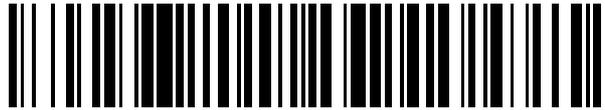


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 423**

51 Int. Cl.:

**H01H 50/30** (2006.01)

**H01H 50/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2007 E 07111638 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 1895560**

54 Título: **Relé electromagnético silencioso**

30 Prioridad:

**28.08.2006 JP 2006230739**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.01.2015**

73 Titular/es:

**OMRON CORPORATION (100.0%)  
801, MINAMIFUDODO-CHO,  
HORIKAWAHIGASHIIRU, SHIOKOJI-DORI,  
SHIMOGYO-KU  
KYOTO-SHI, KYOTO 600-8530, JP**

72 Inventor/es:

**KOZAI, YUJI y  
NISHIYAMA, TAKESHI**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 526 423 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**

Relé electromagnético silencioso

**Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a un relé electromagnético silencioso y particularmente a un relé electromagnético silencioso que no genera ruido de colisión ofensivo en tiempos de funcionamiento y retorno.

**2. Descripción de la técnica relacionada**

10 Como un relé electromagnético silencioso convencional existe un dispositivo silenciador de un relé pequeño como se muestra en la figura 1 de la Solicitud de Patente Japonesa publicada N° 8-69737, que forma la base para el preámbulo de la reivindicación 1, por ejemplo, en el que un miembro elástico 31 doblado sustancialmente en una forma de V está montado en una posición de un inducido 27 en forma de L y que mira hacia una porción de polo magnético de un núcleo 29 y un miembro elástico 32 está montado en una posición del inducido 27 y mirando hacia una cara exterior del yugo 23, estando soportado el inducido 27 para conectar una porción extrema superior de un yugo 23. El miembro elástico 32 entra en contacto con el núcleo 29 en el momento del funcionamiento y el miembro elástico 32 entra en contacto con el yugo 23 en el momento del retorno y, como resultado, los miembros elásticos 31, 32 absorben el ruido de la colisión.

15 Sin embargo, en el relé pequeño descrito anteriormente, es necesario cambiar un ángulo de flexión del inducido de acuerdo con un cambio en la especificación realizada por un cliente, por ejemplo un cambio a una tensión de funcionamiento, una tensión de retorno o similar en el relé pequeño descrito anteriormente, aunque la estructura básica es la misma. En este caso, en general, con el fin de eliminar la necesidad de volver a empezar el diseño relacionado con operaciones del núcleo y el inducido, el ángulo de flexión del inducido se cambia manteniendo al mismo tiempo constante una distancia entre la porción de polo magnético del núcleo y una cara de contacto del inducido y, por lo tanto, cambia una distancia entre la cara exterior del yugo y la cara de contacto del inducido. Por consiguiente, con el fin de mantener un grado predeterminado del efecto silencioso en el momento del retorno, es necesario cambiar una forma del miembro elástico que entra en contacto con la cara exterior del yugo. Como resultado, es necesario preparar un muelle silencioso adaptado a una especificación del cliente, lo que complica el control de las partes e incrementa el coste de fabricación.

20 Además, en el relé pequeño descrito anteriormente, un inducido metálico entre en contacto con un núcleo metálico o un yugo metálico ambos en el momento de la operación y en el momento de retorno y, por lo tanto, no es fácil obtener un efecto silencioso alto.

25 A la vista de los problemas anteriores, un objeto de la presente invención es proporcionar un relé electromagnético silencioso, en el que se puede mantener un grado predeterminado de efecto silencioso independientemente de un cambio en una especificación, se puede obtener un efecto silencioso alto en el momento del retorno, se facilita el control de las partes y el coste de fabricación es bajo.

**35 Sumario de la invención**

Para conseguir el objeto anterior, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un relé electromagnético silencioso como se define en la reivindicación 1,

40 De acuerdo con la invención, el primero y el segundo muelles silenciosos están montados en posiciones tales que no es necesario cambiar una distancia entre el hierro móvil y una porción de polo magnético del núcleo de hierro, ni siquiera si se cambia la especificación. Por lo tanto, no es necesario cambiar las formas del primero y del segundo muelles silenciosos. Como resultado, se puede mantener un grado predeterminado de efecto silencioso y se facilita el control de las partes, reduciendo de esta manera el coste de fabricación.

45 Además, debido a que el segundo muelle silencioso montado en el hierro móvil entra en contacto con una cara interior de la carcasa, en decir, el producto moldeado de resina en retorno, es posible obtener un relé electromagnético que tiene un efecto silencioso más alto que uno convencional.

Como una forma de realización de la invención, el primer muelle silencioso y el segundo muelle silencioso pueden tener las mismas formas.

50 De acuerdo con la forma de realización, debido a que se pueden utilizar muelles silenciosos que tienen las mismas formas, los muelles silenciosos se pueden producir utilizando un tipo de troquel de estampación. Por lo tanto, se facilita el control de las partes, reduciendo de esta manera adicionalmente el coste de fabricación.

Como otra forma de realización de la invención, el segundo muelle silencioso puede entrar en contacto con una cara

inferior de la carcasa o el segundo muelle silencioso puede entrar en contacto con una cara de techo de la carcasa.

De acuerdo con las formas de realización, debido a que el segundo muelle silencioso fabricado de metal entra en contacto con la carcasa, es decir, el producto moldeado de resina, es posible obtener el relé electromagnético que tiene el efecto silencioso más alto que en una técnica convencional, en la que el muelle entra en contacto con un yugo metálico.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista general en perspectiva de un relé electromagnético silencioso de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del relé electromagnético silencioso que se muestra en la figura 1 y cuya tapa está retirada.

La figura 3 muestra una vista en sección de un relé electromagnético silencioso mostrado en la figura 1.

Las figuras 4A y 4B muestran vistas en perspectiva de un bloque electromagnético del relé electromagnético silencioso mostrado en la figura 2 desde diferentes ángulos.

Las figuras 5A y 5B muestran vistas en perspectiva de un hierro móvil mostrado en las figuras 4A y 4B.

Las figuras 6A y 6B muestran vistas en perspectiva de un muelle silencioso mostrado en las figura 5A y 5B; las figuras 6C y 6D muestran vistas en perspectiva de un muelle silencioso de acuerdo con una segunda forma de realización; las figuras 6E y 6F muestran vistas en perspectiva de un muelle silencioso de acuerdo con una tercera forma de realización.

Las figuras 7A y 7B muestran vistas en perspectiva que muestran un muelle silencioso de acuerdo con una cuarta forma de realización; las figuras 7C y 7D muestran vistas en perspectiva que muestran un muelle silencioso de acuerdo con una quinta forma de realización; las figura 7E y 7F muestran vistas en perspectiva que muestran un muelle silencioso de acuerdo con una sexta forma de realización.

Las figuras 8A y 8B muestran vistas en perspectiva de un muelle silencioso de acuerdo con una séptima forma de realización; y

La figura 9 muestra una vista se la sección parcial de un relé electromagnético silencioso y que muestra una octava forma de realización.

### Descripción detallada de las forma de realización preferidas

A continuación se describirán forma de realización de acuerdo con la presente invención con referencia a las figuras 1 a 9.

En un relé electromagnético de acuerdo con una primera forma de realización, como se muestra en las figuras 1 a 5B, una porción electromagnética 20, un hierro móvil 30, una porción de mecanismo de contacto 40, y una tarjeta 50 están alojados en una carcasa 10 formada por la adaptación de una tapa de caja 13 con una base 11.

La base 11 está formada proporcionando una pared de aislamiento 12 que tiene una forma sustancialmente plana II y que se proyecta desde una porción sustancialmente central de una superficie superior de la base 11. La porción electromagnética 20, que se describirá a continuación, está dispuesta rodeada con la pared de aislamiento 12 sobre una mitad de la cara superior de la base 11 y la porción de mecanismo de contacto 40, que se describirá más adelante, está dispuesta sobre la otra mitad de la cara superior. Desde una cara inferior de la base 11, se proyectan una pluralidad de porciones de patas 14. Esto es ventajoso por que es menos probable que se propague ruido de colisión desde la base 11 hasta un sustrato o similar (no mostrado) y por que se puede obtener un efecto silencioso alto.

La porción electromagnética 20 está formada arrollando una bobina 22 alrededor de un carrete 21 que tiene porciones de pestaña 21a, 21b en porciones extremas opuestas e insertando un núcleo de hierro 23 que tiene una sección en forma de T a través de un taladro central del carrete 21 para usar una porción extrema en proyección del núcleo de hierro 23 como una porción de polo magnético 23a y para estampar la otra porción extrema 23b sobre una porción horizontal 24a de un yugo 24 que tiene una sección configurada sustancialmente en forma de L. Una parte de terminales de bobina 25, 25 son ajustados por prensado en una porción de pestaña inferior 21b del carrete 21 y unos alambres conductores de la bobina 22 son arrollados alrededor y estañados a los terminales de la bobina 25, 25, respectivamente.

El hierro móvil 30 está fabricado de un miembro magnético doblado para tener una sección configurada sustancialmente en forma de L, como se muestra en la figura 5 y formado en porciones extremas laterales opuestas

- de una porción horizontal ancha 31 con porciones de muescas de posicionamiento 31a, 31b. El hierro móvil 30 está formado en una porción extrema superior de una porción vertical estrecha 32 con porciones de muescas de acoplamiento 33 para ser acopladas con una tarjeta 50 que se describirá más adelante. Además, el primero y el segundo muelles silenciosos 35, 36, que tienen las mismas formas, están asegurados, respectivamente, e integrados con la cara superior e inferior de la porción horizontal 31 por soldadura eléctrica. El primero y el segundo muelles silenciosos 35, 36 tienen formas planas sustancialmente en forma de T, en las que se extienden porciones elásticas estrechas 35b, 36b desde los centros de las porciones de montaje anchas 35a, 36a, respectivamente, como se muestra en las figuras 6A y 6B. Ni que decir tiene que el primero y segundo muelles silenciosos 35, 36 no tienen que estar fijados necesariamente por soldadura eléctrica, sino que se pueden fijar por estampación.
- De acuerdo con la forma de realización, debido a que los muelles silenciosos 35, 36 se pueden integrar simultáneamente con las caras superior e inferior de la porción horizontal 31 del hierro móvil 30 por soldadura eléctrica, es una ventaja que se pueden reducir las horas-hombre requeridas para el montaje reduciendo de esta manera el coste de producción.
- El hierro móvil 30 está posicionado en una porción de borde extremo inferior de una porción vertical 24b del yugo 24 y soportado para torsión a través de un muelle de bisagra 26. Como resultado, la porción horizontal 31 del hierro móvil 30 mira hacia la porción del polo magnético 23a del núcleo de hierro 23 para poder entrar en contacto con la porción de polo magnético 23a del núcleo de hierro 23. En un estado no excitado, el muelle silencioso 35 no está en contacto con la porción de polo magnético 23a del núcleo de hierro 23. Montando la porción electromagnética 20 desde arriba a lo largo de la pared de aislamiento 12 de la base 11, se fija la porción electromagnética 20 a la base 11.
- La porción del mecanismo de contacto 40 está formada de una pieza de contacto fijo 43 provista con un contacto fijo 44 y una pieza de contacto móvil 41 provista con un contacto móvil 42. La pieza de contacto fijo 43 y la pieza de contacto móvil 41 son ajustadas por prensado, respectivamente, en la base 11 para estar preparadas para oponer de esta manera el contacto móvil 42 al contacto fijo 44, para que el contacto móvil 42 pueda entrar en contacto y pueda apartarse del contacto fijo 44.
- La tarjeta 50 es un producto moldeado de resina para acoplar la porción electromagnética 20 y la porción del mecanismo de contacto 40 acoplando un extremo del mismo a las porciones de muescas 33 del hierro de montaje 30 y acoplando la otra porción extrema del mismo a una porción extrema superior de la pieza de contacto móvil 41 de la porción de mecanismo de contacto 40.
- Por consiguiente, acoplando la tapa de la caja 13 con la base 11 después de montar la porción electromagnética 20 con el hierro móvil 30 y después de montar la porción del mecanismo de contacto 40 a la base 11, respectivamente, y acoplándolas con la tarjeta 50, la porción electromagnética 20 y similares están alojadas en la carcasa 10.
- A continuación, se describirá el funcionamiento del relé electromagnético formado de las partes componentes descritas anteriormente.
- Cuando la porción electromagnética 20 no está activada, el hierro móvil 30 es desviado por la fuerza del muelle de la pieza de contacto móvil 41 a través de la tarjeta 50 y el contacto móvil 42 está separado del contacto fijo 44. Por otra parte, la porción horizontal 31 del hierro móvil 30 está separada de la porción de polo magnético 23a del núcleo de hierro 23 y el segundo muelle silencioso 36 está en contacto de presión con una cara inferior de la base 11.
- Luego si se aplica tensión para excitar la bobina 22, la porción horizontal 31 del hierro móvil 30 es atraída a la porción de polo magnético 23a del núcleo de hierro 23 y gira. Como resultado, la porción vertical 32 del hierro móvil 30 presiona la pieza de contacto móvil 41 a través de la tarjeta 50 y, por lo tanto, la pieza de contacto móvil 41 gira y el contacto móvil 42 entra en contacto con el contacto fijo 44. Además, el primer muelle silencioso 35 entra en contacto con la porción de polo magnético 23a del núcleo de hierro 23 y entonces la porción horizontal 31 del hierro móvil 30 es atraída a la porción de polo magnético 23a del núcleo de hierro 23 a través del primer muelle silencioso 35.
- Entonces, si se detiene la aplicación de la tensión a la bobina 22, el hierro móvil 30 es empujado hacia atrás por la fuerza de resorte de la pieza de contacto móvil 41 a través de la tarjeta 50. Como resultado, el hierro móvil 30 gira en una dirección opuesta, el primer muelle silencioso 35 y la porción horizontal 31 del hierro móvil 30 se alejan de la porción de polo magnético 23a del núcleo de hierro 23, y el contacto móvil 42 se aleja del contacto fijo 44. Entonces, el segundo muelle silencioso 36 previsto para la porción horizontal 31 del hierro móvil 30 entra en contacto con la cara inferior de la base 11.
- De acuerdo con la forma de realización, incluso si el primer muelle silencioso 35 entra en contacto con la porción de polo magnético 23a del núcleo de hierro 23 a medida que el hierro móvil 30 gira o incluso si el segundo muelle silencioso 38 entra en contacto con la cara inferior de la base 11, el primero y el segundo muelles silenciosos 35, 36 absorben y reducen el ruido de colisión para proporcionar de esta manera un relé electromagnético silencioso. Especialmente, debido a que el segundo muelle silencioso 36 entra en contacto con la base 11, es decir, el producto

moldeado de resina, se puede obtener un relé electromagnético extremadamente silencioso.

Aunque se ha descrito el muelle silencioso que tiene la forma plana sustancialmente en forma de T en la forma de realización anterior, el muelle no está limitado necesariamente a él. Por ejemplo, el muelle puede ser un muelle silencioso 35 (la segunda forma de realización) que tiene una forma plana sustancialmente en forma de H, en la que una porción elástica 35b, que tiene una cara cónica, está prevista entre las porciones de montaje 35a, 35a de una pareja, como se muestra en las figuras 6C y 6D, por ejemplo. La presente forma de realización es ventajosa por que no se especifica una orientación montada y por que se facilita el posicionamiento. Además, el muelle puede ser un muelle silencioso 35 (una tercera forma de realización), en el que una porción elástica ancha 35b que tiene una cara cónica es proporcionada a una porción de montaje ancha 35a, como se muestra en las figuras 6E y 6F.

- 5
- 10 Además, el muelle puede ser un muelle silencioso 35 (una cuarta forma de realización), en el que una porción elástica ancha 35b que tiene una cara curvada se extiende desde una porción de montaje ancha 35a como se muestra en las figuras 7A y 7B, un muelle silencioso 35 (una quinta forma de realización), en la que una porción elástica 35b en forma de bóveda se extiende desde una porción de montaje ancha 35a como se muestra en las figuras 7C y 7D, y un muelle silencioso 35 (una sexta forma de realización), en la que una porción elástica ancha 35b que tiene una cara curvada se extiende desde una porción de montaje ancha 35a como se muestra en las figuras 7E y 7F.

- 20 Además, el muelle puede ser un muelle silencioso 35 (una séptima forma de realización) que tiene una forma sustancialmente plana II, en la que dos porciones elásticas 35b, 35c que tienen caras cónicas se extienden paralelas desde una porción de montaje ancha 35a, como se muestra en las figuras 8A y 8B. Especialmente, las porciones elásticas 35b, 25c del muelle silencioso 35 de acuerdo con la séptima forma de realización tienen ángulos de flexión diferentes y alturas de montaje diferentes. Por lo tanto, después de poner en contacto por primera vez la porción elástica 35b montada más alta para reducir de esta manera la velocidad y la aceleración del hierro móvil 30, se puede poner en contacto la porción elástica 35c montada más baja para poner en contacto una carga de resorte. De acuerdo con la presente forma de realización, es una ventaja que es posible el ajuste más adecuado a una carrera de funcionamiento del hierro móvil 30, para obtener de esta manera un efecto silencioso alto.

- 25 Una octava forma de realización es un caso, en el que un segundo muelle silencioso 36 fijado a un hierro móvil 30 se pone en contacto con una cara de techo de una tapa de caja 13 equipada con una base 11, como se muestra en la figura 9. Debido a que otras porciones son similares a las mostradas en las formas de realización descritas anteriormente, las mismas porciones están provistas con los mismos números de referencia para omitir su descripción.

- 30 En el relé electromagnético de acuerdo con la primera forma de realización, se midieron las cantidades de cambio en un sonido de funcionamiento y sonido de retorno antes y después del montaje del primero y del segundo muelles silenciosos. El resultado mostró una reducción del sonido de funcionamiento en aproximadamente 20 dB y una reducción del sonido de retorno en aproximadamente 20 dB debido al montaje del primero y segundo muelles silenciosos.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Un relé electromagnético silencioso que comprende un hierro móvil (30) configurado en forma de L para rotación sobre la base de excitación y desmagnetización de una porción electromagnética (20) alojada en una carcasa (10) que es un producto moldeado de resina, en el que un primer muelle silencioso (35) está montado en una posición de una cara interior el hierro móvil (30) para que sea atraída a un núcleo de hierro (23) de la porción electromagnética (20) para entrar en contacto y alejarse de la porción electromagnética (20), caracterizado por que un segundo muelle silencioso (36) para entrar en contacto y alejarse de una cara interior de la carcasa (10) está montado en una cara exterior del hierro móvil (30) y sobre un lado opuesto al primer muelle silencioso (35).
- 10 2.- Un relé electromagnético silencioso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer muelle silencioso (35) y el segundo muelle silencioso (36) tienen las mismas formas.
- 3.- Un relé electromagnético silencioso de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el segundo muelle silencioso (36) entra en contacto con una cara inferior de la carcasa.
- 4.- Un relé electromagnético silencioso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el segundo muelle silencioso (36) entra en contacto con una cara de techo de la carcasa.

15

Fig. 1

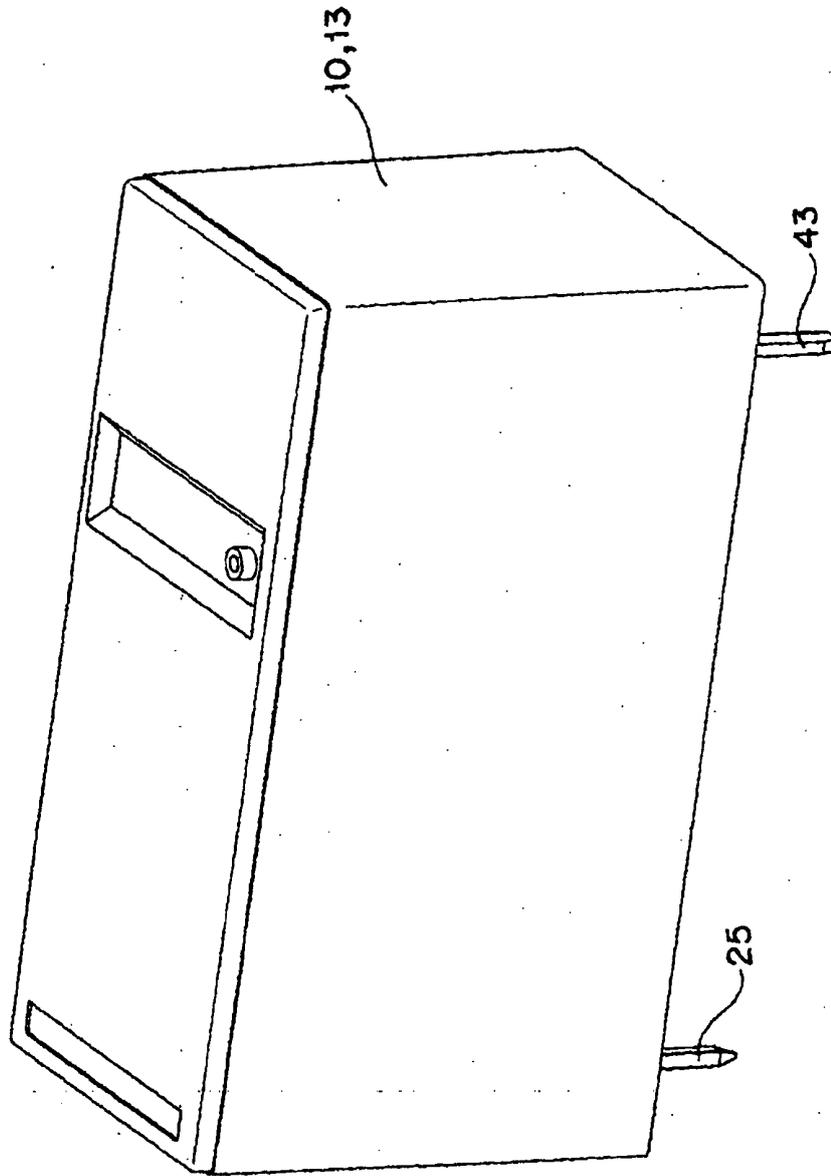
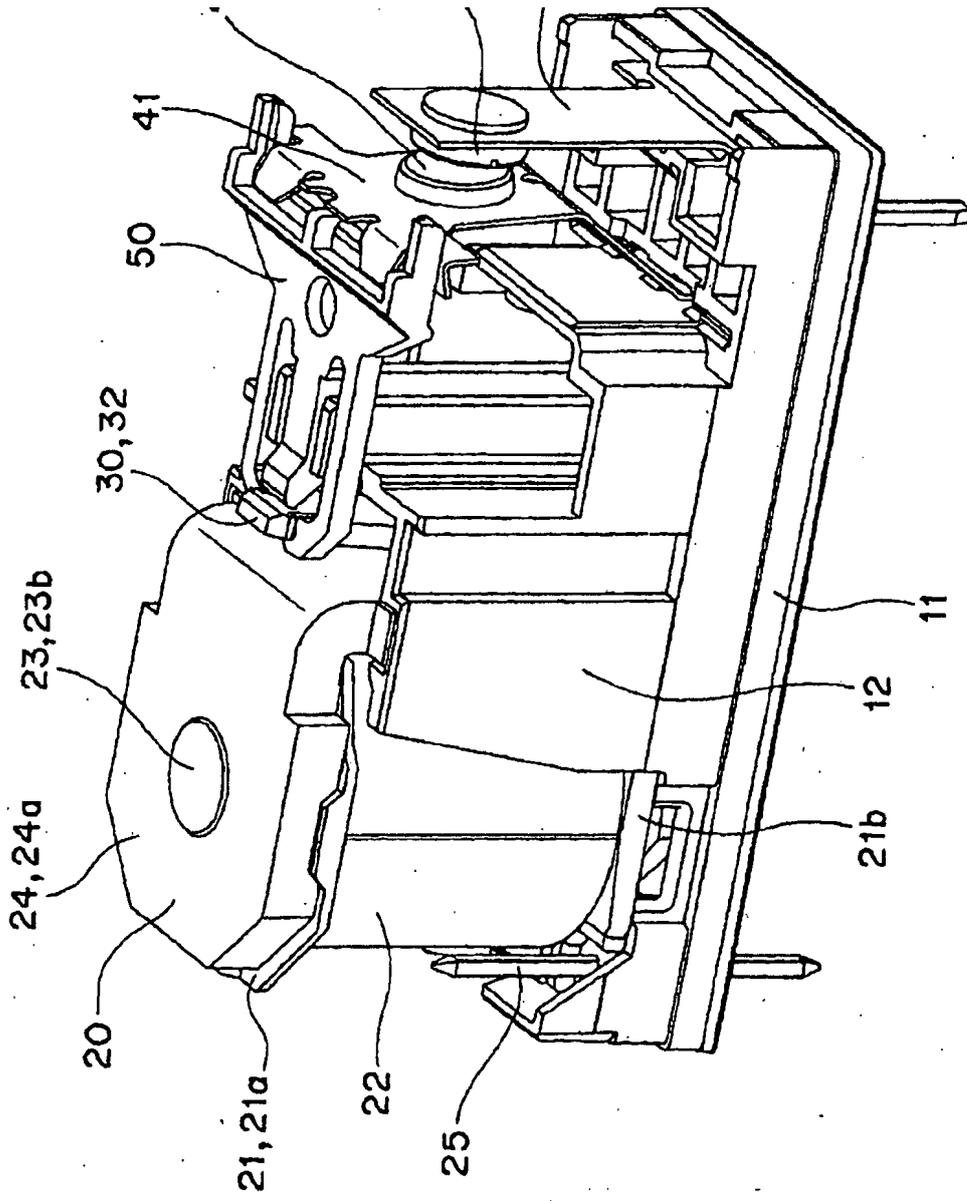


Fig. 2



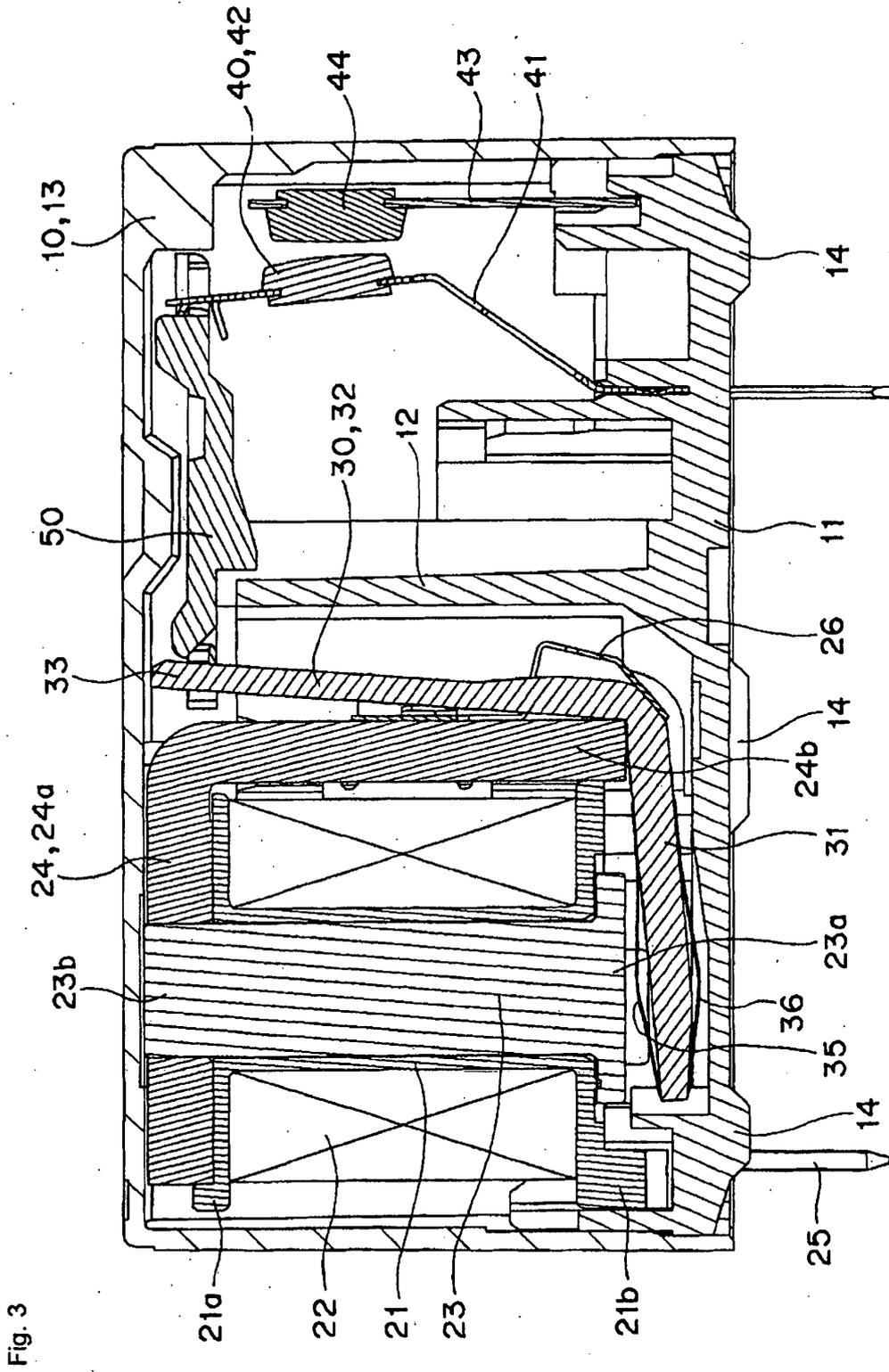


Fig. 4B

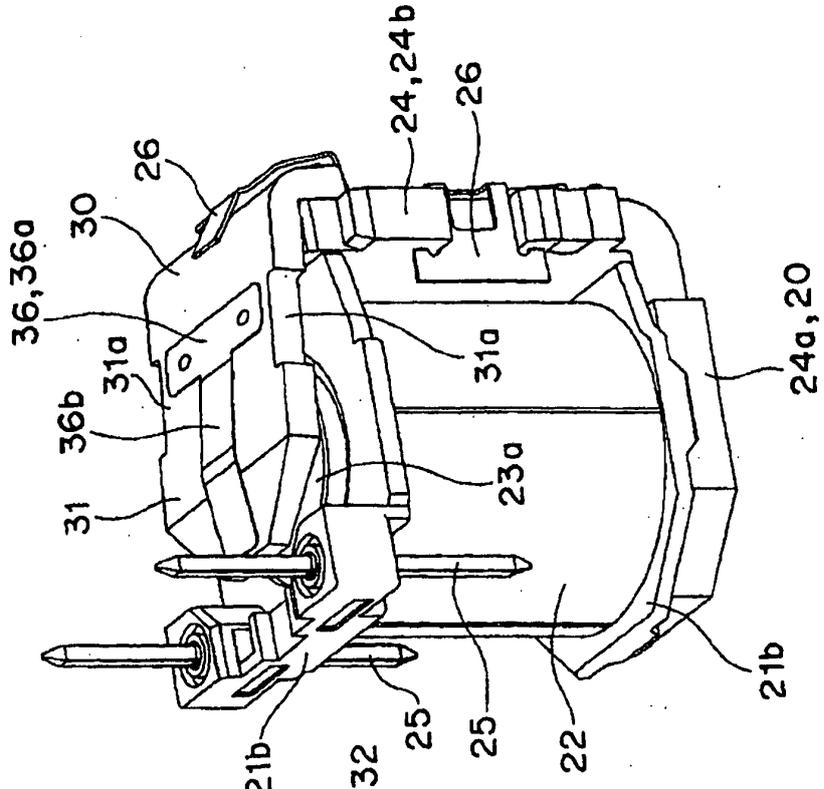


Fig. 4A

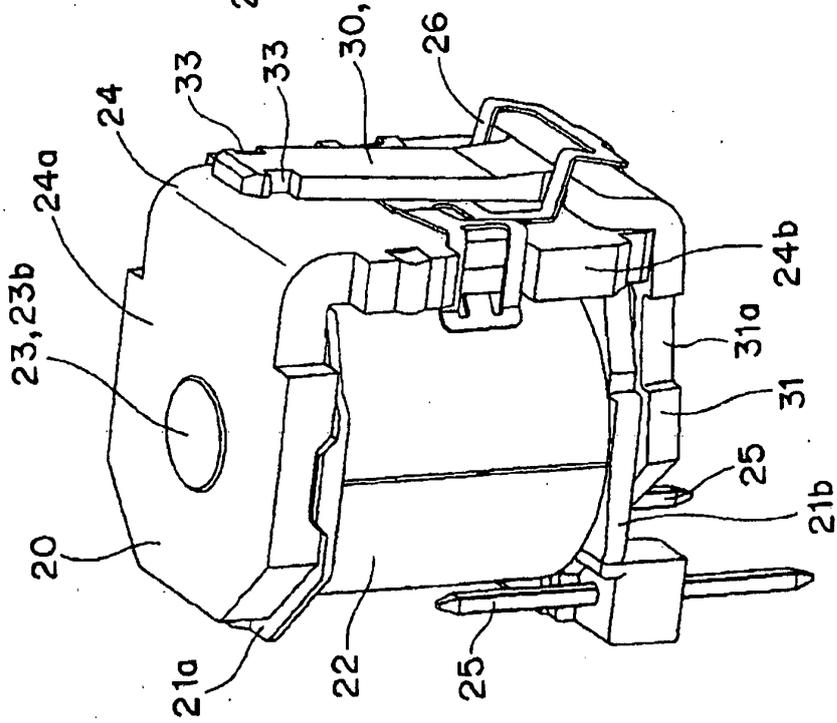


Fig. 5B

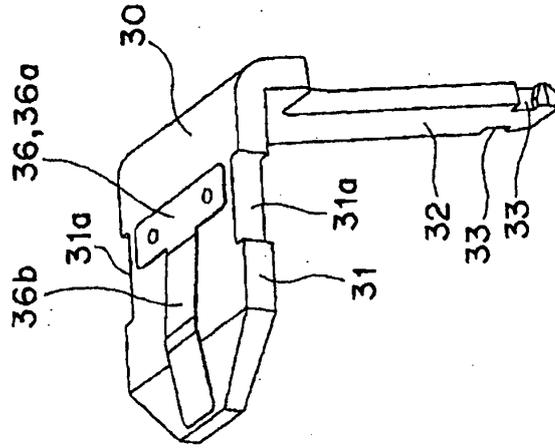


Fig. 5A

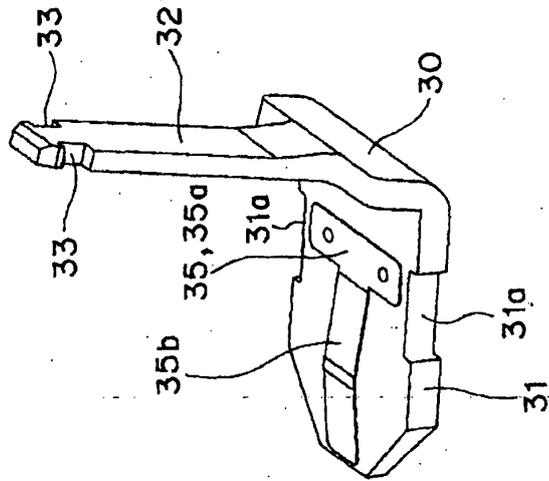


Fig. 6A

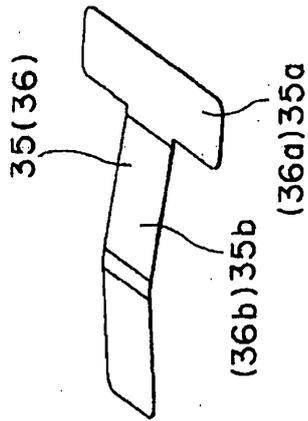


Fig. 6C

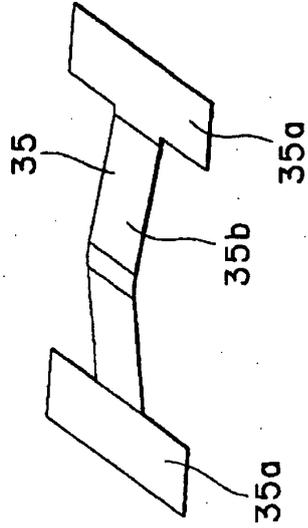


Fig. 6E

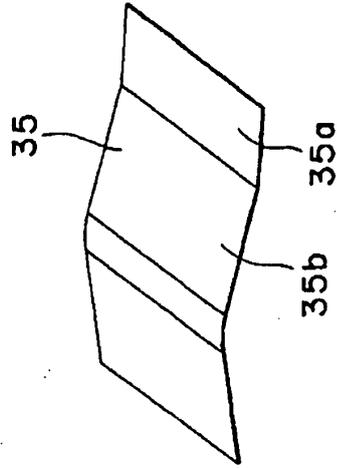


Fig. 6B

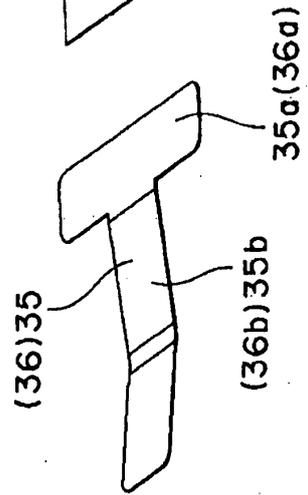


Fig. 6D

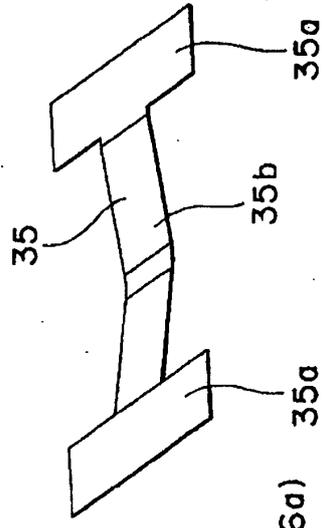
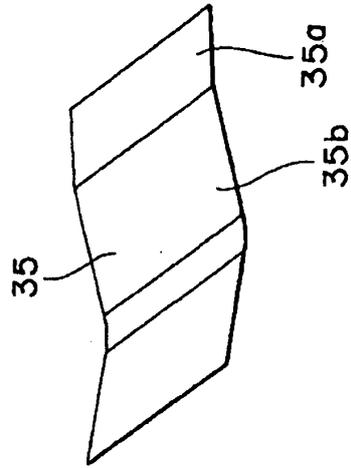


Fig. 6F



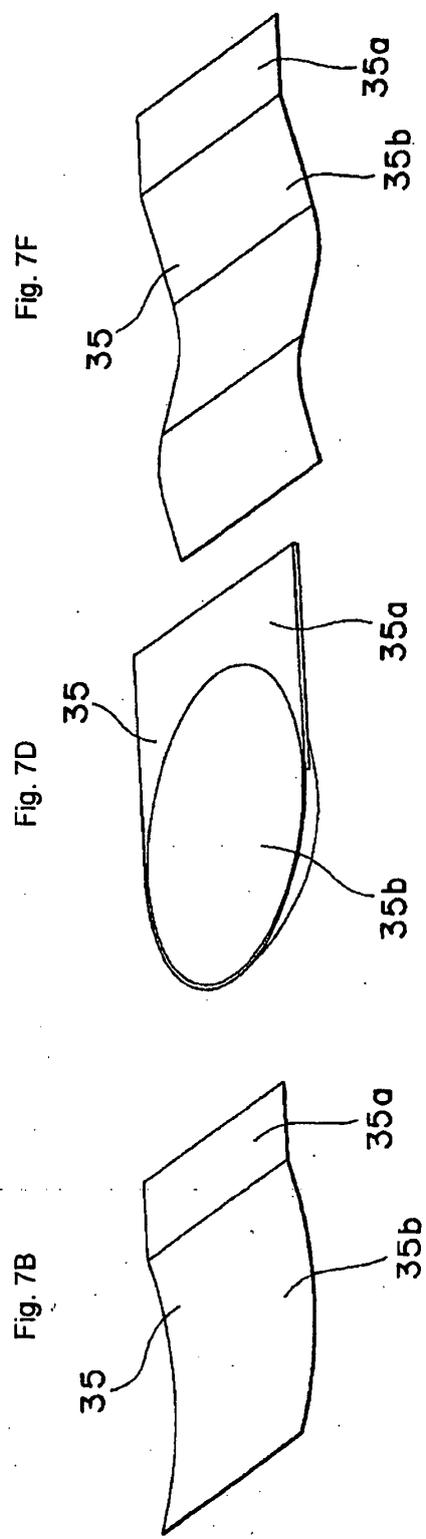
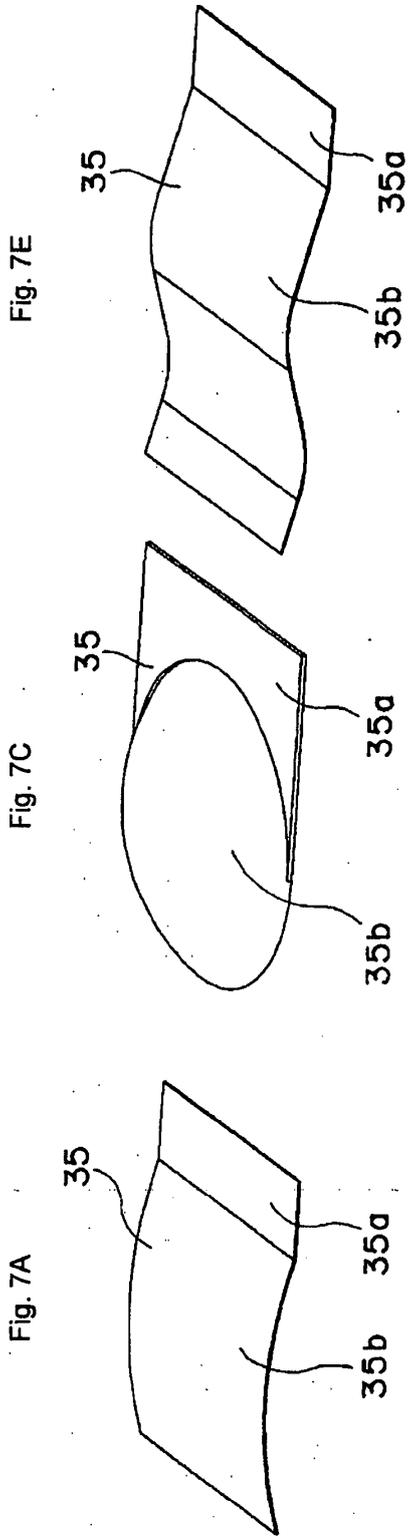


Fig. 8A

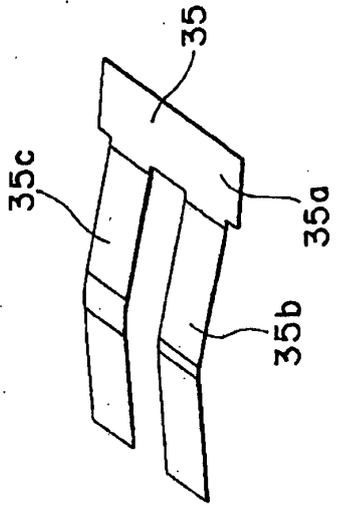


Fig. 8B

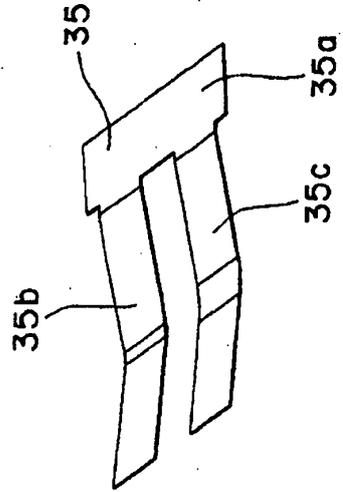


Fig. 9

