



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 098**

51 Int. Cl.:

H04N 5/232 (2006.01)

G02B 27/64 (2006.01)

G03B 5/02 (2006.01)

G03B 17/26 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06004990 .5**

96 Fecha de presentación : **10.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1727358**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.11.2006**

54

Título: **Estabilizador óptico de la imagen para conjunto de objetivo.**

30

Prioridad: **26.05.2005 KR 10-2005-0044544**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.10.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.10.2011

73

Titular/es: **SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd.**
416 Maetan-dong Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do, KR
JA HWA ELECTRONICS Co., Ltd.

72

Inventor/es: **Shin, Jeong-Kil;**
Shin, Doo-Sik;
Lee, Jong-Pil;
Kim, Hee-Seung y
Seol, Jin-Soo

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 366 098 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

Estabilizador óptico de la imagen para conjunto de objetivo

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la Invención

- 5 La presente invención se refiere a un conjunto de objetivo, y más en concreto a un estabilizador óptico de la imagen montado en una cámara digital o en un terminal de comunicación móvil, para corregir una imagen borrosa a causa de una vibración de la mano de un usuario.

2. Descripción de la Técnica Relacionada

- 10 Actualmente, son de uso generalizado los terminales de comunicación móviles equipados con una función de cámara.

Exactamente igual que en una cámara normal, al utilizar terminales de comunicación móvil las imágenes pueden salir borrosas.

- 15 Si bien con el progreso de la tecnología óptica hay disponibles cámaras de alta resolución, son necesarios estabilizadores ópticos de la imagen para reducir el efecto de pérdida de nitidez de la imagen producido por las vibraciones.

- 20 Las tecnologías actuales para corregir imágenes se clasifican en dos tipos. Uno es un método DIS (digital image stabilization, estabilización digital de la imagen) ó EIS (electronic image stabilization, estabilización electrónica de la imagen), que detecta una vibración manual en una imagen fotografiada y corrige los datos almacenados en un dispositivo de cámara. Más en concreto, se recibe una imagen borrosa, y a continuación puede ajustarse la imagen borrosa regulando posiciones y colores de la imagen, con un programa o método electrónico.

- 25 El método de estabilización electrónica de la imagen tiene la ventaja de que se requieren componentes mecánicos y físicos separados, lo que reduce por lo tanto el costo de fabricación. Asimismo, la limitación sobre la estructura es escasa, y por lo tanto puede utilizarse fácilmente. Sin embargo, puesto que corrige la imagen a través de soporte lógico, requiere memoria dedicada o un dispositivo de cámara de alta eficiencia y la corrección es lenta. Además, puesto que existe un límite en la eliminación de una imagen secundaria a través de soporte lógico, la tasa de corrección es relativamente baja.

La otra tecnología de estabilización de la imagen es un método OIS (optical image stabilization, estabilización óptica de la imagen), que corrige una vibración de una imagen objeto, detectando una vibración de la mano de un usuario y cambiando a continuación la posición de una lente óptica o de un dispositivo de cámara.

- 30 Puesto que el método OIS requiere un dispositivo de accionamiento separado, incrementa por lo tanto el costo de fabricación y requiere un espacio de instalación separado. Sin embargo, puesto que se proporciona al dispositivo de cámara una imagen no borrosa, eliminando de ese modo una imagen secundaria, la tasa de corrección está por encima del noventa por ciento. Además, el método OIS puede obtener una imagen con mayor claridad que la del método EIS. Por lo tanto, el dispositivo OIS se utiliza con mayor frecuencia en un dispositivo de fotografía que requiera alta resolución.

- 35 Aunque la tecnología en la cual es desplazada una lente óptica para corregir una imagen en una cámara digital tiene espacio suficiente para incorporar una sección de accionamiento para accionar la lente óptica, es difícil utilizar dicha tecnología en una cámara digital miniaturizada o en un terminal de comunicación móvil, los cuales tienen muchas limitaciones de espacio. Como resultado, se prosiguen activamente esfuerzos de investigación sobre una tecnología en la cual pueda corregirse una vibración manual desplazando el objetivo.

- 40 La patente japonesa número 10-39350 da a conocer un ejemplo de dicho estabilizador óptico de la imagen, que incluye un dispositivo piezoeléctrico en el eje x y un dispositivo piezoeléctrico en el eje y en la periferia exterior de la lente óptica, y una parte separada para soportarlos, con lo cual la lente óptica contacta con una barra de accionamiento del dispositivo piezoeléctrico para desplazar la lente óptica en una distancia predeterminada utilizando una fuerza de fricción. Sin embargo, puesto que el diámetro exterior del sistema de lente óptica se incrementa para instalar el dispositivo de accionamiento, tal como el dispositivo piezoeléctrico, en la periferia exterior de la lente óptica, es difícil montar el estabilizador en un terminal de comunicación móvil que tiene limitados una longitud y un diámetro del conjunto. Además, puesto que es necesario generar una fuerza de accionamiento considerable para accionar la lente óptica de un peso predeterminado, existe un límite en la miniaturización del

dispositivo de accionamiento. Finalmente, puesto que se requiere mucha potencia eléctrica, existe un límite para montar el estabilizador en un dispositivo fotográfico portátil que utilice baterías de carga.

Por lo tanto, las dificultades en el diseño de un dispositivo de accionamiento miniaturizado y el incremento del costo de fabricación acorde con el incremento en el número de piezas, son obstáculos para asegurar la competitividad de costos de un dispositivo fotográfico que tiene incorporado un estabilizador de la imagen. Además, en el caso de un dispositivo de accionamiento de tipo contacto que utilice fuerzas de fricción con una barra de accionamiento, tal como un dispositivo piezoeléctrico, es difícil gestionar la tolerancia de las superficies de contacto. En caso de que la superficie de contacto esté gastada, puede generarse un fallo, reduciendo de ese modo la fiabilidad. Además, puesto que es necesario un circuito de accionamiento para generar y aplicar una onda de tensión predeterminada con objeto de accionar el dispositivo de accionamiento, tal como el dispositivo piezoeléctrico, se incrementa el costo de fabricación, y existe una limitación simplificando el dispositivo fotográfico.

El documento JP 2005 102172 A da a conocer una placa de dispositivo de imagen que puede ser desplazada mediante accionadores que comprenden imanes permanentes. Dichas imanes cooperan con bobinas para desplazar la placa del dispositivo de imagen. Además de la placa del dispositivo de imagen, no existen más piezas del aparato de imagen que sean asimismo móviles y que sean, en concreto, móviles con respecto a la placa del dispositivo de imagen. Todas las otras piezas están unidas a la placa del dispositivo de imagen, véanse las placas correspondientes que están conectadas con una estructura móvil y que están asimismo conectadas a otras placas. El documento DE 41 02 196 A1 da a conocer cierta clase de medio de posicionamiento, en el que existe un circuito de correlación bidimensional que funciona junto con un circuito de interpolación para detectar un desplazamiento de dos imágenes fotografiadas consecutivamente. El medio de detector coopera con un accionamiento de desplazamiento XY, que comprende una serie de bobinas.

El documento DE 43 42 717 A1 da a conocer un dispositivo de corrección de vibraciones con rodamientos de bolas concretos.

RESUMEN DE LA INVENCION

El objetivo de la presente invención es dar a conocer un estabilizador óptico de imágenes del conjunto de objetivo, en el que el dispositivo de cámara se desplaza en función de una vibración manual del usuario haciendo uso de bobinas e imanes permanentes, de manera que se simplifica la estructura del mismo, su control es sencillo, y se reduce el costo de fabricación del mismo.

Otro aspecto de la presente invención es dar a conocer un estabilizador óptico de imágenes del conjunto de objetivo, que pueda mejorar la fiabilidad del producto utilizando un método de accionamiento sin contacto.

Un aspecto más de la presente invención es dar a conocer un estabilizador óptico de imágenes de un conjunto de objetivo, en el cual los rodamientos de bolas están insertados entre el cuerpo fijo y el cuerpo de accionamiento, de manera que el desplazamiento del cuerpo de accionamiento puede realizarse suavemente durante la operación de corrección de la vibración manual.

Otro aspecto de la presente invención es dar a conocer un estabilizador óptico de imágenes del conjunto de objetivo, en el que un cuerpo de accionamiento es móvil en, por lo menos, dos direcciones durante la operación de corrección de la vibración manual, mejorando de ese modo la operación de corrección.

El objetivo se soluciona mediante las características de la reivindicación independiente.

Se dan a conocer realizaciones ventajosas mediante las características de las reivindicaciones secundarias.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Las anteriores características y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva, con las piezas desmontadas, para mostrar un estabilizador óptico de la imagen para un conjunto de objetivo, de acuerdo con un ejemplo que no forma parte de la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva, para mostrar el estado ensamblado del estabilizador óptico de la imagen mostrado en la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva superior, para mostrar una primera estructura del estabilizador óptico de la imagen mostrado en la figura 1;

la figura 4 es una vista en perspectiva desde abajo, para mostrar la primera estructura del estabilizador óptico de la imagen mostrado en la figura 1;

5 la figura 5 es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea A-A' de la figura 2, para mostrar el estabilizador óptico de la imagen;

la figura 6 es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea B-B' de la figura 2, para mostrar el estabilizador óptico de la imagen; y

10 la figura 7 es una vista en perspectiva, con las piezas desmontadas, para mostrar un estabilizador óptico de la imagen para un conjunto de objetivo, de acuerdo con una realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación, se describirá una realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos anexos. Por claridad y sencillez, se omite una descripción detallada de las funciones y configuraciones conocidas incorporadas en el presente documento, para evitar oscurecer la materia objeto de la presente invención.

15 Tal como se muestra en las figuras 1, 2, 5 y 6, un estabilizador óptico 100 de imágenes de un conjunto de objetivo acorde con el ejemplo que no forma parte de la presente invención, incluye una estructura principal 101, una estructura de accionamiento 102, bobinas 143 e imanes permanentes 125a. El estabilizador óptico 100 de imágenes corrige la falta de nitidez de la imagen, provocada por la vibración manual, desplazando la estructura de accionamiento 102 sobre la estructura principal 101 utilizando interacciones entre las bobinas 143 y los imanes permanentes 125a, modificando de ese modo la posición del dispositivo de cámara 103.

20 Una parte de la superficie superior de la estructura principal 101 es abierta de manera que una imagen objeto puede ser introducida en un dispositivo de cámara 103. Sobre la superficie inferior de la estructura principal 101 están formados primeros rebajes 111a de deslizamiento, abiertos hacia una dirección (dirección Z) en la cual la imagen objeto es introducida. Los primeros rebajes 111a de deslizamiento se extienden a lo largo de la primera dirección (dirección X).

25 La superficie inferior de la estructura principal 101 está cerrada por una sección 104 de bobinas. La sección 104 de bobinas incluye una placa 141 de circuito impreso, en la cual está formado un conector 149 en un extremo de la misma, un par de bobinas 143 montadas sobre la placa 141 de circuito impreso, y detectores 145 de la posición montados sobre la placa 141 de circuito impreso para detectar la cantidad de movimiento de la estructura de accionamiento 102. En general, las bobinas 143 pueden ser bobinas de bobinado enrolladas mediante una bobinadora, o pueden ser bobinas laminadas fabricadas utilizando el MEMS (micro electro mechanical system, sistema microelectromecánico). Una culata 147 está montada sobre la superficie inferior de la placa 141 de circuito impreso.

30 La primera y la segunda estructuras 102a y 102b de la estructura principal 102 que están apiladas a lo largo de la dirección en la cual se introduce la imagen objeto, están rodeadas por la estructura principal 101.

Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, la primera estructura 102a incluye segundos rebajes de deslizamiento 111b que se extienden a lo largo de la primera dirección (dirección x) sobre la superficie inferior de la misma, y los segundos rebajes de deslizamiento 111b están situados de manera que son opuestos a los primeros rebajes de deslizamiento 111a. Se interponen bolas 113 entre la estructura principal 101 y la primera estructura 102a, en concreto entre los primeros rebajes de deslizamiento 111a y los segundos rebajes de deslizamiento 111b. Una parte de cada bola 113 es recibida en el primer rebaje de deslizamiento 111a y otra parte de la misma es recibida en el segundo rebaje de deslizamiento 111b, separando de ese modo la estructura principal 101 respecto de la superficie inferior de la primera estructura 102a. Como resultado, la primera estructura 102a puede desplazarse suavemente a lo largo de la primera dirección (dirección X) sin fricción con la estructura principal 101, puesto que el primer y el segundo rebajes de deslizamiento 111a y 111b se extienden a lo largo de la primera dirección (dirección X). Obsérvese que el primer y el segundo rebajes de deslizamiento 111a y 111b pueden tener varias formas, y es preferible que la sección transversal de cada rebaje tenga forma de V. Además, para impedir el desgaste por movimientos frecuentes de la primera estructura 102a, es preferible que las bolas 113 y las partes con las cuales hacen contacto las bolas 113 estén fabricadas de un material metálico.

40 La segunda estructura 102b está apilada sobre la superficie superior de la primera estructura 102a y se desplaza en una segunda dirección (dirección Y). Puesto que la segunda estructura 102b está apilada sobre la primera estructura 102a, puede ser desplazada en la primera dirección (dirección X) con respecto a la estructura principal 101, junto

con la primera estructura 102a. Además, la segunda estructura 102b puede ser desplazada en la segunda dirección (dirección Y) sobre la primera estructura 102a. Por lo tanto, la segunda estructura 102b puede desplazarse en la primera y la segunda direcciones (dirección X y dirección Y), con respecto a la estructura principal 101.

- 5 En la segunda estructura 102b están instalados un par de imanes permanentes 125a de accionamiento, opuestos respectivamente al par de bobinas 143, e imanes permanentes 127a para el detector que son opuestos a los detectores 145 de la posición. Las culatas 125b y 127b para formar circuitos magnéticos están acopladas a las superficies superiores de los imanes permanentes 125a de accionamiento y de los imanes permanentes 127a respectivamente, utilizando por lo tanto eficazmente las fuerzas magnéticas de los imanes permanentes 125a y 127a.
- 10 Las fuerzas magnéticas de los imanes permanentes 125 de accionamiento generan fuerzas de accionamiento mediante las cuales la segunda estructura 102b es desplazada en la primera y la segunda direcciones (dirección X y dirección Y), mediante las interacciones con las fuerzas electromagnéticas generadas por las bobinas 143. Detectando los cambios de posición de los imanes permanentes 127a, los detectores 145 de la posición monitorizan la posición desplazada de la segunda estructura 102b.
- 15 Por lo menos un tercer rebaje de deslizamiento 121a está formado sobre la superficie superior de la primera estructura 102a y un cuarto rebaje de deslizamiento (no mostrado) está formado sobre la superficie inferior de la segunda estructura 102b, de tal modo que es opuesto al tercer rebaje de deslizamiento 101a, de manera que la segunda estructura 102b se desplace suavemente a lo largo de la segunda dirección (dirección Y).
- 20 Se interponen bolas 123 entre la primera estructura 102a y la segunda estructura 102b, en concreto entre el tercer y el cuarto rebajes de deslizamiento 121a y 121b, permitiendo de ese modo un movimiento suave de la segunda estructura 102b en la segunda dirección (dirección Y). La combinación del tercer y el cuarto rebajes de deslizamiento 121a y 121b junto con las bolas, constituye un rodamiento de bolas. La combinación del rodamiento de bolas entre el primera y la segunda estructuras 102a y 102b es equivalente a la combinación del rodamiento de bolas entre la estructura principal 101 y la primera estructura 102a.
- 25 Es preferible que las cantidades de los primeros, segundos, terceros y cuartos rebajes de deslizamiento 112a, 111b, 121a y 121b sean de al menos tres, respectivamente, de manera que la primera y la segunda estructuras 102a y 102b puedan desplazarse en un plano.
- 30 El dispositivo de cámara 103 está montado sobre la segunda estructura 102b. El dispositivo de cámara 103 incluye un detector 131 de imágenes en el cual es introducida una imagen de un objeto, y un circuito impreso flexible 133 que transfiere señales de imagen introducidas desde el detector 131 de imágenes. El dispositivo de cámara 103 está soportado por un soporte 135 y montado sobre la segunda estructura 102b. Por consiguiente, el dispositivo de cámara 113 puede ser desplazado en la primera y la segunda direcciones (dirección X y dirección Y) con respecto a la estructura principal 101 junto con la segunda estructura 102b.
- 35 La estructura principal 101 está montada y unida a un dispositivo fotográfico, tal como una cámara digital y un terminal de comunicación móvil. La posición de la segunda estructura 102b, en concreto la posición del dispositivo de cámara 103, es modificada por las interacciones entre las fuerzas electromagnéticas generadas por las corrientes aplicadas a las bobinas 143, de acuerdo con el grado de la vibración manual y las fuerzas magnéticas formadas por los imanes permanentes 125a de accionamiento.
- 40 Una de las bobinas 143 está instalada en la primera dirección (dirección X) junto con el imán permanente 125a de accionamiento opuesto a la misma, y la otra de las bobinas 143 está instalada en la segunda dirección (dirección Y) junto con el imán permanente de accionamiento opuesto a la misma. Por lo tanto, las fuerzas electromagnéticas generadas por las corrientes aplicadas a las bobinas 143 interactúan con las fuerzas magnéticas de los imanes permanentes 125a de accionamiento, para desplazar la segunda estructura 102b en la primera y la segunda direcciones (dirección X y dirección Y).
- 45 En un estado en el que no se aplica corriente a las bobinas 143, se aplican fuerzas atractivas entre los imanes permanentes 125a de accionamiento y la culata de la sección 104 de bobinas, de manera que la segunda estructura 102b vuelve a la posición inicial establecida cuando está inicialmente ensamblada.
- 50 Además, las fuerzas atractivas entre los imanes permanentes 125a de accionamiento y la culata 147 de la sección 104 de bobinas limitan el movimiento de la segunda estructura 102b en la tercera dirección (dirección Z) a lo largo de la cual es introducida la imagen objeto. Por lo tanto, el dispositivo de cámara 103 limita el movimiento de la imagen objeto en la dirección (dirección Z) en la que se introduce la imagen objeto.

En el caso de que las fuerzas magnéticas de los imanes permanentes 125a de accionamiento sean tan débiles que las fuerzas atractivas generadas entre los imanes permanentes 125a de accionamiento y la culata 147 de la sección

104 de bobinas sean demasiado débiles para impedir el desplazamiento de la segunda estructura 102b en la tercera dirección (dirección Z), puede instalarse con el mismo propósito un elemento elástico separado (no mostrado) tal como un resorte. El elemento elástico puede instalarse entre la estructura principal 101 y la estructura de accionamiento 102 para limitar el movimiento de la segunda estructura 102b a lo largo de la tercera dirección (dirección Z).

Las culatas 125b acopladas a las superficies superiores de los imanes permanentes 125a de accionamiento y la culata 147 de la sección 104 de bobinas, forman una estructura de apantallamiento del campo magnético en la cual inducen un campo magnético, de manera que las fuerzas magnéticas de los imanes permanentes 125a de accionamiento son aplicadas eficazmente, limitando de ese modo la descarga de las fuerzas magnéticas al exterior. Por lo tanto, las culatas impiden que las fuerzas magnéticas de los imanes permanentes 125a de accionamiento afecten a los dispositivos de circuito periféricos, etc.

Los detectores 145 de la posición se disponen para trazar la posición desplazada de la segunda estructura 102b, y es preferible que estén separados de las bobinas 143 a distancias predeterminadas, con objeto de que no se vean afectados por las fuerzas electromagnéticas generadas en las bobinas 143. El detector 145 de la posición puede incluir un detector óptico, un detector de efecto Hall, etc. El detector óptico puede detectar una densidad fija pero no es económico. La sensibilidad del detector de efecto Hall es menor que la del detector óptico, pero el detector de efecto Hall tiene la ventaja de que es de bajo costo y tiene una sensibilidad adecuada para corregir la falta de nitidez de la imagen debido a la vibración de la mano. En el ejemplo, los detectores 145 de la posición incluyen un par de detectores de efecto Hall, y los imanes permanentes 127a están montados en la segunda estructura 102b para detectar el cambio de la posición de la segunda estructura 102b.

Puesto que casi todos los dispositivos fotográficos que incluyen los estabilizadores ópticos de la imagen utilizan baterías de carga, se utilizan imanes permanentes de tipo ND (neodimio) con intensidades elevadas para reducir la potencia consumida en los estabilizadores ópticos de la imagen. En caso de que se utilicen imanes permanentes de fuerzas magnéticas elevadas, puesto que puede disminuir de forma desventajosa la velocidad de reacción o velocidad de corrección de la estructura de accionamiento 102 debido a las fuerzas atractivas excesivas entre la culata 147 de la sección 104 de bobinas y los imanes permanentes 125a en la segunda estructura 102b, es preferible que sean determinadas las intensidades de los imanes permanentes considerando las fuerzas atractivas debidas a las fuerzas magnéticas, el peso de la estructura de accionamiento y la fuerza de fricción durante el movimiento de la vibración de la mano.

Además, puede mantenerse con mayor precisión la posición de parada inicial del dispositivo de cámara 103 disponiendo una culata con cierta permeabilidad o un imán permanente separado en un lado de la estructura principal 101, y utilizando fuerzas atractivas o fuerzas repulsivas desde los imanes permanentes 125a de la segunda estructura 102b. Por lo tanto, puede desarrollarse fácilmente el algoritmo de control de la posición de la segunda estructura 102b, mejorando de ese modo la velocidad de corrección.

Las culatas 125b y 127b acopladas a la superficie superior de los imanes permanentes 125a y 127a forman circuitos magnéticos de polos magnéticos con objeto de reducir las resistencias magnéticas de los flujos magnéticos generados en los imanes permanentes 125a y 127a e incrementar las intensidades de las fuerzas magnéticas suministradas a las bobinas 143. Es preferible que las culatas 125b y 127b estén fabricadas de un material metálico con permeabilidad elevada. Además, las culatas 125b y 127b pueden estar separadas o apiladas en función de las posiciones de los imanes permanentes 125a y 127a, o pueden estar formadas integralmente.

El detector 131 de imágenes es un transductor fotoeléctrico en el cual es introducida la imagen objeto y que puede procesar digitalmente la información de la imagen, tal como el color y el brillo de la imagen objeto, y puede incluir un detector CCD, un detector CMOS, etcétera. El detector 131 de imágenes está montado sobre el extremo superior de la segunda estructura para estar expuesto al exterior. Por lo tanto, la falta de nitidez en la segunda dirección (dirección Y) es corregida mediante el desplazamiento de la segunda estructura 102b, y la falta de nitidez en la primera dirección (dirección X) es corregida mediante el desplazamiento de la primera estructura 102a, proporcionando de ese modo la imagen nítida.

La figura 7 muestra un estabilizador óptico de la imagen para un conjunto de objetivo, de acuerdo con la realización de la presente invención. El estabilizador óptico de la imagen para un conjunto de objetivo acorde con la realización de la presente invención, es diferente respecto del ejemplo anterior en las estructuras de la primera y la segunda estructuras 202a y 202b. Por lo tanto, debe observarse que se utilizan los mismos números de referencia y, para evitar redundancia, se omiten algunos números de referencia con respecto a los elementos que pueden entenderse fácilmente en relación con el primer ejemplo.

El estabilizador óptico 200 de la imagen acorde con la realización preferida de la presente invención es diferente del primer ejemplo por cuanto que se reduce el grosor del mismo. Además, puesto que parte de los rebajes de deslizamiento 221 y 223 están formados para ser de tipo plano, la primera y la segunda estructuras 202a 202b pueden desplazarse con mayor suavidad.

En el primer ejemplo, en la formación de los rebajes de deslizamiento primero a tercero 111a, 111b y 121a, el segundo y el tercero rebajes de deslizamiento 111b y 121a están situados a una altura similar. Concretamente, están apilados tres capas. Sin embargo, en la presente realización de la presente invención, la forma de la primera estructura 202b se modifica de manera que los terceros rebajes de deslizamiento 121a están situados con los primeros rebajes de deslizamiento 112a en el mismo plano, y los cuartos rebajes de deslizamiento 223 están situados con los segundos rebajes de deslizamiento 221 en el mismo plano. Por lo tanto, de acuerdo con la realización de la presente invención, las relaciones posicionales de los rebajes de deslizamiento sólo se toman en consideración cuando se apilan dos capas.

Más en concreto, se forman nervaduras de soporte 211 en las superficies laterales interiores de la estructura principal 201, superficies laterales inferiores que están formadas respectivamente a lo largo de la primera dirección (dirección X) y opuestas entre sí. Las nervaduras de soporte 211 se extienden en la primera dirección (dirección X), y ambos extremos de las mismas están separados de las paredes laterales interiores que están formadas a lo largo de la segunda dirección (dirección Y), respectivamente. La primera estructura 202a incluye un par de primeros elementos de soporte 227 que se extienden en paralelo entre sí en la primera dirección (dirección X) y un par de segundos elementos de soporte 229 que se extienden en paralelo entre sí en la segunda dirección (dirección Y). Ambos extremos de los segundos elementos de soporte 229 están acoplados a ambos extremos de los primeros elementos de soporte 227, respectivamente. Si la primera estructura está situada en la estructura principal 201, las superficies inferiores de los primeros elementos de soporte 227 están situadas sobre las nervaduras de soporte 211 de la estructura principal 201, respectivamente. Por lo tanto, ambos extremos de los segundos elementos de soporte 229 están situados entre los extremos de las nervaduras de soporte 211 y las paredes laterales interiores de la estructura principal 201, la cual se desplaza en la segunda dirección (dirección Y), respectivamente. Por lo tanto, los segundos elementos de soporte 229 y las nervaduras de soporte 211 están situados en el mismo plano.

Cuando los primeros rebajes 111a de deslizamiento están formados en las nervaduras de soporte 211 respectivamente, y los terceros rebajes de deslizamiento 121a están formados en los segundos elementos de soporte 229 respectivamente, los primeros y los terceros rebajes de deslizamiento 111a y 121a están situados en el mismo plano.

Si la segunda estructura 202b está situada sobre la primera estructura 202a, ambas superficies laterales de las mismas están rodeadas por los primeros elementos de soporte 227. Como resultado, en comparación con el primer ejemplo, el grosor del estabilizador óptico de la imagen acorde con la realización de la presente invención se determina por los grosores de las nervaduras de soporte 211 de la estructura principal 201 y de la segunda estructura 202b.

Los rebajes de deslizamiento primero a cuarto 111a, 221, 121a y 221 comprenden tres rebajes respectivamente, y parte de los rebajes de deslizamiento segundo y cuarto 221 y 223 pueden ser de tipo plano.

A modo de ejemplo, un par de rebajes de los primeros rebajes de deslizamiento 111a están situados en un lado de la estructura principal 101, y uno de los rebajes de los primeros rebajes de deslizamiento 111a en el otro lado de la misma. Por lo tanto, aquellos formados en un lado de la estructura principal 101 están situados en línea, y el que está formado en el otro lado de la misma está formado en paralelo a los que están formados en el lateral de la misma. Los segundos rebajes laterales 221 corresponden a los primeros rebajes laterales 111a, y se omite la descripción de los mismos. Por lo tanto, si los rebajes formados en un lado de la estructura principal 101 y el rebaje en el otro lado no son perfectamente paralelos, o los segundos rebajes de deslizamiento 221 no se conforman a los primeros rebajes laterales 111a, el desplazamiento de la primera estructura 202a no es suave. Además, si la totalidad de los primeros y los segundos rebajes de deslizamiento 111a y 221 tienen un perfil en V, la primera estructura no puede desplazarse suavemente. Por lo tanto, realizando el segundo rebaje de deslizamiento 221 en el otro lado, de forma que sea de tipo plano, la primera estructura 202a puede ser desplazada suavemente incluso si no es ideal el paralelismo entre los rebajes de deslizamiento, o si los rebajes de deslizamiento formados en la estructura principal 101 y en la primera estructura 202a no son conformes entre sí.

Los estabilizadores ópticos 200 de la imagen acordes con la realización de la presente invención pueden modificar la posición de un dispositivo de cámara en dos direcciones (dirección X y dirección Y) perpendiculares entre sí. Las fuerzas de accionamiento que cambian la posición del dispositivo de cámara se forman mediante las interacciones entre las fuerzas electromagnéticas generadas cuando se aplica una corriente a las bobinas provocando fuerzas magnéticas en torno a los imanes permanentes. La gama de movimiento del dispositivo de cámara sobre los estabilizadores ópticos 100 y 200 de la imagen está limitada a varias decenas o a varios cientos de micras. Por lo tanto, es posible corregir la falta de nitidez de la imagen desplazando el dispositivo de cámara en un rango de varias decenas o de varios cientos de micras.

Tal como se ha mencionado anteriormente, puesto que los estabilizadores ópticos de la imagen acordes con la presente invención pueden modificar la posición del dispositivo de cámara utilizando un par de bobinas e imanes permanentes, en la miniaturización son más ventajosos que la tecnología convencional que corrige la falta de nitidez de la imagen desplazando un sistema de lentes. Por lo tanto, pueden montarse en un dispositivo fotográfico

miniaturizado tal como una cámara micro-digital, un dispositivo de comunicación móvil, etc., para obtener una imagen nítida. Además, puesto que el dispositivo de cámara es impulsado en función de una vibración de la mano de un usuario, utilizando las bobinas y los imanes permanentes se simplifica la estructura del estabilizador óptico de la imagen, el control de la misma es sencillo, y se reduce el costo de fabricación de la misma.

- 5 Además, utilizando un método de accionamiento sin contacto que no emplea un dispositivo piezoeléctrico sino las bobinas y los imanes, se mejora la fiabilidad del producto. Además, insertando rodamientos de bolas entre un cuerpo fijo, es decir, la estructura principal y un cuerpo de accionamiento, es decir, la estructura de accionamiento, el cuerpo de accionamiento puede ser desplazado suavemente. Además, puesto que el cuerpo de accionamiento puede ser desplazado fácilmente en, por lo menos, dos direcciones, mejora la operación de corrección.
- 10 Si bien la invención ha sido ilustrada y descrita haciendo referencia a cierta realización preferida de la misma, los expertos en la materia comprenderán que pueden realizarse a la misma diversos cambios en la forma y los detalles, sin apartarse del alcance de la invención tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Estabilizador óptico (100, 200) de la imagen para un conjunto de objetivo, que comprende:

una estructura principal (101, 201);

una estructura de accionamiento (102, 202) desplazable sobre la estructura principal (101, 201);

5 un dispositivo de cámara (103) montado en la estructura de accionamiento;

un par de imanes permanentes (125a) de accionamiento instalados en una entre la estructura principal y la estructura de accionamiento, y

un par de bobinas (143) instaladas en la otra entre la estructura principal y la estructura de accionamiento, frente a los imanes permanentes (125a) de accionamiento,

10 en donde la estructura principal comprende

una primera estructura (102a, 202a) instalada en la estructura principal (101) para ser desplazable en una primera dirección, X, con respecto a la estructura principal, y

15 una segunda estructura (102b, 202b) instalada en la primera estructura (102a, 202a) para ser desplazable en la primera dirección, X, con respecto a la estructura principal, conjuntamente dentro de la primera estructura, y para ser desplazable en una segunda dirección, Y, perpendicular a la primera dirección, X, con respecto a la primera estructura (102a, 202a),

por lo menos una entre la primera y la segunda estructuras (102a, 202a, 102b, 202b) es desplazada mediante interacciones entre las fuerzas electromagnéticas de los imanes permanentes de accionamiento y las fuerzas electromagnéticas generadas cuando se aplica una corriente a las bobinas,

20 **caracterizado porque**

la estructura principal (101, 201) comprende nervaduras de soporte (211) formadas en las partes laterales interiores de la misma, en donde las nervaduras de soporte se extienden a lo largo de la primera dirección respectivamente, ambos extremos de las nervaduras de soporte están separados de las paredes laterales interiores de la estructura principal que siguen la segunda dirección, de manera que forman un espacio predeterminado, y

25 la primera estructura (102a, 202a) comprende primeros elementos de soporte (227) que se extienden a lo largo de la primera dirección en paralelo entre sí, y segundos elementos de soporte (229) que se extienden a lo largo de la segunda dirección en paralelo entre sí, y con extremos situados en el espacio entre los extremos de las nervaduras de soporte y las paredes laterales interiores de la estructura principal.

30 2. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 1, que comprende además una culata (125b, 127b) instalada en el otro extremo de la estructura principal (101, 201) y de la estructura de accionamiento (102, 202).

3. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 1, que comprende además culatas (147) que rodean las bobinas (143) y los imanes permanentes de accionamiento, para formar una estructura de apantallamiento del campo magnético contra un campo magnético exterior.

35 4. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 1, que comprende además, por lo menos, un rodamiento de bolas interpuesto entre la estructura principal y la estructura de accionamiento.

5. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 1, que comprende además:

por lo menos un imán principal (127a) instalado en un extremo de la estructura principal y de la estructura de accionamiento; y

40 por lo menos un detector (145) de la posición instalado en un extremo de la estructura principal (101, 201) y de la estructura de accionamiento, frente al imán permanente para el detector;

en el que el detector de la posición detecta el movimiento de la estructura de accionamiento, según los cambios de las fuerzas magnéticas generadas por el imán permanente.

6. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 1, en el que una de las bobinas (143) está instalada a lo largo de la primera dirección, X, junto con el correspondiente imán permanente (125a) de accionamiento opuesto a la bobina, la otra (143) de las bobinas está instalada a lo largo de la segunda dirección, Y, junto con el correspondiente imán permanente (125a) de accionamiento opuesto a la bobina, en donde la segunda estructura (102b, 202b) es desplazada en la primera o la segunda dirección de acuerdo con la bobina a la cual se aplica la corriente.
7. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 1, que comprende además:
- por lo menos un primer rebaje de deslizamiento (111a) formado en la estructura principal (101) a lo largo de una de la primera y segunda direcciones, y opuesto a la primera estructura (102a);
 - un segundo rebaje (111b) de deslizamiento formado en la primera estructura (102a) a lo largo de la primera y la segunda direcciones, y opuesto al primer rebaje de deslizamiento; y
 - una bola (123) con una parte recibida en el primer rebaje de deslizamiento (111a) y otra parte recibida en el segundo rebaje de deslizamiento (111b), de manera que la estructura principal está separada de la primera estructura,
 - en el que la primera estructura es desplazable sobre la primera estructura en la dirección a lo largo de la cual se extienden el primero y el segundo rebajes de deslizamiento.
8. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 1, que comprende además, por lo menos, un rodamiento de bolas (121a, 123, 223) interpuesto entre la primera estructura y la segunda estructura.
9. El estabilizador óptico la imagen acorde con la reivindicación 8, en el que el rodamiento de bolas comprende:
- por lo menos, un tercer rebaje de deslizamiento (121a) formado en la primera estructura (102a, 202a) a lo largo de una de la primera y la segunda direcciones y opuesto a la segunda estructura;
 - un cuarto rebaje de deslizamiento (223) formado en la segunda estructura (102b, 202b) a lo largo de una de la primera y la segunda direcciones y opuesto al tercer rebaje de deslizamiento; y
 - una bola (123) con una parte recibida en el tercer rebaje de deslizamiento y otra parte recibida en el cuarto rebaje de deslizamiento, de manera que la segunda estructura está separada de la primera estructura, y
 - en el que la segunda estructura es desplazable sobre la primera estructura, en la dirección a lo largo de la cual se extienden el tercer y el cuarto rebajes.
10. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 1, que comprende además:
- por lo menos un imán permanente (127a) instalado en una entre la primera estructura y la segunda estructura; y
 - por lo menos un detector (145) de la posición instalado en una entre la primera estructura y la segunda estructura y opuesto al imán permanente para el detector,
 - en el que el detector de la posición detecta el movimiento de la segunda estructura de acuerdo con los cambios de las fuerzas magnéticas generadas por el imán permanente para el detector.
11. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 10, en el que el detector (145) de la posición es un detector de efecto Hall.
12. El estabilizador óptico la imagen acorde con la reivindicación 1, en el que los imanes permanentes (125a) están instalados en la segunda estructura (102b) de la estructura de accionamiento, y las bobinas (143) están instaladas en la estructura principal (104).
13. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 1, que comprende además:
- por lo menos un primer rebaje de deslizamiento (111a) formado en la estructura principal (101, 201) a lo largo de una entre la primera y la segunda direcciones y opuesto a la primera estructura;

un segundo rebaje de deslizamiento (111b, 221) formado en una superficie de la primera estructura (102a, 202a), a lo largo de una de la primera y la segunda direcciones y opuesto al primer rebaje de deslizamiento (111a);

5 por lo menos un tercer rebaje de deslizamiento (121a) formado en la otra superficie de la primera estructura, a lo largo de una de la primera y la segunda direcciones y opuesto a la segunda estructura;

un cuarto rebaje de deslizamiento (223) formado en la segunda estructura (102b, 202b), a lo largo de una de la primera y la segunda direcciones y opuesto al tercer rebaje de deslizamiento; y

10 bolas (113, 123) interpuestas entre el primer rebaje de deslizamiento y el segundo rebaje de deslizamiento, y entre el tercer rebaje de deslizamiento y el cuarto rebaje de deslizamiento, de manera que la primera estructura está separada de la estructura principal, y la segunda estructura está separada de la primera estructura, respectivamente, y

15 en el que la primera estructura (102a, 202a) es desplazable en la estructura principal (101, 201) en la dirección a lo largo de la cual se extienden el primero y segundo rebajes, y la segunda estructura es desplazable en la primera estructura en la dirección a lo largo de la cual se extienden el tercer y el cuarto rebajes.

14. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 13, en el que el tercer rebaje de deslizamiento (121a) está formado en el mismo plano que el primer rebaje de deslizamiento (111a), y el cuarto rebaje de deslizamiento (223) está formado en el mismo plano que el segundo rebaje de deslizamiento (221).

15. El estabilizador óptico de la imagen acorde con la reivindicación 1, que comprende además:

20 por lo menos un primer rebaje de deslizamiento (111a) formado en las nervaduras de soporte (211) a lo largo de la primera dirección; y

por lo menos un tercer rebaje de deslizamiento (121a) formado en los segundos elementos de soporte (229) a lo largo de la segunda dirección,

en el que el primer y el tercero rebajes de deslizamiento están situados en un mismo plano.

25

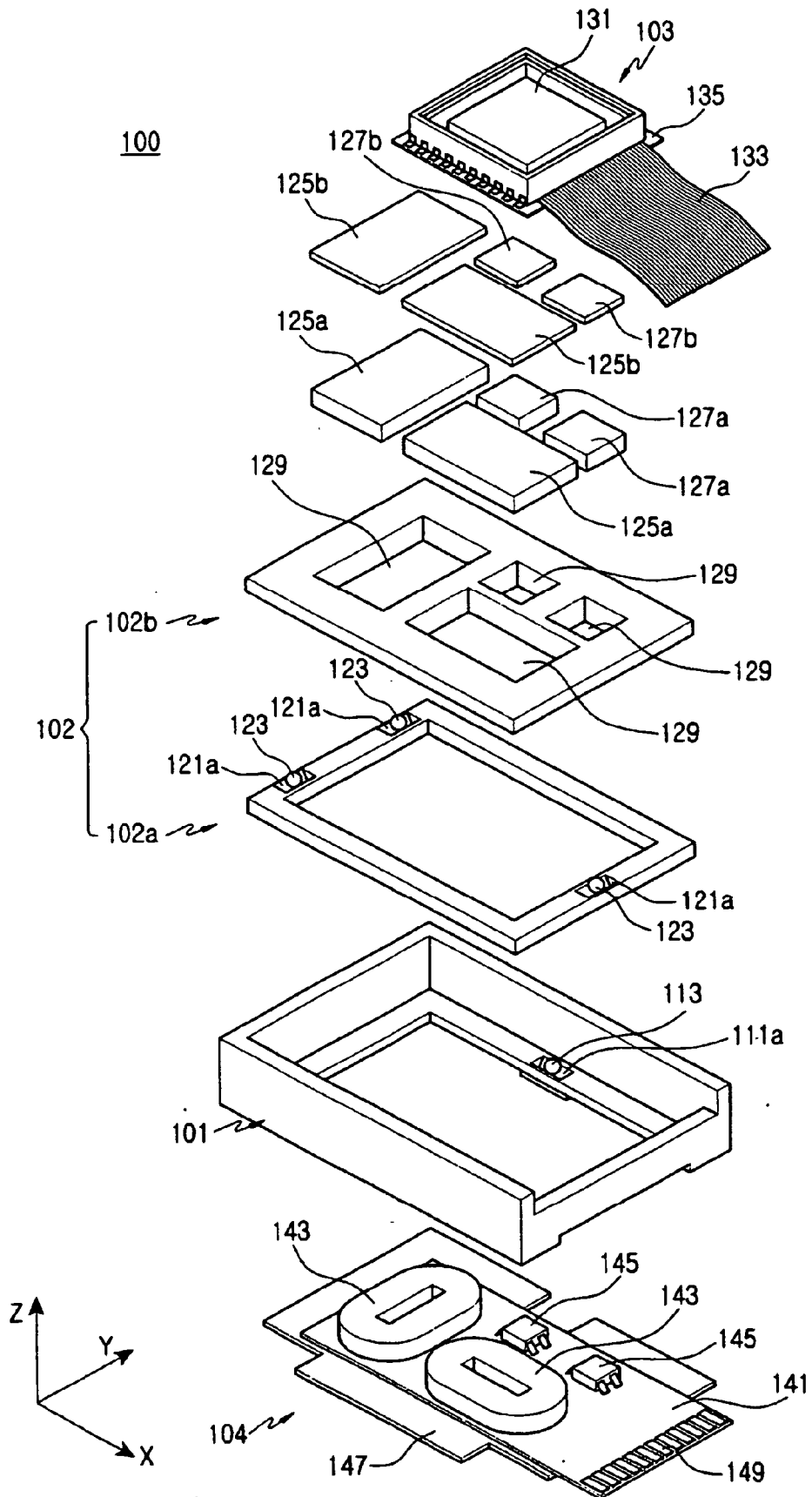


FIG.1

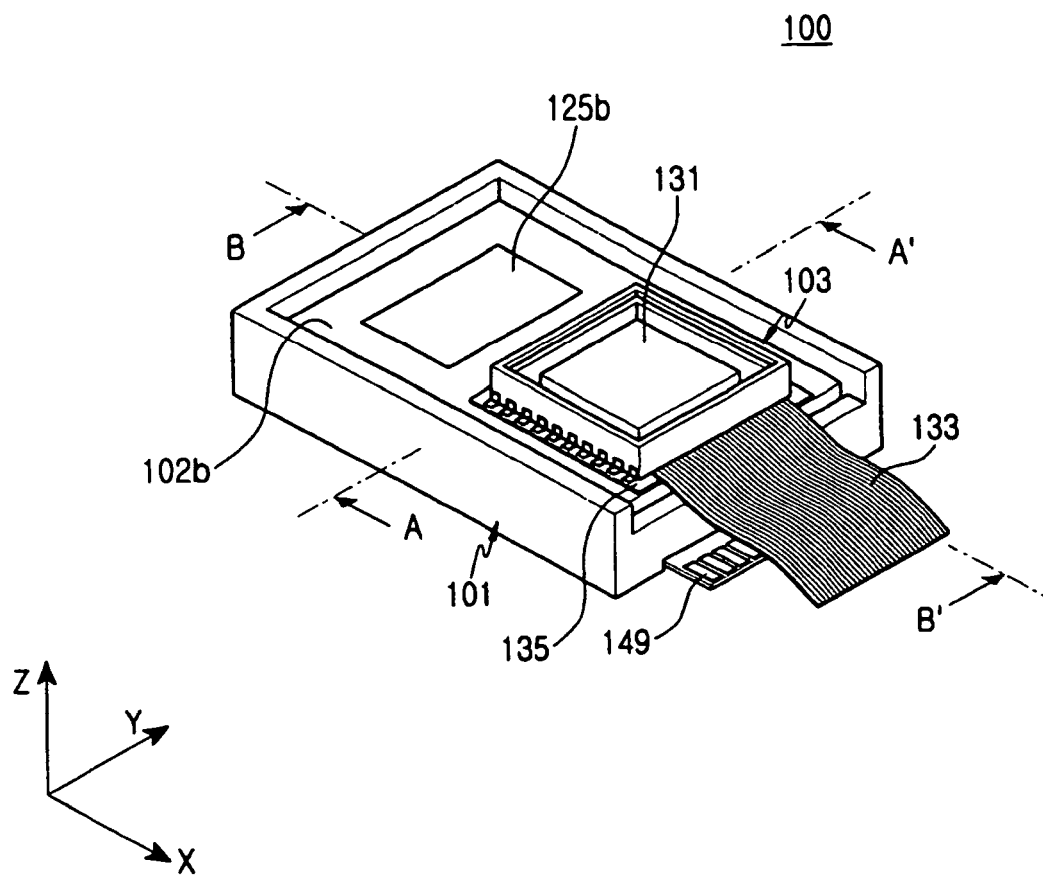


FIG.2

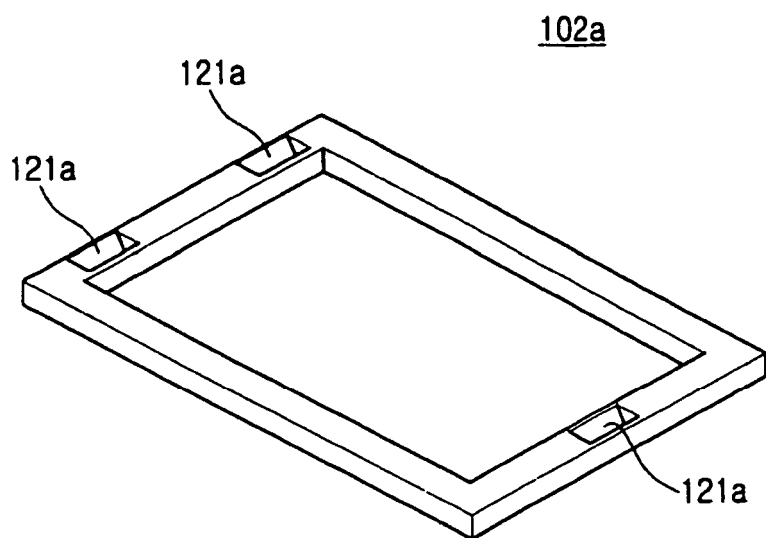


FIG. 3

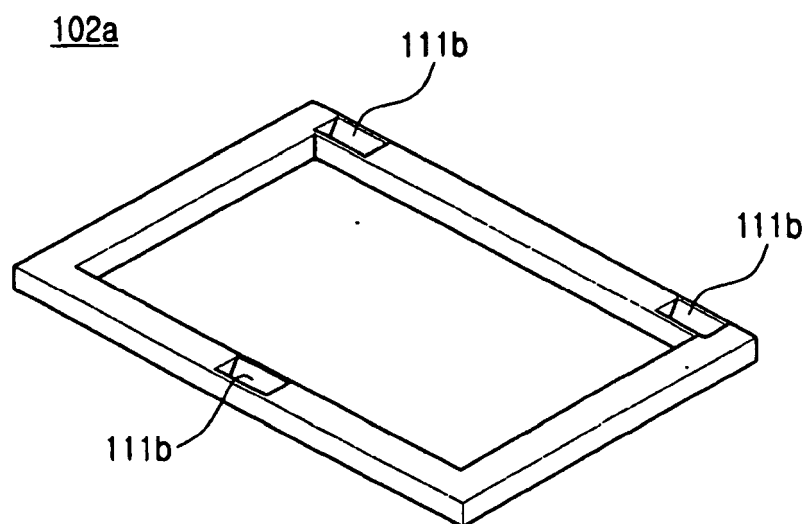


FIG. 4

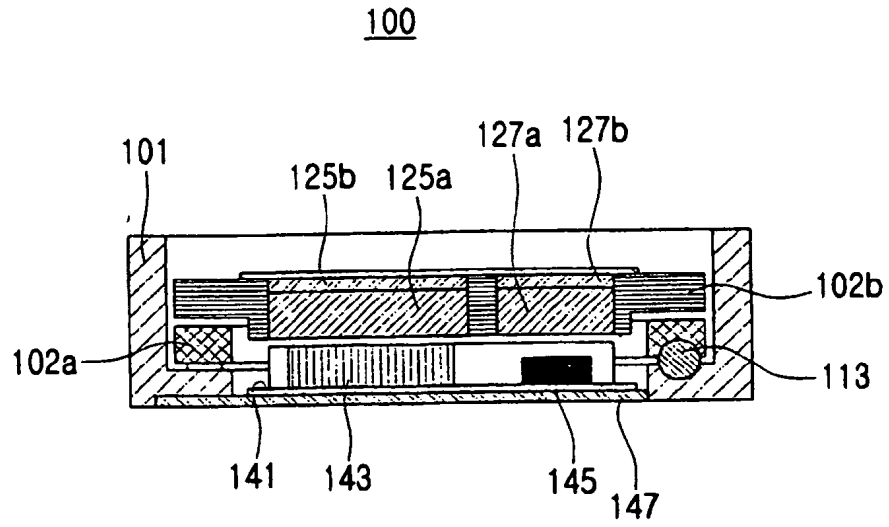


FIG.5

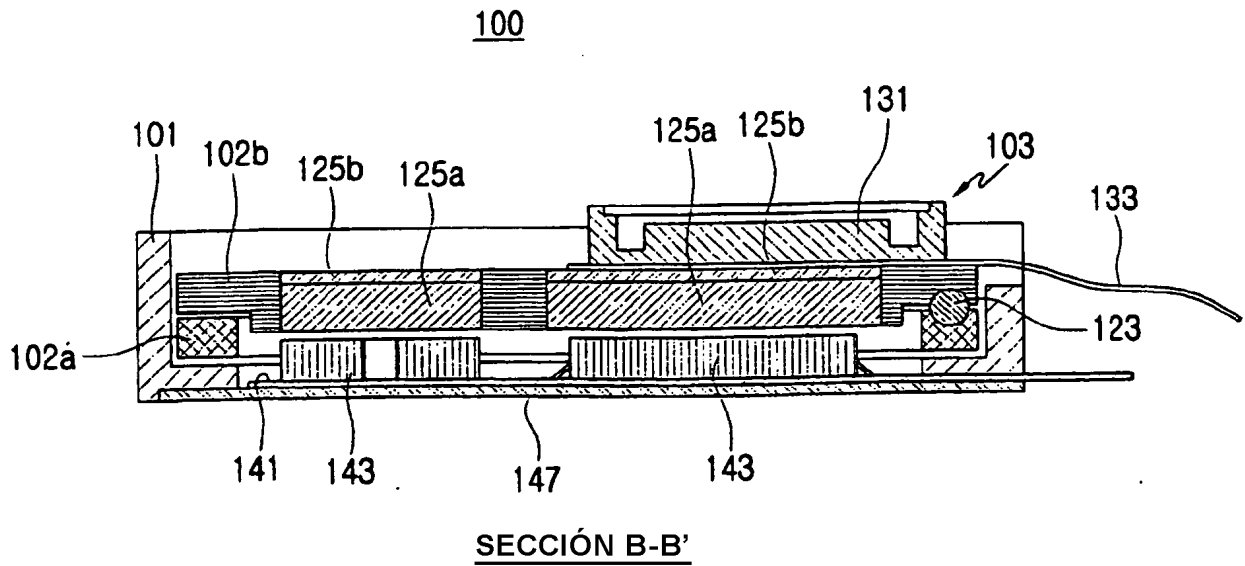


FIG.6

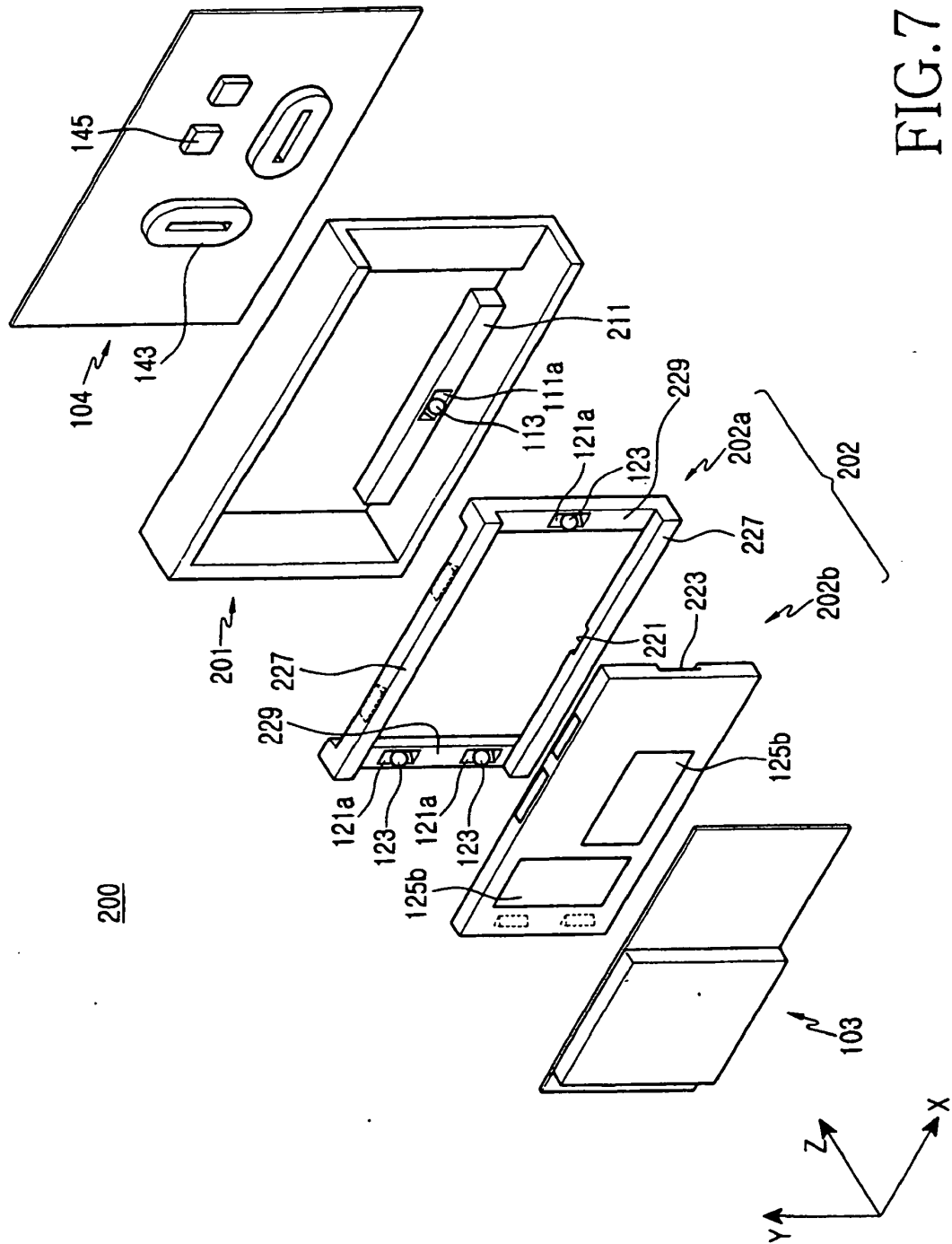


FIG. 7