

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 610**

51 Int. Cl.:

H01H 50/06 (2006.01)

H01H 11/00 (2006.01)

H01H 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2013 E 13169442 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 2669922**

54 Título: **Dispositivo de conmutación electrónico y procedimiento para fabricar el mismo**

30 Prioridad:

30.05.2012 KR 20120057475

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

04.10.2017

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
1026-6, Hogye-Dong, Dongan-Gu, Anyang-Si
Gyeonggi-Do, KR**

72 Inventor/es:

LEE, SANG JIN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 635 610 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de conmutación electrónico y procedimiento para fabricar el mismo

5 La presente divulgación se refiere a un dispositivo de conmutación electrónico y a un procedimiento para fabricar el mismo.

Los dispositivos de conmutación electrónicos pueden usarse para diversos vehículos, maquinarias y equipos industriales como dispositivos de conmutación de contacto eléctrico que suministran o bloquean corriente.

10 En general, un dispositivo de conmutación electrónico de este tipo está configurado para conmutar un punto de contacto por una señal eléctrica. El dispositivo de conmutación electrónico incluye una bobina a la que se aplica energía, una parte móvil dispuesta de forma móvil por la fuerza magnética generada en la bobina, una parte de contacto que entra en contacto de forma selectiva con la parte móvil de acuerdo con el movimiento de la parte móvil, 15 y un elemento elástico que proporciona fuerza de restauración a la parte móvil.

También, el dispositivo de conmutación electrónico incluye una parte de contacto fija fijada a una posición de la parte de contacto y una parte de contacto móvil dispuesta en un lado de la parte de contacto fija para entrar en contacto de forma selectiva con la parte de contacto fija de acuerdo con el movimiento de la parte móvil para suministrar 20 energía.

El rendimiento del dispositivo de conmutación electrónico puede determinarse por al menos uno de una distancia de movimiento máxima (en lo sucesivo, denominada carrera) de la parte móvil, un hueco que es una distancia entre la parte de contacto fija y la parte de contacto móvil y una distancia de compresión del elemento elástico. Por tanto, 25 después de que se fabrique el dispositivo de conmutación electrónico, pueden medirse (inspeccionarse) la carrera, el hueco y la distancia de compresión para determinar si el dispositivo de conmutación electrónico es defectuoso.

En el dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la técnica relacionada, un proceso para medir la carrera y un proceso para medir el hueco pueden estar separados para aumentar un tiempo de producción de un producto. 30

Por ejemplo, en el caso del dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la técnica relacionada, se completa un proceso para fabricar (montar) un primer proceso para montar porciones de componentes del dispositivo de conmutación electrónico y un segundo proceso para montar componentes adicionales después de que se haya completado el primer proceso. Aquí, la carrera debería medirse en un estado en el que la parte móvil pueda 35 exponerse al exterior, es decir, antes de que se realice el segundo proceso. También, después de que se realice el segundo proceso, solo puede medirse el hueco en la estructura del dispositivo.

Es decir, en el proceso de fabricación del dispositivo, los procesos para inspeccionar el rendimiento pueden estar separados de modo que los procesos se realicen de acuerdo con un orden predeterminado. Por tanto, el proceso de fabricación puede ser complicado y la eficiencia de inspección de rendimiento puede reducirse. 40

También, en un caso en el que se omita una porción de los procesos, dado que el producto debería desmontarse de nuevo para inspeccionar el rendimiento, puede producirse un error con respecto al resultado de la inspección de rendimiento. También, en un caso en el que se omita el proceso de inspección, el producto puede aumentar de 45 índice de fallo. El documento US 2010/079973 A1 divulga un dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen

50 Los modos de realización proporcionan un dispositivo de conmutación electrónico cuya inspección de rendimiento se realiza fácilmente y un procedimiento para fabricar el mismo.

En un modo de realización, se proporciona un dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la reivindicación 1 que pasa a través del mismo. 55

En otro modo de realización, un procedimiento para fabricar un dispositivo de conmutación electrónico incluye: montar una unidad fija y una unidad móvil que constituyan el dispositivo de conmutación electrónico; transmitir una primera señal de detección a un primer orificio pasante de la unidad fija en un estado en el que no se aplica energía al dispositivo de conmutación electrónico; reconocer una distancia de movimiento máxima de la unidad móvil; 60 transmitir una segunda señal de detecciones a un segundo orificio pasante de la parte móvil en un estado en el que se aplica la energía al dispositivo de conmutación electrónico; y reconocer una longitud comprimida de un elemento elástico proporcionado en la unidad móvil.

Los detalles de uno o más modos de realización se exponen en los dibujos adjuntos y en la descripción siguiente. 65 Otras características resultarán evidentes a partir de la descripción y de los dibujos y a partir de las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La fig. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización.
- La fig. 2 es una vista en perspectiva en despiece de un cuerpo principal de acuerdo con un modo de realización.
- 10 La fig. 3 es una vista en sección transversal de un estado en el que el suministro de corriente en el dispositivo de conmutación electrónico está bloqueado de acuerdo con un modo de realización.
- La fig. 4 es una vista en sección transversal de un estado en el que se suministra la corriente al dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización.
- 15 La fig. 5 es una vista en perspectiva de una unidad móvil de acuerdo con un modo de realización.
- La fig. 6 es una vista del dispositivo de conmutación electrónico cuando se detecta un valor de carrera de acuerdo con un modo de realización.
- 20 La fig. 7 es una vista del dispositivo de conmutación electrónico cuando se detecta un valor de distancia de compresión de acuerdo con un modo de realización.
- La fig. 8 es un diagrama de bloques del dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización.
- 25 La fig. 9 es una vista de un estado en el que se detecta una distancia usando una unidad de detección de distancia cuando el suministro de la corriente al dispositivo de conmutación electrónico se bloquea de acuerdo con un modo de realización.
- 30 La fig. 10 es un gráfico que ilustra los resultados del valor de carrera detectado cuando el suministro de la corriente al dispositivo de conmutación electrónico se bloquea de acuerdo con un modo de realización.
- La fig. 11 es una vista de un estado en el que se detecta una distancia usando la unidad de detección de distancia cuando la corriente se suministra al dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización.
- 35 La fig. 12 es un gráfico que ilustra los resultados del valor de la distancia de compresión detectada cuando se suministra la corriente al dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización.
- La fig. 13 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para fabricar el dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización.
- 40

Descripción detallada de los modos de realización

- 45 Se hará ahora referencia con detalle a los modos de realización de la presente divulgación, ejemplos que se ilustran en los dibujos adjuntos. Sin embargo, la invención puede realizarse de muchas formas diferentes y no debería interpretarse como limitada a los modos de realización expuestos en el presente documento; en su lugar, estos modos de realización alternativos incluidos en otras invenciones regresivas o que caen dentro del espíritu y del alcance de la presente divulgación transmitirán por completo el concepto de la invención a los expertos en la técnica.
- 50 La fig. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización, la fig. 2 es una vista en perspectiva despiezada de un cuerpo principal de acuerdo con un modo de realización, la fig. 3 es una vista en sección transversal de un estado en el que se bloquea el suministro de corriente en el dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización; y la fig. 4 es una vista en sección transversal de un estado en el que se suministra la corriente al dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización.
- 55 En referencia a las figs. 1 a 4, un dispositivo de conmutación electrónico 10 de acuerdo con un modo de realización incluye un cuerpo principal 100 que incluye una pluralidad de componentes para bloquear de forma selectiva el suministro de corriente y un alojamiento 200 que aloja el cuerpo principal 100. El alojamiento 200 tiene una forma aproximadamente rectangular con una superficie frontal abierta. El cuerpo principal 100 se acopla por separado al alojamiento 200.
- 60 Con detalle, el cuerpo principal 100 incluye una unidad fija fijada a una posición del cuerpo principal 100, una unidad móvil 140 dispuesta de forma móvil en un lado de la unidad fija 110 y una unidad de generación de fuerza motriz 170 que proporciona fuerza motriz para mover la unidad móvil 140.
- 65 La unidad fija 110 incluye un cuerpo de unidad fija 111 que define una apariencia externa de la misma, una parte de

suministro de corriente 113 que sobresale de un lado del cuerpo de unidad fija 111 para suministrar corriente al exterior cuando se aplica energía al cuerpo principal 100 y un primer orificio pasante 115 a través del que pasa al menos una porción del cuerpo de unidad fija 111.

5 Un espacio de alojamiento en el que se aloja al menos una porción de la unidad móvil 140 está alojado en la unidad fija 110. También, el primer orificio pasante 115 pasa a través de una superficie del cuerpo de unidad fija 111 para permitir que el espacio de alojamiento se comunice con el exterior. Por ejemplo, como se muestra en la fig. 2, el primer orificio pasante 115 está rebajado desde una superficie de la parte de cuerpo fija a través de la que la parte de suministro de corriente 113 sobresale y entonces se extiende hasta la otra superficie del cuerpo de unidad fija 10 111 a través del espacio de alojamiento. Por ejemplo, la superficie del cuerpo de unidad fija puede denominarse "superficie frontal" y la otra superficie del cuerpo de unidad fija 111 puede denominarse "superficie superior".

Al menos una parte de contacto fija 123 se proporciona en la unidad fija 110. Por ejemplo, la parte de contacto fija 123 puede proporcionarse en dos a ambos lados del interior del cuerpo de unidad fija 111. También, la parte de contacto fija 123 puede conectarse a la parte de suministro de corriente 1123 para suministrar corriente al exterior en un estado en el que la parte de contacto fija 123 entra en contacto con la unidad móvil 140.

La unidad móvil 140 incluye un cuerpo de unidad móvil 141 que tiene una forma aproximadamente cilíndrica, una parte móvil 143 acoplada a una porción superior del cuerpo de unidad móvil 141 para alojar un elemento elástico 160, una parte de soporte de contacto 151 soportada por una porción superior del elemento elástico 160 y una parte de contacto móvil 153 asentada sobre la parte de soporte de contacto 151 para entrar en contacto de forma selectiva con la parte de contacto fija 123.

El cuerpo de unidad móvil 141 y la parte móvil 143 pueden moverse de forma integral. El elemento elástico 160 puede ser un resorte de compresión.

La parte móvil 143 incluye una parte correspondiente de soporte 145 que entra en contacto con la parte de soporte de contacto 151 en un estado en el que se bloquea el suministro de corriente, es decir, no se aplica energía a la unidad de generación de fuerza motriz 170. La parte correspondiente de soporte 145 se extiende de forma transversal desde una porción superior de la parte de soporte de contacto 151.

La parte móvil 143 incluye un extremo superior 147 que define una superficie de extremo superior de la parte móvil 143, es decir, una superficie superior de la parte correspondiente de soporte 145. También, el extremo superior 147 interfiere con una superficie de interferencia 127 de la unidad fija 110 en un estado en el que se suministra la corriente, es decir, la energía se aplica a la unidad de generación de fuerza motriz 170.

La superficie de interferencia 127 puede entenderse como una porción de una superficie interna de la unidad fija 110, es decir, una superficie que se extiende transversalmente para interferir con el extremo superior 147. También, la superficie de interferencia 127 puede definirse en una posición o altura que corresponde a un extremo superior del primer orificio pasante 115. La parte móvil 143 puede moverse hacia arriba hasta que el extremo superior 147 interfiera con la superficie de interferencia 127.

La unidad de generación de fuerza motriz 170 incluye una carcasa 171 que define su apariencia externa, una parte de aplicación de energía 173 a la que se aplica energía desde el exterior y una bobina 180 que genera fuerza magnética cuando se aplica la energía a la parte de aplicación de energía 173.

La parte de aplicación de energía 173 puede sobresalir hacia fuera desde una superficie de la carcasa 171 y la bobina 180 puede proporcionarse dentro de la carcasa 171 para rodear una porción inferior de la unidad móvil 140. Es decir, la unidad móvil 140 se inserta en una ranura de alojamiento 172 definida en una superficie superior de la carcasa 171 para extenderse hacia abajo.

Al menos una porción de la unidad móvil 140 está dispuesta dentro de la carcasa 171 en un estado en el que la unidad móvil 140 y la unidad de generación de fuerza motriz 170 están acopladas entre sí. También, una porción restante de la unidad móvil 140 sobresale hacia arriba desde la carcasa 171.

Un efecto del dispositivo de conmutación electrónico 10 de acuerdo con un modo de realización se describirá con referencia a las figs. 3 y 4. La fig. 3 ilustra un estado en el que el suministro de corriente se bloquea al dispositivo de conmutación electrónico 10 y la fig. 4 ilustra un estado en el que se suministra la corriente al dispositivo de conmutación electrónico 10.

60 Cuando no se aplica energía a la unidad de generación de fuerza motriz 170, como se muestra en la fig. 3, un extremo inferior del cuerpo de unidad móvil 141 recibe soporte de la carcasa 171, y la parte de contacto fija 123 y la parte de contacto móvil 153 están separadas entre sí. También, el extremo superior 147 está separado hacia abajo desde la superficie de interferencia 127.

65 Aquí, una distancia l_1 (una primera distancia) entre el extremo superior 147 y la superficie de interferencia 127 puede

entenderse como una "carrera", es decir, una distancia máxima por la que la unidad móvil 140 puede moverse al máximo. También, una distancia l_2 (una segunda distancia) entre la parte de contacto fija 123 y la parte de contacto móvil 153 puede entenderse como "hueco".

5 También, el elemento elástico 160 puede estar en un estado tensado (restaurado) y la parte de soporte de contacto 151 soportada por el elemento elástico 160 puede entrar en contacto con una superficie inferior de la parte correspondiente de soporte 145.

10 Cuando se aplica la energía a la bobina 180, como se muestra en la fig. 4, puede generarse la fuerza magnética alrededor de la bobina 180 y, por tanto, la unidad móvil 140, es decir, el cuerpo de unidad móvil 141 y la parte móvil 143 pueden moverse hacia arriba hacia la unidad fija 110.

15 Mientras que la unidad móvil 140 se mueve hacia arriba, la parte de contacto móvil 153 puede guiarse para moverse hacia arriba y, por tanto, la parte de contacto fija 123 y la parte de contacto móvil 153 pueden entrar en contacto entre sí. También, en el estado en el que la parte de contacto fija 123 y la parte de contacto móvil 153 entran en contacto entre sí, la unidad móvil 140 puede moverse además hacia arriba para comprimir el elemento elástico 160.

20 Cuando el elemento elástico 160 se comprime, la parte de soporte de contacto 151 soportada por el elemento elástico 160 se mueve relativamente hacia abajo con respecto a la unidad móvil 140. Es decir, la parte de soporte de contacto 151 está separada de la parte correspondiente de soporte 145.

25 Aquí, una distancia l_3 (una tercera distancia) separada entre la parte de soporte de contacto 151 y la parte correspondiente de soporte 145 puede ser una distancia de compresión para corresponder a una longitud comprimida del elemento elástico 160. También, la distancia de compresión puede definirse como una "carrera de gas".

La carrera, el hueco y la distancia de compresión pueden entenderse como factores importantes para determinar el rendimiento del dispositivo de conmutación electrónico 10.

30 La fig. 5 es una vista en perspectiva de la unidad móvil de acuerdo con un modo de realización, la fig. 6 es una vista del dispositivo de conmutación electrónico cuando se detecta un valor de carrera de acuerdo con un modo de realización y la fig. 7 es una vista del dispositivo de conmutación electrónico cuando se detecta un valor de distancia de compresión de acuerdo con un modo de realización.

35 Con referencia a la fig. 5, la unidad móvil 140 de acuerdo con un modo de realización tiene un segundo orificio pasante 148 de modo que al menos una parte de los componentes internos de la unidad móvil 140 se expone o se observa.

40 Con detalle, al menos una porción de una porción superior de la parte móvil 143 pasa a través del segundo orificio pasante 148. El segundo orificio pasante 148 puede definirse en una posición que corresponde a las posiciones en las que están dispuestas la parte correspondiente de soporte 145 y la parte de soporte de contacto 151. También, el segundo orificio pasante 148 puede tener un tamaño suficiente para observar la distancia de compresión en un estado en el que la parte correspondiente de soporte 145 y la parte de soporte de contacto 151 están separadas entre sí.

45 Es decir, en el estado en el que se suministra la corriente al dispositivo de conmutación electrónico 10 para separar la parte correspondiente de soporte 145 de la parte de soporte de contacto 151, un extremo superior del segundo orificio pasante 148 está dispuesto en una posición más alta que la de la parte correspondiente de soporte 145, y un extremo inferior del segundo orificio pasante 148 está dispuesto en una posición inferior a la de la parte de soporte de contacto 151.

Se describirá una configuración cuando se detecte un valor de distancia de carrera y un valor de distancia de compresión del dispositivo de conmutación electrónico 10 con referencia a las figs. 6 y 7.

55 Primero, en un proceso para fabricar el dispositivo de conmutación electrónico 10, la unidad fija 110, la unidad móvil 140 y la unidad de generación de fuerza motriz 170 se montan para completar el cuerpo principal 100. Entonces, el cuerpo principal 100 se aloja en el alojamiento 200 para completar el montaje del dispositivo de conmutación electrónico 10.

60 Como se ha descrito anteriormente, cuando el suministro de corriente se bloquee en el estado en el que se haya completado el montaje del dispositivo de conmutación electrónico 10, como se muestra en la fig. 6, el extremo superior 147 de la parte móvil 143 puede exponerse y observarse desde el exterior a través del primer orificio pasante 115.

65 También, como se ha descrito anteriormente, puesto que la superficie de interferencia 127 está dispuesta a una altura que corresponde a la del extremo superior del primer orificio pasante 115, puede observarse o detectarse

como la carrera una distancia entre el extremo superior 147 y el extremo superior del primer orificio pasante 115.

5 Cuando se suministre la corriente, mientras que la parte móvil se mueve en una dirección, el segundo orificio pasante puede estar dispuesto dentro del primer orificio pasante con respecto a la una dirección. Es decir, como se muestra en la fig. 7, el segundo orificio pasante 148 está dispuesto en el interior del primer orificio pasante 115 mientras que la parte móvil 143 se mueve hacia arriba.

10 Es decir, la posición o altura del segundo orificio pasante 148 puede estar dentro de un intervalo de la posición o de la altura del primer orificio pasante 115. Es decir, en la altura relativamente alta entre los mismos, el extremo superior del primer orificio pasante 115 puede tener una altura mayor que la del extremo superior del segundo orificio pasante 148, y el extremo inferior del primer orificio pasante 148 puede tener una altura menor que la del extremo inferior del segundo orificio pasante 148.

15 También, la distancia separada entre la parte correspondiente de soporte 145 y la parte de soporte de contacto 151, es decir, la distancia de compresión, puede observarse o detectarse a través del primer orificio pasante 115.

20 En resumen, la parte correspondiente de soporte 145 y la parte de soporte de contacto 151 están dispuestas en un espacio entre los extremos superior e inferior del segundo orificio pasante 148 y, por tanto, la distancia de compresión puede observarse fácilmente.

La fig. 8 es un diagrama de bloques del dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización.

25 Con referencia a la fig. 8, el dispositivo de conmutación electrónico 10 de acuerdo con un modo de realización incluye una unidad de detección de distancia 310 que transmite o recibe una señal predeterminada al dispositivo de conmutación electrónico 10 en un proceso de inspección de rendimiento del dispositivo de conmutación electrónico 10 después de que los componentes se han montado por completo. La señal predeterminada puede ser una señal láser.

30 La unidad de detección de distancia 310 incluye una parte transmisora de señal 312 para transmitir la señal predeterminada y una parte receptora de señal 314 para recibir la señal que se transmite desde la parte transmisora de señal 312 y entonces se refleja por los componentes del dispositivo. Por ejemplo, la parte transmisora de señal 312 y la parte receptora de señal 314 pueden tener la misma constitución.

35 Una unidad de control 300 puede controlar la parte transmisora de señal 312 para permitir que la señal predeterminada se transmita al dispositivo de conmutación electrónico 10. Por tanto, la información con respecto a una posición de un componente, por ejemplo, la carrera o distancia de compresión, puede reconocerse a través de la señal recibida desde la parte receptora de señal 314.

40 Como se ha descrito anteriormente, puesto que la información con respecto a la posición del componente del dispositivo de conmutación electrónico 10 se reconoce a través de la unidad de detección de distancia 310, puede determinarse si el componente en el estado en el que se monta el dispositivo de conmutación electrónico 10 está dispuesto dentro de un intervalo normal. Es decir, pueden reconocerse los resultados con respecto a si el dispositivo está montado con normalidad y al rendimiento del dispositivo.

45 La fig. 9 es una vista de un estado en el que se detecta una distancia usando la unidad de detección de distancia cuando el suministro de la corriente al dispositivo de conmutación electrónico se bloquea de acuerdo con un modo de realización y la fig. 10 es un gráfico que ilustra los resultados del valor de carrera detectado cuando el suministro de la corriente al dispositivo de conmutación electrónico se bloquea de acuerdo con un modo de realización.

50 Con referencia a la fig. 9, cuando el dispositivo de conmutación electrónico 10 se monta por completo, en el estado en el que no se aplica energía a la unidad de generación de fuerza motriz 170, es decir, se bloquea el suministro de corriente, puede medirse un valor de carrera del dispositivo usando la unidad de detección de distancia 310.

55 Con detalle, la unidad de detección de distancia 310 está dispuesta en un lado del dispositivo de conmutación electrónico 10 para transmitir una primera señal de detección 330 mientras se mueve hacia arriba desde una porción aproximadamente central de la unidad móvil 140. La primera señal de detección 330 se refleja por una porción del dispositivo de conmutación electrónico 10 y entonces se recibe en la unidad de detección de distancia 310. Entonces, puede obtenerse un valor de distancia entre la unidad de detección de distancia 310 y la porción del dispositivo de conmutación electrónico 10 sobre la base de un tiempo recibido.

60 Aquí, con respecto a un punto inicial en el que la señal se transmite inicialmente, cuando la unidad 310 de detección de distancia se mueva hacia arriba, puede aumentar un valor del eje X (una posición o altura de la unidad de detección de distancia 310). También, con respecto al punto inicial en el que la señal se transmite inicialmente, cuando se cambie el valor del eje X, puede cambiarse un valor del eje Y (una distancia entre la unidad de detección de distancia 310 y el componente). Aquí, el punto inicial puede ser diferente de acuerdo con un punto en el que la

unidad de detección de distancia 310 esté dispuesta inicialmente.

También, el valor del eje Y puede aumentar o disminuir de acuerdo con una forma o curva del componente del dispositivo. Con detalle, con referencia a la fig. 10, puede obtenerse como un gráfico una variación de la distancia (el valor del eje Y) entre la unidad de detección de distancia y el componente de acuerdo con la posición (el valor del eje X) de la unidad de detección de distancia.

Aquí, un valor de distancia entre el extremo superior 147 y la superficie de interferencia 127 que se detecta a través del primer orificio pasante 115 puede decidirse como la carrera l_1 . Es decir, puede decidirse un valor de distancia entre un X_1 (el extremo superior) y un X_2 (la superficie de interferencia).

La fig. 11 es una vista de un estado en el que se detecta una distancia usando la unidad de detección de distancia cuando se suministra la corriente al dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización y la fig. 12 es un gráfico que ilustra los resultados del valor de la distancia de compresión detectada cuando se suministra la corriente al dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización.

Con referencia a la fig. 11, cuando el dispositivo de conmutación electrónico 10 se monta por completo, en el estado en el que se aplica energía a la unidad de generación de fuerza motriz 170, es decir, se suministra la corriente, puede medirse un valor de distancia de compresión del dispositivo usando la unidad de detección de distancia 310.

Con detalle, la unidad de detección de distancia 310 está dispuesta en un lado del dispositivo de conmutación electrónico 10 para transmitir una segunda señal de detección 340 mientras se mueve hacia arriba desde la porción aproximadamente central de la unidad móvil 140. Aquí, el valor del eje X y el valor del eje Y pueden derivarse de los contenidos descritos en la fig. 9.

También, el valor del eje Y puede aumentar o disminuir de acuerdo con una forma o curva del componente del dispositivo. Con detalle, con referencia a la fig. 12, puede obtenerse como un gráfico una variación de la distancia (el valor del eje Y) entre la unidad de detección de distancia y el componente de acuerdo con la posición (el valor del eje X) de la unidad de detección de distancia.

Aquí, un valor de distancia entre la parte de soporte de contacto 145 y la parte correspondiente de soporte 145 que se detecte a través del primer y segundo orificios pasantes 115 y 148 puede decidirse como la distancia de compresión l_3 . Es decir, puede decidirse un valor de distancia entre un X_3 (la parte de soporte de contacto) y un X_4 (la parte de soporte correspondiente).

La fig. 13 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para fabricar el dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con un modo de realización. Se describirá un proceso de fabricación del dispositivo de conmutación electrónico 10 con referencia a la fig. 13.

Primero, se realiza un proceso de montaje del dispositivo de conmutación electrónico. Es decir, la unidad fija 110, la unidad móvil 140 y la unidad de generación de fuerza motriz 170 se montan para completar el cuerpo principal 100. Entonces, el cuerpo principal 110 y el alojamiento 200 se acoplan para completar el montaje del dispositivo de conmutación electrónico 10 (S11).

También, se realiza un proceso de inspección de rendimiento del dispositivo de conmutación electrónico 10 que se fabrica como un producto completo.

Con detalle, en un estado en el que no se aplica energía al dispositivo de conmutación electrónico 10 (S12), el dispositivo de conmutación electrónico 10 se explora usando la unidad de detección de distancia 310.

Mientras se explora el dispositivo de conmutación electrónico 10, la señal transmitida desde la unidad de detección de distancia 310 se transmite a un espacio entre el extremo superior 147 y la superficie de interferencia 127 a través del primer orificio pasante 115 para reconocer un valor de la señal reflejada por una porción del dispositivo, midiendo de este modo la carrera (S13).

Entonces, en un estado en el que se aplica energía al dispositivo de conmutación electrónico 10 (S14), el dispositivo de conmutación electrónico 10 se explora usando la unidad de detección de distancia 310.

Mientras se explora el dispositivo de conmutación electrónico 10, la señal transmitida desde la unidad de detección de distancia 310 se transmite a un espacio entre la parte de soporte de contacto 151 y la parte correspondiente de soporte 145 a través del primer y segundo orificios pasantes 115 para reconocer un valor de la señal reflejada por una porción del dispositivo, midiendo de este modo la distancia de compresión (S15).

Entonces, cuando se midan el valor de carrera y el valor de distancia de compresión, puede obtenerse un valor del hueco (= carrera - distancia de compresión). El rendimiento del dispositivo de conmutación electrónico 10 puede determinarse a través de los valores de carrera, distancia de compresión y hueco para inspeccionar si el dispositivo

está defectuoso (S16).

5 Como se ha descrito anteriormente, puesto que la señal se transmite y recibe a través del primer orificio pasante 115 de la unidad fija 110 y del segundo orificio pasante 148 de la unidad móvil 140, puede obtenerse la información de posición con respecto al componente. Por tanto, la inspección del rendimiento del dispositivo puede realizarse de forma eficaz en el estado en el que el dispositivo de conmutación electrónico se monta por completo.

10 De acuerdo con los modos de realización, puesto que los factores para decidir el rendimiento del dispositivo se inspeccionan con éxito después de que los componentes del dispositivo de conmutación electrónico se montan por completo, puede mejorarse la eficiencia de inspección.

15 También, la unidad de detección de distancia puede estar dispuesta en el lado del orificio pasante definido en el dispositivo de conmutación electrónico y entonces la carrera y la distancia de compresión pueden inspeccionarse con éxito mientras se mueve la unidad de detección de distancia. Por tanto, los procesos de fabricación e inspección del dispositivo pueden realizarse fácilmente.

Como resultado, el error con respecto a los resultados de inspección de rendimiento del dispositivo puede reducirse y el producto completo puede reducirse de índice de fallo.

20 También, puesto que la inspección de rendimiento se realiza en un bulto en el estado en el que el dispositivo de conmutación electrónico se monta por completo, y se da un número de producto (un número de serie) con respecto al dispositivo, pueden realizarse fácilmente la producción y gestión del producto.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de conmutación electrónico (10) que comprende:

5 una unidad fija (110) que comprende un cuerpo de unidad fija (111) que define una apariencia externa de la misma y una parte de contacto fija (113) dispuesta dentro del cuerpo de unidad fija;
 una unidad móvil (140) que comprende una parte de contacto móvil (153) que entra en contacto de forma selectiva con la parte de contacto fija para suministrar corriente;
 10 una parte móvil (143) proporcionada en la unidad móvil para guiar un movimiento de la parte de contacto móvil hacia la parte de contacto fija;
 una bobina (180) a la que se aplica energía para mover la parte móvil; y
 un elemento elástico (160) que es elásticamente deformable mientras se mueve la parte móvil,

caracterizado por que

15 un primer orificio pasante (115) que pasa a través del cuerpo de unidad fija y un segundo orificio pasante (148) a través del cual pasa al menos una porción de la parte móvil se proporcionan de modo que un componente interno de la unidad fija o la parte móvil se comunica con el exterior para permitir que una señal preestablecida pase a través del mismo.

20 2. El dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad fija comprende además una superficie de interferencia (127) que interfiere con un extremo superior (147) de la parte móvil en un estado en el que la parte de contacto móvil se mueve hacia la parte de contacto fija.

25 3. El dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la superficie de interferencia está dispuesta en una posición o altura que corresponde a la de un extremo superior del primer orificio pasante.

30 4. El dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el primer orificio pasante está definido en una posición en la que un espacio entre el extremo superior de la superficie de interferencia se expone al exterior a través del primer orificio pasante en un estado en el que no se aplica la energía a la bobina.

35 5. El dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad móvil comprende:

una parte de soporte de contacto (151) sobre la que se asienta la parte de contacto móvil, estando la parte de soporte de contacto soportada por un lado del elemento elástico; y
 40 una parte correspondiente de soporte (145) proporcionada de forma móvil en un lado de la parte de soporte de contacto para entrar en contacto con la parte de soporte de contacto en un estado en el que no se aplica la energía a la bobina.

45 6. El dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la reivindicación 5, en el que, mientras la parte móvil se mueve en una dirección, el segundo orificio pasante está dispuesto dentro del primer orificio pasante con respecto a la una dirección.

50 7. El dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el segundo orificio pasante está definido en una posición en la que un espacio entre la parte de soporte de contacto y la parte correspondiente de soporte está expuesto al exterior a través del segundo orificio pasante en el estado en el que se aplica la energía en la bobina.

55 8. El dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la parte móvil se mueve verticalmente y un extremo superior del segundo orificio pasante está dispuesto en una posición más alta que la de la parte correspondiente de soporte y un extremo inferior del segundo orificio pasante está dispuesto en una posición inferior a la de la parte de soporte de contacto.

60 9. El dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la reivindicación 3, en el que, en un estado en el que la unidad fija y la unidad móvil están montadas, una señal transmitida desde una unidad de detección de distancia (310) explora una distancia entre el extremo superior y la superficie de interferencia a través del primer orificio pasante.

65 10. El dispositivo de conmutación electrónico de acuerdo con la reivindicación 5, en el que, en un estado en el que la unidad fija y la unidad móvil están montadas, una señal transmitida desde una unidad de detección de distancia (310) explora una distancia entre la parte de soporte de contacto y la parte correspondiente de soporte a través del primer y segundo orificios pasantes.

11. Un procedimiento para fabricar un dispositivo de conmutación electrónico (10) de la reivindicación 1, el procedimiento comprendiendo:

5 montar una unidad fija (110) y una unidad móvil (140) que constituyen el dispositivo de conmutación electrónico;
transmitir una primera señal de detección a un primer orificio pasante (115) de la unidad fija en un estado en el que no se aplica energía al dispositivo de conmutación electrónico;
reconocer una distancia de movimiento máxima de la unidad móvil;
10 transmitir una segunda señal de detecciones a un segundo orificio pasante (148) de la parte móvil en un estado en el que se aplica la energía al dispositivo de conmutación electrónico; y
reconocer una longitud comprimida de un elemento elástico (160) proporcionado en la unidad móvil.

12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el reconocimiento de la distancia de movimiento máxima de la unidad móvil comprende explorar una distancia entre un extremo superior (147) de la unidad móvil y una superficie de interferencia de la unidad fija usando la primera señal de detección.

13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la unidad fija comprende una parte de contacto fija (123), y la unidad móvil comprende:

20 una parte de contacto móvil (153) que entra en contacto de forma selectiva con la parte de contacto fija;
una parte de soporte de contacto (151) que soporta la parte de contacto móvil; y
una parte correspondiente de soporte (145) que entra en contacto con un lado de la parte de soporte de contacto en el estado en el que no se aplica la energía al dispositivo de conmutación electrónico.

25 14. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el reconocimiento de la longitud comprimida del elemento elástico comprende explorar una distancia entre la parte de soporte de contacto y la parte correspondiente de soporte usando la segunda señal de detección.

Fig. 1

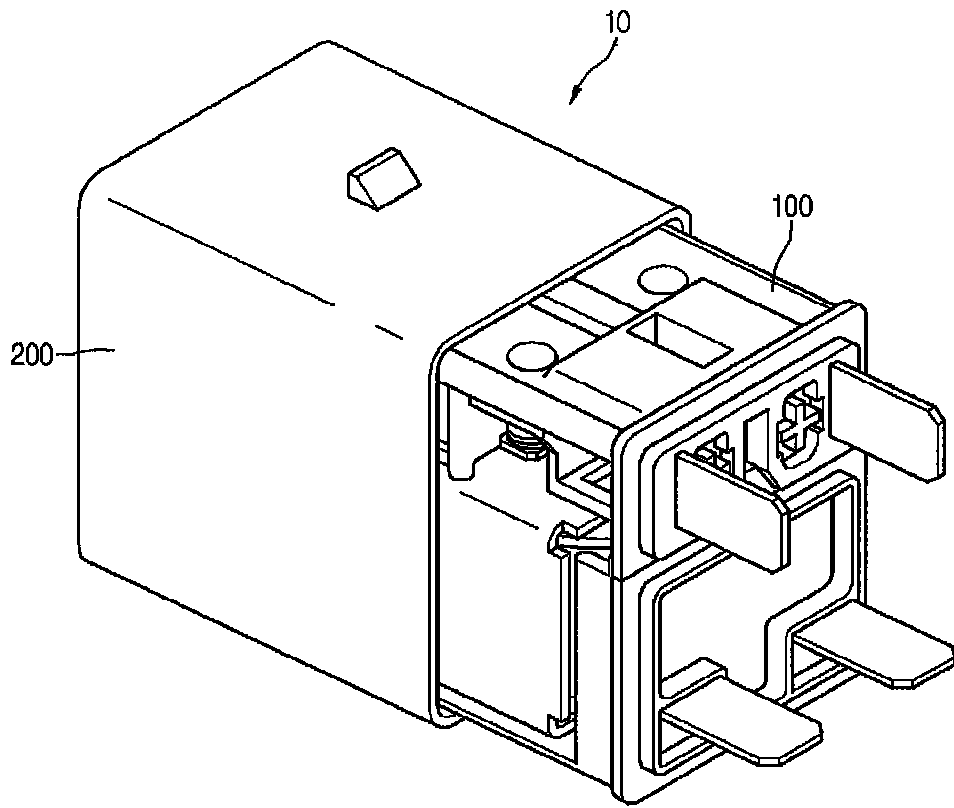


Fig. 2

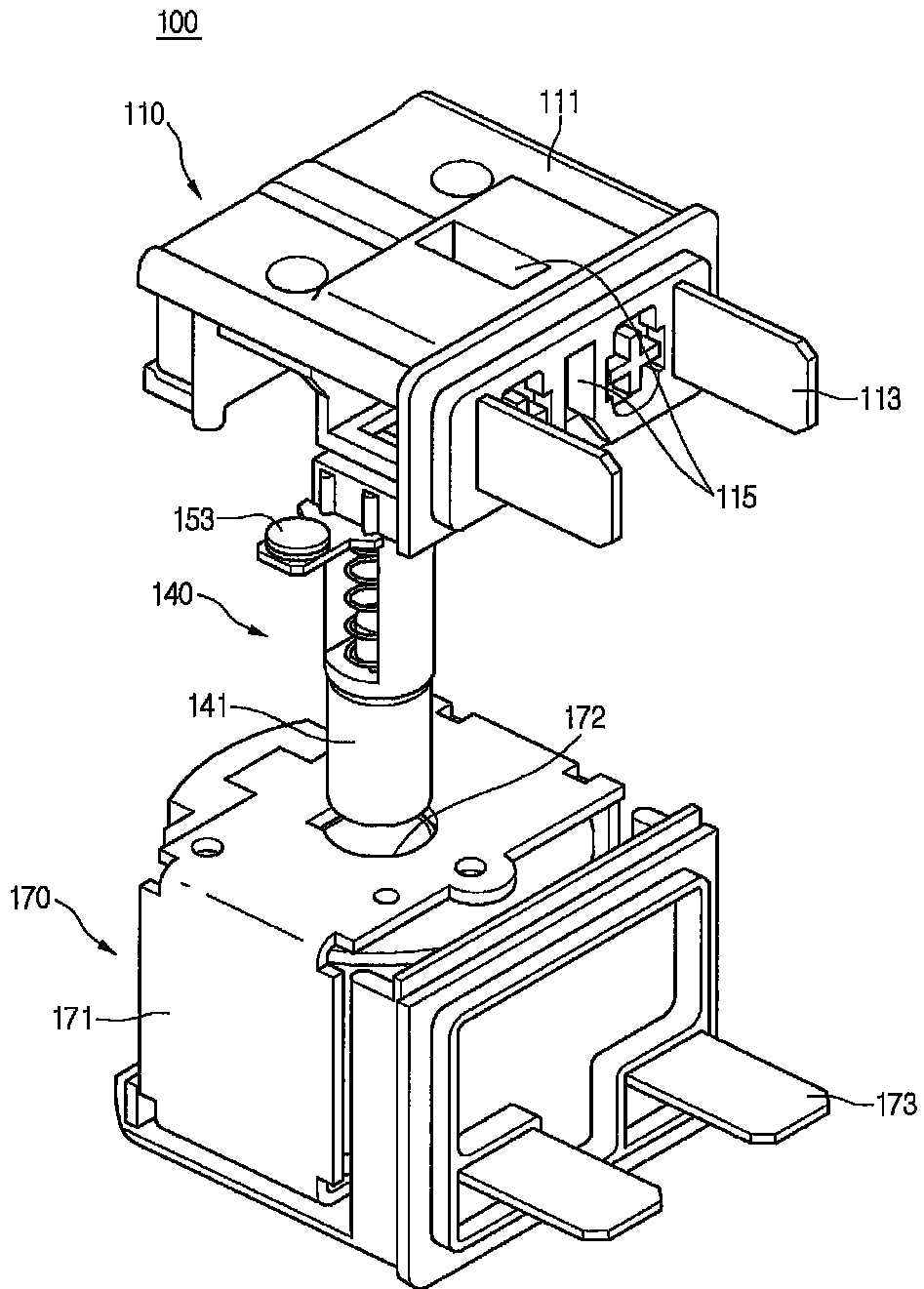


Fig. 3

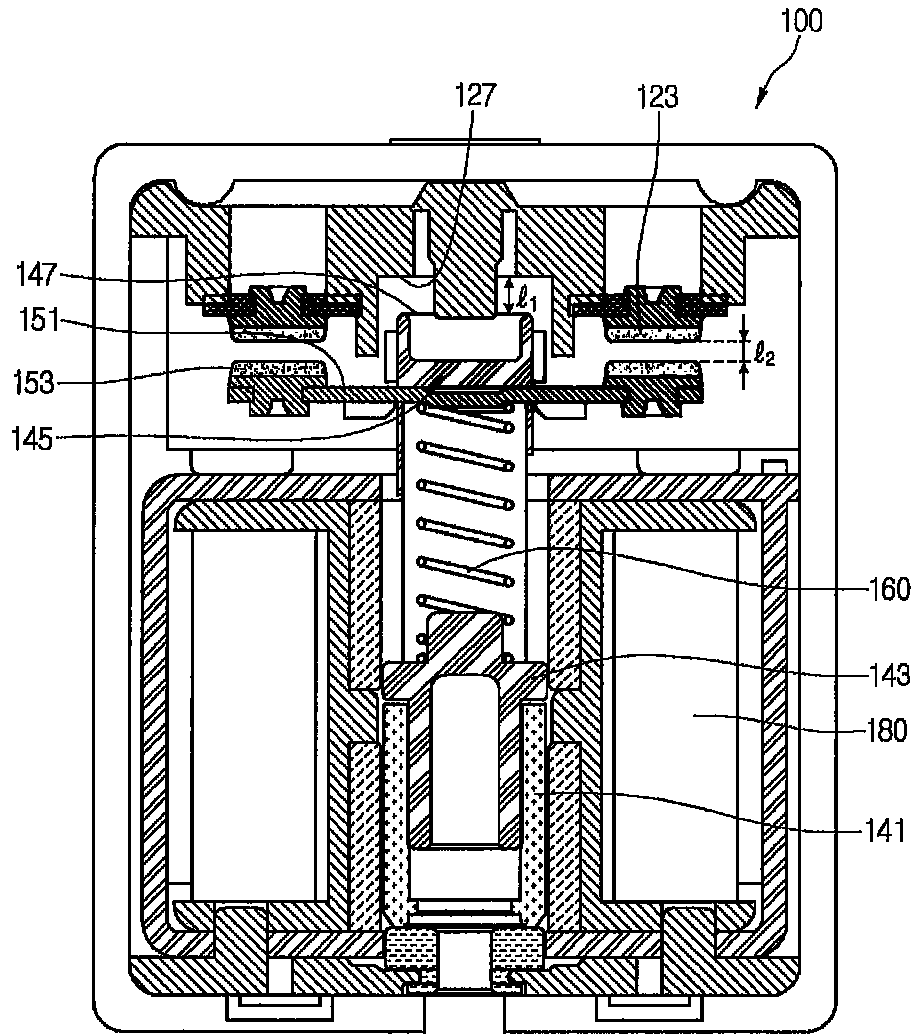


Fig. 4

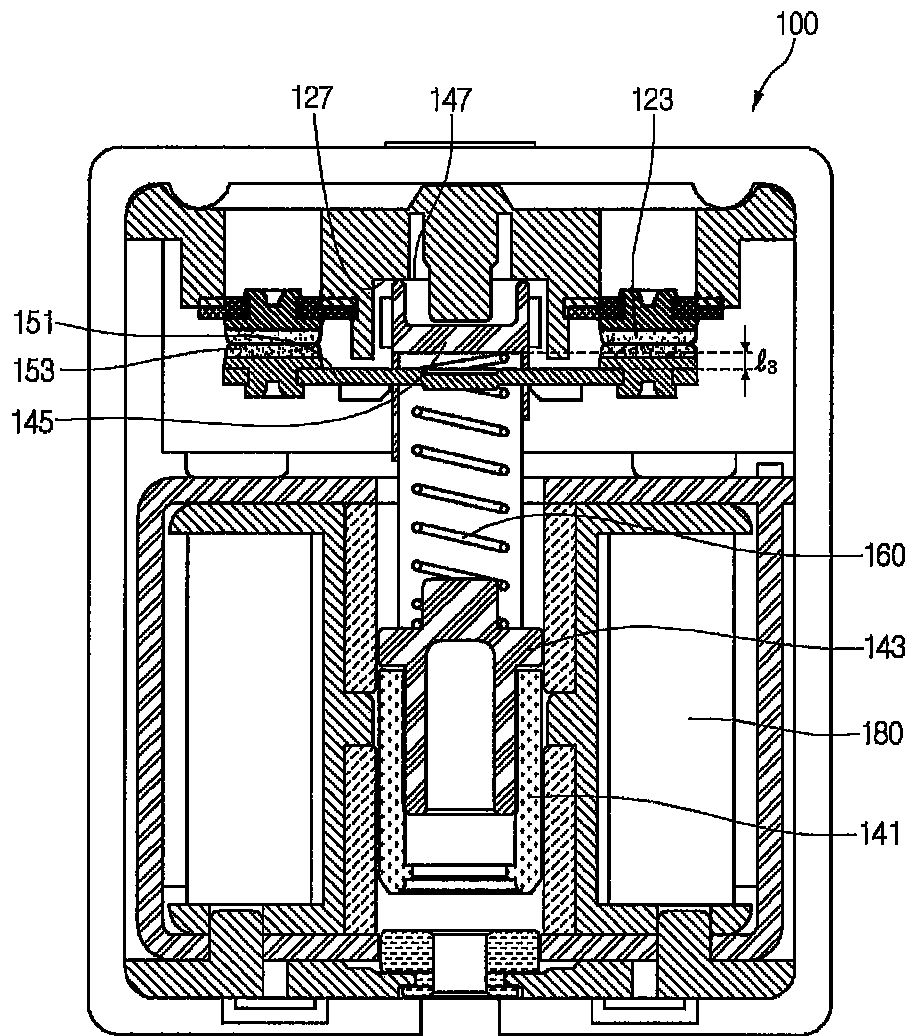


Fig. 5

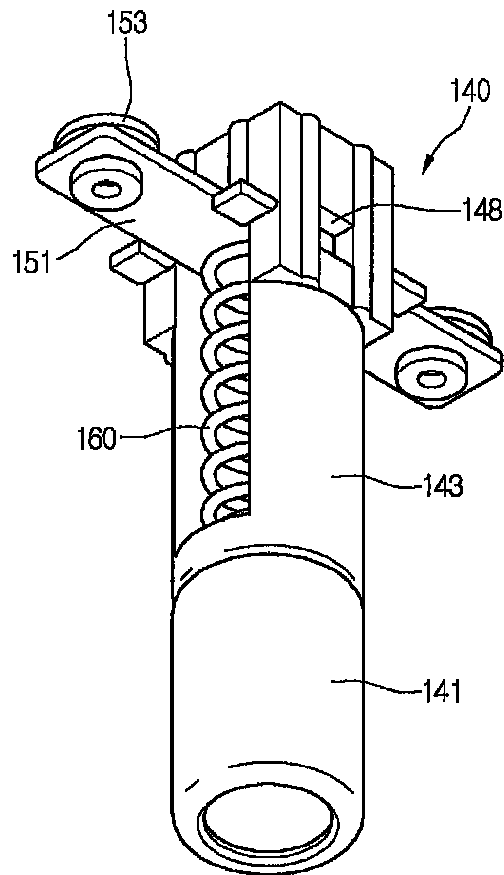


Fig. 6

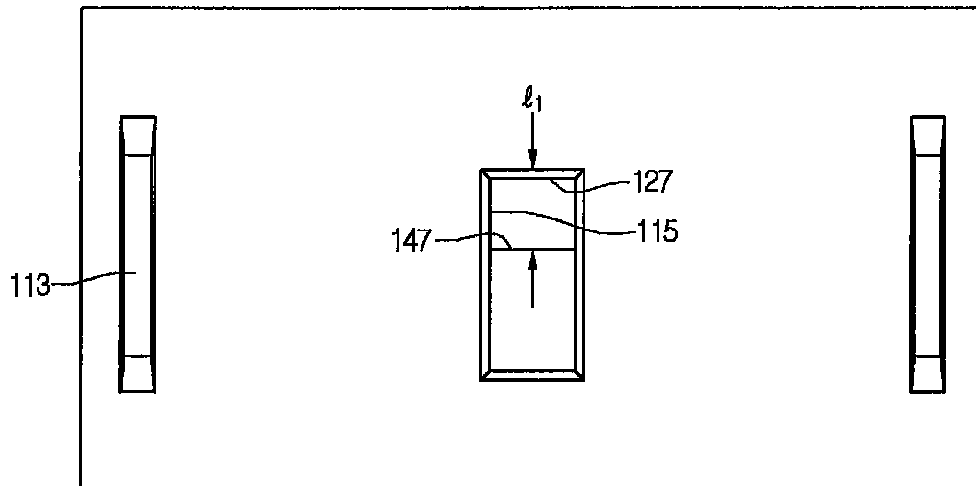


Fig. 7

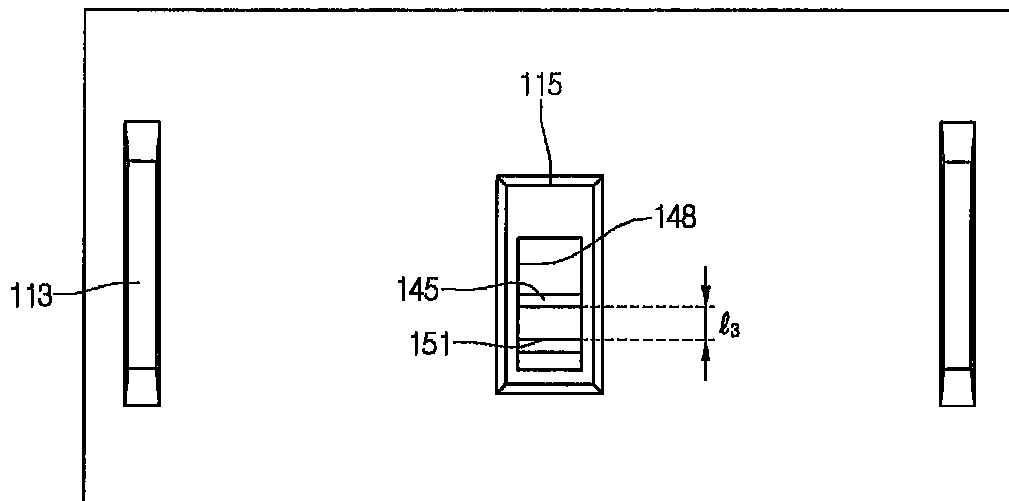


Fig. 8

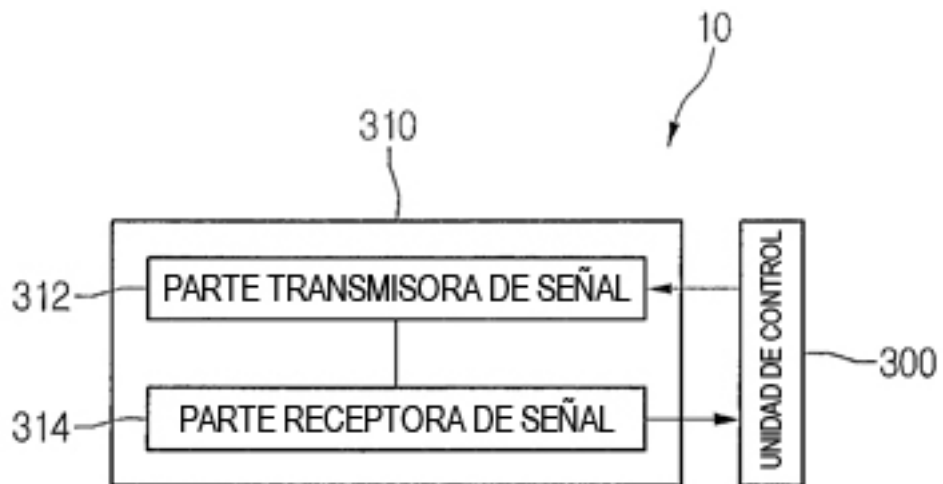


Fig. 9

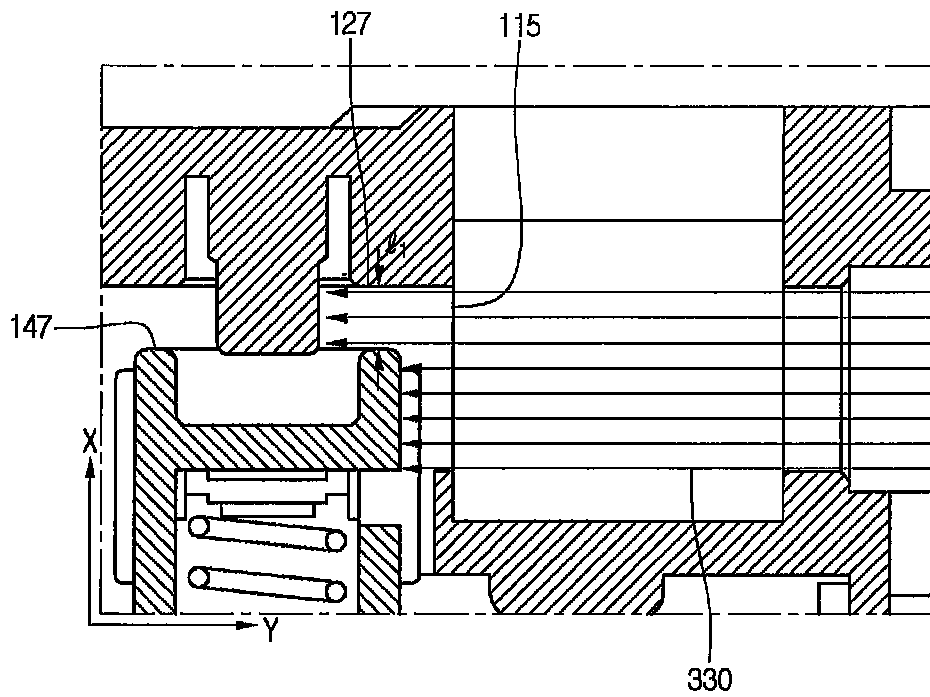


Fig. 10

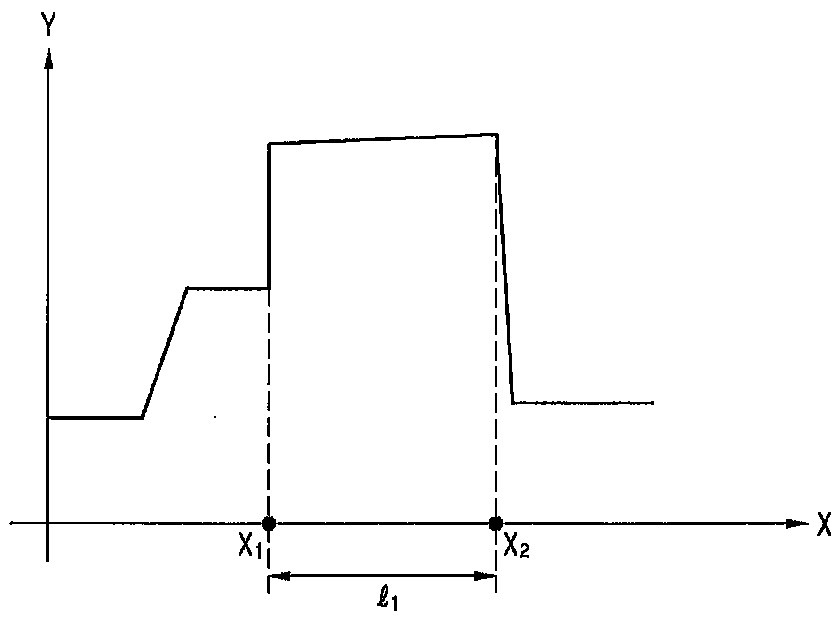


Fig. 11

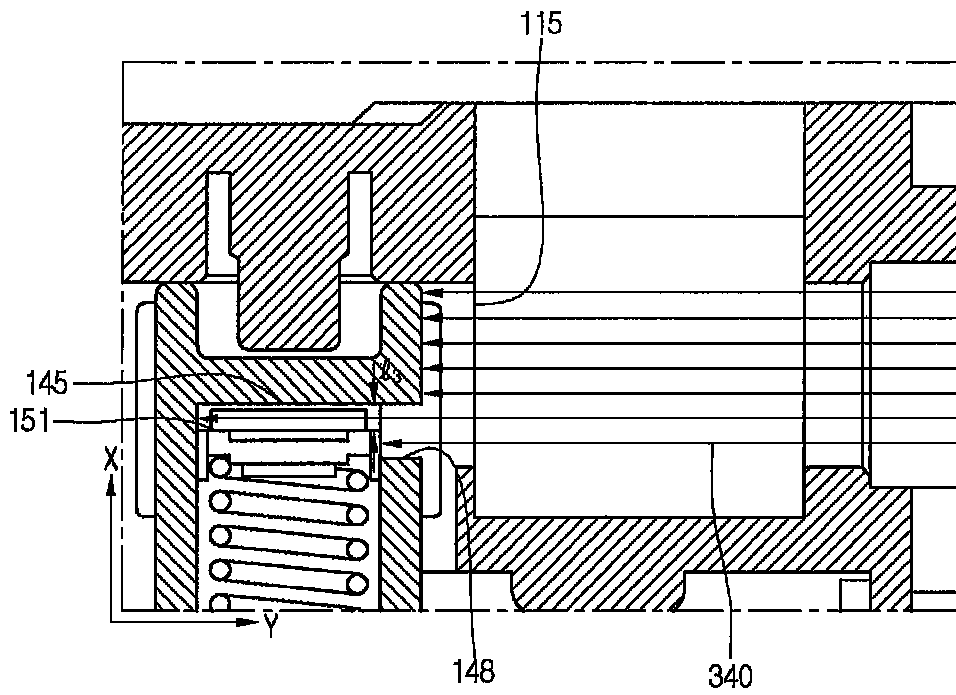


Fig. 12

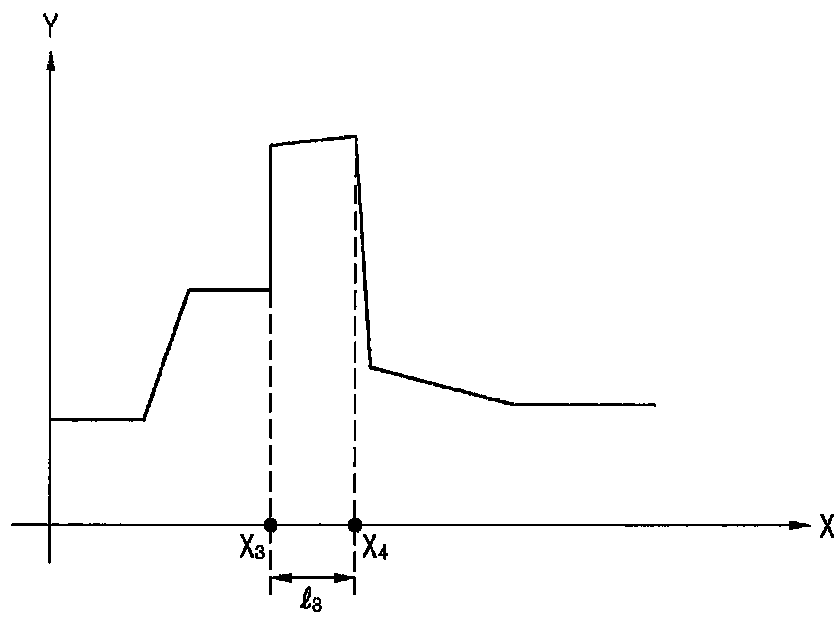


Fig. 13

