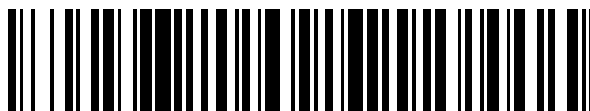


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 246**

51 Int. Cl.:

H01H 50/44 (2006.01)

H01F 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2014** **E 14175152 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016** **EP 2840585**

54 Título: **Dispositivo de electroimán y relé electromagnético que lo utiliza**

30 Prioridad:

23.08.2013 JP 2013173817

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

05.01.2017

73 Titular/es:

**OMRON CORPORATION (100.0%)
801, Minamifudodo-cho, Horikawahigashiiru,
Shiokoji-dori, Shimogyo-ku
Kyoto-shi, Kyoto 600-8530, JP**

72 Inventor/es:

**KATO, TATSURO;
YAMAMOTO, MASAACKI;
MURAKAMI, KAZUYA;
TSUJIKAWA, KAZUKI;
NARIMATSU, DAISUKE;
MATSUO, SHINYA;
KITAGUCHI, HARUMICHI y
SUMINO, TOSHIFUMI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 596 246 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 electroimán y relé electromagnético que lo utiliza.

Antecedentes

1. Campo

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de electroimán, particularmente a una estructura de fijación de terminales de bobina.

2. Técnica relacionada

10 Convencionalmente, en cuanto al dispositivo de electroimán, por ejemplo, la publicación de patente japonesa no examinada No. 2005-183554 revela un bloque de bobina que incluye un carrete de bobina, una bobina formada por arrollamiento de un hilo de bobina alrededor del carrete de bobina y al menos tres terminales de bobina a los cuales se conecta el hilo de bobina, proyectándose los terminales de bobina sustancialmente en paralelo hacia la misma dirección desde una base del carrete de bobina. En el bloque de bobina una parte de un terminal de bobina interior de los terminales de bobina proyectados en paralelo está doblada y realzada cerca de la base para formar un saliente que tiene una forma acomodada en anchura en una dirección ortogonal a una dirección de extensión de los terminales de la bobina, y el hilo de bobina está soldado al saliente, quedando al propio tiempo amarrado en el saliente.

15 En el bloque de bobina, como se ilustra en las figuras 5 a 7 de la publicación de patente japonesa no examinada No. 2005-183554 unos hilos conductores de las dos bobinas enrolladas alrededor del carrete de bobina están conectados eléctricamente a unas porciones de amarre de los tres terminales de bobina dispuestos en paralelo en el carrete de bobina.

20 Sin embargo, debido a que los terminales de bobina adyacentes están cerca uno de otro en el bloque de bobina, no puede desgraciadamente ampliarse la porción de amarre del terminal de bobina y el trabajo para amarrar el hilo conductor de la bobina es difícil de realizar.

25 Otro documento de la técnica anterior es la publicación US 2005/242907 A1, en la que se revela un relé electromagnético que es de corta longitud y es capaz de mantener una distancia de aislamiento requerida. Un primer terminal de bobina que se conecta con una de las líneas de prolongación de una bobina está dispuesto en la proximidad de un extremo de un fragmento de hierro móvil y una tarjeta. Un segundo terminal de bobina que tiene un miembro de ligadura que se extiende desde una porción intermedia del segundo terminal de bobina en una dirección horizontal y al que se le permite doblarse hacia el bloque de electroimán, con la otra de las líneas de prolongación de la bobina ligada al miembro de ligadura, está dispuesto adicionalmente por debajo del bloque de electroimán.

30 Otro documento de la técnica anterior es la publicación EP 1 953 785 A2, que revela el preámbulo de la reivindicación 1, es decir que revela un relé electromagnético polarizado que incluye un conjunto de electroimán, una sección de contacto aislada del conjunto de electroimán y un miembro de transferencia de fuerza dispuesto entre el conjunto de electroimán y la sección de contacto. El conjunto de electroimán incluye un electroimán, una armadura accionada por el electroimán y un imán permanente montado en la armadura. La armadura incluye unos elementos de placa eléctricamente conductivos primero y segundo que sujetan el imán permanente entre ellos en una dirección de magnetización del imán permanente y que están dispuestos para orientar la dirección de magnetización en paralelo con el eje central de la bobina. La armadura está dispuesta de manera linealmente móvil en una dirección paralela al eje central en un estado en el que una parte del primer elemento de placa eléctricamente conductivo se inserta en un espacio entre la región periférica exterior de la porción de cabeza del núcleo de hierro y la región extrema distal de la porción mayor de la culata.

35 Otro documento más de la técnica anterior es la publicación US 5 874 876 A, que revela una estructura de relé electromagnético que incluye un carrete que tiene una bobina enrollada a su alrededor. Un terminal de bobina está conectado eléctricamente con un extremo de la bobina. Una base está conformada como un inserto con un terminal. El terminal de la bobina tiene un primer extremo firmemente sujeto a una brida del carrete y un segundo extremo conectado al terminal. Una pieza sobresaliente está conformada en una porción generalmente central del terminal de la bobina. La pieza sobresaliente está doblada, con un extremo de la bobina enroscado a su alrededor, para soportar así el extremo de la bobina. Otra brida del carrete se ha fijado a la base encajando un vástago sobresaliente de la brida en un surco de montaje de la base.

40 Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de electroimán en el que se realice fácilmente el trabajo de amarrar el hilo conductor de la bobina incluso aunque los terminales de bobina adyacentes estén cerca uno de otro. Este objeto se consigue con un dispositivo de electroimán según la reivindicación 1. Otras realizaciones ventajosas de la invención constituyen el objeto de las reivindicaciones subordinadas. Se exponen seguidamente

aspectos de la invención.

Sumario

Según un aspecto de la presente invención, un dispositivo de electroimán incluye: un carrete que incluye una porción de guarda en al menos un extremo, estando enrollada una bobina alrededor de una porción de cuerpo del carrete; y un terminal de bobina encajado a presión en la porción de guarda. En el dispositivo de electroimán un hilo conductor de la bobina está amarrado a una porción de amarre del terminal de bobina proyectada desde la porción de guarda, y la porción de amarre se pliega hacia la porción de guarda del carrete después de que el hilo conductor de la bobina sea amarrado a la porción de amarre del terminal de bobina que se extiende en una dirección que retrocede desde el carrete.

Por consiguiente, la porción de amarre se pliega hacia la porción de guarda después de que se amarre el hilo conductor de la bobina a la porción de amarre del terminal de carrete proyectada desde la porción de guarda del carrete. Debido a que puede ampliarse la porción de amarre, se realiza más fácilmente que nunca antes el trabajo de amarre y se elimina un espacio muerto. Por tanto, se obtiene un dispositivo de electroimán con alta eficiencia de espacio.

En el dispositivo de electroimán puede disponerse un escalón entre una porción de encaje a presión del terminal de bobina y una porción de terminal del terminal de bobina de tal manera que la porción de terminal sobresalga más que la porción de encaje a presión hacia la dirección que retrocede desde el carrete.

Por consiguiente, debido a que la porción de encaje a presión está localizada en un lado más profundo que el de la porción de terminal, la porción de amarre que se extiende desde un borde en un lado de la porción de encaje a presión está localizada también en el lado más profundo que el de la porción de terminal. Con esta configuración, aun cuando la porción de amarre sea empujada y doblada sobre el lado de la porción de guarda, la porción de amarre apenas sobresale del borde de la porción de guarda. Por tanto, se obtiene un dispositivo de electroimán con alta eficiencia de espacio.

En el dispositivo de electroimán un saliente proyectado en la dirección que retrocede desde el carrete puede estar dispuesto en la porción de encaje a presión.

Por consiguiente, una superficie trasera de la porción de encaje a presión está en contacto superficial con un agujero de encaje a presión del carrete.

Por tanto, se realiza fácilmente el trabajo de doblado de la porción de amarre debido a que no se genera holgura durante el trabajo de empuje y doblado, aun cuando la porción de amarre sea empujada y doblada sobre el lado de la porción de guarda (lado interior).

En el dispositivo de electroimán la porción de guarda del carrete puede estar provista, en ambos lados de la bobina enrollada, de al menos una superficie inclinada que se inclina hacia el terminal de bobina.

Por consiguiente, el hilo conductor de la bobina es difícil de desconectar, y se obtiene un dispositivo de electroimán con un buen rendimiento.

En el dispositivo de electroimán un borde la porción de guarda del carrete puede estar provisto, en una posición adyacente a la porción de amarre plegada del terminal de bobina, de un saliente de desvío en el que puede engancharse el hilo conductor de la bobina.

Cuando el hilo conductor de la bobina se engancha en el saliente de desvío, no actúa una fuerza de tracción sobre el hilo conductor al empujar y doblar la porción de amarre. Por consiguiente, se puede impedir la desconexión del hilo conductor para mejorar el rendimiento.

Según otro aspecto de la presente invención, un relé electromagnético incluye el dispositivo de electroimán.

Por consiguiente, la porción de amarre puede plegarse después de que se amarre el hilo conductor de la bobina a la porción de amarre del terminal de bobina proyectada desde la porción de guarda del carrete. El trabajo de amarre se realiza más fácilmente que nunca antes y se elimina el espacio muerto. Por tanto, se obtiene ventajosamente un dispositivo de electroimán con alta eficiencia de espacio.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1A y 1B son vistas en perspectiva que ilustran un relé electromagnético, en el que se ensambla el dispositivo de electroimán según la presente invención, cuando se ve el relé electromagnético desde diferentes ángulos.

La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada del relé electromagnético de la figura 1A;

La figura 3 es una vista en perspectiva despiezada del relé electromagnético de la figura 1B;

La figura 4 es una vista en perspectiva despiezada del dispositivo de electroimán de la figura 2;

La figura 5 es una vista en perspectiva que ilustra un método de ensamblar el dispositivo de electroimán de la figura 4;

5 Las figuras 6A y 6B son vistas en perspectiva que ilustran el método de ensamble del dispositivo de electroimán según la figura 5;

Las figuras 7A y 7B son una vista en perspectiva parcialmente ampliada del dispositivo de electroimán y una vista en sección parcialmente ampliada del relé electromagnético, respectivamente; y

La figura 8 es una vista en sección del relé electromagnético de las figuras 1A y 1B.

10 Descripción detallada

Se describirá con referencia a las figuras 1A a 8 un relé electromagnético de autorretención al cual se aplica el dispositivo de electroimán según la presente invención.

15 En la descripción siguiente se utiliza como base necesaria un término (tal como los términos que incluyen "arriba", "abajo", "lado" y "extremo") que indica una dirección o posición específica. Sin embargo, el uso del término está destinado solamente a facilitar la comprensión de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, pero el alcance técnico de la presente invención no queda restringido al significado del término.

La realización se describe solamente a modo de ejemplo, pero la presente invención no se limita a la realización.

20 Como se ilustra en las figuras 1A, 1B y 2, el relé electromagnético de la realización incluye una base 10, un dispositivo de electroimán 20, una pieza de hierro móvil 38, un mecanismo de contacto 40, una tarjeta 70 y una cubierta 80 de tipo caja.

25 En la base 10, como se ilustra en la figura 2, una pared aislante 11 que tiene una forma de compuerta en vista en planta está concebida para alzarse en el centro de una superficie superior a fin de formar una porción de almacenaje 12, y unos agujeros 12a, 12b y 12c de terminal de bobina (figura 3) están practicados en una superficie inferior de la porción de almacenaje 12. En la base 10 una pared de ajuste 13 que tiene una forma de compuerta en vista en planta está moldeada integralmente de manera que queda adyacente a una superficie exterior de la pared aislante 11, formando así un rebajo de ajuste 14. Un par de agujeros 14a y 14b de terminal (figura 3) está practicado en la superficie inferior del rebajo de ajuste 14. En la base 10 se han practicado unos agujeros 15a y 15b de terminal y unos agujeros 16a y 16b de terminal (figura 3) en la superficie inferior situada en un lado de la superficie exterior de la pared de ajuste 13.

30 Como se ilustra en la figura 4, se forma un dispositivo de electroimán 20 enrollando una bobina 30 alrededor de una porción de cuerpo 24 de un carrete 21 que incluye porciones de guarda 22 y 23 en ambos extremos. La porción de guarda 23 incluye, a ambos lados de la bobina 30 enrollada, unas superficies inclinadas 23a y 23b que se inclinan hacia unos terminales de bobina 31 y 32 encajados a presión y un terminal de bobina común 33. Un núcleo de hierro 34 que tiene una forma de T en sección está inserto en un agujero pasante 24a practicado en la porción de cuerpo 24, un extremo sobresaliente 34a del núcleo de hierro 34 está fijado a una culata auxiliar 35 por calafateado y el otro extremo del núcleo de hierro 34 constituye una porción de polo magnético 34b. En el núcleo de hierro 34 está sujeto un imán permanente 36 entre una superficie extrema delantera de un extremo 34a y una porción horizontal 37a de una culata 37 que tiene una sección sustancialmente en forma de L. La culata auxiliar 35 se apoya en una superficie interior de la culata 37. La culata auxiliar 35, la culata 37 y el imán permanente 36 forman un circuito magnético de tal manera que la pieza de hierro móvil 38 no tenga un malfuncionamiento debido a una vibración externa en el momento de su retorno.

35 En el carrete 21, como se ilustra en la figura 4, unas porciones de amarre 31b y 32b de los terminales de bobina 31 y 32 se doblan sustancialmente en sentido horizontal después de que los terminales de bobina rectos 31 y 32 se encajen a presión en los agujeros de terminal 25 y 26 practicados en porciones de esquina de la porción de guarda 23. Como se ilustra en la figura 5, la porción 33a de encaje a presión del terminal de bobina común 33 se encaja a presión en el agujero de terminal 27 practicado en una superficie exterior de la porción de guarda 23. La porción de amarre 33b del terminal de bobina común 33 se extiende en una dirección periférica exterior del carrete 21 (una dirección que retrocede desde el carrete 21).

50 En una primera operación de arrollamiento, como se ilustra en las figuras 6A y 6B, un hilo conductor de la bobina 30 amarrado a la porción de amarre 33b del terminal de bobina común 33 es arrastrado hacia fuera a lo largo de la superficie inclinada 23b de la porción de guarda, al tiempo que dicho hilo conductor se desvía alrededor del saliente de desvío 23c dispuesto en un borde en el lado del terminal de bobina común 33 de la porción de guarda 23 del carrete 21. Seguidamente, después de que se enrolle la bobina 30 en sentido dextrógiro alrededor de la porción de

cuerpo 24 con un número predeterminado de espiras, se amarra el hilo conductor de la bobina 30 a la porción de amarre 32b del terminal de bobina 32 a lo largo de la superficie inclinada 23a de la porción de guarda 23.

En una segunda operación de arrollamiento se arrastra el hilo conductor de la bobina 30 amarrado a la porción de amarre 31b del terminal de bobina 31 a lo largo de la superficie inclinada 23b de la porción de guarda 23, se le enrolla en sentido dextrógiro sobre la bobina 30 ya enrollada con un número predeterminado de espiras, se le arrastra a lo largo de la superficie inclinada 23a y se le amarra a la porción de amarre 33b del terminal de bobina común 33.

Después soldar las porciones de amarre 31b, 32b y 33b, se doblan y se realzan las porciones de amarre 31b y 32b de los terminales de bobina 31 y 32, y se empuja y se dobla la porción de amarre 33b del terminal de bobina común 33 hacia la porción de guarda 23 (una dirección perpendicular a la dirección longitudinal del carrete 21).

Debido a que el saliente de desvío 23c está situado en una posición adyacente a la porción de amarre doblada 33b del terminal de bobina común 33, no actúa una fuerza de tracción sobre el hilo conductor de la bobina 30 cuando se empuja y se dobla la porción de amarre 33b, de modo que puede impedirse la desconexión del hilo conductor para mejorar el rendimiento.

En la realización no actúa la fuerza de tracción sobre el hilo conductor de la bobina 30 cuando se doblan los terminales de bobina 31 y 32 y el terminal de bobina común 33. Por tanto, no se genera una desconexión, con lo que se obtiene un dispositivo de electroimán 20 de alto rendimiento.

En la realización el terminal de bobina común 33 y los terminales de bobina 31 y 32 están dispuestos a lo largo del mismo lado de la porción de guarda 23 del carrete 21, y el terminal de bobina común 33 está encajado a presión en el agujero de terminal 27 practicado en la superficie exterior (la superficie en el lado opuesto a la superficie en la que está dispuesta la porción de cuerpo 24) de la porción de guarda 23. Con esta configuración, cuando se enrolla una bobina 30 alrededor de la porción de cuerpo 24 del carrete 21, el terminal de bobina común 33 no perturba el trabajo de arrollamiento, de modo que la bobina 30 se enrolla hasta alcanzar un borde periférico exterior de la porción de guarda 23. Por tanto, no se genera un espacio muerto y así se obtiene un dispositivo de electroimán con alta eficiencia de espacio.

Como se ilustra en las figuras 7A y 7B, la porción de terminal 33c del terminal de bobina común 33 se somete a un trabajo de prensado para formar un escalón sobresaliente hacia fuera (la dirección que retrocede desde el carrete 21) de la porción 33a de encaje a presión. Por tanto, aun cuando el terminal de bobina común 33 se encaja a presión en un agujero de terminal 27 situado en un lado más profundo que los agujeros de terminal 25 y 26, la porción de terminal 33c del terminal de bobina común 33 está situada en la misma línea que las porciones de terminal 31a y 32a de los terminales de bobina 31 y 32, y el cableado es fácil de diseñar. Cuando se empuja y se dobla la porción de amarre 33b del terminal de bobina común 33 sobre el lado de la porción de guarda 23, un extremo libre soldado de la porción de amarre 33b no sobresale del borde periférico exterior de la porción de guarda 23, aun cuando se genere una ligera recuperación elástica en la porción de amarre 33b.

Como se ilustra en la figura 7B, el terminal de bobina común 33 se encaja en el agujero de terminal 27 practicado en la superficie exterior de la porción de guarda 23, y se dispone el saliente 33d hacia fuera (la dirección que retrocede desde el carrete 21) de la porción 33a de encaje a presión del terminal de bobina común 33. Por tanto, debido a que una superficie trasera de la porción 33a de encaje a presión está en contacto superficial con una superficie interior ancha del agujero de terminal 27, no se genera ventajosamente ninguna holgura en sentido horizontal, aun cuando se empuje y se doble la porción de amarre 33b.

Como se ilustra en la figura 4, la pieza de hierro móvil 38 está hecha de un material magnético doblado con una forma sustancialmente de L en sección. La pieza de hierro móvil 38 está soportada de manera giratoria, con la porción extrema inferior 37c de la culata 37 haciendo de fulcro, por un muelle de articulación 39 fijado a los bordes a ambos lados de la porción perpendicular 37b de la culata 37. Por tanto, la porción extrema horizontal 38a de la pieza de hierro móvil 38 se opone a la porción de polo magnético 34b del núcleo de hierro 34 para poder entrar en contacto con la porción de polo magnético 34b y separarse de ésta. En los bordes extremos superiores de la porción perpendicular 38b de la pieza de hierro móvil 38 están practicadas unas muescas 38c.

Como se ilustra en la figura 2, el mecanismo de contacto 40 incluye un terminal de contacto fijo 41, en el que un contacto fijo 42 está fijado a una pieza táctil fija 43 por calafateado, un terminal de contacto móvil 50, en el que un contacto móvil 51 está fijado a una pieza táctil móvil 52 por calafateado, y un terminal de contacto fijo 60 en el que un contacto fijo 61 está fijado a una pieza táctil fija 62 por calafateado.

En el terminal de contacto móvil 50 un par de porciones de terminal 53a y 53b se extienden hacia abajo desde la pieza táctil móvil doblada 52 en la que está dispuesto el contacto móvil 51. En la pieza táctil móvil 52 se han dispuesto unas piezas de lengüeta 54 y 54 de restricción de posición cortando y doblando los bordes a ambos lados en un borde extremo superior, y unas piezas de lengüeta de retención 55 y 55 están cortadas y dobladas entre las piezas de lengüeta 54 y 54 de retención de posición para que sean más altas que los alrededores. En la pieza táctil

móvil 52 está practicada verticalmente una hendidura 56 para ajustar una constante elástica.

Unas porciones de terminal 63a y 63b del terminal de contacto fijo 60 están encajadas a presión en los agujeros de terminal 14a y 14b practicados en la base 10, las porciones de terminal 53a y 53b del terminal de contacto móvil 50 están encajadas a presión en los agujeros de terminal 15a y 15b, y las porciones de terminal 44a y 44b del terminal de contacto fijo 41 están encajadas a presión en los agujeros de terminal 16a y 16b. Por tanto, el contacto móvil 51 puede entrar alternativamente en contacto con los contactos fijos 42 y 61 y puede ser separado de éstos.

Una tarjeta 70 tiene una forma sustancialmente de T en vista en planta. En la tarjeta 70 un par de brazos elásticos 72 y 72 se extienden en paralelo uno a otro a lo largo de una porción extrema estrecha 71 para que puedan acoplarse con las muescas 38c y 38c de la pieza de hierro móvil 38. En la tarjeta 70 unos salientes de alineación 74 y 74 se proyectan en los bordes a ambos lados de una porción extrema ancha 73. Esta porción extrema ancha 73 se encaja entre las piezas de lengüeta 54 de restricción de posición y las piezas de lengüeta de retención 55 del terminal de contacto móvil 50, mientras que el par de brazos elásticos 72 y 72 se acoplan con las muescas 38c y 38c de la pieza de hierro móvil 38.

La cubierta 80 de tipo caja tiene una forma exterior que es capaz de encajarse en la base 10 en la que se ensamblan el dispositivo de electroimán 20 y similares. Se encaja la cubierta 80 de tipo caja en la base 10, se inyecta material de sellado 81 (figura 1B) en la superficie inferior de la base 10 y se solidifica este material para sellar el relé electromagnético, se succiona aire interior y se le retira a través de un agujero de desgasificación 82 (figura 1A) de la cubierta 80 de tipo caja y se sella térmicamente el agujero de desgasificación 82 para completar el trabajo de ensamble.

Se describirá seguidamente el funcionamiento del relé electromagnético con referencia a la figura 8.

En caso de que no se aplique un voltaje a la bobina 30, la pieza de hierro móvil 38 es presionada contra la tarjeta 70 por una fuerza elástica de la pieza táctil móvil 52, y el contacto móvil 51 entra en contacto de presión con el contacto fijo 61 al tiempo que se separa del contacto fijo 42.

Seguidamente, cuando se aplica el voltaje para excitar la bobina 30, la porción extrema horizontal 38a de la pieza de hierro móvil 38 es atraída hacia la porción de polo magnético 34b del núcleo de hierro 34, y la porción de hierro móvil 38 gira, con la porción extrema inferior 37c de la culata 37 haciendo de fulcro, contra la fuerza elástica de la pieza táctil móvil 52. La tarjeta 70 presionada por la porción perpendicular 38b de la pieza de hierro móvil 38 se mueve horizontalmente y presiona el borde extremo superior de la pieza táctil móvil 52. Por tanto, el contacto móvil 51 se apoya en el contacto fijo 42. La porción extrema horizontal 38a de la pieza de hierro móvil 38 es atraída hacia la porción de polo magnético 34b del núcleo de hierro 34. Como resultado, debido a que el núcleo de hierro 34, el imán permanente 36, la culata 37 y la pieza de hierro móvil 38 forman un circuito magnético cerrado, se retiene un estado de funcionamiento de la pieza táctil móvil 52 por medio de una fuerza magnética del imán permanente 36, aun cuando se detenga la aplicación de voltaje a la bobina 30.

Cuando se aplica el voltaje a la bobina 30 en una dirección que cancela un flujo magnético del imán permanente 36, la pieza de hierro móvil 38 gira en una dirección opuesta por efecto de una fuerza magnética de la bobina 30 y de la fuerza elástica de la pieza táctil móvil 52. Por tanto, la tarjeta 70 es empujada hacia atrás y el contacto móvil 51 se abre separándose del contacto fijo 42. El contacto móvil 51 entra entonces en contacto de presión con el contacto fijo 61 y es retornado. En este punto, no se genera una fuga magnética debido a que el imán permanente 36, la culata auxiliar 35 y la culata 37 forman el circuito magnético. Aun cuando la pieza de hierro móvil 38 gire debido a una vibración externa en el tiempo de retorno, la porción extrema horizontal 38a de la pieza de hierro móvil 38 no es atraída hacia la porción de polo magnético 34b del núcleo de hierro 34, y no se genera un malfuncionamiento. Por consiguiente, se obtiene ventajosamente el relé electromagnético de alta fiabilidad.

El dispositivo de electroimán de la presente invención puede aplicarse no sólo al relé electromagnético de autorretención, sino también a otros relés electromagnéticos, tal como un relé electromagnético de autorretorno.

En la estructura de fijación de terminales de la presente invención el terminal de bobina con la misma forma que el terminal de bobina común puede utilizarse en todos los terminales de bobina, y el terminal de bobina puede combinarse con el terminal de bobina recto.

A modo de ejemplo, el terminal de bobina común se encaja a presión desde la dirección ortogonal a la superficie exterior de la porción de guarda del carrete. Alternativamente, por ejemplo, el terminal de bobina común puede encajarse a presión desde la dirección a lo largo de la superficie exterior de la porción de guarda del carrete.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de electroimán (20) que comprende:

un carrete (21) que comprende una porción de guarda (23) en al menos un extremo, estando enrollada una bobina (30) alrededor de una porción de cuerpo (24) del carrete (21); y

5 un terminal de bobina (33) encajado a presión en la porción de guarda (23), en el que un hilo conductor de la bobina (30) está amarrado a una porción de amarre (33b) del terminal de bobina (33), y en el que

la porción de amarre (33b) está plegada hacia la porción de guarda (23) del carrete (21), extendiéndose el hilo conductor de la bobina (30) amarrado a la porción de amarre (33b) en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal del carrete (21), **caracterizado** por que la porción de guarda (23) del carrete (21) está provista, en
10 ambos lados de la bobina (30) enrollada, de al menos una superficie inclinada (23a, 23b) que se inclina hacia el terminal de bobina (33), y por que el hilo conductor de la bobina (30) amarrado a la porción de amarre (33b) es arrastrado hacia fuera a lo largo de la superficie inclinada (23a, 23b).

2. El dispositivo de electroimán (20) según la reivindicación 1, en el que está dispuesto un escalón entre la porción (33a) de encaje a presión del terminal de bobina (33) y una porción de terminal (33c) del terminal de bobina (33) de
15 tal manera que la porción de terminal (33c) sobresalga más que la porción (33a) de encaje a presión hacia una dirección que retrocede desde el carrete (21).

3. El dispositivo de electroimán (20) según la reivindicación 1 o 2, en el que un saliente (33d) proyectado en una dirección que retrocede desde el carrete (21) está dispuesto en la porción (33a) de encaje a presión.

4. El dispositivo de electroimán (20) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que un borde de la porción de guarda (23) del carrete (21) está provisto, en una posición adyacente a la porción de amarre plegada (33b) del terminal de bobina (33), de un saliente de desvío (23c) en el que puede engancharse el hilo conductor de la bobina (30).
20

5. Un relé electromagnético que comprende el dispositivo de electroimán (20) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

25

FIG. 1A

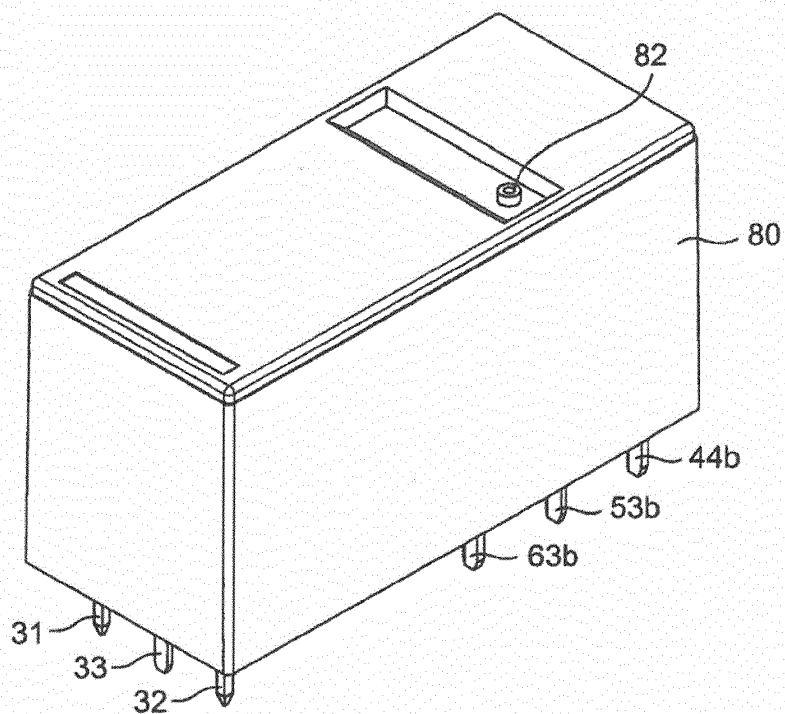


FIG. 1B

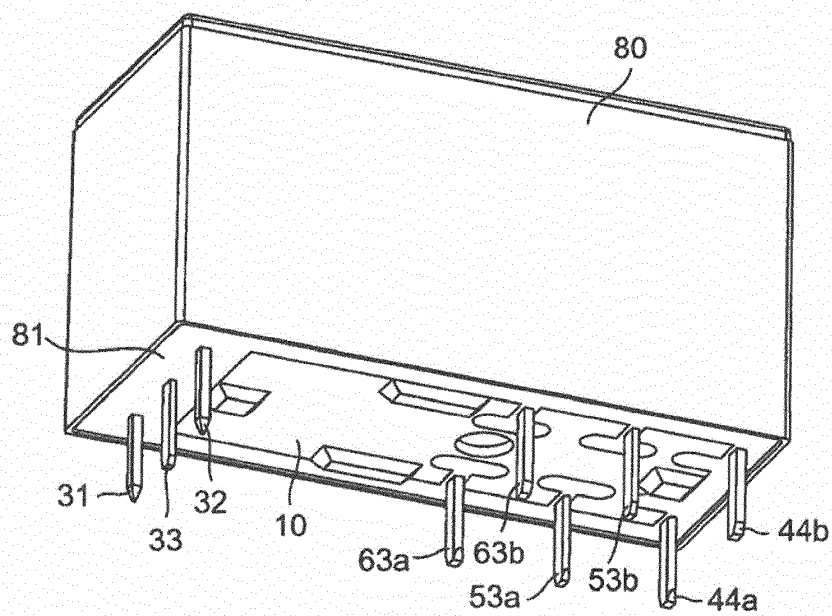


FIG. 2

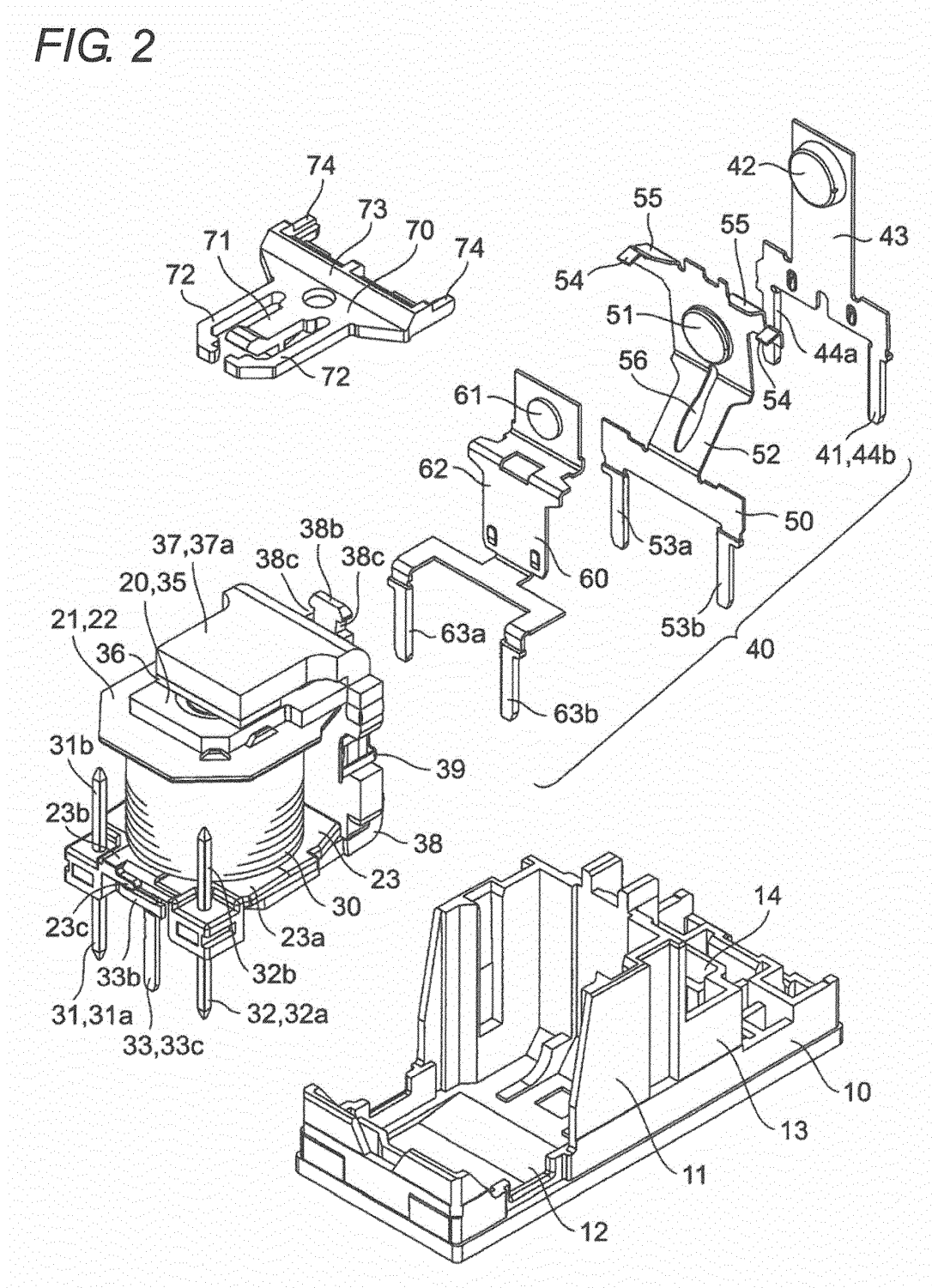


FIG. 3

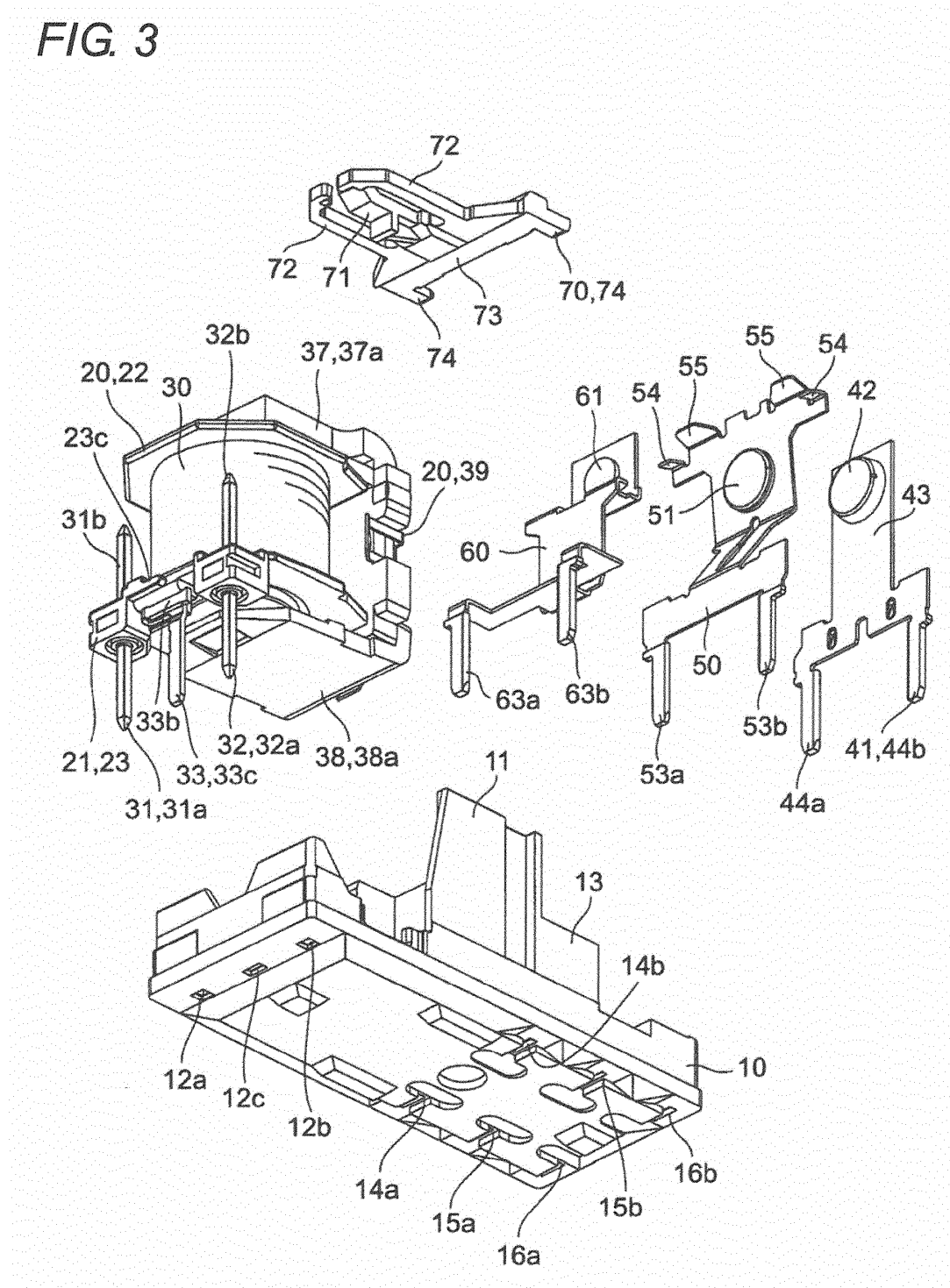


FIG. 4

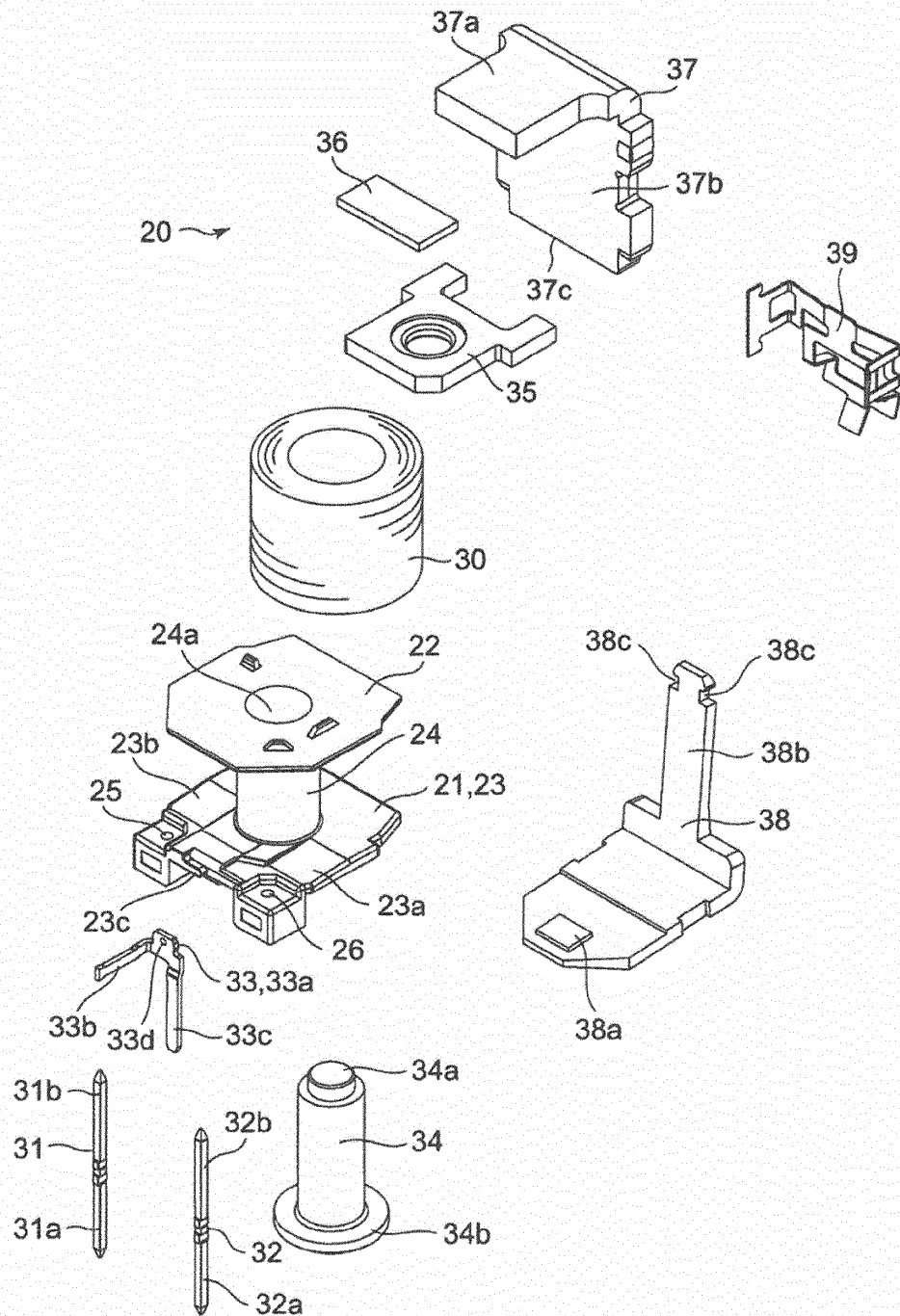


FIG. 5

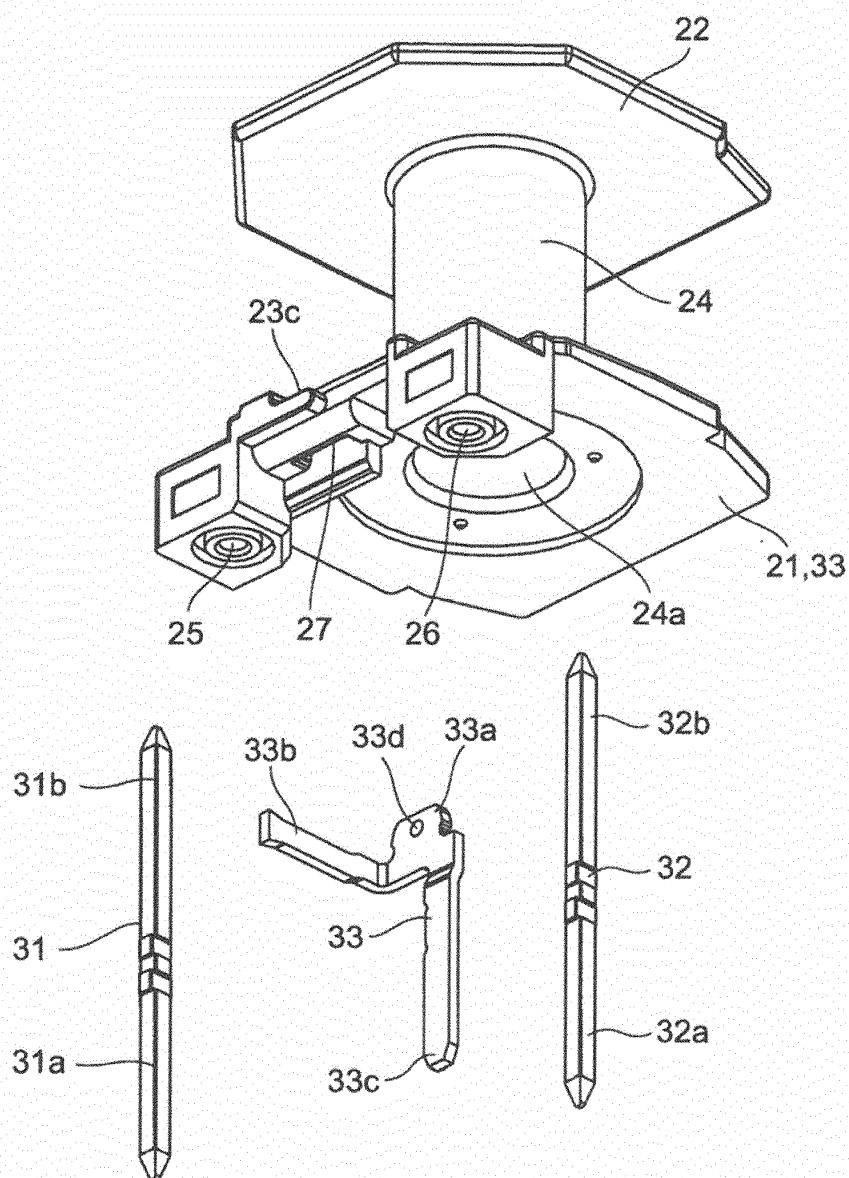


FIG. 6A

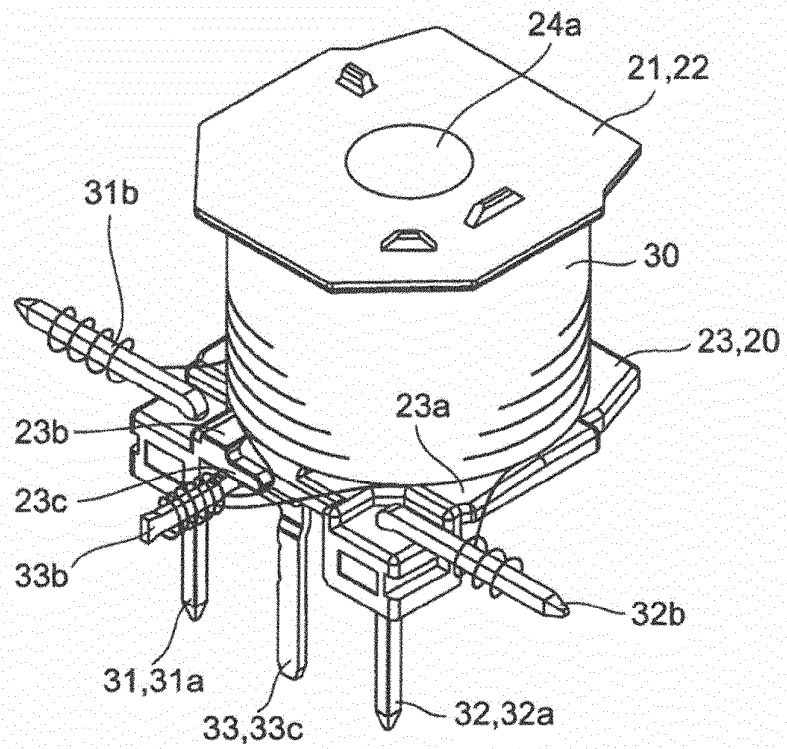


FIG. 6B

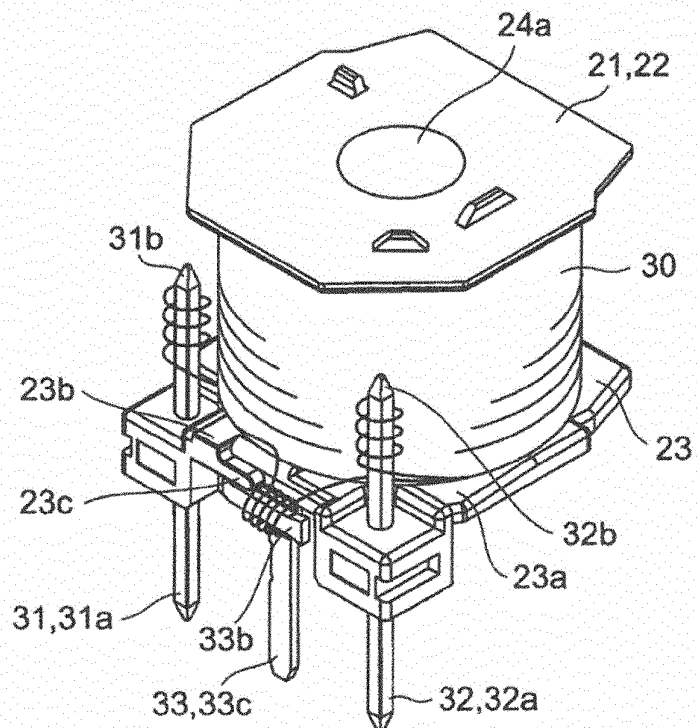


FIG. 7A

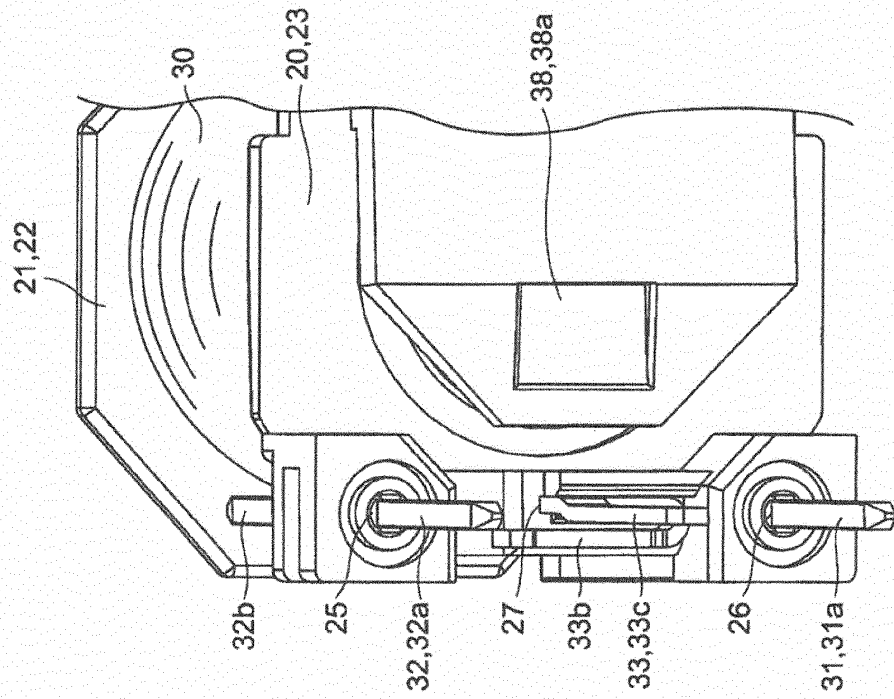


FIG. 7B

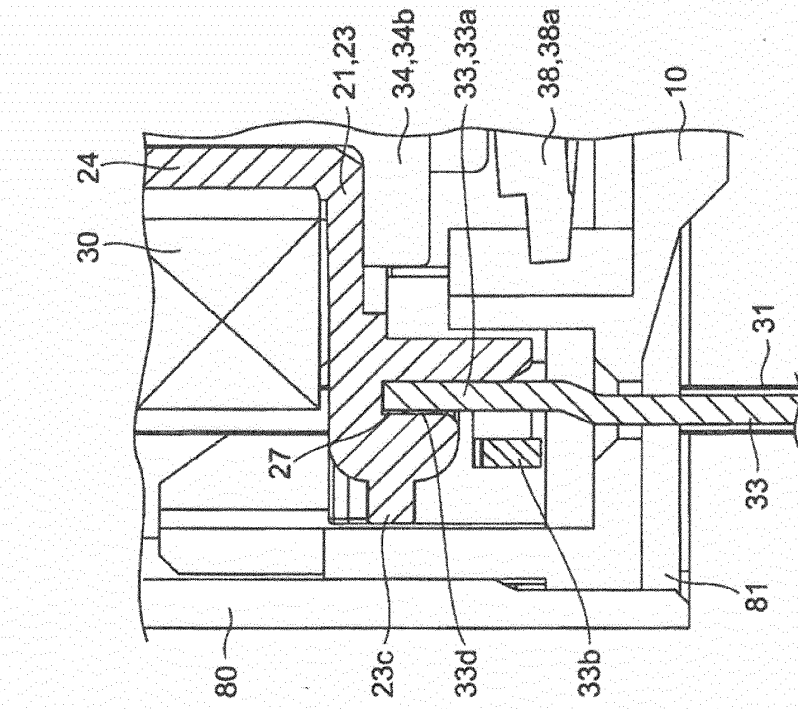


FIG. 8

