

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 564**

51 Int. Cl.:
H04R 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08704006 .9**
96 Fecha de presentación: **28.01.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2124480**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **Dispositivo altavoz**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.06.2012

73 Titular/es:
Pioneer Corporation
1-1, Shin-ogura Saiwai-ku Kawasaki-shi
Kanagawa 212-0031 , JP y
Tohoku Pioneer Corporation

72 Inventor/es:
KOBAYASHI, Hiroyuki;
HIKICHI, Toshihiro;
HORIGOME, Minoru y
ABE, Yasuhisa

74 Agente/Representante:
Fàbrega Sabaté, Xavier

ES 2 382 564 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo altavoz

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo altavoz.

10 **Antecedentes**

10 Como un típico dispositivo altavoz, se conoce un dispositivo altavoz dinámico como el divulgado en JP-A número 1996-149596 (Figura 1) por ejemplo. Como se muestra en la Figura 1, el dispositivo altavoz dinámico descrito en esta patente incluye un marco 3J, un diafragma con forma de cono 21J; un borde 4J a través del cual el diafragma 21J es soportado por el marco 3J; un rollo de bobina de voz 610J unido a la periferia interior del diafragma 21J; un amortiguador 7J a través del cual el rollo de bobina de voz 610 es soportado por el marco 3J; una bobina de voz 611J enrollada alrededor del rollo de bobina de voz 610J; un yugo 51J; un imán 52J; una placa, 53J; y un circuito magnético que tiene un espacio magnético en el cual se coloca la bobina de voz 611J.

15 En este dispositivo altavoz, cuando se introduce una señal de audio en la bobina de voz 611J, el rollo de bobina de voz 610J vibra por una fuerza de Lorentz desarrollada en la bobina de voz 611J y la vibración se transmite al diafragma 21J para hacerlo vibrar.

20 El típico dispositivo altavoz dinámico descrito anteriormente se configura de tal forma que, como se muestra en la Figura 1, la bobina de voz 611J se coloca enfrente del lado emisor de sonido del diafragma 21 J, y la dirección de vibración de la bobina de voz 611J y el rollo de bobina de voz 610J es paralelo a la dirección de vibración del diafragma 21 J. Debido a que el dispositivo altavoz de esta configuración requiere, por ejemplo, una región para la vibración del diafragma 21J, una región para vibración de rollo de bobina de voz 610J, y una región para colocar el circuito magnético, la longitud (altura total del dispositivo altavoz) en la dirección de vibración (dirección de emisión del sonido) del diafragma 21J es relativamente grande.

25 Específicamente, como se muestra en la Figura 1 a título de ejemplo, la dimensión en la dirección de vibración del diafragma 21J del dispositivo altavoz mencionado con anterioridad se determina mediante: la longitud total del diafragma con forma de cono 21J en la dirección de vibración y la altura (a) del borde 4J a través del cual el diafragma 21J es soportado por el marco 3J; la distancia (b) en la dirección de vibración desde la unión del diafragma 21J y el amortiguador 7J a la placa 53J del circuito magnético; la anchura del rollo (c) de la bobina de voz 611J, la distancia (d) en la dirección de vibración desde el fondo de la bobina de voz 611J al yugo 51J del circuito magnético; la anchura (e) del yugo del circuito magnético; la máxima amplitud del rollo de bobina de voz 610J mientras se dirige el altavoz; la anchura del marco 3J que soporta el diafragma 21 J y el circuito magnético, y similares.

30 En particular, en un dispositivo altavoz de sonido fuerte, es necesario incrementar la distancia (b) en la dirección de vibración desde la unión del diafragma 21 J al amortiguador 7J, la anchura del rollo (e) de la bobina de voz 611J al yugo 51J del circuito magnético, y similares, y la dimensión (dirección de emisión de sonido) en la dirección de vibración del diafragma 21J es relativamente grande.

35 Esto es, dado que el dispositivo altavoz mencionado anteriormente se configura de tal forma que la dirección de vibración del rollo de bobina de voz 610J y la dirección de vibración del diafragma 21J se vuelven sustancialmente paralelas, es relativamente difícil gestionar un altavoz más delgado y con un mayor sonido-volumen.

40 Además, en típico dispositivo altavoz dinámico, ya que el rollo de bobina de voz 610J está unido a la periferia interior del diafragma con forma de cono 21J y una fuerza de accionamiento se transmite desde el rollo de bobina de voz 610J a la periferia interior del diafragma 21J, es relativamente difícil accionar el diafragma entero sustancialmente en fase. Por lo tanto, es deseable un dispositivo altavoz que permita hacer vibrar el diafragma entero sustancialmente en fase.

45 Como un dispositivo altavoz, es conocido un dispositivo altavoz electroestático. El dispositivo altavoz electroestático tiene una estructura tal que el diafragma (electrodo móvil) y un electrodo fijo se disponen uno enfrente del otro. En este dispositivo altavoz, el diafragma es desplazado mediante la aplicación de una tensión DC entre los electrodos, y cuando una señal superpuesta a una señal de audio se introduce en los electrodos, el diafragma vibra en respuesta a la señal.

50 En el dispositivo altavoz electroestático mencionado anteriormente, sin embargo, si se introduce una señal de audio de amplitud relativamente grande, una fuerza de accionamiento puede variar considerablemente de forma no lineal y con ello se puede deteriorar la calidad de un sonido reproducido.

55 JP 1 054899 A muestra un dispositivo altavoz de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

JP 2005 159409 A muestra un dispositivo altavoz con un diafragma compuesto por una parte de accionamiento que es accionada por un circuito magnético y una parte curvada. La conexión de las partes dirigida y curva resulta en un movimiento de la parte curvada para transmitir un sonido en una dirección ortogonal a la dirección de accionamiento de la parte final de la parte accionada.

JP 63 250995 A muestra un altavoz plano, en el que una parte del diafragma es accionada directamente por un circuito magnético aparentemente ortogonal a la dirección de transmisión del sonido.

10 WO 2005/055646 A1 muestra un altavoz plano con una membrana plana y una pluralidad de circuitos magnéticos de accionamiento.

RESUMEN DE LA INVENCION

15 Es un objeto de la presente invención superar el problema descrito con anterioridad.

Esto es, un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo altavoz plano capaz de emitir un sonido reproducido alto con una estructura relativamente simple, un dispositivo altavoz plano capaz de emitir un sonido reproducido de alta calidad con una estructura relativamente simple, un dispositivo altavoz cuyo diafragma vibra sustancialmente en fase con una configuración simple, y similares.

Para alcanzar el objeto mencionado con anterioridad, la presente invención tiene al menos una configuración relativa a las siguientes reivindicaciones independientes.

25 Un dispositivo altavoz según la presente invención incluye un diafragma; un marco que soporta el diafragma de forma vibrante en una dirección de vibración del diafragma; un circuito magnético dispuesto en el marco; y un miembro de accionamiento para accionar el diafragma, incluyendo el miembro de accionamiento una bobina de voz dispuesta de forma móvil en un hueco magnético del circuito magnético; una parte de accionamiento formada de forma móvil en una dirección diferente a la dirección de vibración del diafragma; y una parte rígida de conversión y transmisión de ángulo, un extremo de la cual se une con un ángulo variable a la parte de accionamiento y otro extremo de la cual se une con un ángulo variable al diafragma, y la cual se dispone de forma oblicua respecto a tanto la dirección de vibración del diafragma como a la dirección de movimiento de la parte de accionamiento.

DESCRIPCION BREVE DE LOS DIBUJOS

35 Fig.1 es un diagrama que ilustra un dispositivo altavoz del estado de la técnica;

Figs.2A y 2B son diagramas que ilustran un dispositivo altavoz 1 de acuerdo con una primera realización de la presente invención. Específicamente, la Fig.2A es una vista frontal del dispositivo altavoz 1 según la primera realización de la presente invención y la Fig.2B es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz mostrado en la Fig.2A a lo largo de la línea A-A;

40 Fig.3 es una vista alargada en perspectiva de un área en la vecindad de un circuito magnético 5 del dispositivo altavoz 1 mostrado en las Figs.2A y 2B;

Fig.4 es una vista detallada en perspectiva del circuito magnético 5 del dispositivo altavoz mostrado en la Fig.3;

45 Fig. 5 es una vista en sección de corte transversal del circuito magnético 5 del dispositivo altavoz 1 mostrado en las Figs. 2A y 2B;

Figs. 6A a 6D son diagramas que ilustran el funcionamiento del dispositivo altavoz 1 según la primera realización de la presente invención. Específicamente, la Fig. 6A es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1 en la que el diafragma 21 se coloca en una posición de referencia, la Fig. 6B es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1 en la que el diafragma 21 está desplazado hacia el lado de emisión de sonido respecto a la posición de referencia, la FIG. 6C es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1 en la que el diafragma 21 está desplazado hacia el lado opuesto al de emisión de sonido respecto a la posición de referencia, y la Fig. 6D es un diagrama que ilustra el funcionamiento del diafragma 21 y el miembro de accionamiento 26 del dispositivo altavoz 1;

50 Figs. 7A a 7C son diagramas que ilustran un dispositivo altavoz 1A según una segunda realización de la presente invención. Específicamente, la Fig. 7A es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz en el que el diafragma no está desplazado con respecto a la posición de referencia, la Fig. 7B es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1A en la que el diafragma está desplazado hacia el lado de emisión de

55

60

- sonido con respecto a la posición de referencia; y la Fig. 7C es una vista en sección de core transversal del altavoz 1A en la que el diafragma está desplazado hacia el opuesto del lado de emisión de sonido respecto a la posición de referencia; las Figs.8A a 8C son diagramas que ilustran el dispositivo altavoz 1B según una tercera realización de la presente invención.
- 5 Específicamente, la Fig.8A es una vista en sección de corte del dispositivo altavoz 1B en la que el diafragma no está desplazado con respecto a la posición de referencia, la Fig.8B es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1B en la que el diafragma está desplazado hacia el lado de emisión de sonido con respecto a la posición de referencia, y la Fig.8C es una vista en sección de corte trasnversal del dispositivo altavoz 1B en la que el diafragma está desplazado hacia el lado opuesto al de emisión de sonido respecto a la posición de referencia;
- 10 Fig. 9 es una vista en perspectiva de un altavoz 1C según una cuarta realización de la presente invención;
- 15 Fig. 10 es una vista perspectiva en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1C mostrado en la Figura 9;
- Fig. 11 es una vista perspectiva de una parte sustancial del dispositivo altavoz 1C mostrado en la Figura 9;
- 20 Fig. 12 es una vista superior de una parte sustancial del dispositivo altavoz 1C mostrado en la Figura 9;
- Fig. 13A es una vista superior que ilustra un dispositivo altavoz según una primera modificación, la Fig.13B es una vista superior que ilustra un dispositivo altavoz según una segunda modificación, y la Fig. 13C es una vista superior que ilustra un dispositivo altavoz según una tercera modificación;
- 25 Fig. 14 es una vista en sección de corte transversal de un dispositivo altavoz 1E según otra realización de la presente invención;
- Fig. 15 es una vista en sección de corte transversal que ilustra una modificación del dispositivo altavoz según la segunda realización de la presente invención;
- 30 Fig. 16 ilustra una primera modificación de una parte plegable de un dispositivo altavoz de la presente invención; y
- Fig. 17 ilustra una segunda modificación de una parte plegable de un dispositivo altavoz de la presente invención.

REALIZACIÓN PREFERIDA

- 35 Un dispositivo altavoz según una realización de la presente invención incluye un diafragma; un marco que soporta de forma vibrante el diafragma en una dirección de vibración; un circuito magnético dispuesto en el marco; y un miembro de accionamiento para accionar el diafragma; el miembro de accionamiento incluye una bobina de voz dispuesta de forma movible en un hueco magnético del circuito magnético, una parte de accionamiento formada de forma movible en una dirección diferente a la dirección de vibración del diafragma, y partes de conversión y transmisión de ángulo rígido, un extremo de la cual se une con un ángulo variable a la parte de accionamiento y otro extremo de la cual se une con un ángulo variable al diafragma, y la cual se dispone de forma oblicua respecto a tanto la dirección de vibración del diafragma como a la dirección de movimiento de la parte de accionamiento.
- 40 Preferiblemente, un extremo de la parte rígida de conversión y transmisión de ángulo está unida de forma plegable o doblable al diafragma.
- Preferiblemente, un extremo de la parte rígida de conversión y transmisión de ángulo en donde se forma la parte plegable vibra en la dirección de movimiento de la parte de accionamiento y el otro extremo vibra en la dirección de vibración del diafragma, y una fuerza de accionamiento generada por la parte de accionamiento en la dirección de movimiento se redirige a la dirección de vibración del diafragma para transmitir la fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento al diafragma.
- 50 Preferiblemente, la parte de accionamiento se forma de forma movible en una dirección perpendicular a la dirección de vibración del diafragma.
- 55 En el dispositivo altavoz de la anterior configuración, por ejemplo, cuando se introduce una señal de audio en la bobina de voz se desarrolla una fuerza de Lorentz en la bobina de voz colocada en un hueco magnético del circuito magnético, provocando que vibre la parte de accionamiento en una dirección diferente a la dirección de vibración del diafragma, preferiblemente en una dirección perpendicular a la dirección de vibración del diafragma. La parte de
- 60

transmisión y conversión de ángulo provoca que vibre el primer extremo del mismo en la dirección de movimiento de la parte de accionamiento y que el otro extremo vibre en la dirección de vibración del diafragma, y con ello convierte el ángulo de la fuerza de accionamiento para transmitir la fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento a la parte del diafragma. El diafragma vibra en la dirección de vibración del mismo debido a que la fuerza de
5 accionamiento se transmite desde la parte de transmisión y conversión de ángulo.

En un dispositivo altavoz típico, ya que un rollo de bobina de voz está colocado detrás de un diafragma tal que la dirección de vibración del diafragma y la del rollo de bobina de voz están configurados sustancialmente paralelos el uno al otro, por ejemplo, es necesario tener una región en la que el diafragma y el rollo de bobina de voz vibran en la
10 dirección de vibración, con lo que hace la dimensión del dispositivo altavoz relativamente grande en la dirección de emisión de sonido.

Por otra parte, el dispositivo altavoz de la presente invención incluye la parte de accionamiento moviblemente dispuesta en una dirección diferente a la dirección de vibración del diafragma, preferentemente en una dirección perpendicular a la dirección de vibración del diafragma, y la parte de conversión y transmisión dispuesta oblicuamente con respecto a tanto la dirección de vibración del diafragma como a dirección de movimiento de la parte de accionamiento, y por lo tanto la dimensión de la dirección de emisión de sonido es menor a la del típico dispositivo altavoz descrito anteriormente. Esto significa que es posible proporcionar un dispositivo altavoz plano.
15

También, comparado con un dispositivo altavoz electroestático típico, el dispositivo altavoz de la presente invención convierte, a través de la parte de conversión y transmisión de ángulo de la anterior configuración, el ángulo de una fuerza de accionamiento desarrollada en la bobina de voz de la parte de accionamiento y la transmite al diafragma, y es por lo tanto posible emitir un sonido relativamente alto y de relativamente alta calidad.
20

Además, un dispositivo altavoz adaptado a, por ejemplo, transmitir una fuerza de accionamiento desde una bobina de voz a un diafragma utilizando la flexibilidad de un miembro flexible tiene el problema de que el miembro flexible tiende a resonar (especialmente a bajas frecuencias). Comparado con tal dispositivo altavoz, ya que el dispositivo altavoz de la presente invención transmite una fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento al diafragma por medio de un miembro rígido de conversión de ángulo, es posible hacer vibrar el diafragma con una sensibilidad relativamente alta sin un descenso en respuesta debido a la deflexión de un miembro flexible por ejemplo.
25
30

El dispositivo altavoz de la presente invención puede ser utilizado para varios electrodomésticos tales como, teléfonos móviles, altavoces interiores de vehículos, altavoces para ordenadores personales, y altavoces para receptores de televisión.
35

El dispositivo altavoz según las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán de aquí en adelante junto con los dibujos adjuntos.

40 [Primera realización]

Las Figs. 2A y 2B son diagramas que ilustran el dispositivo altavoz 1 según una primera realización de la presente invención. Específicamente, la Fig. 2A es una vista frontal del dispositivo altavoz 1 según una primera realización de la invención (no se muestra el diafragma) y la Fig. 2B es una vista en sección de corte del dispositivo altavoz 1 mostrada en la Fig. 2A tomada a lo largo de la línea A-A.
45

La Fig.3 es un vista en perspectiva alargada de la vecindad del circuito magnético 5 del dispositivo altavoz 1 mostrado en las Figs. 2A y 2B. La Fig. 4 es una vista en perspectiva en detalle del circuito magnético 5 del dispositivo altavoz 1 mostrado en la Fig. 3. La Fig. 5 es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1 mostrados en las Figs. 2A y 2B. La dirección de emisión de sonido (SD) del diafragma 21 del dispositivo altavoz 1 se define como dirección del eje Z, la dirección longitudinal (dirección de movimiento de la parte de accionamiento) como dirección del eje X, y la dirección perpendicular al eje Z y al eje X como eje Y.
50

Como se muestra en las Figs. 2A a 5, el dispositivo altavoz según la primera realización de la presente invención incluye un cuerpo vibrador 2; un marco 3; un borde (miembro de soporte) 4; un circuito magnético 5; y un amortiguador 7 (parte de restricción). La parte vibradora 2 incluye un diafragma 21 y un miembro de accionamiento 26. El miembro de accionamiento 26 incluye una parte de accionamiento 61 que tiene una bobina de voz 611, y una parte de conversión y transmisión de ángulo 62.
55

El diafragma 21 corresponde a un aspecto del diafragma de la presente invención, y el miembro de accionamiento 26 corresponde a un aspecto del miembro de accionamiento de la presente invención. El marco 3 corresponde a un aspecto del marco de la presente invención, y el circuito magnético 5 corresponde a un aspecto del circuito magnético de la presente invención. La bobina de voz 611 corresponde a un aspecto de la bobina de voz de la presente invención. La parte de accionamiento 61 corresponde a un aspecto de la parte de accionamiento de la presente invención. La parte de conversión y transmisión de ángulo 62 corresponde a un aspecto de la parte de conversión y transmisión de ángulo de la presente invención. La parte plegable 63 corresponde a un aspecto de la
60
65

parte plegable de la presente invención. El amortiguador (parte de restricción) 7 corresponde a un aspecto de la parte de restricción de la presente invención.

El dispositivo altavoz 1 incluye una parte de accionamiento 61 que incluye la bobina de voz 611 y la cual está formada para ser móvil en una dirección diferente de la dirección de vibración del diafragma 21, específicamente una dirección perpendicular a la dirección de vibración del diafragma 21; y la parte rígida de conversión y transmisión de ángulo 62, un extremo de la cual está unido de forma plegable a la parte de accionamiento, el otro extremo de la cual está unido de forma plegable al diafragma 21, y la cual está dispuesta de forma oblicua con respecto a tanto la dirección de vibración del diafragma 21 como a la dirección de movimiento de la parte de accionamiento 61.

Específicamente, por ejemplo, el dispositivo altavoz 1 incluye un miembro de accionamiento (voladizo) 26 que puede plegarse en una unión móvil (parte plegable), estando el miembro de accionamiento 26 unido de forma plegable al diafragma 21 en una porción de extremo del mismo, provocando que el diafragma 21 vibre en la dirección de emisión de sonido (SD) convirtiendo el ángulo de una fuerza de accionamiento en una dirección determinada por la bobina de voz 611 a una dirección diferente de la dirección determinada y transmitiéndola al diafragma 21. Cada componente del dispositivo altavoz 1 de esta realización se describe a continuación.

[Cuerpo vibrador 2]

El cuerpo vibrador 2 está soportado de forma vibrante por el marco 3 e incluye el diafragma 21 y el miembro de accionamiento 26 en esta realización.

[Diafragma 21]

El diafragma 21 está soportado de forma vibrante por el marco 4 en la dirección de vibración (dirección Z), como se muestra en las Figs. 2A, 2B, y 3. El diafragma 21 emite una onda de sonido en la dirección de emisión de sonido (SD) cuando se hace funcionar el altavoz. El diafragma 21 de esta realización es soportado por el marco 3 a través del borde 4, y un movimiento en otra dirección diferente a la de vibración, específicamente en la dirección X o Y, está restringido por el borde 4. El borde 4 y el diafragma 21 pueden estar formados integralmente.

El diafragma 21 puede estar hecho de, por ejemplo, resina, metal, cerámica, o material compuesto. El diafragma 21 tiene preferentemente rigidez por ejemplo. El diafragma 21 se forma en una forma específica tal como una placa plana, forma de bóveda, o forma de cono. El diafragma 21 de esta realización se forma en una forma de placa plana. Además, el diafragma 21 se forma con una forma específica (forma plana) como se ve desde la dirección de emisión de sonido (SD), tal como rectangular, elíptica, circular o poligonal. La parte superior del diafragma 21 de esta realización tiene forma plana.

Dado que el diafragma 21 está soportado de forma vibrante por el marco 4 y se cierra un espacio emparedado entre el diafragma 21 y el marco 4 en la parte trasera (opuesta a la dirección de emisión de sonido) del diafragma 21, es posible suprimir la emisión de ondas de sonido desde la parte trasera del diafragma 21.

[Marco 3]

El marco 3 soporta de forma vibrante el diafragma 21 en la dirección de vibración. La parte superior del marco 3 de esta realización tiene forma rectangular y una sección de corte transversal del mismo tiene forma cóncava visto desde la dirección de emisión de sonido (SD). Además, el marco 3 soporta el diafragma 21 en el extremo superior y acomoda el circuito magnético 5.

Como se muestra en las Figs. 2A y 2B, el marco 3 incluye una placa plana 31 cuya parte superior es rectangular, y una parte tubular rectangular 32 que se extiende desde la periferia de la parte de lámina plana 31 hacia la dirección de emisión de sonido (SD), y tiene una abertura formada en la parte superior. Además, el circuito magnético 5 se dispone en la parte de placa plana 31, una periferia del borde 4 se une a un extremo superior de la parte tubular 32 con un adhesivo o similar, y el diafragma 21 soportado por el borde 4 se dispone en la abertura. En esta realización, una parte de plano superior que se extiende hacia el interior 321 se forma en el extremo superior de la parte tubular 32, y el borde 4 se une a la parte plana superior 321. El marco 3 puede estar hecho de un material conocido como resina y metal. Además, como se muestra en la Fig. 2B, el marco 3 tiene agujeros 301 formados en sus superficies lateral y de fondo. Estos agujeros funcionan como agujeros de ventilación por ejemplo.

Por ejemplo, si no se proporcionan los agujeros de ventilación, existe una posibilidad de que aire en el espacio rodeado por el diafragma 21 y el marco 3 se comporte como un muelle al vibrar el diafragma 21 cuando el altavoz es accionado, y con lo que se amortigua la vibración en el diafragma 21. En contraste, el dispositivo altavoz 1 de esta realización tiene los agujeros 301 y por lo tanto se puede suprimir tal amortiguación de la vibración del diafragma 21. Además, estos agujeros sirven como agujeros de ventilación para calores generados por el circuito magnético 5 y la bobina de voz 611.

Además, los agujeros 301 pueden usarse como agujeros a través de los cuales hilos conductivos que conectan

eléctricamente un dispositivo de procesamiento de audio 80 de un amplificador, un ecualizador, sintonizador, receptor de transmisiones, una televisión y similares a la bobina de voz 611. Además, puede proporcionarse un terminal 81 en el marco 3. En este momento, el dispositivo de procesamiento de audio 80 y el terminal 81 están eléctricamente conectados a través del hilo conductor 82, y el terminal 81 y la bobina de voz 611 están eléctricamente conectados a través del hilo conductor 86.

El dispositivo de procesado de audio 80 no está limitado a la realización mencionada con anterioridad, y el dispositivo de procesamiento de audio puede estar colocado dentro del dispositivo altavoz 1 por ejemplo.

[Edge 4]

El borde 4 se dispone entre el diafragma 21 y el marco 3, y la periferia interior del mismo soporta la periferia exterior del diafragma 21 y también mantiene el diafragma 21 en una posición determinada/específica uniendo la periferia exterior al marco. Especialmente, el borde 4 soporta el diafragma 21 de forma vibrante en la dirección de vibración (dirección Z) e impide vibraciones en una dirección perpendicular a la dirección de vibración. El borde 4 de esta realización se forma en configuración de anillo visto desde el lado de emisión de sonido. Como se muestra en la Fig. 2B, el borde 4 tiene una forma en sección de corte transversal especificada, tal como forma convexa, cóncava, u ondulada. En esta realización, el borde 4 es cóncavo hacia la dirección de emisión de sonido. El borde 4 puede estar hecho de, por ejemplo, cuero, tejido, goma, resina, o cuero, tejido, goma o resina cada uno de los cuales está sellado con goma sellante o recubierta o resina formada con una forma específica, o similares.

[Circuito magnético 5]

El circuito magnético 5 se coloca en el marco 3. El circuito magnético 5 de esta realización se acomoda en el marco 3 tal como se muestra en las Figs. 2A y 2B, específicamente, colocado en la parte de placa plana 31 del marco 3. Además, el circuito magnético 5 de esta realización se coloca opuesto a la dirección de emisión de sonido con respecto al diafragma 21 como se muestra en la Fig. 2B. Como el circuito magnético 5, se pueden utilizar un circuito magnético de tipo imán interior, un circuito magnético de tipo imán exterioro, o similares por ejemplo.

El circuito magnético 5 de esta realización incluye un yugo 51 y un imán 52 como se muestra en as Figs. 2A a 5. El circuito magnético 5 de esta realización tiene una pluralidad de imanes 521 a 524. En el circuito magnético 5, se proporciona el imán 52 en ambos lados del hueco magnético en la dirección del campo magnético como se muestra en las Figs. 2A a 5. Por ejemplo, el hueco magnético 59 se forma con forma de ranura de modo que la bobina de voz 611 puede moverse dentro de un rango especificado en una dirección especificada.

El yugo 51 incluye una parte inferior plana 511, una parte superior plana 512, y un soporte 513. La parte inferior plana 511 y la parte superior plana 512 se configuran sustancialmente paralelas la una a la otra con un espacio especificado entre ellas, y el soporte 513 se forma en el centro de forma que se extiende en una dirección sustancialmente ortogonal respecto a la parte inferior plana 511 y la parte superior plana 512.

Cuando una señal de audio (corriente) fluye a través de un hilo conductor (bobina de voz) en un campo magnético, se desarrolla una fuerza de Lorentz en una dirección perpendicular tanto a la dirección del campo magnético como a la dirección de la corriente eléctrica de acuerdo con la regla de la mano izquierda de Fleming. En el dispositivo altavoz 1 de esta realización, la bobina de voz 611 y el circuito magnético 5 se configuran tal que una fuerza de Lorentz en la bobina de voz 611 en una dirección especificada diferente de la dirección de vibración del diafragma 21, específicamente, en una dirección (por ejemplo dirección X) perpendicular a la dirección de vibración (dirección Z) para hacer vibrar la bobina de voz 611 vibra en la dirección X. Los imanes 521 a 524 se configuran en las partes 511 y 512.

La bobina de voz 611 de esta realización tiene una parte superior sustancialmente rectangular vista desde la dirección de emisión de sonido (SD), y está configurada por partes rectas 611A y 611C formadas en la dirección Y y por partes rectas 611B y 611D formadas en la dirección X. Las partes rectas 611A y 611C se disponen en el hueco magnético 59 del circuito magnético 5 y están especificadas para tener un campo magnético en la dirección Z. Es preferible no aplicar un campo magnético a las partes rectas 611B y 611D de la bobina de voz 611. Además, incluso cuando se aplica un campo magnético a las partes rectas 611B y 611D, las fuerzas de Lorentz desarrolladas en las partes estrechas 611B y 611D se cancelan la una a la otra.

Además, dado que la bobina de voz 611 de esta realización se forma con forma de placa plana, es posible hacer una parte en el hueco magnético relativamente grande incrementando el número de vueltas de la bobina y obteniendo con ello una fuerza de accionamiento relativamente grande cuando se acciona el altavoz.

El circuito magnético 5 de esta realización se forma de tal forma que se genera un campo magnético en la dirección Z como se muestra en la Fig. 5. Específicamente, como se muestra en la Fig. 5, una pluralidad de imanes 521 a 524 se configuran de tal forma que la dirección del campo magnético en la parte recta 611 A de la bobina de voz 611 es opuesta a la dirección de un campo magnético en la parte recta 611C. Además, esta realización está configurada de tal forma que una señal de audio que fluye en la parte recta 611A y una señal de audio que fluye en la parte recta

611C de la bobina de voz 611 son opuestas la una a la otra en dirección.

5 En el dispositivo altavoz 1 que tiene la configuración anterior, cuando se introduce una señal de audio en la bobina de voz 611, la parte recta 611 A y parte recta 611C desarrollan una fuerza de Lorentz en la misma dirección, y por lo tanto una fuerza de accionamiento es el doble de potente que en una configuración en la que, por ejemplo, se aplica un campo magnético a solo una de las partes rectas 611A y 611C.

10 Por consiguiente, el circuito magnético 5 de la configuración anterior y la bobina de voz 611 configuradas como se describe anteriormente pueden hacerse planos y pueden desarrollar también una fuerza de accionamiento relativamente grande.

[Miembro de accionamiento 26]

15 El miembro de accionamiento 26 incluye la bobina de voz 611 anteriormente mencionada para accionar el diafragma 21. Cuando se introduce una señal de audio, el miembro de accionamiento 26 transmite una fuerza de accionamiento (fuerza de Lorentz) desarrollada en la bobina de voz 61 al diafragma 21 para hacerlo vibrar.

20 Específicamente, el miembro de accionamiento 26 incluye una parte de accionamiento con una bobina de voz 61, una parte de conversión y transmisión de ángulo (parte de transmisión) 62, y partes plegables 63 y 64.

[Parte de accionamiento 61]

25 La parte de accionamiento 61 incluye la bobina de voz 611 dispuesta de forma movible en el hueco magnético 59 del circuito magnético 5, y se forma para ser movible en una dirección diferente de la dirección de vibración del diafragma 21.

30 Específicamente, la parte de accionamiento 61 de esta realización está formada para ser movible solo en la dirección X y restrictiva en movimientos en las otras direcciones. Esta restricción del rango de movimiento de la parte de accionamiento 61 se implementa mediante amortiguadores 7 como partes de restricción en esta realización, pero no se limita a esta realización. Por ejemplo, el amortiguador 7 puede ser una ranura que tenga una forma de borde.

35 Además, la parte de accionamiento 61 incluye la bobina de voz 611 dispuesta en el hueco magnético 59 del circuito magnético 5, un miembro de aislamiento 612 que se extiende desde la bobina de voz hacia fuera del hueco magnético en la dirección de movimiento de la bobina de voz. La parte de conversión y transmisión de ángulo 62 se une al extremo en el lado de dirección de movimiento del miembro de aislamiento a través de la parte plegable 63.

Además, la parte de accionamiento 61 tiene una abertura 615 y la bobina de voz 611 está unida a la periferia interior de la abertura 615.

40 Dado que la parte de accionamiento 61 de la anterior configuración tiene una estructura tal que la bobina de voz 611 se inserta dentro del miembro de aislamiento 612, es posible reforzar la fuerza de la bobina de voz 611 y reducir con ello la refracción del mismo.

45 La abertura 615 de esta realización está encajada sin apretar dentro de la parte de soporte 51 del circuito magnético 5 y el rango de movimiento de la parte de accionamiento 61 está restringida en este estado. Específicamente, la parte de abertura 615 tiene una forma rectangular y el intervalo entre los lados de la misma en la dirección de movimiento de la parte de accionamiento 61 es sustancialmente igual a o mayor que el ancho de la parte de soporte 513, y el intervalo entre los lados en una dirección perpendicular a la dirección de movimiento es relativamente largo de acuerdo con el rango de movimiento de la parte de accionamiento 61.

50 Dado que la parte de accionamiento 61 de la anterior configuración tiene una configuración tal que la parte de abertura 615 está encajada sin apretar dentro de la parte de soporte 513 del circuito magnético 5, es posible hacer relativamente pequeño el espacio de instalación para el circuito magnético 5.

55 [Parte de conversión y transmisión de ángulo 62]

La parte de conversión y transmisión de ángulo 62 se dispone entre la parte de accionamiento 61 y el diafragma 21 y transmite una fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento 61 al diafragma 21.

60 Específicamente, un extremo de la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 está unido con ángulo variable a la parte de accionamiento 61 y el otro extremo está unido con ángulo variable al diafragma 21.

65 Más específicamente, un extremo de la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 está unido de forma plegable o doblable a la parte de accionamiento 61 y el otro extremo está unido de forma plegable o doblable al diafragma 21.

Esto es, el fondo de la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 está unido de forma plegable o doblable a un

extremo de la parte de accionamiento a través, por ejemplo, de la parte plegable 63, y es movable solo en la dirección horizontal (dirección del eje X, es decir, dirección de movimiento de la parte de accionamiento 61), están restringidos los movimientos en otras direcciones, por ejemplo las direcciones del eje Y ó Z.

5 Además, el extremo superior de la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 está unida de forma plegable al diafragma 21 a través de la parte plegable 64, y es movable solo en la dirección de emisión de sonido (dirección Z) , estando restringidos los movimientos en otras direcciones, por ejemplo direcciones del eje Y ó Z.

10 En esta realización, el extremo superior de la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 está unida de forma plegable a la parte trasera de la posición baricéntrica del diafragma 21.

15 Además, la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 está dispuesta oblicuamente respecto tanto a la dirección de vibración (dirección eje Z) del diafragma 21 como a la dirección de movimiento (dirección eje X) de la parte de accionamiento 61. Además, la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 está hecha de, por ejemplo, un material rígido y tiene por lo tanto rigidez. En otras palabras, tiene poca flexibilidad.

20 La parte de conversión y transmisión de ángulo 62 de esta realización tiene forma de placa, pero no está limitada a ella, y puede formarse en forma de barra. Por ejemplo, la parte de conversión y transmisión de ángulo puede ser rígida con tal forma que la distancia entre la parte que une la parte de accionamiento 61 y la parte que une el diafragma 21 es constante, incluso cuando se acciona el altavoz. La parte de conversión y transmisión de ángulo 62 puede estar en una forma ondulada especificada, por ejemplo. Por lo tanto, dado que la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 tiene rigidez, es posible transmitir una fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento 61 al diafragma 21 sin desviarse o ensancharse cuando se acciona el altavoz. Además, dado que la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 tiene rigidez, raramente ocurre vibración en un modo de auto-frecuencia, haciendo posible cancelar un efecto en la vibración del diafragma 21 y prevenir un deterioro de características acústicas.

30 La parte de conversión y transmisión de ángulo 62 de esta realización tiene un agujero de ventilación por ejemplo. Este agujero de ventilación 620 previene la amortiguación de la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 debido a aire, reduciendo variaciones locales en la presión del aire en el espacio rodeado por el diafragma 21 y el marco 3 cuando se acciona el altavoz. También previene el deterioro de la calidad de sonido. Específicamente, es posible prevenir la presión del aire en un espacio rodeado por el diafragma 21, la parte de conversión y transmisión de ángulo 62, y la parte de accionamiento 61, y la presión del aire en el espacio rodeado por la parte de accionamiento 61 diferente y la parte de conversión y transmisión de ángulo unida a y orientada hacia aquella parte de accionamiento sin diferir sustancialmente.

[Parte plegable 63]

40 La parte plegable 63 se forma, por ejemplo, entre la parte de accionamiento 61 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62, y une de forma plegable la parte de accionamiento 61 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62. La parte plegable 63 puede configurarse de una unión mecánica, un miembro hecho de fibra polimérica tal como fibra de poliéster y fibra de poliamida, un miembro hecho de resina de poliuretano o goma, o un miembro flexible hecho de película flexible o similar. También es posible formar la parte plegable 63 formando integralmente, por ejemplo, la parte de accionamiento 61 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 de un material especificado tal como resina y después hacerlo plegable en una parte específica.

[Parte plegable 64]

50 La parte plegable 64 está formada entre la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 y el diafragma 21 y une de forma plegable la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 y el diafragma 21. La parte plegable 64 puede estar configurada de una unión mecánica o un miembro hecho de material flexible tal como película flexible. Además, es posible unir de forma plegable la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 y el diafragma 21 formando la parte plegable 64 en la vecindad de un extremo de la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 y después formando el extremo de la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 en una estructura tal que encaja dentro de una ranura o agujero formado en el diafragma 21.

60 En la realización descrita anteriormente, el miembro de accionamiento 26 y el diafragma 21 son miembros diferentes pero la presente invención no se limita a esta realización. Es también posible formar el miembro de accionamiento 26 y el diafragma 21 de forma integral. Además, la parte de accionamiento 61 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 pueden formarse de forma integral y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 y el diafragma 21 pueden formarse de forma integral.

65 También es posible formar la parte de doblable formando de forma integral, por ejemplo, el diafragma 21 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 de un material especificado tal como resina y después haciéndolo plegable en una parte especificada.

Además, es posible unir con ángulo variable un extremo de la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 y la parte de accionamiento 61 y unir con ángulo variable el otro extremo de la misma y el diafragma 21, haciendo doblable la parte que une la parte de accionamiento 61 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 y haciendo plegable la parte que une el diafragma 21 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62. También es posible hacer plegable la parte que une la parte de accionamiento 61 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62, hacer doblable la parte que une el diafragma 21 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62, o hacer doblable tanto la parte que une la parte de accionamiento 61 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 como la parte que une el diafragma 21 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62. Por lo tanto, la invención no está limitada a ninguna de estas realizaciones.

[Parte de contención 7]

La parte de contención (amortiguador 7) mantiene la parte de accionamiento 61 en posición dentro del hueco magnético 59 del circuito magnético 5 de tal forma que la parte de accionamiento 61 no contactará el circuito magnético 5, y también soporta de forma vibrante la parte de accionamiento 61 en la dirección de accionamiento (dirección del eje X). El amortiguador 7 contiene un movimiento de la parte de accionamiento 61 en una dirección diferente a la dirección de accionamiento de la parte de accionamiento 61, por ejemplo la dirección de los ejes Z ó Y. El amortiguador 7 de esta realización se forma, por ejemplo, con forma de placa y tiene por lo tanto flexibilidad. Además, el amortiguador 7 puede tener varias formas en sección de corte transversal tales como convexa, cóncava, y forma ondulada, y la anchura del mismo puede ser uniforme o no.

El amortiguador 7 une la parte de accionamiento 61 en un extremo y se une con el marco 3 en el otro extremo, por ejemplo. El amortiguador 7 no está limitado a esta realización, y puede configurarse para unirse con la parte de accionamiento en un extremo y unirse con el circuito magnético 5 en el otro extremo por ejemplo.

También es posible proporcionar un raíl, una ranura, un paso, o similar en el marco 3 para contener el rango de movimiento de la parte de accionamiento 61. Esto es, el dispositivo altavoz 1 puede tener una estructura tal que la parte de accionamiento 61 se desliza con un extremo de la parte de accionamiento 61 encajado dentro de un raíl, una ranura, un paso, o similares.

[Funcionamiento]

Las Figuras 6A a 6D son diagramas que ilustran el funcionamiento del dispositivo altavoz 1 según una primera realización de la presente invención. La Figura 6A es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1 cuyo diafragma 21 está colocado en una posición de referencia. La Fig. 6B es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1 cuyo diafragma 21 está desplazado hacia el lado de emisión de sonido con respecto a la posición de referencia. La Fig. 6C es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1 cuyo diafragma 21 está desplazado hacia el lado opuesto del lado de emisión de sonido con respecto a la posición de referencia. La Figura 6D es un diagrama que ilustra el funcionamiento del diafragma 21 y el miembro de accionamiento 26 del dispositivo altavoz 1.

[Antes del accionamiento]

Por ejemplo, antes de que se accione el altavoz, la parte de accionamiento 61, la parte de conversión y transmisión de ángulo 62, y el diafragma 21 están colocados en sus posiciones de referencia. En reposo, un ángulo θ_1 formado por la parte de accionamiento 61 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 es un ángulo especificado (aproximadamente 150 grados), y un ángulo θ_2 formado por el diafragma 21 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 es un ángulo especificado (aproximadamente 30 grados). La parte de conversión y transmisión de ángulo 62 está colocada oblicuamente con respecto tanto a la parte de accionamiento 61 como al diafragma 21 respectivamente.

Los ángulos θ_1 y θ_2 no están limitados a la realización anterior.

Además, los ángulos θ_1 y θ_2 son preferiblemente distintos a 0 y 90 grados.

[Cuando se acciona el altavoz]

Cuando se introduce una señal de audio en la bobina de voz 611 desde el dispositivo de procesamiento de voz 80 o similar a través del hilo conductor 82, el terminal 81, y el hilo conductor 86, se desarrolla una fuerza de Lorentz en la dirección del eje X dentro de la bobina de voz 611 colocada en el hueco magnético 59 del circuito magnético 5. Específicamente, cuando se introduce una señal de audio en la bobina de voz 611, la parte de accionamiento 61 vibra en la dirección del eje X en respuesta a la fuerza de Lorentz desarrollada en la bobina de voz 611 como se muestra en las Figs. 6B y 6C.

Además, el fondo de la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 vibra en la dirección del movimiento (dirección X) de la parte de accionamiento 61, y la parte superior del mismo vibra en la dirección de vibración

(dirección Z), y la dirección de movimiento de una fuerza de accionamiento generada por la bobina de voz se convierte a la dirección de vibración del diafragma 21 para transmitir la fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento 61 al diafragma 21.

5 Entonces, el diafragma 21 vibra en la dirección Z en respuesta a una fuerza de accionamiento transmitida desde la parte de conversión y transmisión de ángulo 62.

10 En el dispositivo altavoz 1 de la configuración anterior, la cantidad de movimiento en la dirección X en la parte de accionamiento 61 varía con la cantidad de movimiento en la dirección Z del diafragma 21. Dado que esta relación está determinada por la longitud y similares de cada uno de la parte de accionamiento 61, el diafragma 21 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62, estos valores se fijan tales como para alcanzar las características acústicas deseadas. En el dispositivo altavoz 1 de esta realización, la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 está formada de una longitud especificada como se describió anteriormente, y está colocado de forma oblicua respecto a las direcciones respectivas de movimiento de la parte de accionamiento 61 y el diafragma 21.

15 Como se describió anteriormente, el dispositivo altavoz 1 incluye el diafragma 21; el marco 3 que soporta de forma vibrante el diafragma 21 en la dirección de vibración; el circuito magnético 5 colocado en el marco 3; el miembro de accionamiento 26 para accionar el diafragma 21. El miembro de accionamiento 26 incluye la bobina de voz 611 colocada de forma movable en el hueco magnético 5 del circuito magnético; la parte de accionamiento 61 formada de forma movable en una dirección diferente de la dirección de vibración del diafragma 21; y una parte de conversión y transmisión de ángulo 62, un extremo de la cual está unido de forma plegable a la parte de accionamiento 61 y el otro extremo de la cual está unido de forma doblable al diafragma 21. La parte de conversión y transmisión de ángulo 62 tiene rigidez y está colocada de forma oblicua respecto tanto a la dirección de vibración del diafragma 21 y la dirección de movimiento de la parte de accionamiento.

20 Esto es, dado que el dispositivo altavoz 1 incluye la parte de accionamiento 61 colocada de forma movable en una dirección diferente a la dirección de vibración del diafragma 21, preferiblemente en una dirección perpendicular a la dirección de vibración del diafragma 21; y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 colocada de forma oblicua respecto tanto a la dirección de vibración del diafragma 21 y la dirección de movimiento de la parte de accionamiento 61, la dimensión (altura total del altavoz) en la dirección de emisión de sonido es más pequeña que en los altavoces típicos. Esto significa que es posible proporcionar un altavoz plano.

25 Además, comparado con un dispositivo altavoz adaptado para transmitir una fuerza de accionamiento utilizando la flexibilidad de un miembro flexible cuando se transmite una fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento al diafragma por el miembro rígido convertidor y transmisor de ángulo, y por lo tanto una disminución en la respuesta debido a la distorsión de un miembro flexible es casi pequeña, por ejemplo, y es posible hacer vibrar el diafragma con una sensibilidad relativamente alta. Además, dado que el miembro flexible raramente resuena (especialmente a frecuencias bajas), es posible transmitir una fuerza de accionamiento de la parte de accionamiento al diafragma eficientemente.

30 Además, comparado con un dispositivo altavoz electrostático típico, el altavoz de la presente invención convierte el ángulo de la fuerza de accionamiento desarrollada en la bobina de voz de la parte de accionamiento y lo transmite al diafragma a través de la parte de conversión y transmisión de ángulo configurada como se describió anteriormente, y es por lo tanto posible emitir sonido reproducido relativamente alto y de alta calidad.

35 Además, dado que el dispositivo altavoz 1 incluye la parte de accionamiento 61 con forma de placa plana y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 que tiene la configuración anteriormente descrita, es posible hacer el dispositivo altavoz 1 relativamente plano. Además, ya que la bobina de voz 611 tiene forma de placa plana fina y por lo tanto es posible hacer un área en el hueco magnético relativamente grande, se puede obtener una fuerza de accionamiento relativamente grande cuando se acciona el altavoz.

40 Las Figs. 7A a 7C ilustran el dispositivo altavoz 1A según una segunda realización de la presente invención. Específicamente, la Fig. 7A es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1 A cuando el diafragma no está desplazado hacia el lado de emisión de sonido respecto a la posición de referencia. La Fig. 7B es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1A cuando se desplaza el diafragma hacia el lado de emisión de sonido respecto a la posición de referencia. La Fig. 7C es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1A cuando el diafragma está desplazado hacia el lado opuesto al lado de emisión de sonido. No se describen aquí las mismas configuraciones en la primera realización.

45 El dispositivo altavoz 1A de esta realización incluye una pluralidad de circuitos magnéticos y miembros de accionamiento, específicamente dos circuitos magnéticos 5A y 5B y dos miembros de accionamiento 26A y 26B. El miembro de accionamiento 26A incluye una parte de accionamiento 61A en la que se forma una bobina de voz, una parte de conversión y transmisión de ángulo 62A, una parte plegable 63A, una parte plegable 64A, mientras que el miembro de accionamiento 26B incluye una parte de accionamiento 61b en la que se forma una bobina de voz, una parte de conversión y transmisión de ángulo 62B, una parte plegable 63B, y una parte plegable 64B.

Los dos circuitos magnéticos 5A y 5B se configuran de tal forma que las partes de accionamiento 61 A y 61 B se mueven en la dirección del eje X y las direcciones de accionamiento de la parte de direccionamiento 61A y 61B son opuestas la una a la otra. Los extremos superiores de las partes de conversión y transmisión de ángulo 62A y 62B soportan de forma plegable el diafragma 21 a una distancia especificada del centro (posición baricéntrica) del diafragma.

Un borde 4A de esta realización es convexo hacia la dirección de emisión de sonido.

En el dispositivo altavoz 1 de la anterior configuración, por ejemplo, cuando se introduce la misma señal desde el dispositivo de procesamiento de audio 80 a las bobinas de voz de las partes de accionamiento 61A y 61B a través de los terminales 81 en cada lado respectivamente, fuerzas de Lorentz (fuerzas de accionamiento) se desarrollan en una dirección opuesta la una a la otra a lo largo de la dirección X, como se muestra en las Figs. 7A a 7C. Las partes de accionamiento 61 A y 61 B vibran en una dirección opuesta la una a la otra a lo largo de la dirección del eje X. Entonces, la fuerza de accionamiento se transite al diafragma 21 a través de las partes de conversión y transmisión de ángulo 62A y 62B para hacer vibrar el diafragma 21 en la dirección Z.

Ahora, la operación del dispositivo altavoz 1A se describe con referencia a las Figs. 7A a 7C.

En el dispositivo altavoz 1A, cuando se introduce la misma señal de audio en las bobinas de voz de las partes de accionamiento 61 A y 61 B a través de los terminales 81 en cada lado respectivamente, se desarrollan fuerzas de Lorentz (fuerzas de accionamiento) en una dirección opuesta la una a la otra a lo largo de la dirección del eje X, como se muestra en las Figs. 7A a 7C. Las partes de accionamiento 61A y 61B vibran en una dirección opuesta la una a la otra a lo largo de la dirección del eje X. Entonces, se transmite la fuerza de accionamiento al diafragma 21 a través de las partes de conversión y transmisión de ángulo 62A y 62B para hacer vibrar el diafragma 21 en la dirección del eje Z. En este momento, dado que las partes de accionamiento 61 A y 61 B vibran en una dirección opuesta la una a la otra a lo largo de la dirección del eje X, es posible cancelar vibraciones innecesarias. Esto es, comparado con la primera realización, el dispositivo altavoz 1A de esta realización permite la emisión de ondas de sonido de calidad relativamente alta.

Además, el dispositivo altavoz 1A de la anterior configuración, dado que las partes de conversión y transmisión de ángulo 62A y 62B están unidas de forma plegable al diafragma 21 lejos la una de la otra a una distancia especificada para transmitir fuerzas de accionamiento al diafragma 21, es posible suprimir la ocurrencia de una refracción del diafragma 21. En el dispositivo altavoz 1A de esta configuración, es también posible hacer vibrar el diafragma 21 sustancialmente en fase.

[Tercera Realización]

Las Figs. 8A a 8C son diagramas que ilustran un dispositivo altavoz 1B según una tercera realización de la presente invención. Específicamente, la Fig. 8A es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1 B cuando un diafragma no está desplazado con respecto a una posición de referencia. La Fig. 8B es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1B cuando el diafragma está desplazado hacia el lado de emisión de sonido respecto a la posición de referencia. La Fig. 8C es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1B cuando el diafragma está desplazado en el lado opuesto del lado de emisión de sonido respecto a la posición de referencia. No se describen aquí las mismas configuraciones en las primera y segunda realizaciones.

Como se muestran en las Figs. 8A a 8C, en el dispositivo altavoz 1B de esta realización, las partes de conversión y transmisión de ángulo 62A y 62B están unidas de forma plegable a la parte central (posición baricéntrica) del diafragma 21. Además, comparado con la segunda realización, los circuitos magnéticos 5A y 5B se configuran de tal forma que la distancia entre ellos es más pequeña. Además, las partes de conversión y transmisión de ángulo 62A y 62B están configuradas de tal forma que la distancia entre ellas es también más corta en comparación con la segunda realización. Preferiblemente, el diafragma 21 tiene una rigidez relativamente alta.

En el dispositivo altavoz 1B de la anterior configuración, es posible suprimir que ocurra una refracción local del diafragma 21 y también reducir la dimensión en la dirección del eje X en comparación con la segunda realización. Esto significa que es posible proporcionar un dispositivo altavoz plano y compacto.

[Cuarta Realización]

La Fig. 9 es una vista en perspectiva del dispositivo altavoz 1C según una cuarta realización de la presente invención. La Fig. 10 es una vista perspectiva en sección de corte transversal del dispositivo altavoz 1C mostrado en la Fig. 9. La Fig. 11 es una vista superior de una parte sustancial del dispositivo altavoz 1C mostrado en la Fig. 9. La Fig. 12 es una vista superior de de una parte sustancial del dispositivo altavoz 1C mostrado en la Fig. 9. No se describen aquí las mismas configuraciones en las primera y tercera realizaciones. En la Fig. 10, no se muestra parte del lado derecho, desde el punto de vista del lector, del circuito magnético 5D.

El dispositivo altavoz 1C de esta realización incluye un diafragma 21C (21), un marco 3C, un borde (miembro de

soporte) 4C, circuitos magnéticos 5C y 5D, partes de accionamiento 61C y 61D (61), partes de conversión y transmisión de ángulo 62C y 62D, y amortiguadores (partes de restricción) 7, como se muestra en las Figs. 9 a 12.

5 Se unen a los extremos de la parte de accionamiento 61C, las partes de conversión y transmisión de ángulo 621C y 622C a través de las partes plegables 631 y 632 (63) respectivamente, y la parte de accionamiento tiene las partes de conversión y transmisión de ángulo 621D y 622D formadas en los extremos respectivos en la dirección de accionamiento a través de las partes plegables 631 y 632 (63).

10 Además, las partes de conversión de ángulo 621C y 621D están unidas de forma plegable a centro (posición baricéntrica) del diafragma 21 a través de la parte plegable 641 (64). Además, las partes de conversión y transmisión de ángulo 622C y 622D están unidas de forma plegable al diafragma 21 en un punto fuera del centro (posición baricéntrica) en el lado de la periferia exterior, a través de la parte plegable.

15 Además, cada una de las partes de conversión de ángulo 621C, 622C, 621D y 622D de esta realización tiene un parte de extremo doblada 65 formada en la vecindad de cada parte de extremo del mismo, y la parte de extremo doblada 65 encaja dentro de una ranura 214 (214A a 214C) formada en el diafragma 21C.

20 Además, la parte de extremo doblada 65 está fijada en un estado donde sobresale de una superficie del diafragma 21, por ejemplo. Dado que una parte prominente 215 se forma en el diafragma 21 y es por lo tanto relativamente fuerte, es posible suprimir que ocurra una refracción o similar del diafragma y hacer vibrar el diafragma entero 21C sustancialmente en fase.

25 Además, las partes de conversión y transmisión de ángulo 621C y 622C son sustancialmente iguales en longitud y colocadas oblicuamente con sustancialmente el mismo ángulo respecto al diafragma 21C y la parte de accionamiento 61C en paralelo la una con la otra. Igualmente, las partes de conversión y transmisión de ángulo 621D y 622D son sustancialmente iguales en longitud y colocadas oblicuamente con sustancialmente el mismo ángulo con respecto al diafragma 21C y la parte de accionamiento 61 D en paralelo la una con la otra.

30 Además, se proporciona el circuito magnético 5C entre las partes de conversión y transmisión de ángulo 621C y 622C, y el circuito magnético 5D se proporciona entre las partes de conversión y transmisión de ángulo 622D y 622D.

35 [0114] En el dispositivo altavoz 1C de la anterior configuración, dado que se proporciona en cada extremo una parte de conversión y transmisión de ángulo en la dirección de movimiento de la parte de accionamiento, se proporcionan los circuitos magnéticos 5C y 5D entre las partes de conversión y transmisión de ángulo, y el diafragma 21C es soportado por una pluralidad de partes de conversión y transmisión de ángulo colocadas en ambos extremos de las partes de accionamiento, es posible hacer vibrar el diafragma 21C sustancialmente en fase y cancelar las vibraciones generadas en cada parte de accionamiento. También es posible reducir la dimensión en la dirección X del dispositivo altavoz 1C.

40 Además, los circuitos magnéticos de esta realización incluyen cada uno un yugo 51C, un imán 52C, y una placa 53C. El imán 52C puede ser de, por ejemplo, una pluralidad de imanes tubulares o semi-tubulares. La placa 53 se proporciona en el fondo del imán 52C, y el flujo magnético se distribuye de forma uniforme en el hueco magnético.

45 El yugo 51C incluye, por ejemplo, una placa plana 511C, una placa plana 512C colocada sobre la placa plana 511C en intervalos especificados, y un soporte 513C colocados en ambos extremos en la dirección Y de la placa plana 511C y extendiéndose en la dirección Z.

50 La parte de restricción 7C (7) de esta realización incluye un amortiguador 71 y un soporte 72 que soportan la parte de accionamiento. El soporte 72 es, por ejemplo, un miembro con forma de L formado en una dirección longitudinal a lo largo de ambos extremos de la parte de accionamiento, y soporta cada parte de accionamiento. La parte de extremo 72A del soporte 72 está soportada de forma vibrante por el marco a través del amortiguador 71. Esto es, cada parte de accionamiento está formada de forma movable solo en la dirección X por la parte de restricción 7C. Además, el amortiguador 71 de esta realización está formado con forma de amortiguador, sustancialmente de forma simétrica respecto a un eje paralelo al eje Y que pasa por el medio de las dos partes de conversión y transmisión de ángulo. Específicamente, el amortiguador 71 es convexo desde este eje hacia una dirección alejada de él.

60 Como se describió anteriormente, el dispositivo altavoz 1C de esta realización tiene una parte de conversión y transmisión de ángulo en cada extremo de cada parte de accionamiento en la dirección de movimiento. Además, las dos partes de conversión y transmisión de ángulo proporcionadas en la parte de accionamiento están unidas de forma plegable al diafragma con el mismo ángulo de forma que sean sustancialmente paralelas la una a la otra, y el circuito magnético se coloca entre las dos partes de conversión y transmisión de ángulo.

65 En consecuencia, en el dispositivo altavoz 1C, dado que el diafragma 21 está soportado por la pluralidad de partes de conversión y transmisión de ángulo colocadas en ambos extremos de la parte de accionamiento, es posible accionar todo el diafragma 21C sustancialmente en fase y cancelar las vibraciones generas en cada parte de

accionamiento. Es también posible transmitir una fuerza de accionamiento relativamente fuerte al diafragma 21C eficientemente. Es además posible hacer el dispositivo altavoz 1C relativamente compacto.

5 Además, ya que el amortiguador 71 y el soporte 72 se proporcionan como la parte de restricción 7, es posible asegurar el movimiento de cada parte de accionamiento únicamente en la dirección del eje X.

[Modificaciones]

10 La Fig. 13A ilustra un dispositivo altavoz de una primera modificación. La Fig. 13B ilustra un dispositivo altavoz de una segunda modificación. La Fig. 13C ilustra un dispositivo altavoz de una tercera modificación.

15 La parte de restricción 7 no se limita a la realización descrita anteriormente y, como se muestra en la Fig. 13A a título de ejemplo, cada uno de la pluralidad de amortiguadores 71A puede formarse con formas similares los unos a los otros, y pueden también configurarse sustancialmente de forma simétrica respecto a un eje que pasa por el medio de los dos circuitos magnéticos y es paralelo a la dirección del eje Y.

20 También, como se muestra en la Fig. 13B, cada uno de la pluralidad de amortiguadores 71B puede ser ondulado y puede estar configurado sustancialmente de forma simétrica respecto a un eje que pasa por el medio de los dos circuitos magnéticos y es paralelo a la dirección del eje Y.

Además, como se muestra en la Fig. 13C, cada uno de la pluralidad de amortiguadores 71C puede tener una sección de corte transversal como arcos combinados y puede estar configurada sustancialmente de forma simétrica respecto a un eje que pasa por el medio de los dos circuitos magnéticos y es paralelo a la dirección del eje Y.

25 Además, el amortiguador puede tener otras formas que las anteriormente descritas y puede estar configurado de forma diferente.

[Otras realizaciones]

30 La Fig. 14 es una vista en sección de corte transversal del dispositivo altavoz de otra realización.

El dispositivo altavoz de la presente invención no se limita a las realizaciones descritas con anterioridad.

35 Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 14, el dispositivo altavoz 1E puede tener más de un par de circuito magnético y miembro de accionamiento como se describe en la tercera realización. En el dispositivo altavoz 1E de esta configuración, el ancho del altavoz es uniforme y es posible alcanzar una fuerza de accionamiento relativamente fuerte. Además, al ser soportado el diafragma 21C por una pluralidad de partes de conversión y transmisión de ángulo proporcionadas en ambos extremos de una parte de accionamiento, es posible accionar todo el diafragma 21C sustancialmente en fase y cancelar las vibraciones generadas en cada parte de accionamiento.

40 La Fig. 15 es una vista en sección de corte transversal de un dispositivo altavoz 1H según otra realización de la presente invención.

45 Se puede proporcionar otro circuito magnético en la vecindad de la periferia de un cuerpo vibratorio (un diafragma y un cuerpo de accionamiento). Dado que el circuito magnético está colocado en la vecindad de la periferia exterior, es posible hacer el altavoz plano.

50 Además, como se muestra en la Fig. 15, en el dispositivo altavoz 1H de la presente invención, se proporciona el circuito magnético 5H en la vecindad de la periferia exterior del cuerpo vibratorio (un diafragma y una parte de accionamiento).

55 En el dispositivo altavoz 1H de la anterior configuración, colocando el circuito magnético 5H en la vecindad de la periferia exterior del cuerpo vibratorio, es posible hacer la altura total del dispositivo altavoz más pequeña que los dispositivos altavoces convencionales. Aunque no se muestra, es también posible utilizar un circuito magnético para dispositivos altavoces convencionales tumbando el dispositivo respecto a la dirección de vibración del diafragma.

Las Figs. 16 y 17 ilustran modificaciones de una parte plegable 63 que une una parte de conversión y transmisión de ángulo 62 con una parte de accionamiento 61.

60 Como se muestra en la Fig. 16, la parte plegable 63N puede estar formada por un miembro flexible y unirse con ángulo variable la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 y la parte de accionamiento 61. Específicamente, como se muestra en la Fig. 16, la parte plegable 63N está hecha de tela no tejida 67 compuesta de, por ejemplo, fibra polimérica tal como fibra poliaramida, una resina tal como una serie de resina fenólica, y similares, y une de forma plegable la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 y la parte de accionamiento 61.

65 La Fig. 16(A) y la Fig. 16(B) representan una vista lateral y una vista superior, respectivamente, de la presente

realización.

La parte plegable 63N puede estar formada por una parte doblable hecha de, por ejemplo, una resina doblable o similar distinta a una tela no tejida, y el material de la parte plegable no está limitado.

5 Además, como se muestra en la Fig. 17, la parte plegable 63M puede colgarse para unir con ángulo variable la parte de conversión y transmisión 62M y la parte de accionamiento 61M. La Fig. 17(A) muestra una vista lateral, y la Fig. 17(B) una vista superior de la presente realización, respectivamente. La Fig. 17(C) es una vista detallada de las partes indicadas por la línea de puntos en la Fig. 17(B). Específicamente, como se muestra en la Fig. 17, la parte de conversión y transmisión de ángulo 62M tiene proyecciones 621M formadas en el extremo del mismo; la parte de accionamiento 61M tiene agujeros 611M en el extremo del mismo en el cual se pueden encajar las proyecciones, de forma que la parte de conversión y transmisión de ángulo 62M y la parte de accionamiento 61M se pueden unir de forma plegable. De forma alternativa es posible formar proyecciones en la parte de accionamiento 61M y agujeros en la parte de conversión y transmisión de ángulo 62M para unir de forma plegable la parte de conversión y transmisión de ángulo.

Además, la parte plegable 61M hecha de la tela no tejida anterior o similar puede usarse para unir el diafragma 21 y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62M.

20 También es posible unir de forma plegable la parte de conversión y transmisión de ángulo 62M y la parte de accionamiento 61M formando proyecciones en la parte de conversión y transmisión de ángulo y agujeros en el diafragma 21, o unir de forma plegable la parte de conversión y transmisión de ángulo 62M y el diafragma 21 formando proyecciones en el diafragma 21 y agujeros en la parte de conversión y transmisión de ángulo 62M. Además, es posible unir con ángulo variable la parte de conversión y transmisión de ángulo 62M y el diafragma 21 por medio de la parte doblable o una bisagra hecha a partir del miembro flexible mencionado anteriormente.

30 Como se describió con anterioridad, el dispositivo altavoz 1 incluye el diafragma 21; el marco 3 soporta de forma vibrante el diafragma 21 en la dirección de vibración; el circuito magnético 5 proporcionado en el marco 3; y el miembro de accionamiento 26 para accionar el diafragma 21. El miembro de accionamiento 26 incluye; la parte de accionamiento 61 que incluye la bobina de voz 611 colocada de forma móvil en el hueco magnético 59 del circuito magnético y la cual está formada de forma móvil en una dirección diferente a la dirección de vibración del diafragma 21; y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62, un extremo de la cual está unido con ángulo variable a la parte de accionamiento 61 y el otro extremo de la cual está unido con ángulo variable al diafragma 21. La parte de conversión y transmisión de ángulo 62 tiene rigidez y está colocada de forma oblicua respecto tanto al dirección de vibración del diafragma 21 y la dirección de movimiento de la parte de accionamiento.

40 En otras palabras, dado que el dispositivo altavoz tiene la parte de accionamiento 61 colocada de forma móvil en una dirección diferente a las dirección de vibración del diafragma 21, preferiblemente en una dirección perpendicular a la dirección de vibración del diafragma 21, y la parte de conversión y transmisión de ángulo 62 está colocada de forma oblicua respecto tanto a la dirección de vibración del diafragma 21 y la dirección de movimiento de la parte de accionamiento 61, la dimensión en la dirección de emisión de sonido es más pequeña que en los dispositivos altavoces típicos. Esto significa que es posible proporcionar un dispositivo altavoz plano.

45 La presente invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, la parte de conversión y transmisión de ángulo puede estar unida de forma doblable directamente a la bobina de voz.

También, el diafragma, la parte de accionamiento con una bobina, y la parte de conversión y transmisión de ángulo pueden formarse de forma integral.

50 Además, aunque el dispositivo altavoz según las realizaciones mencionadas anteriormente incluye el circuito magnético y la bobina de voz móvil para accionar el miembro de accionamiento 26, la presente invención no se limita a aquellas realizaciones. Por ejemplo, una fuerza de accionamiento generada por un dispositivo piezoeléctrico puede transmitirse al diafragma.

55 Además, es posible unir con ángulo variable un extremo de una parte de conversión y transmisión de ángulo y la parte de accionamiento y unir con ángulo variable el otro extremo del mismo y el diafragma, haciendo doblable la parte que une la parte de accionamiento y la parte de conversión y transmisión de ángulo y haciendo plegable la parte que une el diafragma y la parte de conversión y transmisión de ángulo. También es posible hacer plegable la parte que une la parte de accionamiento y la parte de conversión y transmisión de ángulo, hacer doblable la parte que une el diafragma y la parte de conversión y transmisión de ángulo, o hacer doblables tanto la parte que une la parte de accionamiento y la parte de conversión y transmisión de ángulo y la parte que une el diafragma y la parte de conversión y transmisión de ángulo. Por lo tanto, la invención no se limita a ninguna de estas realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo altavoz (1; 1 A), que comprende:

- 5 un diafragma (21);
un marco (3) que soporta de forma vibrante el diafragma (21) en una dirección de vibración del diafragma (21);
un circuito magnético (5, 5A, 5B) colocado en el marco (3); y
un miembro de accionamiento (26; 26A, 26B) adaptado para accionar el diafragma (21),
en el que el miembro de accionamiento (26; 26A, 26B) incluye;
- 10 una parte de accionamiento que incluye una bobina de voz (611) dispuesta de forma movible en un hueco magnético (59) del circuito magnético (5; 5A, 5B), y el cual está formado para ser movible en una dirección diferente a la dirección de vibración del diafragma (21);
caracterizado por que
una parte rígida de conversión y transmisión de ángulo (62; 62A, 62B), un extremo de la cual está unido con
ángulo variable a la parte de accionamiento (61; 61A, 61B), otro extremo de la cual está unido con ángulo
15 variable al diafragma (21), y la cual está colocada de forma oblicua respecto a tanto la dirección de vibración del diafragma (21) y la dirección de movimiento de la parte de accionamiento (61; 61A, 61B).
2. El dispositivo altavoz según la reivindicación 1, en el que un extremo de la parte de conversión y transmisión de
20 ángulo (62; 62A, 62B) está unido de forma doblable o plegable a la parte de accionamiento (61; 61A, 61B) y el otro extremo está unido de forma doblable o plegable al diafragma (21).
3. El dispositivo altavoz según la reivindicación 1 ó 2, en el que el un extremo de la parte de conversión y transmisión
25 de ángulo (62; 62A, 62B) está configurado para vibrar en la dirección de movimiento del diafragma (21), y el otro extremo está configurado para vibrar en la dirección de vibración del diafragma (21),
y la parte de conversión y transmisión de ángulo (62; 62A, 62B), convierte la dirección de una fuerza de
accionamiento en la dirección de movimiento de la bobina de voz (611) a una dirección a lo largo de la dirección
30 del diafragma (21) y transmite la fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento (61; 61 A, 61 B) al diafragma (21).
4. El dispositivo altavoz según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte de accionamiento
(61; 61A, 61B) está formada de forma movible en una dirección perpendicular a la dirección de vibración del
35 diafragma (21).
5. El dispositivo altavoz según la reivindicación 1, en el que se proporcionan una pluralidad de los circuitos
magnéticos (5A, 5B) y los miembros de accionamiento (26A, 26B).
6. El dispositivo altavoz según la reivindicación 5, en el que la pluralidad de partes de conversión y transmisión de
40 ángulo (62A, 62B) están unidas de forma doblable o plegable al diafragma en un intervalo especificado.
7. El dispositivo altavoz según la reivindicación 5, la pluralidad de partes de conversión y transmisión de ángulo (62A,
62B) están unidas de forma doblable o plegable al diafragma (21) de forma que los otros extremos están en contacto
45 el uno con el otro.
8. El dispositivo altavoz según la reivindicación 1, en el que se proporciona una pluralidad de los circuitos magnéticos
(5A, 5B) y una pluralidad de las partes de accionamiento (61A, 61B) y el par de partes de accionamiento (61A, 61B)
está configurado para vibrar en una dirección opuesta la una a la otra.
- 50 9. El dispositivo altavoz según la reivindicación 1, en el que el circuito magnético (5; 5A, 5B) se coloca en la vecindad de una periferia de un cuerpo vibratorio (2) que incluye el diafragma (21) y el miembro de accionamiento (26; 26A, 26B).
10. El dispositivo altavoz según cualquiera de las reivindicaciones precedentes , en el que
55 la parte de conversión y transmisión de ángulo (62; 62A, 62B), se forma en forma de placa plana,
la parte de accionamiento (61; 61A, 61B) se forma en forma de placa plana,
el diafragma (21) es soportado de forma vibrante en la dirección de vibración por el marco (3) a través de un
borde (4; 4A),
60 se proporciona una parte de restricción (7) que soporta la parte de accionamiento de forma movible (61; 61A, 61B) en la dirección de movimiento e impide un movimiento en la otra dirección y
se forma un agujero de ventilación (301) en el marco (3).
11. El dispositivo altavoz según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte de accionamiento
65 (61; 61A, 61B) tiene la bobina de voz (611) colocada en un hueco magnético (59) del circuito magnético (5; 5A, 5B) e

incluye un miembro de aislamiento (612) que se extiende desde la bobina de voz (611) hacia fuera del hueco magnético (59) en la dirección de movimiento; y la parte de conversión y transmisión de ángulo (62; 62A, 62B) está unida a un extremo en la dirección de movimiento del miembro de aislamiento (612) a través de una parte plegable o de una parte doblable (63).

5 **12.** El dispositivo altavoz según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte de accionamiento (61; 61A, 61B) tiene una abertura (615).

10 **13.** El dispositivo altavoz según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se forma el diafragma (21) en forma de lámina plana.

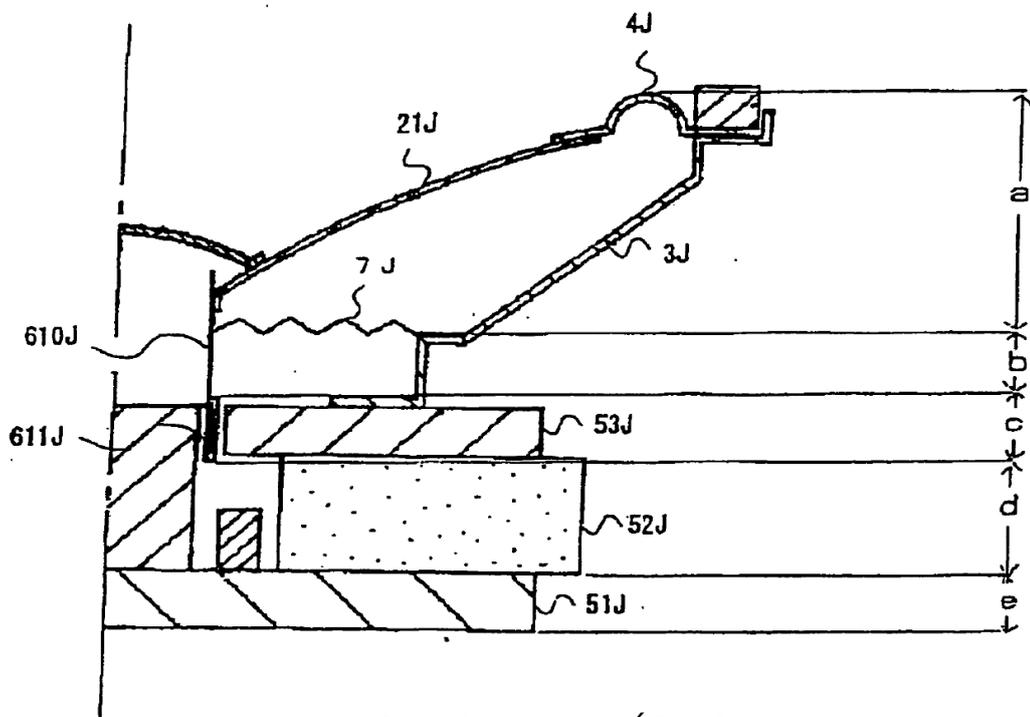
14. El dispositivo altavoz según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se forma una proyección en el diafragma (21).

15 **15.** El dispositivo altavoz según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte de conversión y transmisión de ángulo (62; 62A, 62B) y la parte de accionamiento (61; 61A, 61B), o el diafragma (21) y la parte de conversión y transmisión de ángulo (62; 62A, 62B) están unidas a través de una parte plegable o de una parte doblable (63, 64).

20 **16.** Un artilugio que comprende el altavoz reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 – 15.

17. Un vehículo que comprende el altavoz reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 – 15.

Fig.1



ESTADO DE LA TÉCNICA

Fig.2

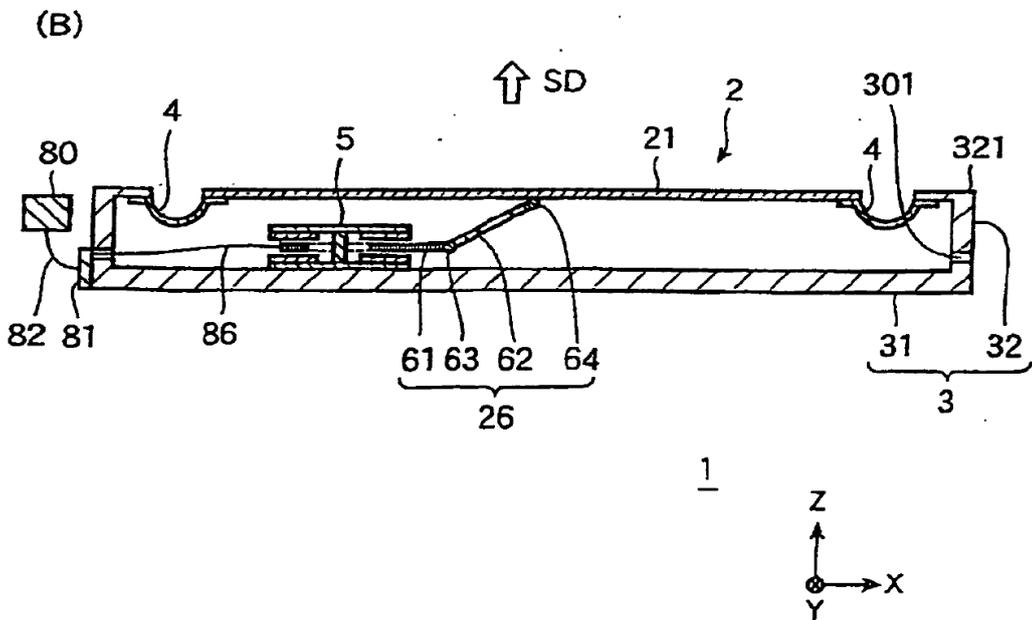
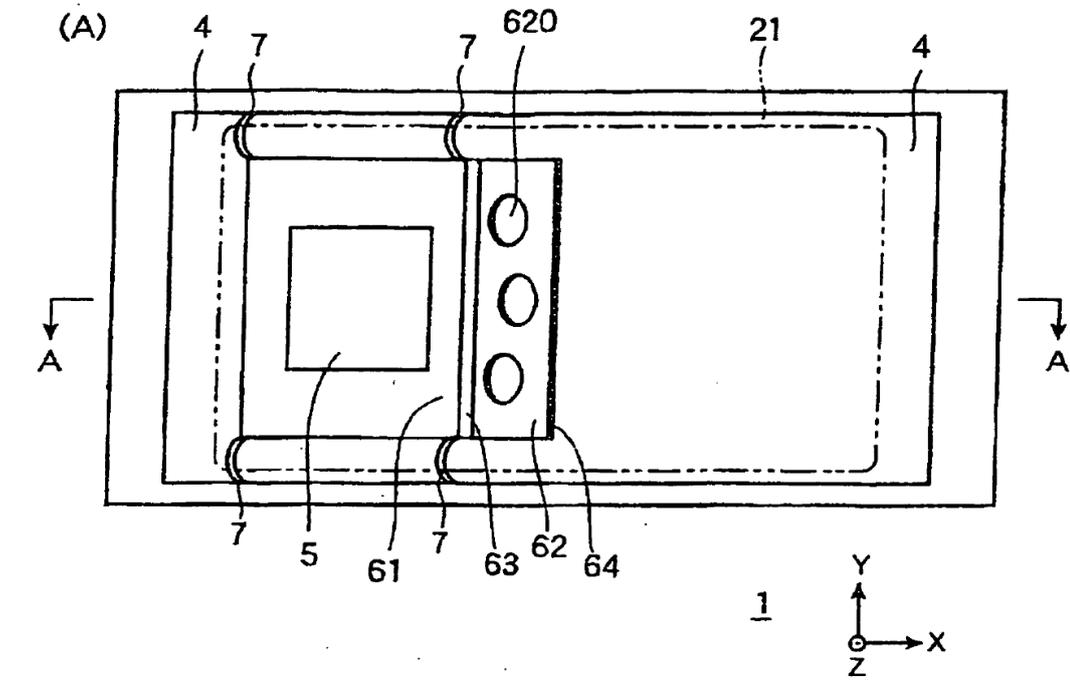


Fig.3

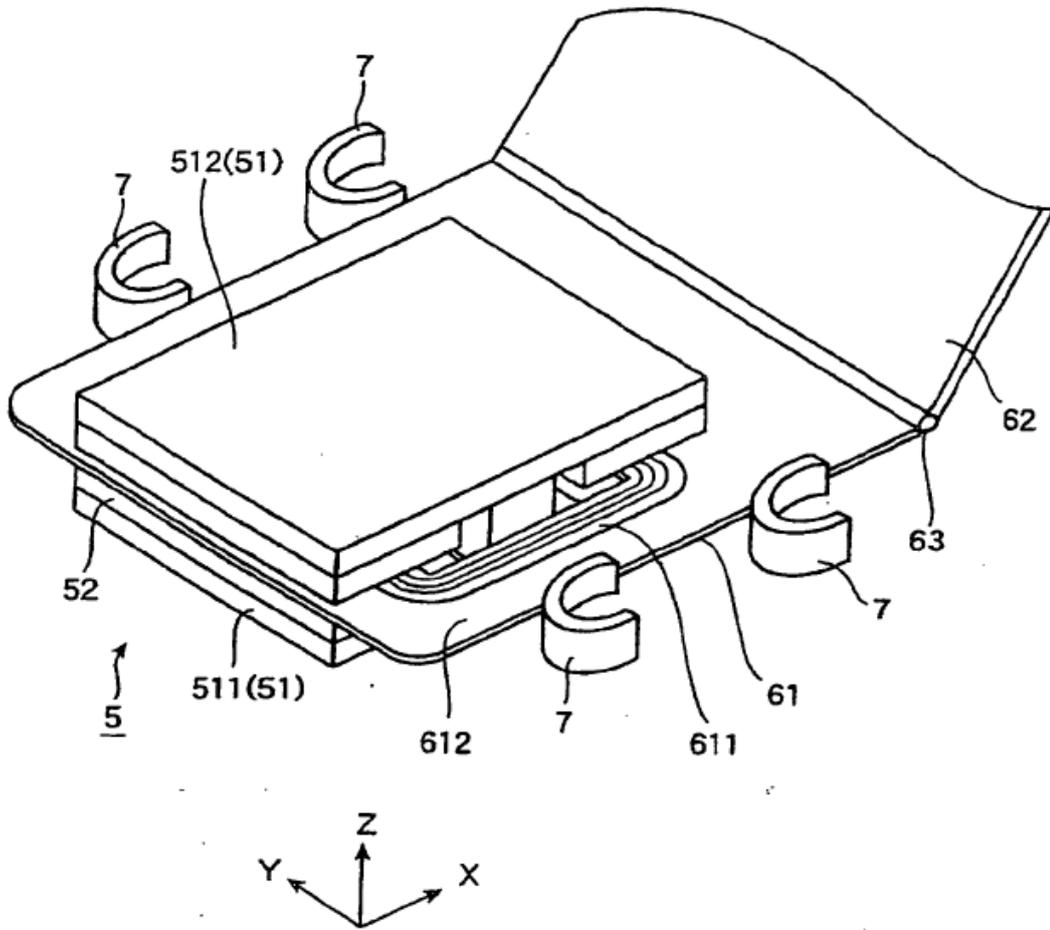


Fig.4

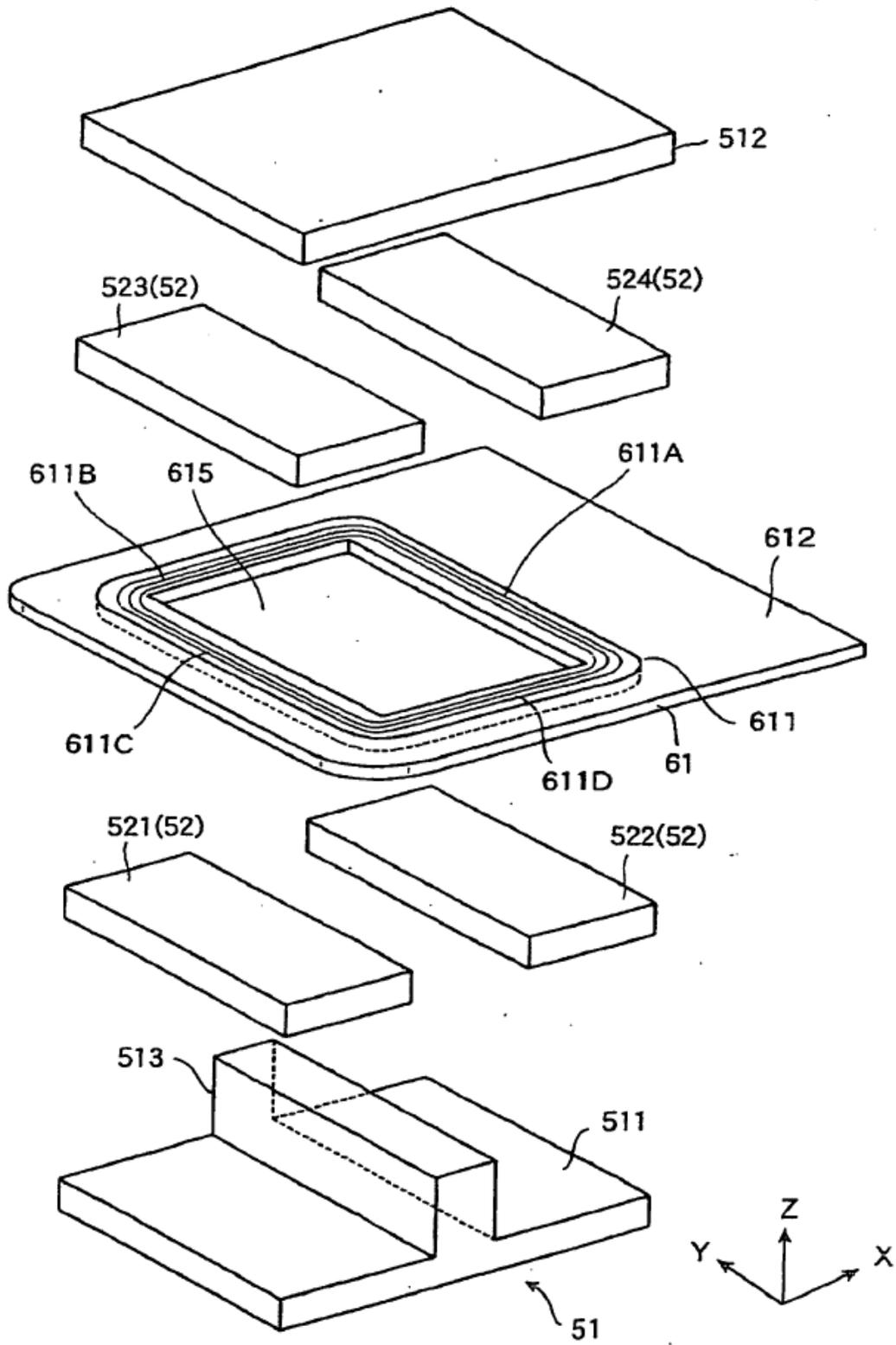


Fig.5

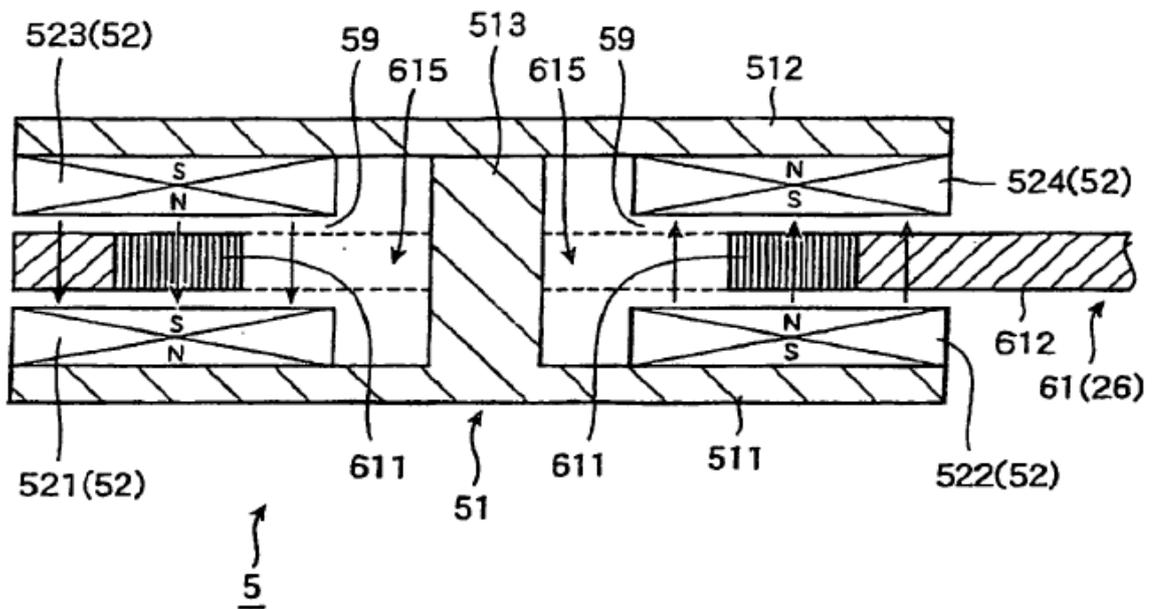


Fig.6

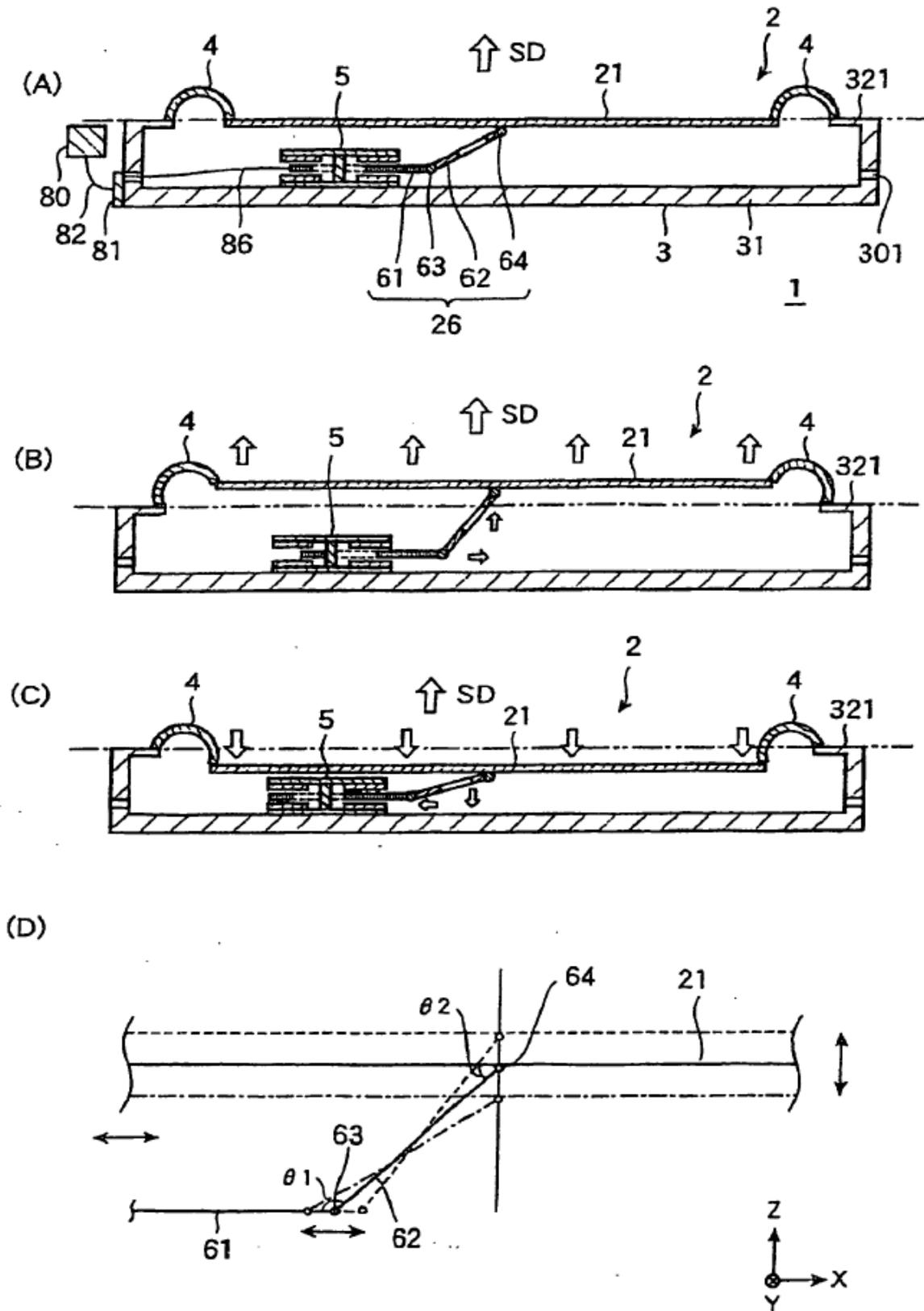


Fig.7

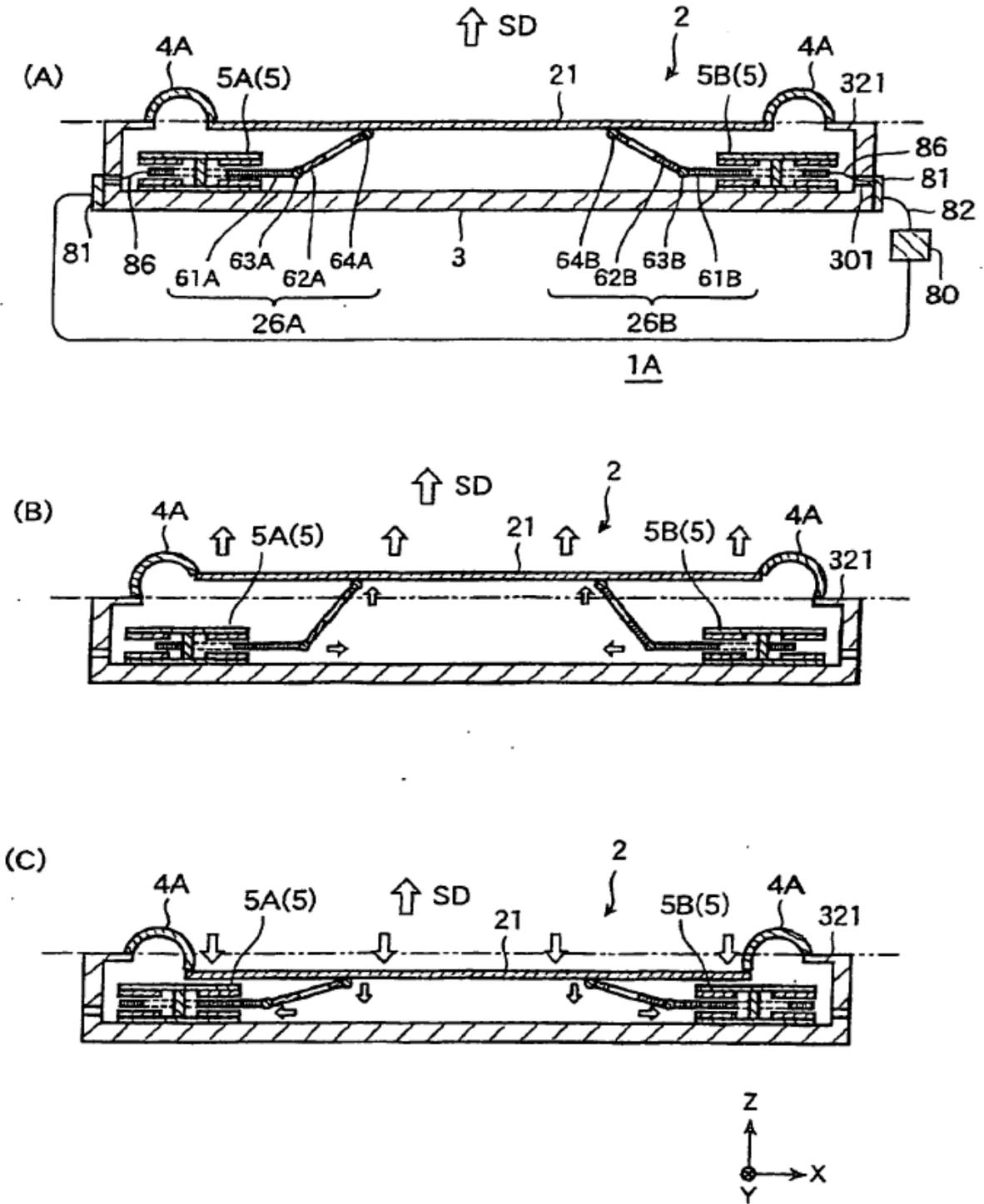


Fig.8

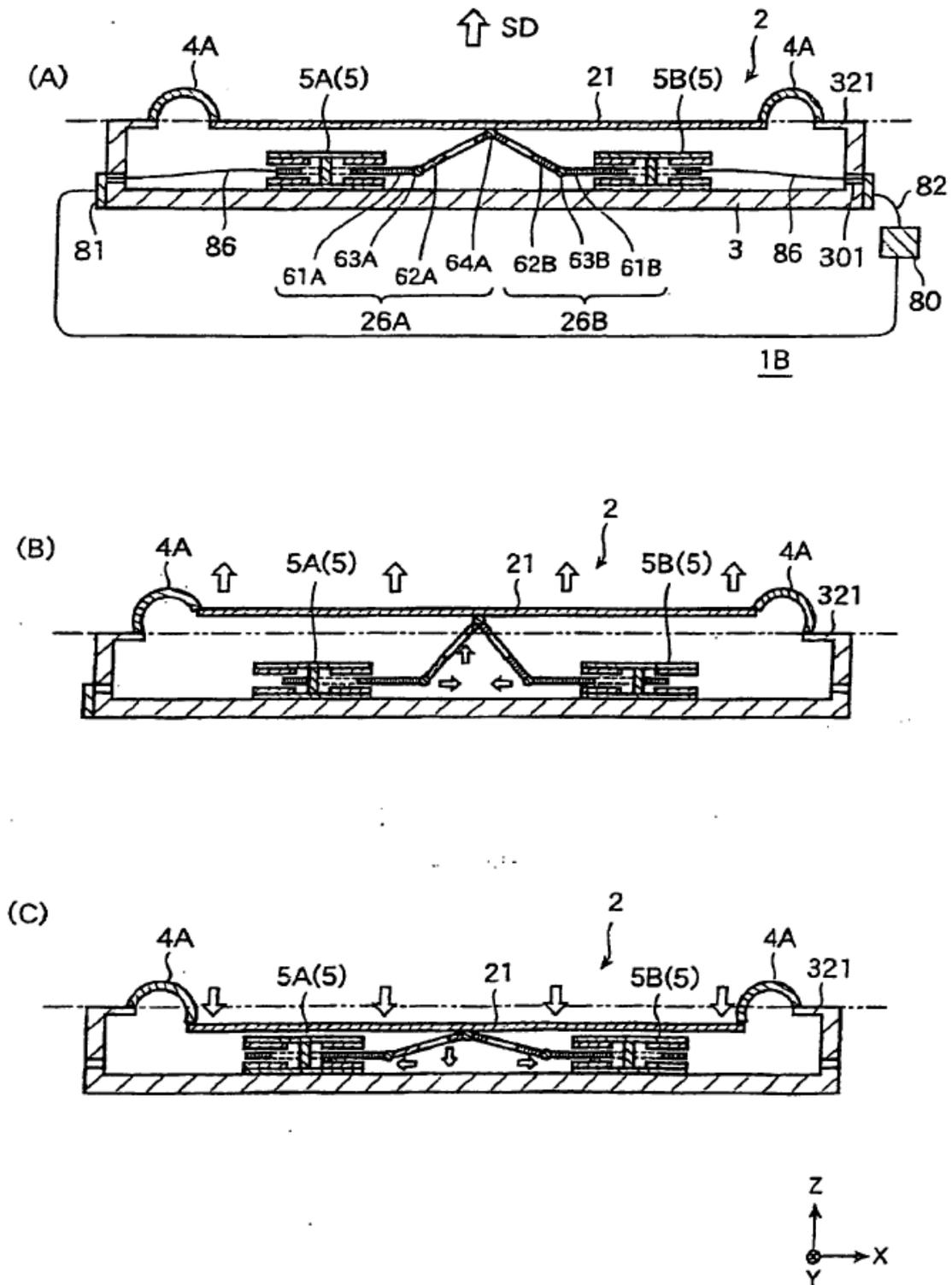


Fig.9

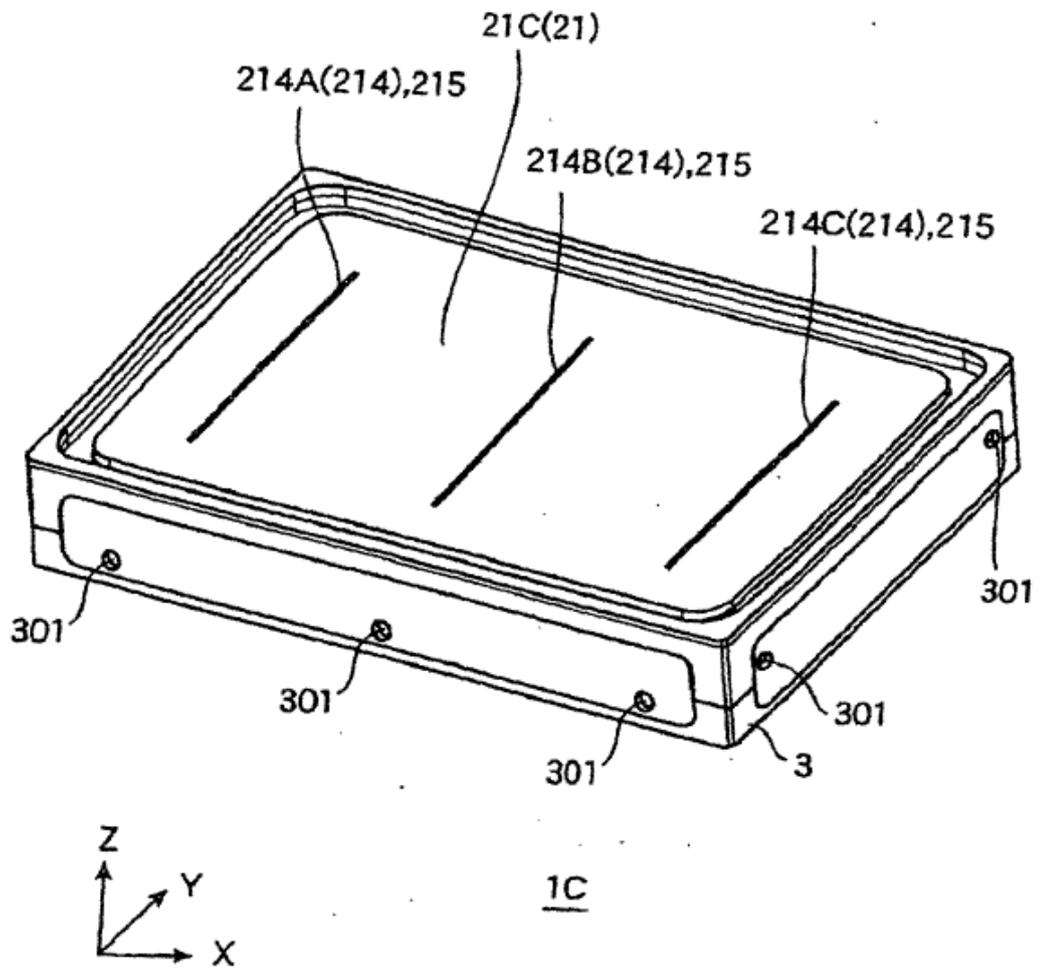


Fig.10

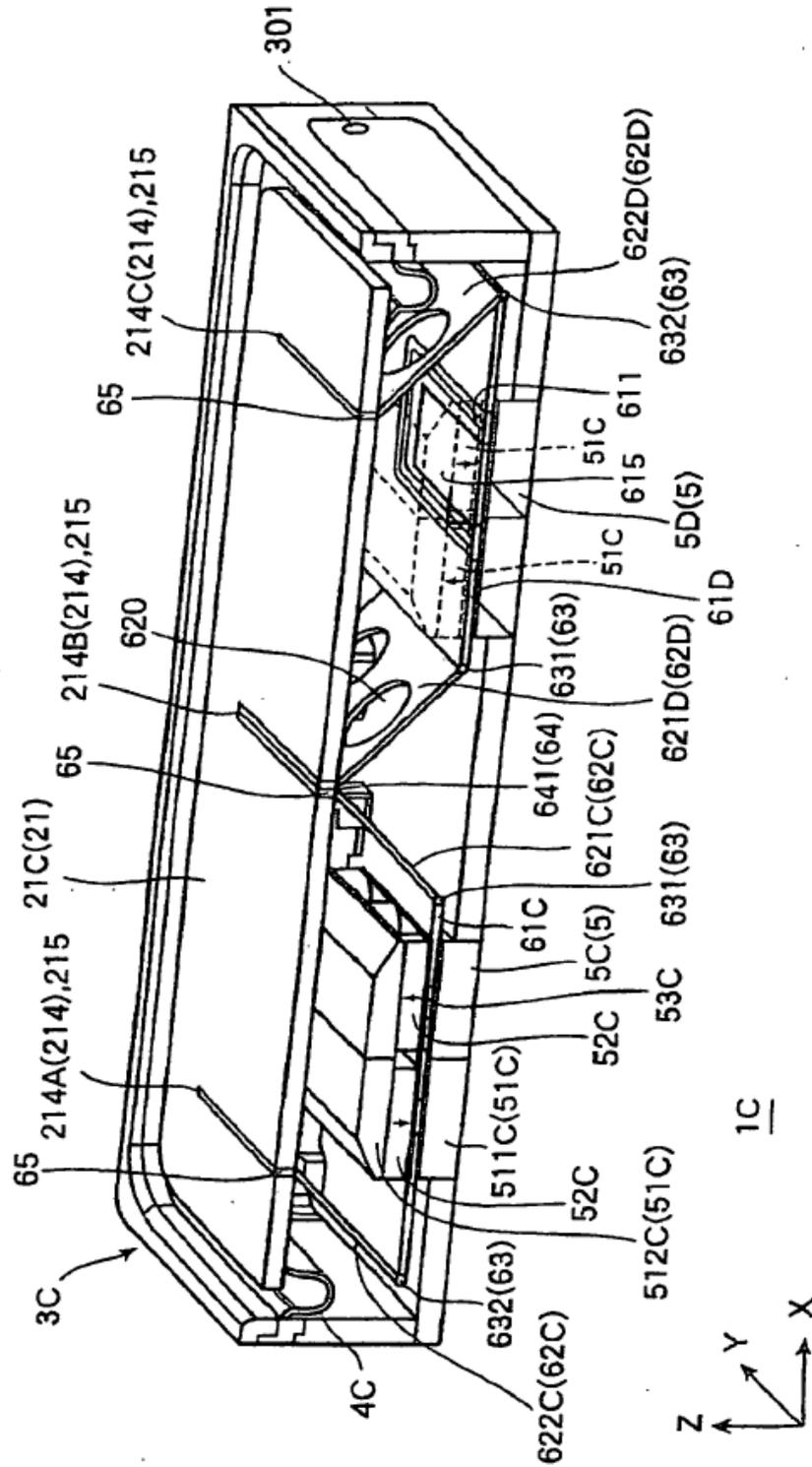


Fig.11

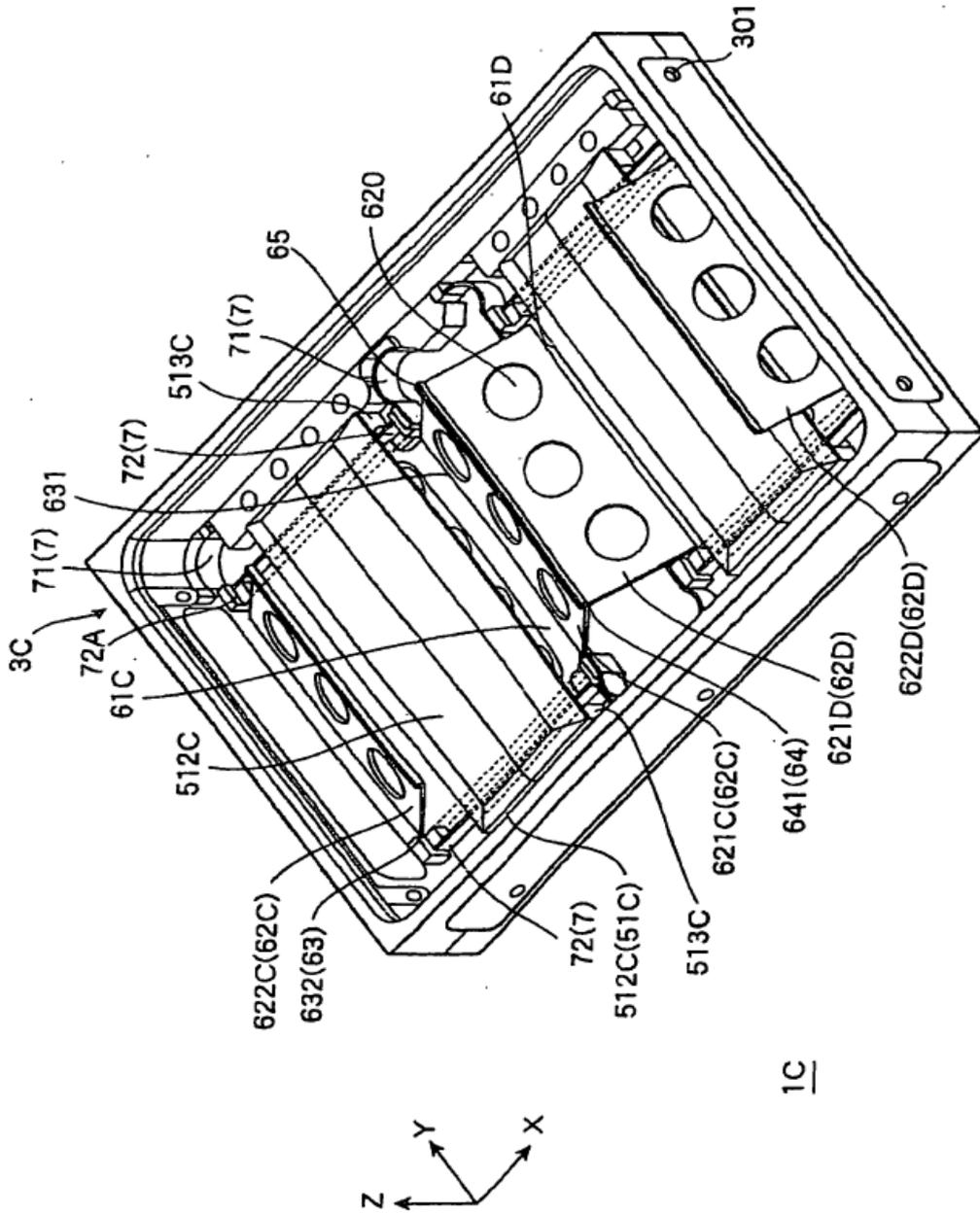


Fig.12

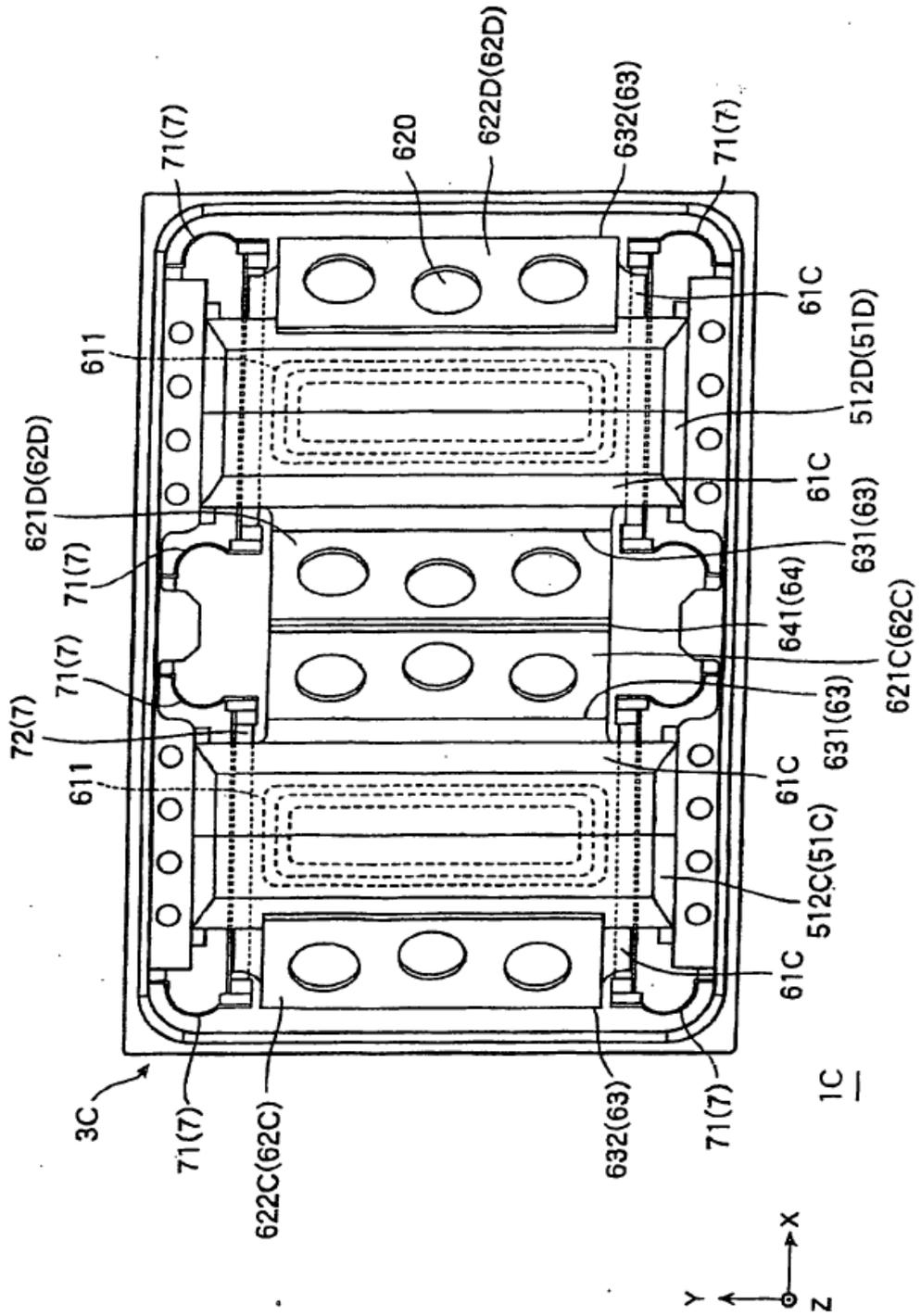


Fig.13

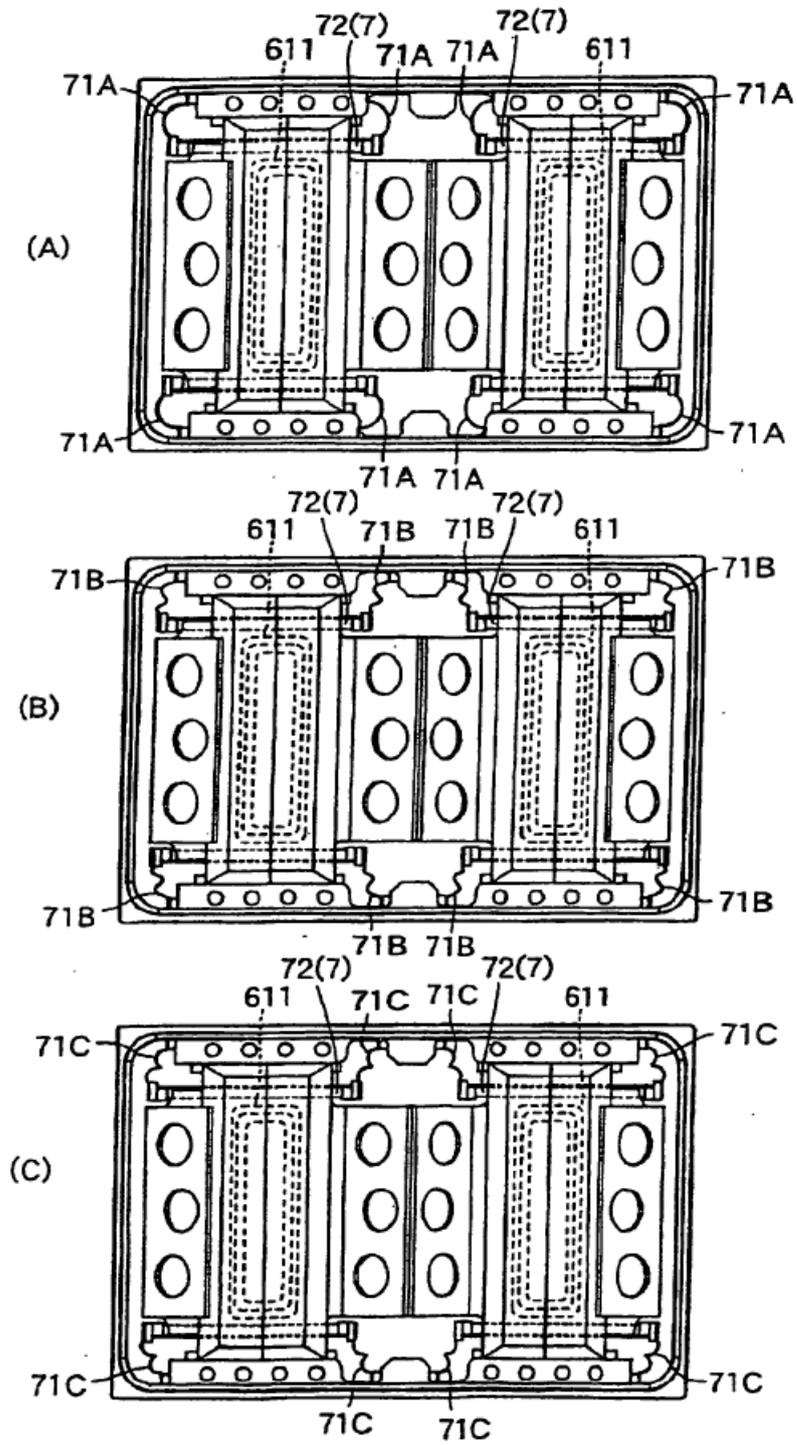


Fig.14

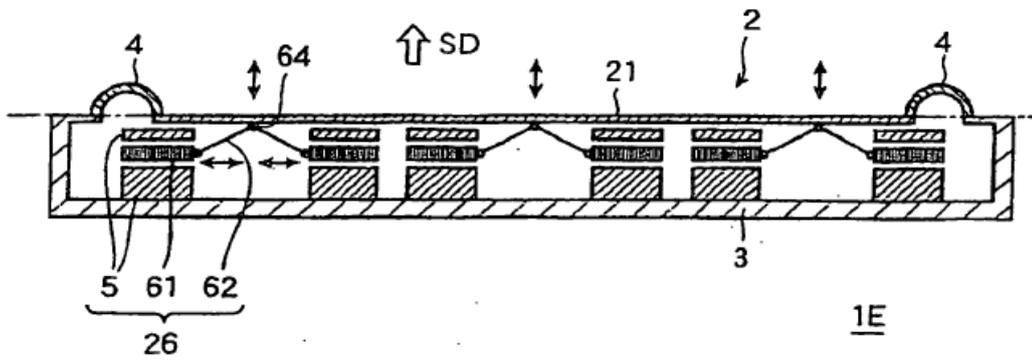


Fig.15

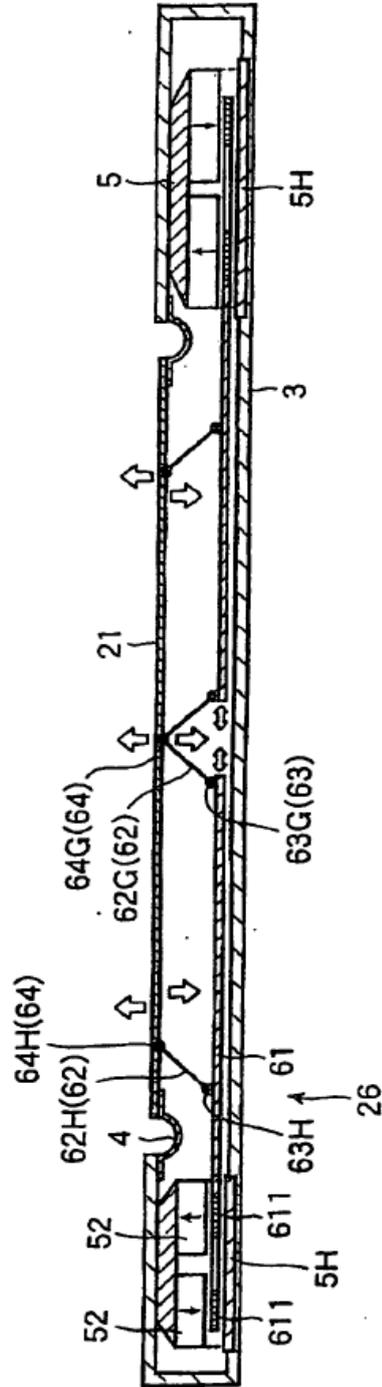


Fig.16

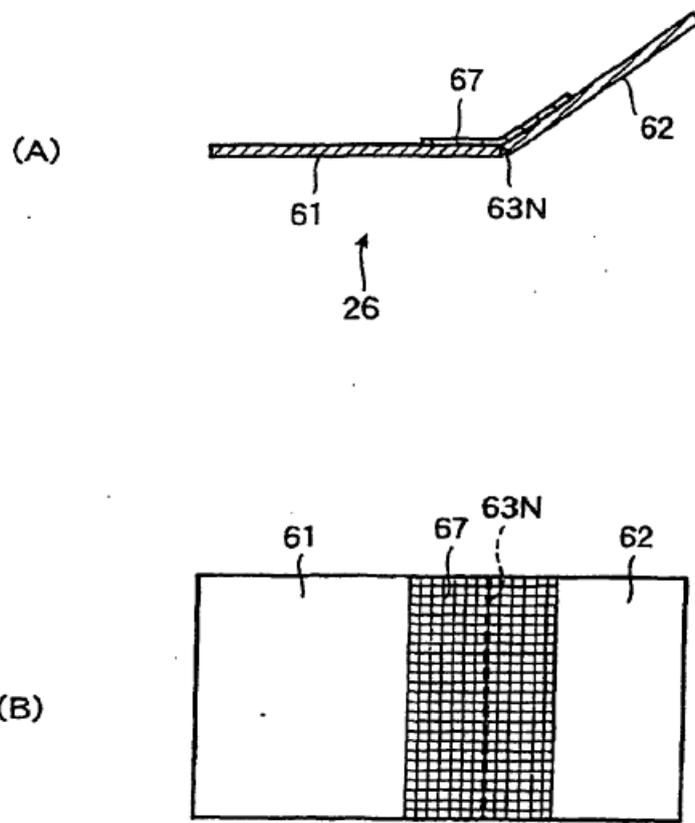


Fig.17

