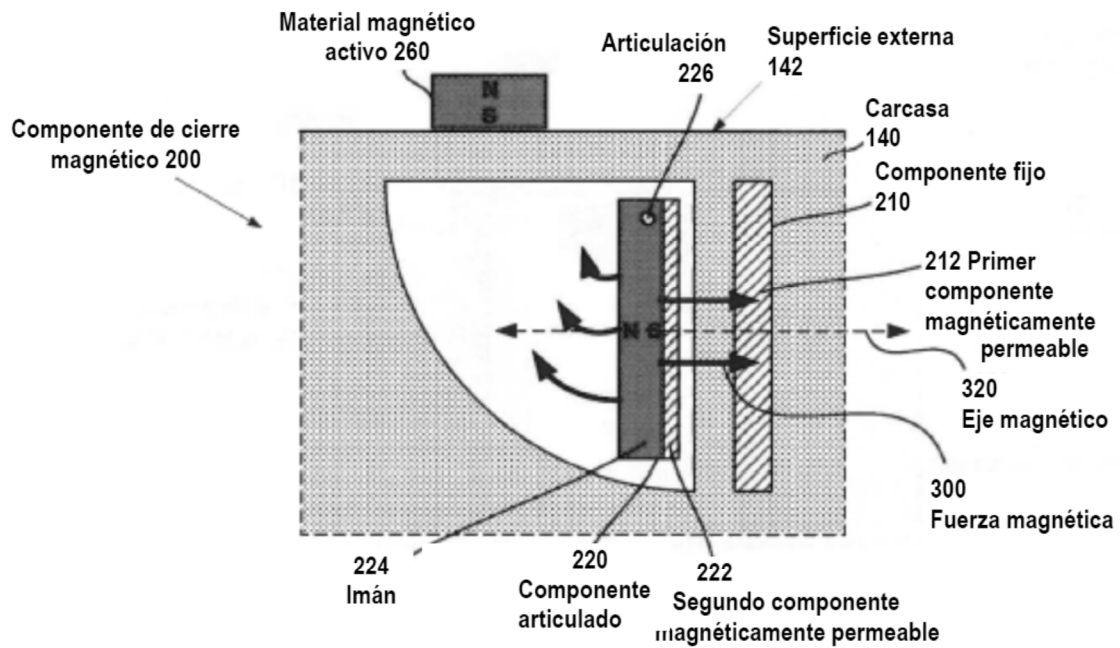


FIGURA 4

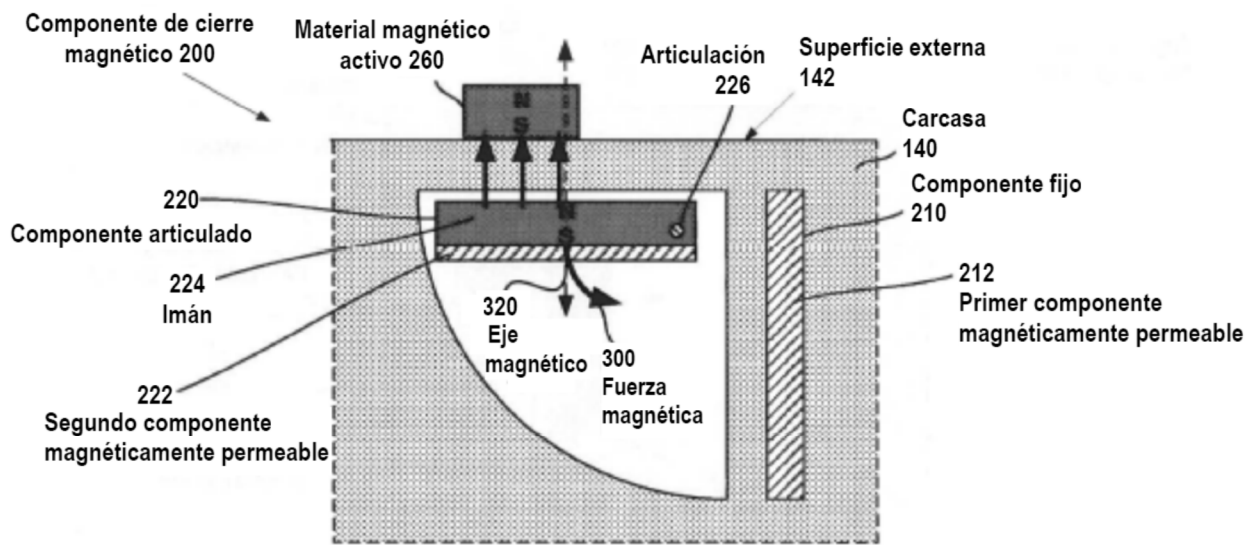


FIGURA 5

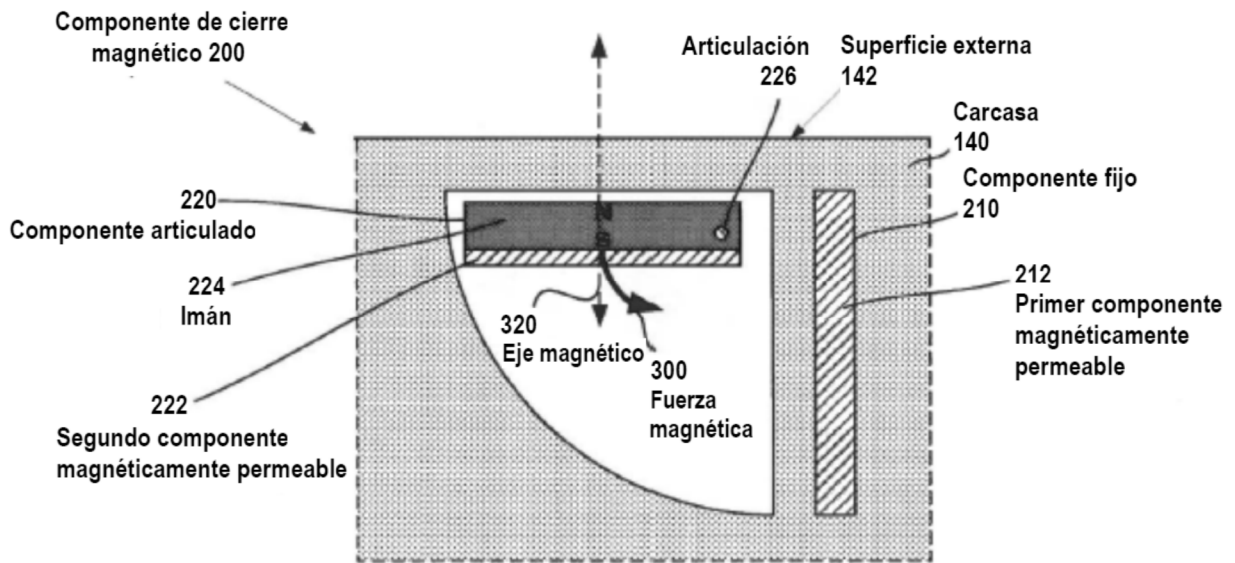


FIGURA 6

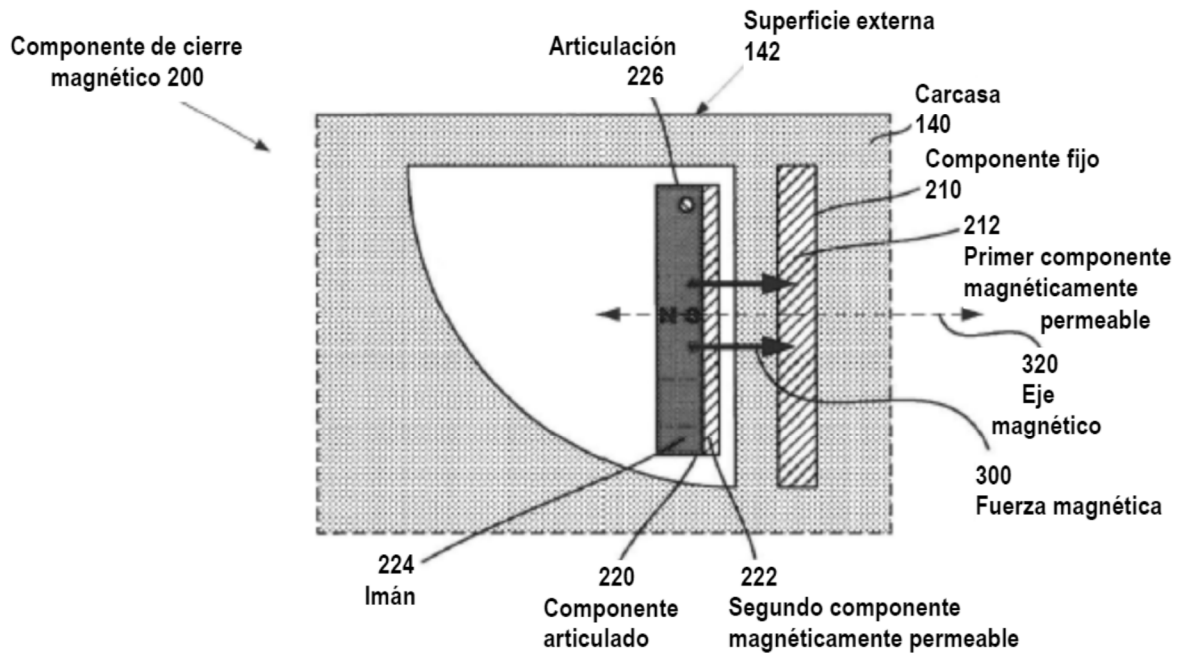


FIGURA 7

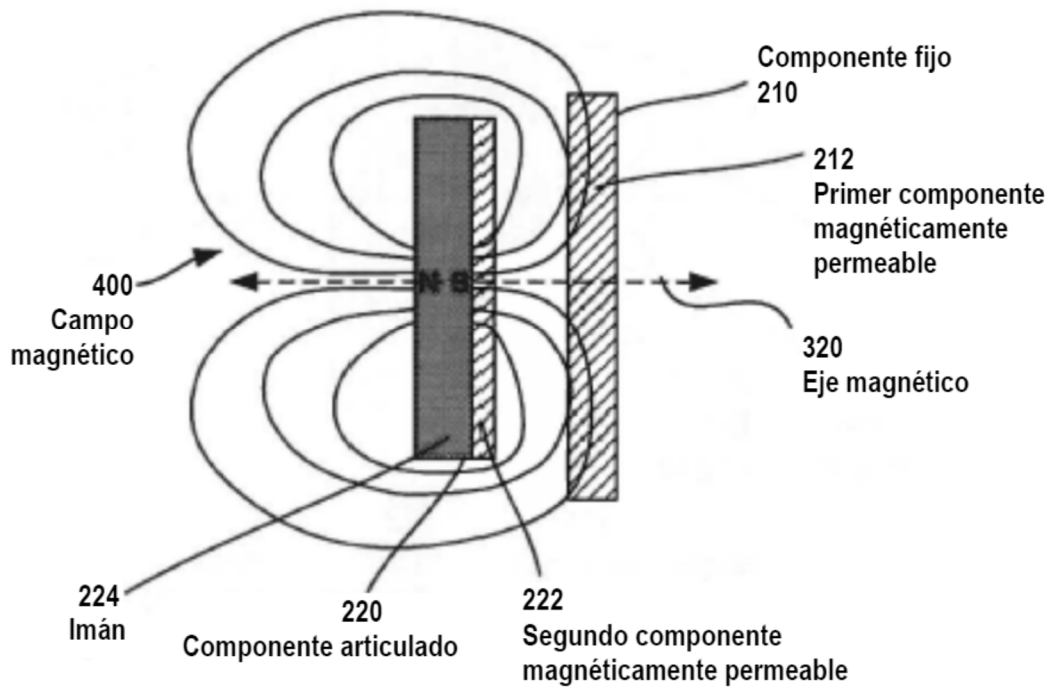


FIGURA 8

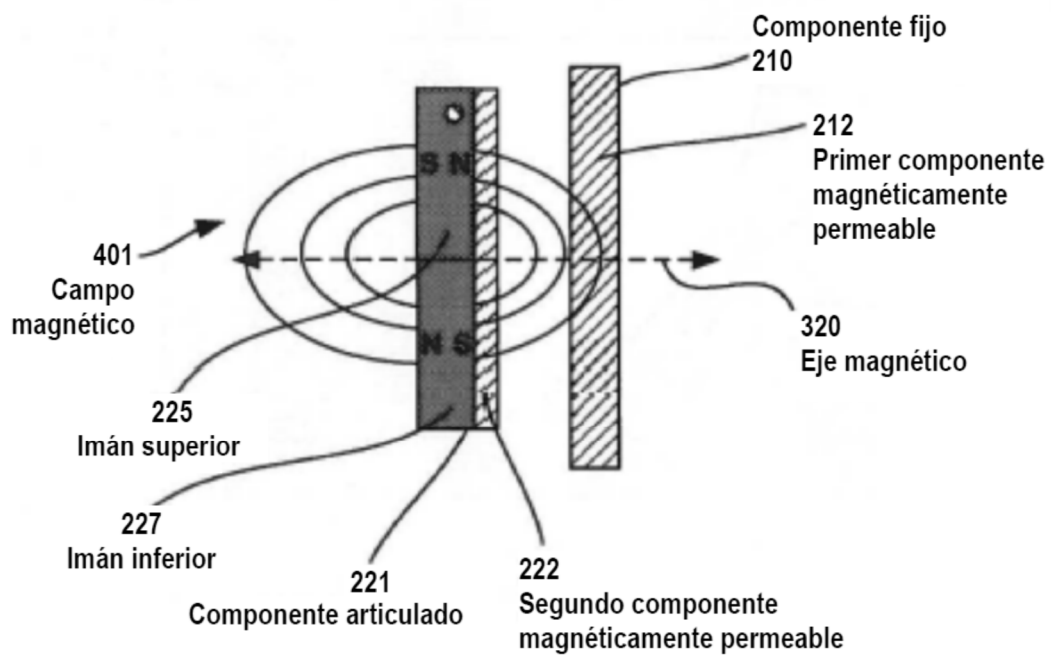


FIGURA 9

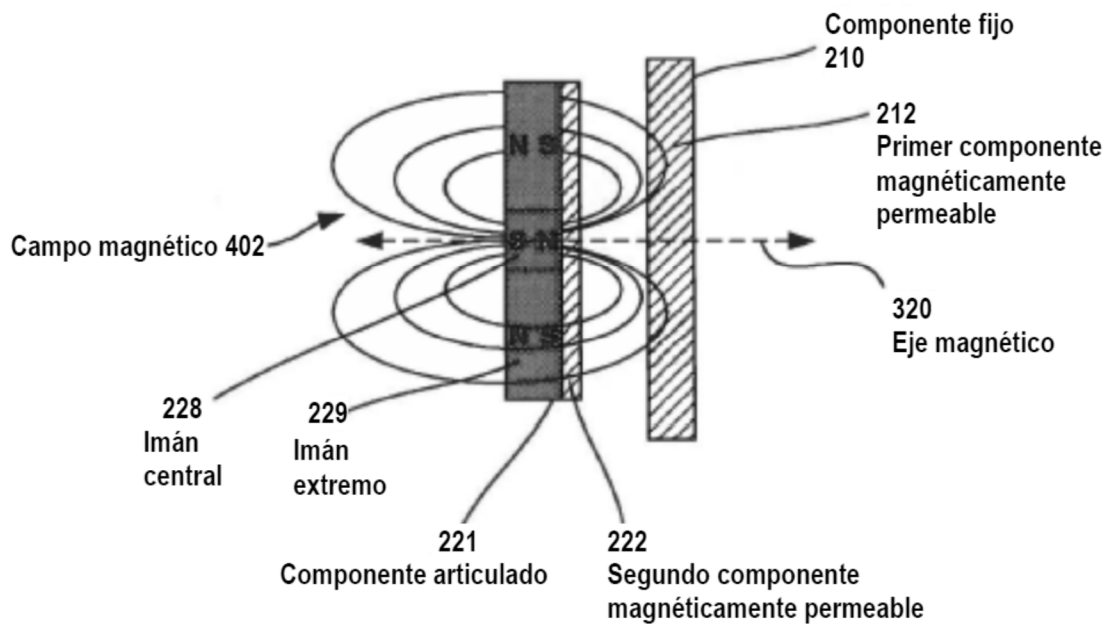


FIGURA 10

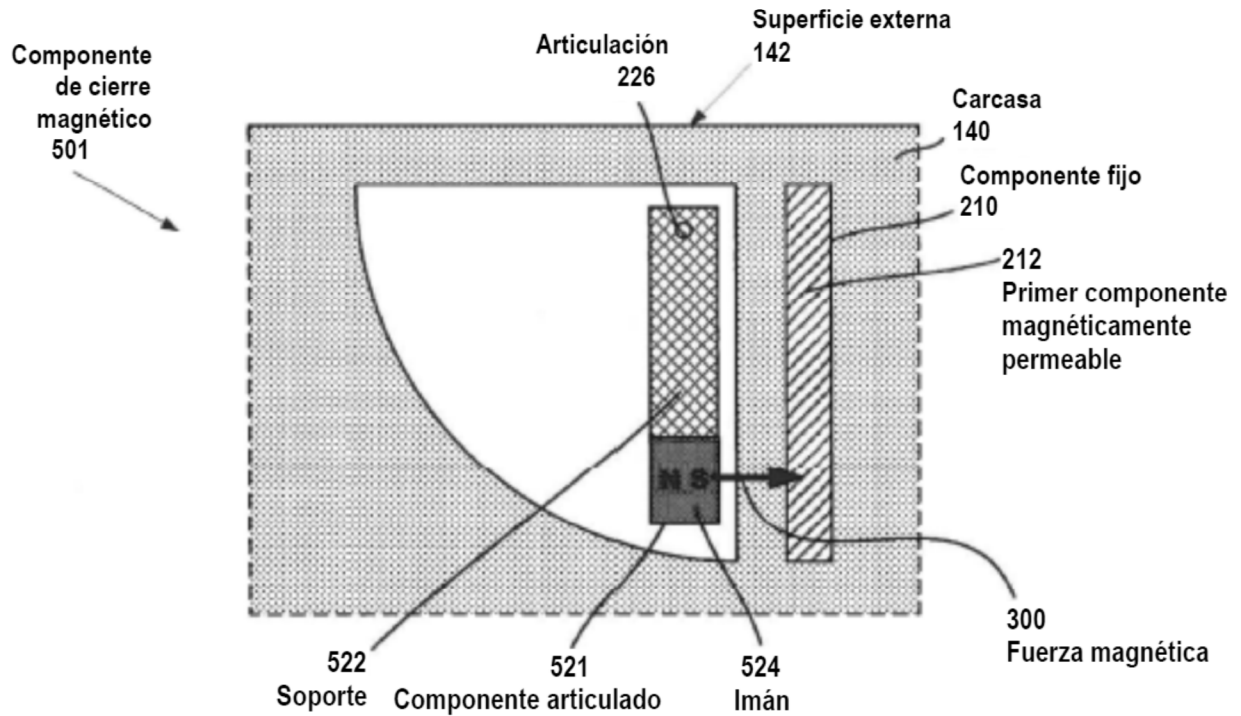


FIGURA 11

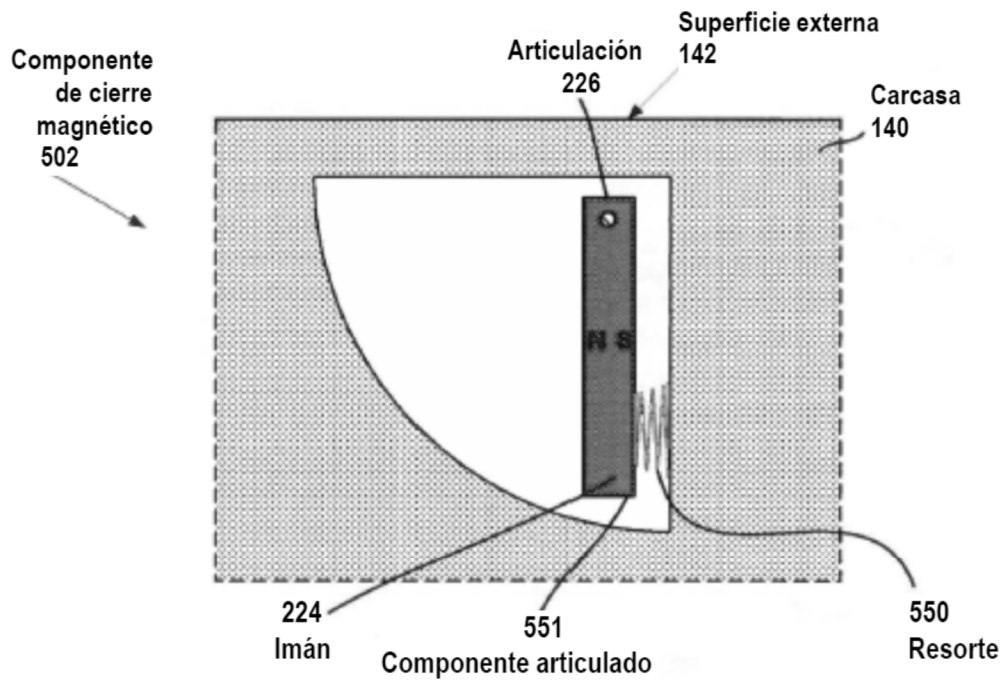


FIGURA 12

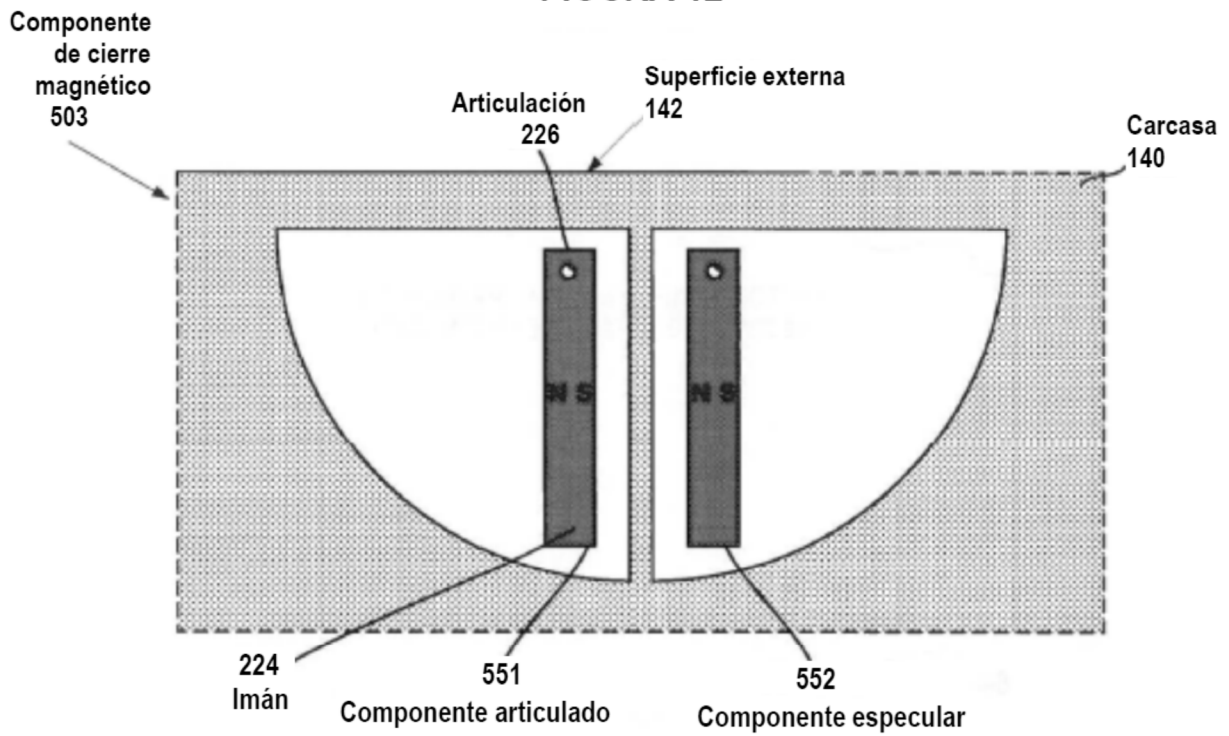


FIGURA 13

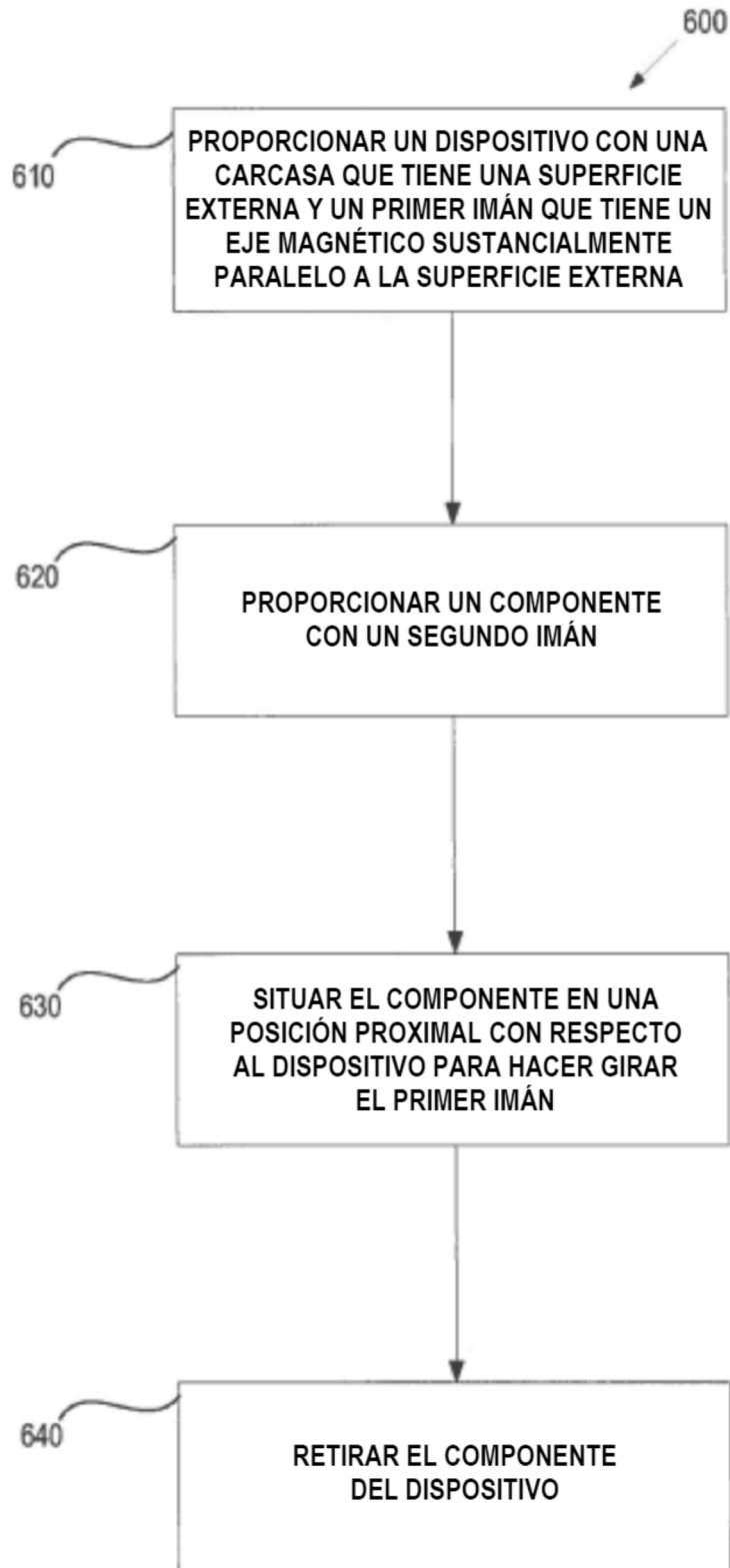


FIGURA 14

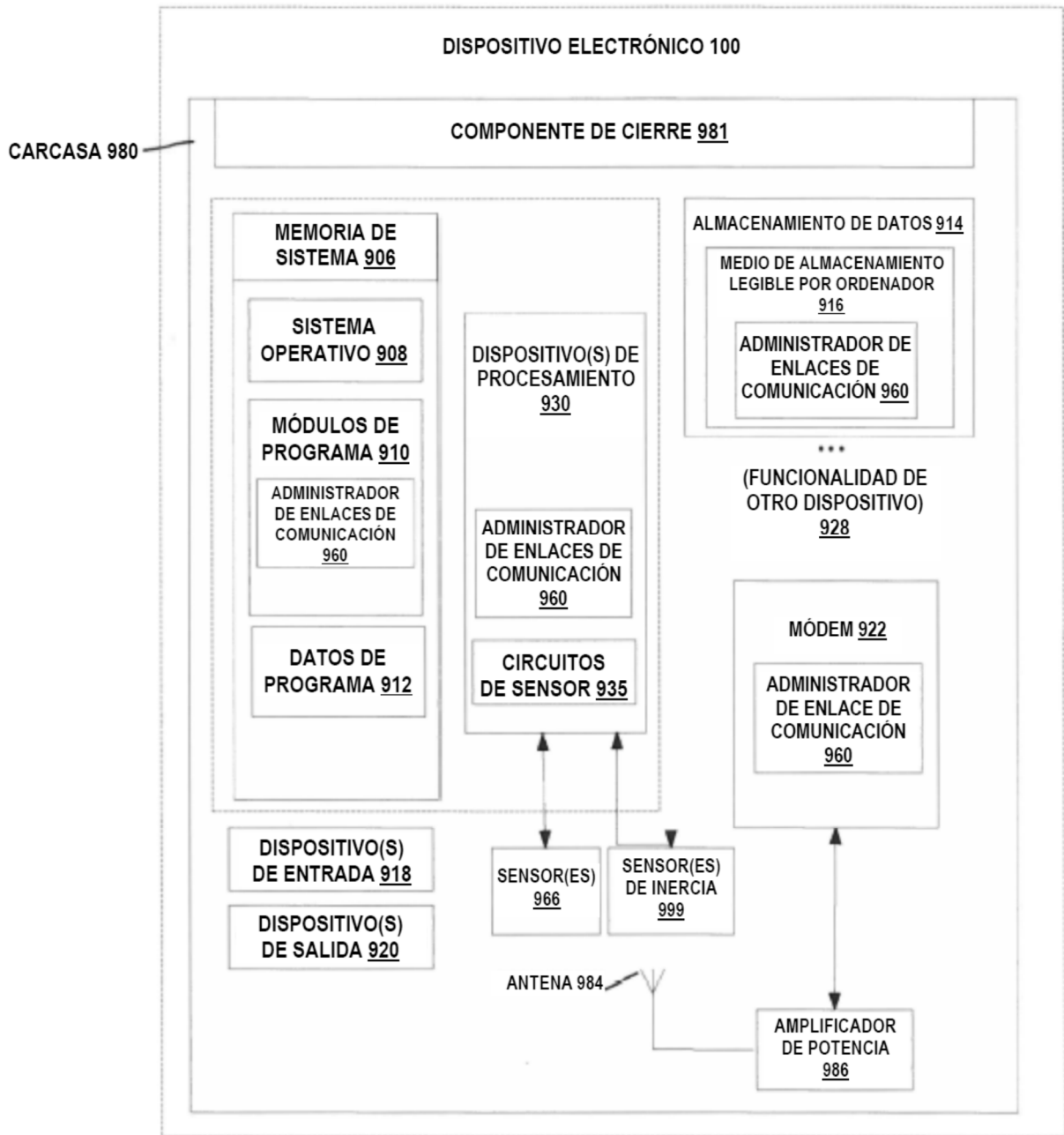


FIGURA 15