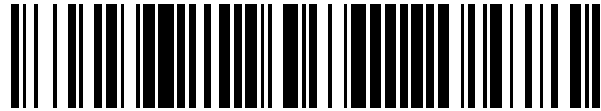


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 367**

51 Int. Cl.:

H01F 7/16 (2006.01)

H01H 33/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07019938 .5**

96 Fecha de presentación: **11.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1914761**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2008**

54 Título: **Actuador**

30 Prioridad:

17.10.2006 KR 20060101060

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

20.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

20.12.2012

73 Titular/es:

**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD (100.0%)
84-11, 5GA NAMDAEMUN-RO
JUNG-GU SEOUL, KR**

72 Inventor/es:

SOHN, JONG-MAHN

74 Agente/Representante:

FÀBREGA SABATÉ, Xavier

ES 2 393 367 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

Actuador

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente descripción se refiere a un actuador, y más particularmente, a un actuador capaz de obtener un espacio de aire de un núcleo móvil y prevenir la colisión entre los componentes metálicos cuando es accionado.

2. Descripción de la técnica anterior

La Figura 1 es una vista en sección que muestra un actuador según la técnica convencional, y la Figura 2 es una vista que muestra un funcionamiento del actuador de la Figura 1.

10 Tal y como se muestra, el actuador comprende un yugo 10 que tiene un espacio de recepción en el mismo, una bobina 31 dispuesta en el yugo 10, un carrete 35 enrollado en una circunferencia de la bobina 31 y que genera una fuerza magnética, un núcleo fijo 41 dispuesto de forma fija en un lado interior de la bobina 31, y un núcleo móvil 51 dispuesto en la bobina 31 con el fin de estar más cerca o distante del núcleo fijo 41.

15 El yugo 10 incluye un marco 11 que tiene una sección en forma de 'U' de la cual un lado está abierto, y una placa de yugo 21 acoplada al marco 11 de manera que cubra la parte abierta del marco 11. El yugo 10 está formado de una sustancia magnética para formar un camino magnético.

Un agujero de paso 12 se forma en un extremo del extremo del marco 11, y un extremo del núcleo fijo 41 se inserta/acopla al agujero 12. Un muelle 71 para proporcionar una fuerza elástica de modo que el núcleo móvil 51 pueda estar distante del núcleo fijo 41 está dispuesto entre el núcleo fijo 41 y el núcleo móvil 51.

20 Una parte de inserción 52 está dispuesta en un lado del núcleo móvil 51 con el fin de ser insertada en un agujero de paso 22 formado de forma penetrante en el centro de la placa de yugo 21. Un extremo de una varilla 61 está acoplado al centro del núcleo móvil 51, y otro extremo de la varilla 61 sobresale hacia fuera penetrando en el núcleo fijo 41.

25 Cuando se suministra energía a la bobina 35, el núcleo móvil 51 se mueve en una dirección en la que se reduce una resistencia magnética, es decir, se mueve hacia el núcleo fijo 41. En consecuencia, la varilla 61 sobresale más hacia fuera del yugo 10. Cuando la potencia suministrada a la bobina 35 se corta, el núcleo móvil 51 se mueve en una dirección alejándose del núcleo fijo 41 debido a una fuerza elástica del muelle 71, y la varilla 61 se restaura a su posición original.

Sin embargo, el actuador convencional tiene los siguientes problemas.

30 Si el núcleo móvil 51 y la placa de yugo 21 entran en contacto uno con el otro (es decir, no hay ningún espacio de aire entre el núcleo móvil 51 y la placa de yugo 21), cuando se suministra alimentación a la bobina 35, el núcleo móvil 51 no se mueve rápidamente hacia el núcleo fijo 41.

35 Además, cuando el núcleo móvil 51 se restaura a su posición original debido a una fuerza elástica del muelle 71 o a un dispositivo de puesta a cero (no mostrado), el núcleo móvil 51 de un material metálico choca con la placa de yugo 21 de un material metálico de forma que causa ruido y deformación.

Además, el núcleo móvil 51 entra en contacto con el yugo 10 cuando se desplaza, con lo que se producen una fricción metálica y ruido.

40 US 2006/0208591 A1 describe un actuador usando un imán permanente. La unidad funcional con la bobina de la bobina, el estator, el motor y el muelle están rodeados por dos núcleos. Un cojinete asegura el correcto deslizamiento del motor y una parte de varilla entre los núcleos.

US 4 896 127 describe un solenoide de tipo retardado con un marco, un carrete magnético y un émbolo.

RESUMEN DE LA INVENCION

Los problemas anteriores se resuelven mediante un actuador según la reivindicación 1 de la presente invención. Las realizaciones ventajosas de la presente invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

Por lo tanto, un objeto de la presente descripción es proporcionar un actuador capaz de mover rápidamente un núcleo móvil cuando una fuerza magnética se genera.

Otro objeto de la presente descripción es proporcionar un actuador capaz de prevenir la colisión entre los componentes metálicos.

- 5 Todavía otro objeto de la presente descripción es proporcionar un actuador capaz de mover rápidamente un núcleo móvil cuando se genera una fuerza magnética, prevenir la colisión entre componentes metálicos, y facilitar un proceso de montaje.

10 Para conseguir estas y otras ventajas y según el propósito de la presente descripción, tal como se divulga y describe ampliamente aquí, se proporciona un actuador, que comprende: un yugo que tiene un espacio de recepción en el mismo; una bobina dispuesta en el yugo y que tiene una cavidad ; un carrete enrollado en una circunferencia de la bobina y que genere una fuerza magnética, un núcleo fijo dispuesto de forma fija en un lado interior de la bobina, un núcleo móvil dispuesto en el otro lado interior de la bobina, y una parte de separación formada de un material no-metálico, e interpuesto entre el yugo y el núcleo móvil para separación entre los mismos, y la parte de separación está formada integralmente en la bobina.

- 15 El yugo puede incluir un marco que tiene una sección de la cual un lado está abierto, y una placa de yugo acoplada al marco de manera que cubra la parte abierta del marco. Un agujero de paso para insertar una parte del núcleo móvil puede estar formado en el marco.

La parte de separación puede sobresalir de la cavidad de la bobina.

Se puede formar en la bobina una parte de inserción insertada en el agujero de paso.

- 20 Puede interponerse un miembro de amortiguación entre el núcleo móvil y la parte de separación.

El miembro de amortiguación puede estar formado de un material de caucho, y puede tener forma de anillo.

La parte de separación puede ser implementada como un elemento de amortiguación interpuesto entre el núcleo móvil y el yugo.

El miembro de amortiguación puede estar formado de un material de caucho, y puede tener una forma de anillo.

- 25 La parte de separación puede incluir un cuerpo insertado en un agujero de paso formado en el yugo, y una pestaña que se extiende hacia fuera desde un extremo del cuerpo en dirección radial.

El actuador puede comprender además un miembro de amortiguación acoplado al núcleo móvil de forma que entra en contacto con la parte de separación.

- 30 La parte de separación puede ser una de tipo placa dispuesta entre el yugo y la bobina, y se puede formar en el centro de la parte de separación un agujero de paso para que pase una parte del núcleo móvil.

El actuador puede comprender un muelle para proporcionar una fuerza elástica de modo que el núcleo móvil puede ser separado del núcleo fijo, y una parte de separación formada de un material no metálico, e interpuesto entre el yugo y el núcleo móvil para separación entre los mismos.

Un agujero de paso para insertar una parte del núcleo móvil se puede formar en el yugo.

- 35 La parte de separación puede sobresalir del interior de la bobina.

El actuador puede comprender además un miembro de amortiguación acoplado a una circunferencia del núcleo móvil con el fin de entrar en contacto con la parte de separación.

La parte de separación puede implementarse como un elemento de amortiguación elásticamente acoplado a una circunferencia del núcleo móvil con el fin de entrar en contacto con el yugo.

- 40 El actuador puede comprender además una carcasa acoplada a un lado del yugo, y una cubierta acoplada al otro lado del yugo de modo que el yugo puede estar colocado entre la carcasa y la tapa.

Los anteriores y otros objetos, características, aspectos y ventajas de la presente descripción se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente descripción tomada en conjunto con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan a y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

La Figura 1 es una vista en sección que muestra un actuador según la técnica convencional;

- 10 La Figura 2 es una vista que muestra una operación del actuador de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en sección que muestra un actuador según una primera realización de la presente invención;

La Figura 4 es una vista en perspectiva en despiece del actuador de la Figura 3;

La Figura 5 es una vista que muestra una operación del actuador de la Figura 3;

- 15 La Figura 6 es una vista en sección que muestra un actuador según una segunda realización de la presente invención;

La Figura 7 es una vista que muestra una operación del actuador de la Figura 6;

La Figura 8 es una vista en sección que muestra un actuador según una tercera realización de la presente invención; y

- 20 La Figura 9 es una vista en sección que muestra un actuador según una cuarta realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Se hará ahora referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la presente descripción, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos que se acompañan.

En lo sucesivo, se explicará con más detalle un actuador según una primera realización de la presente invención.

- 25 La Figura 3 es una vista en sección que muestra un actuador según una primera realización de la presente invención, la Figura 4 es una vista en perspectiva en despiece del actuador de la Figura 3, y la Figura 5 es una vista que muestra una operación del actuador de la Figura 3.

- 30 Tal y como se muestra, el actuador según la primera realización de la presente invención comprende: un yugo 120 que tiene un espacio de recepción en el mismo; una bobina 141 dispuesta en el yugo 120 y que tiene una cavidad 142, un carrete 151 enrollado en una circunferencia de la bobina 141 y que genera una fuerza magnética, un núcleo fijo 161 dispuesto de forma fija en un lado interior de la bobina 141, un núcleo móvil 171 dispuesto en el otro lado interior de la bobina 141, y una parte de separación 145 formada de un material no metálico, e interpuesta entre el yugo 120 y el núcleo móvil 171 para separación entre los mismos.

- 35 El yugo 120 está formado de una sustancia magnética para formar un camino magnético. El yugo 120 incluye un marco 121 que tiene un espacio de recepción en el mismo, y que tiene una sección en forma de 'U' de la cual un lado está abierto, y una placa de yugo 131 acoplada al marco 121 de manera que cubra la parte abierta del marco 121. El marco 121 está formado de manera que se puedan abrir los tres lados del mismo. Un agujero de paso 122 está dispuesto en un extremo del marco 121 en una dirección longitudinal. La placa de yugo 131 está acoplada a un extremo del marco 121 en una dirección longitudinal. Un agujero de paso 132 para insertar una parte del núcleo móvil 171 está formado en el centro de la placa de yugo 131.

- 40 Una carcasa 110 formada de un miembro aislante está acoplada a un lado de el yugo 120 en dirección de grosor, y una cubierta 115 formada de un miembro aislante está acoplada a otro lado del yugo 120, protegiendo de este modo el carrete 151 dispuesta en el yugo 120. Un PCB 117 está dispuesto debajo de la carcasa 110, y una cubierta de

PCB 118 para la protección de la PCB 117 se acopla a un lado inferior de la carcasa 110. Una parte de recepción 112 para recibir una varilla 181, que se explica más adelante, está formada en un lado de la carcasa 110.

La bobina 141 está dispuesta en el yugo 120, y el carrete 151 se enrolla en una circunferencia de la bobina 141 a fin de generar una fuerza magnética cuando se suministra energía a la misma.

- 5 La bobina 141 está formada de un material aislante sintético, y tiene una forma cilíndrica que tiene dentro la cavidad 142 para formar un espacio de recepción. Una brida 143 que sobresale hacia fuera en una dirección radial y que se extiende en una dirección circunferencial están dispuesta a ambos extremos de la bobina 141.

- 10 El núcleo fijo 161 y el núcleo móvil 171 cada uno formado de una sustancia magnética se reciben en la bobina 141. El núcleo móvil 171 está dispuesto a un lado de la placa de yugo 131, y el núcleo fijo 161 está dispuesto para estar separado del núcleo móvil 171. Una protuberancia 172 que tiene un radio más pequeño que el del núcleo móvil 171 y que se extiende desde el núcleo móvil 171 en una dirección longitudinal está formada en un extremo del núcleo móvil 171 en una dirección longitudinal. La protuberancia 172 sobresale hacia fuera al penetrar la placa de yugo 131.

- 15 La varilla 181 se inserta en el centro del núcleo móvil 171, y un extremo de la varilla 181 que sobresale hacia fuera penetra en la protuberancia 172. Otro extremo de la varilla 181 está insertado de forma deslizante en el centro del núcleo fijo 161.

Una parte de acoplamiento 162 que tiene un radio más pequeño que el del núcleo fijo 161 y se extiende hacia fuera desde el núcleo fijo 161 está dispuesta en un extremo del núcleo fijo 161. La parte de acoplamiento 162 está insertada-acoplada al agujero de paso del marco 121. Un agujero de la varilla 164 para insertar la varilla de forma deslizante 181 está formado de forma penetrante en el centro del núcleo fijo 161.

- 20 Un muelle 185 para suministrar una fuerza elástica en una dirección en la que el núcleo móvil 171 y el núcleo fijo 161 están separados uno del otro se interpone entre el núcleo móvil 171 y el núcleo fijo 161. Partes de recepción de muelle 166 y 174 para insertar cada extremo del muelle 185 con una cierta profundidad están formadas en el núcleo fijo 161 y el núcleo móvil 171.

- 25 La parte de separación 145 para formar un espacio de aire entre el núcleo móvil 171 y el yugo 120 está dispuesta en la bobina 141. La parte de separación 145 puede sobresalir del interior de la cavidad 142 de la bobina 141 para entrar en contacto con el núcleo móvil 171. La parte de inserción 148 está dispuesta en un lado de la parte de separación 145 de manera que se inserta en el agujero de paso 132 de la placa de yugo 131. En consecuencia, se impide la colisión entre el núcleo móvil 171 de un material metálico y la placa de yugo 131 de un material metálico cuando el núcleo móvil 171 realiza un movimiento de deslizamiento.

- 30 Un miembro de amortiguación 191 para evitar un contacto entre el núcleo móvil 171 y la parte de separación 145 está dispuesto entre el núcleo móvil 171 y la parte de separación 145. El miembro de amortiguación 191 sirve para prevenir el daño de la parte de separación 145 debido a la colisión con el núcleo móvil 171 cuando el núcleo móvil 171 se restaura a su posición original. El miembro de amortiguación 191 está formado de un elemento elástico que puede atenuar un impacto. El miembro de amortiguación 191 puede estar formado de un material de resina sintética o un material de caucho. El miembro de amortiguación 191 puede estar formado de un material de caucho, y puede tener forma de anillo. El miembro de amortiguación 191 está formado para tener un diámetro interior menor que un diámetro exterior de la protuberancia 172, y está acoplado a la protuberancia 172. En consecuencia, el miembro de amortiguación 191 está acoplado elásticamente al diámetro exterior de la protuberancia 172 mediante su propia elasticidad, con lo que no requiere medios o herramientas de fijación adicional.

- 40 Tal y como se muestra en la Figura 5, cuando se suministra alimentación al carrete 151, el núcleo móvil 171 se mueve en una dirección en la que se reduce una resistencia magnética, es decir, se mueve hacia el núcleo fijo 161. En consecuencia, la varilla 181 es arrastrada hacia la placa de yugo 131. Puesto que el núcleo móvil 171 está separado de la placa de yugo 131 por la parte de separación 145 y el miembro de amortiguación 191, el núcleo móvil 171 puede moverse rápidamente. Cuando el núcleo móvil 171 se mueve hacia el núcleo fijo 161, el muelle 185 acumula una fuerza elástica. Cuando la energía suministrada al carrete 151 se corta, el núcleo móvil 171 es restaurado a su posición original por una fuerza elástica del muelle 185. Aquí, el miembro de amortiguación 191 evita que el núcleo móvil 171 choque con la parte de separación 145. Además, se previene una fricción entre la protuberancia metálica 172 y la placa de yugo 131 por la parte de inserción 148.

- 50 La Figura 6 es una vista en sección que muestra un actuador según una segunda realización de la presente invención, y la Figura 7 es una vista que muestra una operación del actuador de la Figura 6. Se darán los mismos números de referencia a las mismas partes que las de la primera realización, y sus explicaciones detalladas se omitirán.

5 El actuador según la segunda realización de la presente invención comprende: un yugo 120 que tiene un espacio de recepción en el mismo; una bobina 141 dispuesta en el yugo 120 y que tiene una cavidad 142, un carrete 151 enrollado en una circunferencia de la bobina 141 y que genera una fuerza magnética; un núcleo fijo 161 dispuesto de forma fija en un lado interior de la bobina 141, un núcleo móvil 171 dispuesto en otro lado interior de la bobina 141, y una parte de separación 205 formada de un material no metálico, e interpuesta entre el yugo 120 y el núcleo móvil 171 para separación entre los mismos.

El yugo 120 incluye un marco 121 que tiene un espacio de recepción interior y que tiene una sección en forma de 'U' de la cual un lado está abierto, y una placa de yugo 131 acoplada al marco 121 de manera que cubra la parte abierta del marco 121. El marco 121 y la placa de yugo 131 están provistos respectivamente de un agujero de paso.

10 Una carcasa 110 y una tapa 115 están acopladas a ambos extremos del yugo 120. La bobina 141 y el carrete 151 se reciben en el yugo 120 con el fin de ser protegidos por la carcasa 110 y la tapa 115.

15 El núcleo fijo 161 y el núcleo móvil 171 se reciben en un lado interior de la bobina 141. El núcleo fijo 161 está dispuesto en un lado de la placa de yugo 131, y el núcleo móvil 171 está dispuesto para estar separado del núcleo fijo 161. Un extremo de la varilla de inserción 201 está acoplado al centro del núcleo móvil 171, y otro extremo de la varilla 201 está insertado de manera deslizante en el núcleo fijo 161.

Un muelle 185 para suministrar una fuerza elástica en una dirección en la que el núcleo móvil 171 está separado del núcleo fijo 161 se interpone entre el núcleo móvil 171 y el núcleo fijo 161.

20 Una protuberancia 172 que tiene un radio más pequeño que el del núcleo móvil 171 y que se extiende desde el núcleo móvil 171 en una dirección longitudinal está formada en un extremo del núcleo móvil 171. La protuberancia 172 se inserta de forma móvil en un agujero de paso 122 del marco 121. Una parte de recepción 112 para recibir la protuberancia 172 está dispuesta en la carcasa 110. Una parte 162 de acoplamiento que tiene un radio más pequeño que el del núcleo fijo 161 y que se extiende hacia fuera desde el núcleo fijo 161 está dispuesta en un extremo del núcleo fijo 161. La parte de acoplamiento 162 está insertada-acoplada al agujero de paso 132 de la placa de yugo 131.

25 Una parte de separación 206 para formar un espacio de aire entre el yugo 120 y el marco 121 está dispuesta entre el yugo 120 y el marco 121. La parte de separación 206 está formada de un elemento elástico tal como un caucho. La parte de separación 205 incluye un cuerpo 205 que tiene una forma cilíndrica y que se inserta en el agujero de paso 122 del marco 121, y una brida 207 que se extiende desde ambos extremos del cuerpo 205 en una dirección radial. Al menos una de las bridas 207 está formada para pasar elásticamente través del agujero de paso 122 del marco 121. La parte de separación 206 puede estar formada de una resina sintética en dos partes, y luego acoplarse al agujero de paso 122.

35 El miembro de amortiguación 191 para evitar un contacto entre el núcleo móvil 171 y la parte de separación 206 está dispuesto entre el núcleo móvil 171 y la parte de separación 206. El miembro de amortiguación 191 está formado de un elemento elástico tal como un caucho, evitando así la colisión entre el núcleo móvil 171 y la parte de separación 206 cuando el núcleo móvil 171 se restaura a su posición original. El miembro de amortiguación 191 está formado para tener un diámetro interior menor que un diámetro exterior de la protuberancia 172, y por lo tanto se acopla fácilmente a una circunferencia de la protuberancia 172 mediante su propia elasticidad sin usar medios de fijación adicionales.

40 Cuando se suministra energía al carrete 151, el núcleo móvil 171 se mueve en una dirección en la que disminuye una resistencia magnética. En consecuencia, la varilla 201 sobresale más hacia fuera desde el extremo del núcleo fijo 161. Puesto que el núcleo móvil 171 está separado de la placa de yugo 120 por la parte de separación 206 y el miembro de amortiguación 191, el núcleo móvil 171 puede trasladarse rápidamente al núcleo fijo 161. Dado que la protuberancia 172 entra en contacto de forma deslizante con la parte de separación 206, se evita una fricción metálica entre ellas. Cuando se corta la energía suministrada al carrete 151, el núcleo móvil 171 se restaura a su posición original mediante una fuerza elástica del muelle 185. Aquí, el miembro de amortiguación 191 evita que el núcleo móvil 171 choque con la parte de separación 206, evitando así el daño de la parte de separación 206.

La Figura 8 es una vista en sección que muestra un actuador según una tercera realización de la presente invención.

50 El actuador según la tercera realización de la presente invención comprende: un yugo 120 que tiene un espacio de recepción en el mismo; una bobina 141 dispuesta en el yugo 120 y que tiene una cavidad 142, un carrete 151 enrollado en una circunferencia de la bobina 141 y que genera una fuerza magnética; un núcleo fijo 161 dispuesto de forma fija en un lado interior de la bobina 141, un núcleo móvil 171 dispuesto en otro lado interior de la bobina 141, y

una parte de separación 215 formada de un material no metálico, e interpuesta entre el yugo 120 y el núcleo móvil 171 para separación entre los mismos.

El yugo 120 incluye un marco 121 y una placa de yugo 131 que forman un camino magnético.

5 La bobina 141 que tiene una forma cilíndrica está dispuesta en el yugo 120, y el núcleo móvil 171 y el núcleo fijo 161 se reciben en la bobina 141.

Una protuberancia 172 está formada en el núcleo móvil 171, y la protuberancia 172 está insertada-acoplada a un agujero de paso 122 del marco 121.

10 Una parte de separación 215 para formar un espacio de aire entre el yugo 120 y el núcleo móvil 171 está dispuesta entre el yugo 120 y el núcleo móvil 171. La parte de separación 215 está formada de un miembro de amortiguación 191 a fin de formar un espacio de aire y para evitar una colisión metálica entre el yugo 120 y el núcleo móvil 171. El miembro de amortiguación 191 puede estar formado de un elemento elástico tal como caucho, y puede tener forma de anillo. El miembro de amortiguación 191 está formado para tener un diámetro interior menor que un diámetro exterior de la protuberancia 172, de modo que se acopla fácilmente a la protuberancia 172 sin un medio o herramienta de fijación adicional.

15 Por la parte de separación 215, el núcleo móvil 171 está separado del yugo 120 con un espacio de aire, y se impide que el núcleo móvil 171 choque con el yugo 120 cuando se restaura a su posición original.

La Figura 9 es una vista en sección que muestra un actuador según una cuarta realización de la presente invención.

20 El actuador según la cuarta realización de la presente invención comprende: un yugo 120 que tiene un espacio de recepción en el mismo; una bobina 141 dispuesta en el yugo 120 y que tiene una cavidad 142, un carrete 151 enrollado en una circunferencia de la bobina 141 y que genera una fuerza magnética; un núcleo fijo 161 dispuesto de forma fija en un lado interior de la bobina 141, un núcleo móvil 171 dispuesto en otro lado interior de la bobina 141, y una parte de separación 225 formada de un material no metálico, e interpuesta entre el yugo 120 y el núcleo móvil 171 para separación entre los mismos.

El yugo 120 incluye un marco 121 y una placa de yugo 131 que forman un camino magnético.

25 La bobina 141 que tiene una forma cilíndrica está dispuesta en el yugo 120, y el núcleo móvil 171 y el núcleo fijo 161 se reciben en la bobina 141.

Una protuberancia 172 está formada en el núcleo móvil 171, y la protuberancia 172 está insertada-acoplada a un agujero de paso 122 del marco 121.

30 Una parte de separación 225 para formar un espacio de aire entre el yugo 120 y el núcleo móvil 171 está dispuesta entre el yugo 120 y el núcleo móvil 171. La parte de separación 225 está formada para tener forma de placa a fin de formar un espacio de aire y para evitar una colisión metálica entre el yugo 120 y el núcleo móvil 171. La parte de separación 225 está acoplada entre el marco 121 y la bobina 141. Un agujero de paso a través de la protuberancia 172 está formado en la parte de separación 225. La parte de separación 225 está formada de caucho, y puede estar formada de un material textil, una resina sintética, etc. Los citados elemento de amortiguación 191 formado de caucho y que tiene forma de anillo puede estar además dispuesto entre la parte de separación 225 y el núcleo móvil 171.

Mediante la parte de separación 225, el núcleo móvil 171 está separado del yugo 120 con un espacio de aire, y se impide que el núcleo móvil 171 choque con el yugo 120 cuando se restaura a su posición original.

40 En las realizaciones mencionadas anteriormente, el núcleo móvil es restaurado a su posición original por el muelle. Sin embargo, el núcleo móvil puede ser restaurado a su posición original por un dispositivo de reinicio.

45 Tal y como se ha mencionado, la parte de separación formada de un material no metálico está dispuesta entre el yugo y el núcleo móvil, formando de ese modo un espacio de aire entre el yugo y el núcleo móvil. En consecuencia, cuando se genera una fuerza magnética desde la bobina, el núcleo móvil se mueve rápidamente hacia la base fija. Además, cuando el núcleo móvil se restaura a su posición original, se impide una colisión metálica entre el yugo y el núcleo móvil con lo que se evitan ruido y deformación.

En la presente invención, la parte de separación está formada integralmente en la bobina, lo que facilita el proceso de fabricación y el proceso de montaje.

En la presente invención, la parte de separación está formada integralmente en la bobina, y una parte de la bobina se inserta en el agujero de paso del yugo. Por consiguiente, cuando el núcleo móvil y la barra se mueven, se impide una colisión metálica con lo que se previene una aparición de ruido.

- 5 En la presente invención, un casquillo está acoplado al agujero de paso de el yugo, lo que impide la colisión entre el núcleo móvil y el yugo e impide que el núcleo móvil contacte de forma desplazable con el yugo.

En la presente invención, la parte de separación que tiene forma de placa está dispuesta entre el yugo y la bobina de modo que entra en contacto con el núcleo móvil, formando de ese modo un espacio de aire y previniendo una colisión metálica.

- 10 En la presente invención, el miembro de amortiguación está dispuesto entre el yugo y el núcleo móvil, formando de ese modo un espacio de aire entre ellos y atenuando un impacto cuando el núcleo móvil se restaura a su posición original. En consecuencia, se evita que se produzcan ruido y deformación.

En la presente invención, la parte de separación está formada integralmente en la bobina, y el miembro de amortiguación está dispuesto entre la parte de separación y el núcleo móvil. En consecuencia, se evita que se dañe la parte de separación por una operación repetida del núcleo móvil.

- 15 En la presente invención, la carcasa está dispuesta en un lado del yugo y la tapa está dispuesta en otro lado del yugo, protegiendo así el carrete enrollado en la circunferencia de la bobina.

REIVINDICACIONES

1. Un actuador, que comprende:
un yugo (120) que tiene un espacio de recepción en el mismo;
5 una bobina (141) dispuesta en el yugo y que tiene una cavidad;
un carrete (151) enrollado en una circunferencia de la bobina (141) y que genera una fuerza magnética;
un núcleo fijo (161) dispuesto de forma fija en un lado interior de la bobina (141);
un núcleo móvil (171) dispuesto en otro lado interior de la bobina (141); y
10 una parte de separación (145) formada de un material no metálico, interpuesta entre el yugo (120) y el núcleo móvil (171) para separación entre los mismos **caracterizado por que**
la parte de separación (145) está formada integralmente en la bobina (141).
2. El actuador según la reivindicación 1, en el que el yugo comprende:
un marco (121) que tiene una sección de la cual un lado está abierto, y
una placa de yugo (131) acoplada al marco (121) de manera que cubra la parte abierta del marco (121),
15 en el que un agujero de paso (132) para insertar una parte del núcleo móvil (171) está formado en el marco (121).
3. El actuador según la reivindicación 2, en el que la parte de separación (145) sobresale desde el interior de la cavidad de la bobina (141).
4. El actuador según la reivindicación 3, en el que una parte de inserción (148) insertada en el agujero de paso (132) está formada en la bobina (141).
20
5. El actuador según la reivindicación 1, que comprende además un elemento de amortiguación (191) interpuesto entre el núcleo móvil (171) y la parte de separación (145).
6. El actuador según la reivindicación 5, en el que el miembro de amortiguación (191) está formado de un material de caucho.
- 25 7. El actuador según la reivindicación 5, en el que el miembro de amortiguación (191) está formado para tener forma de anillo.
8. El actuador según la reivindicación 1, en el que el miembro de parte de separación (145) está formado para tener forma de anillo.
9. El actuador según la reivindicación 8, en el que la parte de separación (145) está formada de un material de caucho.
30
10. El actuador según la reivindicación 1, en el que la parte de separación (145) comprende:
un cuerpo (205) insertado en un agujero de paso (132) formado en el yugo (120); y
una brida (207) se extiende hacia fuera desde un extremo del cuerpo (206) en una dirección radial.
11. El actuador según la reivindicación 10, en el que la parte de separación (145) está formada de un material de caucho.
35
12. El actuador según la reivindicación 10, que comprende además un elemento de amortiguación (191) acoplado al núcleo móvil (171) de forma que entra en contacto con la parte de separación (145).
13. El actuador según la reivindicación 1, en el que la parte de separación (145) está formada en un tipo de placa dispuesta entre el yugo (120) y la bobina (141), y un agujero de paso (132) para hacer pasar una parte del núcleo móvil (171) está formado en un centro de la parte de separación (145).
40

14. El actuador según la reivindicación 1, que comprende además:
un muelle (185) para proporcionar una fuerza elástica de modo que el núcleo móvil (171) puede ser separado del núcleo fijo (161).
- 5 15. El actuador según la reivindicación 14, en el que un agujero de paso (132) para insertar una parte del núcleo móvil (171) está formado en el yugo (120), y la parte de separación (145) sobresale desde el interior de la bobina (141).
16. El actuador según la reivindicación 15, que comprende además un elemento de amortiguación (191) acoplado a una circunferencia del núcleo móvil (171) de forma que entra en contacto con la parte de separación (145).
17. El actuador según la reivindicación 16, en el que el miembro de amortiguación (191) es un anillo de goma.
- 10 18. El actuador según la reivindicación 14, en el que la parte de separación (145) se implementa como un elemento de amortiguación (191) acoplado elásticamente a una circunferencia del núcleo móvil (171) de forma que entra en contacto con el yugo (120).
19. El actuador según la reivindicación 14, que comprende además:
una carcasa (110) acoplada a un lado del yugo (120); y
15 una cubierta acoplada a otro lado del yugo (120) de modo que el yugo (120) puede estar dispuesto entre la carcasa (110) y la tapa.

FIG. 1

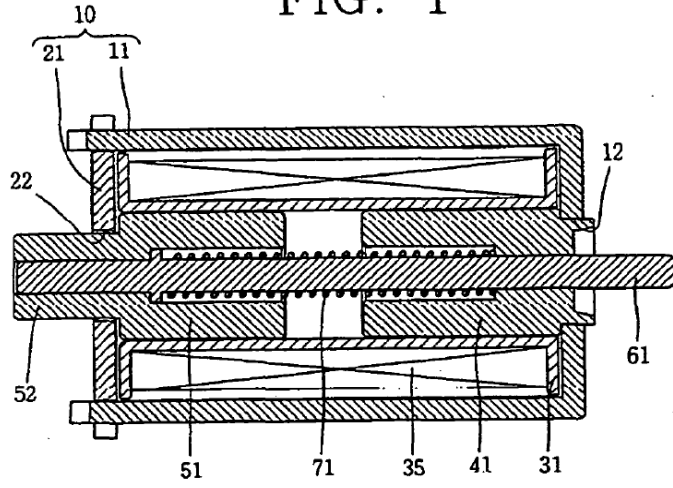


FIG. 2

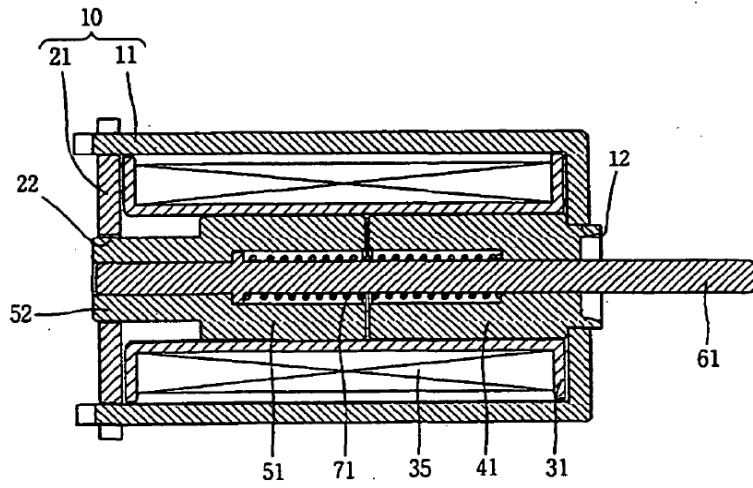


FIG. 3

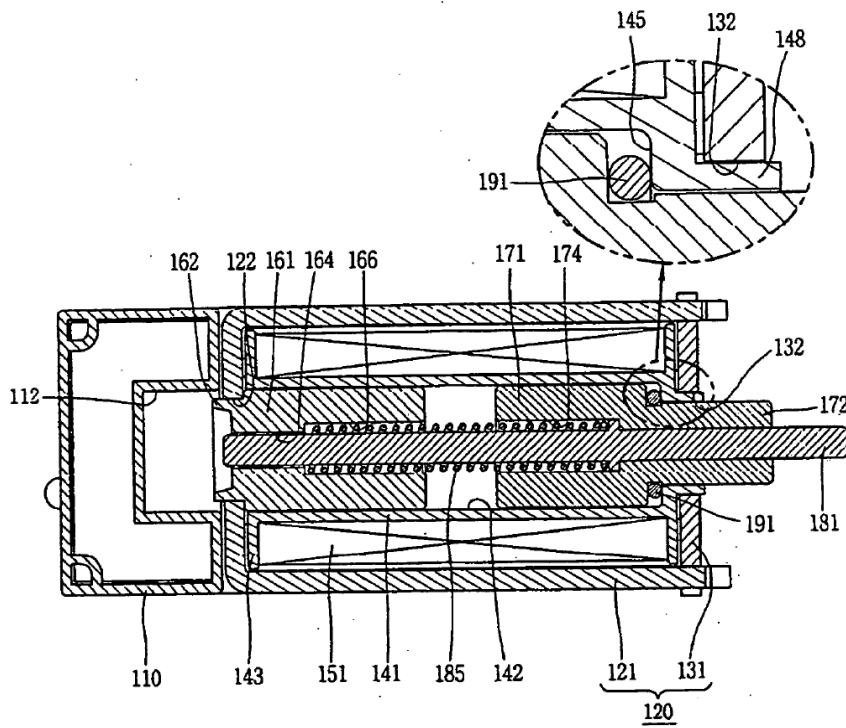


FIG. 4

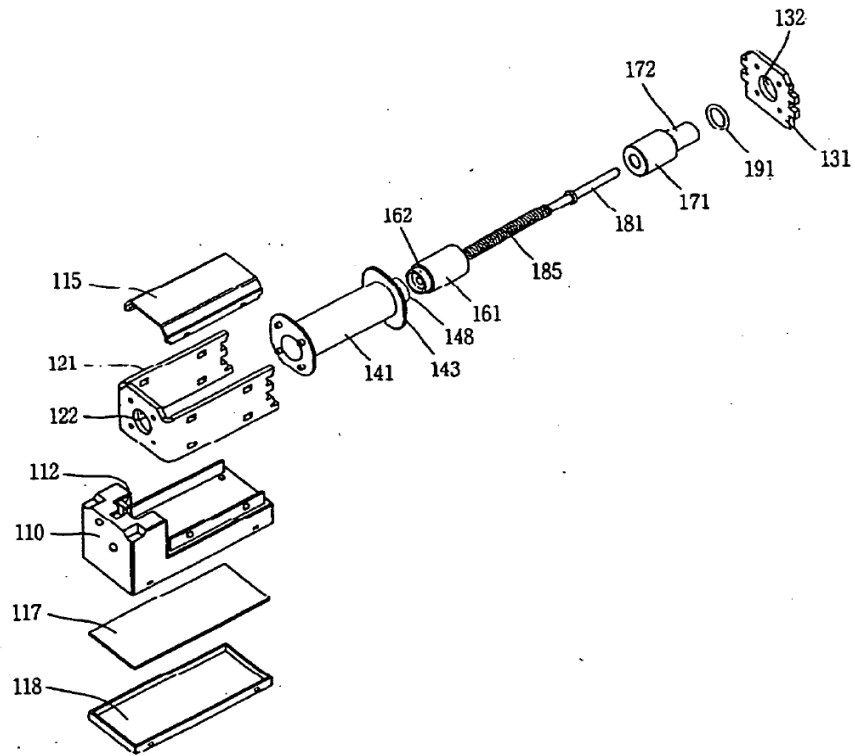


FIG. 5

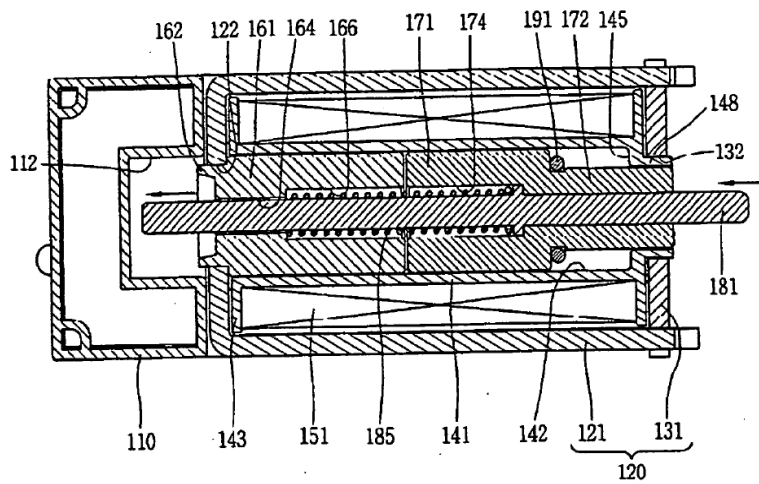


FIG. 6

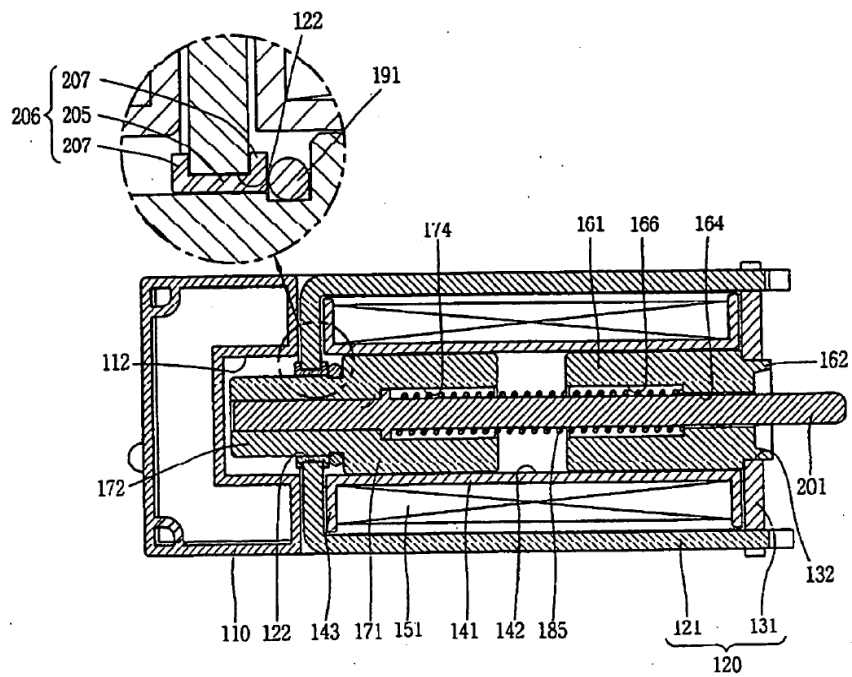


FIG. 7

