



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 120**

51 Int. Cl.:  
**H01H 50/32** (2006.01)  
**H01H 50/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04007269 .6**  
96 Fecha de presentación : **25.03.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1471556**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.10.2004**

54 Título: **Relé electromagnético.**

30 Prioridad: **24.04.2003 JP 2003-120310**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**17.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**17.10.2011**

73 Titular/es: **OMRON CORPORATION**  
**801, Minamifudoudou-cho, Horikawahigashiiru**  
**Shiokouji-dori, Shimogyo-ku**  
**Kyoto-shi, Kyoto 600-8530, JP**

72 Inventor/es: **Saruwatari, Youjirou;**  
**Yano, Keisuke;**  
**Furusyou, Shinichi;**  
**Fujiwara, Tetsuya y**  
**Minowa, Ryouta**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 366 120 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Relé electromagnético.

**5 ANTECEDENTES DEL INVENTO****Campo del invento**

El presente invento se refiere a un relé electromagnético.

10

**Descripción de la técnica relacionada**

Usualmente, como relé electromagnético existe uno que está destinado a impulsar una pieza móvil merced a la excitación y desmagnetización de un bloque de bobina para hacer funcionar un indicador (véase, por ejemplo, el documento WO01/48777 A1).

15

Sin embargo, en el relé electromagnético, el indicador está dispuesto en un extremo de una placa de base alejado del bloque de bobina. En consecuencia, con el fin de accionar el indicador han de utilizarse piezas móviles pesadas. Como resultado, es difícil hacer que el indicador funcione suavemente, al tiempo que se reduce el consumo de energía del bloque de bobina.

20

A partir del documento DE 813 269 C, se conoce un relé electromagnético que tiene una palanca indicadora que indica el estado de interrupción del relé electromagnético. En este relé electromagnético, la palanca indicadora está emparedada entre dos elementos y fijada mediante un tornillo.

25

Además, el documento EP-B-0 532 586 muestra un dispositivo de interrupción. El dispositivo de interrupción emplea como órgano de accionamiento un solenoide biestable que incluye un empujador que puede ser movido dentro de un arrollamiento entre posiciones extremas en cada una de las cuales es retenido mediante imanes permanentes. El empujador del órgano de accionamiento puede aplicarse con una palanca aislada que, a su vez, acciona una hoja de contactos mediante un resorte. La palanca puede estar acodada y puede tener una prolongación fuera del alojamiento para permitir que el dispositivo sea hecho funcionar manualmente o para proporcionar una indicación visual del estado del interruptor.

30

Además, a partir del documento EP-A-1 059 652, se conoce un relé electromagnético en el que está prevista una cavidad ciega para incorporar una palanca indicadora que muestra el estado del relé electromagnético.

35

**SUMARIO DEL INVENTO**

Así, un objeto del invento es proporcionar un relé electromagnético que pueda reducir el consumo de energía de un bloque de bobina y que haga que un indicador funcione suavemente.

40

El invento proporciona, como medio para resolver el problema antes mencionado, un relé electromagnético de acuerdo con la reivindicación 1, que proporciona un bloque de bobina y un mecanismo de interrupción de contactos en una placa de base cubierta con un alojamiento y está destinado a excitar y desmagnetizar el bloque de bobina para hacer girar una pieza de hierro móvil y hacer funcionar una pieza de contacto móvil a través de una tarjeta para, así, abrir y cerrar un contacto, en el que un indicador que funciona siguiendo el movimiento de la tarjeta por la rotación de la pieza de hierro móvil, está dispuesto entre el bloque de bobina y el mecanismo de interrupción de contactos.

45

Gracias a esta estructura, la tarjeta y el indicador pueden disponerse en posiciones más próximas al bloque de bobina, y puede evitarse el incremento del tamaño de la tarjeta para reducir su peso. Como resultado, es posible reducir el consumo de energía del bloque de bobina para hacer que la tarjeta y el indicador funcionen suavemente.

50

Entre el bloque de bobina y el mecanismo de interrupción de contactos está formada una pared de aislamiento y en la pared de aislamiento están formadas partes de liberación para evitar interferencias en el momento de la rotación del indicador. Por ello, es posible asegurar una distancia de aislamiento deseada entre el bloque de bobina y el mecanismo de interrupción de contactos al tiempo que el espacio limitado se utiliza de manera efectiva.

55

Partes de apoyo están formadas en los lados de la pared de aislamiento, y el indicador tiene una estructura elásticamente deformable que incluye pivotes, que se aplican a rotación en las partes de apoyo. Por ello, el trabajo de unión del indicador puede realizarse fácilmente y es posible conseguir que el indicador funcione de manera suave.

60

Es preferible que el indicador incluya una pieza de indicación en un extremo superior del mismo y que el alojamiento incluya una parte sobresaliente que forme un espacio en el que pueda moverse la pieza de indicación, en una parte central de una superficie superior del mismo, dado que es posible situar una parte de indicación del indicador en una

65

posición en la que goce de una excelente visibilidad.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

En los dibujos adjuntos:

- 5 la fig. 1 es una vista en perspectiva de un relé electromagnético de acuerdo con una realización del presente invento;
- 10 la fig. 2 es una vista en perspectiva que muestra el estado en el que se ha retirado la cubierta de la fig. 1;
- la fig. 3 es una vista en perspectiva que muestra el estado en el que se ha retirado el alojamiento, respecto del estado representado en la fig. 2;
- 15 la fig. 4 es una vista en sección de la fig. 1;
- la fig. 5 es una vista en perspectiva, en condición desmontada, de una placa de base y un mecanismo de interrupción de contactos;
- 20 la fig. 6 es una vista en perspectiva de un indicador;
- la fig. 7 es una vista en perspectiva de una tarjeta;
- la fig. 8 es una vista en perspectiva de un bloque de bobina y de una pieza de hierro móvil;
- 25 la fig. 9A es una vista en perspectiva de un portador de LED;
- la fig. 9B es una vista en perspectiva de un LED;
- la fig. 10A es una vista desde abajo del portador del LED;
- 30 la fig. 10B es una vista en sección dada por la línea XB-XB de la fig. 10A;
- la fig. 10C es una vista en sección dada por la línea XC-XC de la fig. 10A;
- 35 la fig. 11 es una vista en perspectiva, en condición desmontada, de la cubierta;
- la fig. 12A es una vista en planta de la cubierta;
- la fig. 12B es una vista desde abajo de la fig. 12A;
- 40 la fig. 12C es una vista frontal parcial que muestra un mecanismo interior del relé electromagnético;
- las figs. 13A a 13C son vistas que muestran un estado en el que una palanca de accionamiento es movida a una primera posición abierta desde el estado de las figs. 12A a 12C;
- 45 las figs. 14A a 14C son vistas que muestran un estado en el que la palanca de accionamiento es movida a una segunda posición abierta desde el estado representado en las figs. 13A a 13C;
- la fig. 15A es una vista frontal que muestra una palanca de accionamiento de acuerdo con otra realización del presente invento;
- 50 la fig. 15B es una vista frontal que muestra la palanca de accionamiento de acuerdo con otra realización del presente invento;
- 55 la fig. 16 es una vista en perspectiva, en condición desmontada, que muestra un bloque de base y un mecanismo de interrupción de contactos de acuerdo con otra realización;
- las figs. 17A y 17B son vistas en perspectiva que muestran una tarjeta de acuerdo con otra realización; y
- 60 la fig. 18 es una vista en perspectiva de una cubierta de acuerdo con otra realización.

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS**

65 En lo que sigue se describirán realizaciones de acuerdo con el presente invento con referencia a los dibujos adjuntos.

Las figs. 1 a 4 muestran un relé electromagnético de acuerdo con una realización del presente invento. Generalmente, este relé electromagnético tiene una estructura en la que un bloque 2 de bobina y un mecanismo 3 de interrupción de contactos están previstos en una placa de base 1, un alojamiento 4 está aplicado como cubierta sobre la placa de base 1 y un bloque 5 de indicación está dispuesto en una superficie superior del alojamiento 4.

Como se muestra en las figs. 3 y 5, la placa de base 1 está dividida, mediante una primera pared de aislamiento 6, en una primera área, en la que está dispuesto el bloque 2 de bobina, y en una segunda área en la que está dispuesto el mecanismo 3 de interrupción de contactos. Una parte de bloqueo 7 sobresaliente está formada en una parte lateral de la primera pared de aislamiento 6. La parte de bloqueo 7 sobresaliente se bloquea en un orificio de boqueo 36 del alojamiento 4 que se describirá posteriormente, por lo que el alojamiento 4 queda unido a la placa de base 1. Además, la segunda área está dividida, mediante una segunda pared de aislamiento 8 y una tercera pared de aislamiento 9, en un área en la que está fijada una primera pieza 25 de contacto fijo, un área en la que está fijada una pieza 24 de contacto móvil, y un área en la que está fijada una segunda pieza 26 de contacto fijo. Orificios de apoyo 10 están formados en partes laterales de la segunda pared de aislamiento 8. Un indicador 31, que se describirá más adelante, está soportado a rotación por estos orificios de apoyo 10. Además, en la segunda pared de aislamiento 8 están formadas partes de liberación 8a (una de las cuales no se ilustra) para permitir el funcionamiento en rotación del indicador 31, que se describirá posteriormente.

Como se muestra en las figs. 4 y 8, el bloque 2 de bobina se constituye arrollando una bobina 13 en torno a un núcleo de hierro 11 mediante un carrete 12. Una parte 14a de superficie horizontal de un yugo 14, que está doblado sustancialmente en forma de L, está recalada en un extremo inferior del núcleo de hierro 11. Una parte 14b de superficie vertical del yugo 14 se extiende hacia arriba a lo largo de la bobina 13 arrollada, y un resorte de bisagra 15 está fijado a un lado del yugo 14. Una pieza de hierro móvil 16 está soportada de manera que pueda ser hecha bascular en un extremo superior de la parte 14b de superficie vertical del yugo 14.

Como se muestra en la fig. 8, en la pieza de hierro móvil 16 una parte 18 de recepción de presión, que tiene menor anchura, se extiende desde una parte atraída 17, que es atraída por una superficie de atracción 11a del núcleo de hierro 11, mediante una parte doblada. Una parte de acoplamiento 19 para acoplar la pieza de hierro móvil 16 a una tarjeta 27, que se describirá posteriormente, está formada en una punta de la parte 18 de recepción de presión. La pieza de hierro móvil 16 está montada a presión en la parte 18 de recepción de presión mediante una pieza 15a de aplicación de presión del resorte de bisagra 15. Si el bloque 2 de bobina está en estado desmagnetizado, la parte atraída 17 gira con el fin de separarse de la superficie de atracción 11a del núcleo de hierro 11.

Como se muestra en la fig. 8, el carrete 12 está fijado a una parte 12a de collarín extremo superior en primeros terminales 20 de bobina y a una parte 12b de collarín extremo inferior en segundos terminales 21 de bobina. En los primeros terminales 20 de bobina, una bobina 13 está arrollada en torno a partes de patilla 22 en sus extremos inferiores, y alambres conductores 54 de un LED 50, que se describirá más adelante, están conectados con partes 23 de conexión eléctrica en sus planos extremos superiores. Rebordes sobresalientes 23a que se extienden verticalmente, están formados en partes centrales de las partes 23 de conexión eléctrica, de tal modo que pueda realizarse de forma segura la conexión eléctrica con los alambres conductores 54.

Como se muestra en las figs. 14, la bobina 13 está constituida por una primera bobina 13a, que está arrollada en torno a un cuerpo del carrete 12 y conectada a los primeros terminales 20 de bobina, respectivamente, y una segunda bobina 13b, que está arrollada en torno a la periferia exterior de la bobina 13 arrollada y conectada con los segundos terminales 21 de bobina, respectivamente. En consecuencia, cuando se aplica un voltaje a los segundos terminales 21 de bobina para excitar la segunda bobina 13b en un lado periférico exterior, en la primera bobina 13a en un lado periférico interior, se genera una fuerza electromotriz inductiva en virtud de la acción de inducción electromagnética. Así, es posible crear una diferencia de potencial entre los primeros terminales 20 de bobina.

Como se muestra en la fig. 5, el mecanismo 3 de interrupción de contactos está constituido por una pieza 24 de contacto móvil, y una primera pieza 25 de contacto fijo y una segunda pieza 26 de contacto fijo que están dispuestas a ambos lados de la pieza de contacto 24. La pieza 24 de contacto móvil es tabular. En el extremo superior de la pieza 24 de contacto móvil, hay contactos móviles 24a, expuestos en ambas superficies de la misma, formados de manera enteriza. Un extremo inferior de la pieza 24 de contacto móvil constituye una parte terminal 24b. Además, un orificio pasante 24c está formado en la proximidad de una parte inferior de los contactos móviles 24a. Tanto la primera pieza 25 de contacto fijo como la segunda pieza 26 de contacto fijo, son tabulares. En los extremos superiores de la primera pieza 25 de contacto fijo y de la segunda pieza 26 de contacto fijo, hay un primer contacto fijo 25a y un segundo contacto fijo 26a, formados de manera enteriza, con respecto a los cuales se aplican y se separan los contactos móviles 24a. Además, los lados inferiores de las piezas de contacto fijo 25 y 26 están doblados en forma de manivela y constituyen partes terminales 25b y 26b que sobresalen de la superficie inferior de la placa de base 1. En la primera pieza 25 de contacto fijo, hay una hendidura 25c que se extiende verticalmente desde una parte inferior en la proximidad del primer contacto fijo 25a, formada en un lado superior de la misma.

La pieza 24 de contacto móvil funciona a través de la tarjeta 27 que está bloqueada en un extremo de la pieza de hierro móvil 16. Como se muestra en la fig. 7, la tarjeta 27 incluye una parte sobresaliente 28 de aplicación de empuje en una parte central de un cuerpo tabular. Un saliente 28a previsto en una punta de la parte sobresaliente 28 de

aplicación de empuje atraviesa el orificio pasante 24c de la pieza 24 de contacto móvil. Un orificio rectangular 29 está formado en la proximidad de una parte superior de la parte sobresaliente 28 de aplicación de empuje, y una parte de acoplamiento 19 de la pieza de hierro móvil 16 está acoplada al orificio rectangular 29. Partes 30 de recepción de guía, sustancialmente en forma de U, están formadas a ambos lados de la tarjeta 27.

5 El funcionamiento de la pieza 24 de contacto móvil debido a la tarjeta 27 puede ser confirmado fácilmente con el indicador 31. El indicador 31 tiene, sustancialmente, forma de cuerpo de bastidor y una pieza de indicación 32 está formada en el centro de una parte de conexión extrema superior. Una punta de la pieza de indicación 32 está doblada sustancialmente en ángulo recto para constituir una parte 33 de reconocimiento visual. Pivotes 34 que sobresalen en direcciones opuestas están formados en extremos inferiores en ambos lados del indicador 31. Los pivotes 34 se aplican con los orificios de apoyo 10 de la placa de base 1, por lo que el indicador 31 está unido a la placa de base 1 de forma que pueda ser hecha girar. Ambos lados del indicador 31 son elásticamente deformables cuando los pivotes 34 se aplican con los orificios de apoyo 10. En consecuencia, el indicador 31 puede montarse fácilmente en la placa de base 1. Además, partes de guía 35 protuberantes que sobresalen en direcciones opuestas, están formadas en el centro a ambos lados del indicador 31. Las partes de guía 35 sobresalientes son guiadas por las partes 30 de recepción de guía de la tarjeta 27, por lo que las partes de guía 35 sobresalientes y las partes 30 de recepción de guía se hacen móviles de forma enteriza. Un centro de rotación (pivotes 34) del indicador 31 está situado en un lado opuesto de la pieza de indicación 32 con respecto a una posición de aplicación de presión de la tarjeta 27. En consecuencia, es posible amplificar la cantidad de movimiento de la pieza de indicación 32 con respecto a la cantidad de movimiento de la tarjeta 27.

Como se muestra en la fig. 2, el alojamiento 4 tiene forma de caja abierta por la superficie inferior y se obtiene sometiendo un material de resina traslúcido a un tratamiento de fabricación. Orificios de bloqueo 36, en los que se bloquea la parte de bloqueo sobresaliente 7 de la placa de base 1 y de los que es desbloqueada la parte de bloqueo sobresaliente 7, están formados en partes centrales inferiores a ambos lados del alojamiento 4, respectivamente, Además, partes de uña 37 en las que se pone un dedo cuando el alojamiento 4 es retirado después del montaje del relé electromagnético en un panel no representado, dispuesto en una superficie vertical, están formadas en una cara extrema del alojamiento 4. Además, una parte 38 de guía de indicación está prevista de manera sobresaliente en una parte central de una superficie superior del alojamiento 4. Una pieza de bloqueo 39 y una parte de refuerzo 40 sobresalen en un lado extremo de la superficie superior, y primeras piezas de guía 41 y segundas piezas de guía 42 sobresalen del otro lado extremo de la superficie superior, en donde están formadas hendiduras 4a. La parte 38 de guía de indicación tiene forma de caja y proporciona un espacio en el que puede funcionar la pieza de indicación 32 del indicador 31. La pieza de bloqueo 39 guía un portador 39 de LED entre la pieza de bloqueo 39 y la parte de guía de indicación 38 y evita que el portador 43 del LED se caiga del alojamiento 4 con las uñas de bloqueo 39a en un extremo superior del mismo. La parte de refuerzo 40 refuerza la pieza de bloqueo 39 e incluye gargantas de bloqueo 40a, en las que se bloquean segundas uñas de bloqueo 69 de una cubierta 46 que se describirá más adelante, y de las que son desbloqueadas las segundas uñas de bloqueo 69. Las gargantas de bloqueo 41a, en las que se bloquean las primeras uñas de bloqueo 62a (véase la fig. 11) de la cubierta 46, están formadas en partes centrales de superficies laterales de las primeras piezas de guía 41. Con el fin de facilitar el montaje de la cubierta 46, las puntas de las primeras piezas de guía 41 están estrechadas. Las segundas piezas de guía 42 incluyen un par de placas sobresalientes previstas en paralelo y alambres conductores de guía 54 que se extienden desde el LED 50. Las partes 23 de conexión eléctrica de los primeros terminales 20 de bobina se introducen a través de las hendiduras 4a.

Como se muestra en la fig. 2, el bloque de indicación 5 tiene una estructura en la que el portador 43 del LED está dispuesto en la superficie superior del alojamiento 4 y está tapado por una cubierta 46 que incluye una palanca de accionamiento 44 y un panel de indicación 45.

Como se muestra en la fig. 9A, en el portador 43 del LED, partes 48 de brazo elástico se extienden desde un cuerpo 47 de portador, y partes de activación 49 están formadas en sus puntas.

50 En el cuerpo 47 de portador, hay formados un orificio de guía 51, que guía al LED 50, y un orificio de liberación 53 para evitar interferencia con una resistencia 52 conectada al LED 50. Se tira hacia fuera de los alambres conductores 54 que se extienden desde el LED 50, a través de recortes 55 que están formados en las esquinas en una superficie inferior del cuerpo 47 de portador.

55 Las partes 48 de brazo elástico se extienden en dirección lateral desde ambos extremos en los bordes laterales del cuerpo 47 de portador y están formadas de modo que se orienten oblicuamente hacia arriba, dobladas para aproximarse una a otra, y continúan hasta las partes de activación 49. En consecuencia, resulta fácil deformar las partes 48 de brazo elástico y se evita la interferencia con las partes sobresalientes del alojamiento 4.

60 Las partes de activación 49 incluyen una parte 56 de aplicación de presión que sobresale hacia abajo desde una parte central en una superficie inferior de una placa de soporte 40a que continúa hasta las partes 48 de brazo elástico, una primera parte 57 de recepción de presión, que sobresale hacia arriba desde una parte central en una superficie superior de la placa de soporte 40a, y una segunda parte 58 de recepción de presión, que sobresale hacia arriba desde ambos lados en una superficie superior de la placa de soporte 40a. La parte 56 de aplicación de presión presiona un extremo de la pieza de hierro móvil 16 para hacer que la pieza de contacto móvil 24 pueda ser hecha

funcionar mediante la tarjeta 27. La primera parte 57 de recepción de presión incluye una parte cilíndrica 59 en el centro y partes prolongadas 60 que se extienden en ambos lados de la misma. Una parte rebajada 59a está prevista en el centro de la parte cilíndrica 59, y están formadas una parte de garganta 59b que continúa hasta las partes prolongadas 60 y la parte cilíndrica 59. La parte rebajada 59a impide la desviación posicional en el momento en que la primera parte 57 de recepción de presión es presionada por un útil con punta aguda, tal como un puntero. La parte de garganta 59b impide la desviación posicional en el momento en que la primera parte 57 de recepción de presión es presionada con un útil tabular, tal como un destornillador. La segunda parte 58 de recepción de presión está recortada en la esquina superior del lado del cuerpo 47 de portador para formar una superficie inclinada 58a. Esta superficie inclinada 58a es presionada por una parte sobresaliente 74 de aplicación de presión de la palanca de accionamiento 44, por lo que es posible presionar la parte atraída 17 de la pieza de hierro móvil 16 con la parte 56 de aplicación de presión.

Como se ha descrito en lo que antecede, el portador 43 del LED no sólo puede retener el LED 50 sino, también, hacer que la pieza de hierro móvil 16 pueda ser hecha funcionar con las partes de activación 49. Por tanto, el relé electromagnético tiene menor número de componentes y puede fabricarse económicamente. Además, como el portador 43 del LED puede ensamblarse montándolo solamente en la superficie superior del alojamiento 4, el relé electromagnético ofrece una excelente capacidad de trabajo.

Como se muestra en las figs. 11 y 12, la cubierta 46 tiene forma de caja abierta por la superficie inferior y una parte de ventana 61 está formada en la parte central de la pared superior. La parte de ventana 61 está adaptada de tal modo que la pieza de indicación 32 pueda ser reconocida visualmente cuando se hace funcionar el indicador 31. En un extremo de la cubierta 46 están formadas una abertura 62, en la que está montada la palanca de accionamiento 44, y una parte rebajada 63, que continúa desde esta abertura 62 y es más estrecha que la abertura 62. La parte de abertura 62 se abre en la superficie superior y en un lado de la cubierta 46. La parte rebajada 63 está situada en la superficie superior de la cubierta 46. Hay orificio pasante 64 taladrado, en el que está situada la primera parte 57 de recepción de presión del portador 43 del LED de manera que pueda ser introducida a presión en él. En la superficie inferior de la pared superior (superficie de techo) de la cubierta 46 hay formadas una primera, una segunda y una tercera partes de recepción de aplicación 65a, 65b y 65c, en ambos lados de la abertura 62 mediante tres partes huecas que continúan en forma ondulada. La primera, la segunda y la tercera partes 65a, 65b y 65c de recepción de aplicación sitúan en posición la palanca de accionamiento 44, que se describirá más adelante, en una posición cerrada, una primera posición abierta y una segunda posición abierta, respectivamente. Una primera uña de bloqueo 62a está formada en un lado interior de la abertura 62. Las gargantas de bloqueo 41a de las primeras piezas de guía 41, que sobresalen de la superficie superior del alojamiento 4, se bloquean y se desbloquean respecto de la primera uña de bloqueo 62a. Además, una parte rebajada para el panel 66 para montar el panel de indicación 45, está formada en el otro extremo de la cubierta 46. En la parte rebajada para el panel 66, hay formados orificios de comunicación rectangulares 67, a ambos lados de la misma, y partes de unión 68 penetran en ellos. Las partes de unión 68 tienen forma de barra. En una vista en sección de las mismas, una parte trapezoidal que se ensancha gradualmente, se extiende desde una parte circular. Las partes de unión 68 se extienden en la dirección de la anchura en una superficie trasera de la parte rebajada 63, y un extremo libre está formado en un lado extremo en los orificios de comunicación 67. Además, las partes de unión 68 no solamente unen el panel de indicación 45 sino que, también, refuerzan una parte adelgazada formando la parte rebajada 63 y hacen que la resina fluya de manera satisfactoria en el momento de la fabricación. Segundas uñas de bloqueo 69, que se extienden en dirección vertical, están formadas en la proximidad de los orificios de comunicación 67 en los lados interiores de la cubierta 46 y se bloquean y se desbloquean respecto de las gargantas de bloqueo 40a formadas en la parte de refuerzo 40 del alojamiento 24. De acuerdo con la existencia de los orificios de comunicación 57, con independencia de la estructura en la que estén previstas las segundas uña de bloqueo en el lado interior, es posible proceder a la fabricación de la cubierta 46 sin necesidad de un molde deslizante. Además, en la proximidad de la parte de ventana 61 está formado un orificio pasante 46a para dejar expuesto el LED 50.

Como se muestra en la fig. 11, la palanca de accionamiento 44 incluye una parte funcional 70, una parte de cierre 71 y partes de bloqueo 72. La parte funcional 70 cierra la abertura 62 de la cubierta 46 con una superficie superior y los lados de la misma. Una parte de garganta 70a que se extiende en la dirección de la anchura está formada en la superficie superior de la parte funcional 70. La parte de garganta 70a es utilizada para enganchar las uñas de los dedos para hacer deslizar la palanca de accionamiento 44 con respecto a la cubierta 46. La parte de cierre 71 se extiende en dirección horizontal desde la parte funcional 70 y está posicionada en la parte rebajada 63. En consecuencia, la primera parte 57 de recepción de presión situada en el orificio pasante 64, está cubierta. Las partes de bloqueo 72 se extienden desde la parte funcional 70 y están situadas bajo ambos lados de la parte de cierre 71. Partes 73 onduladas elásticas en forma de ángulo, están previstas en los lados de la punta de las partes de bloqueo 72 y, en las superficies inferiores de la punta de las mismas están formadas partes sobresalientes 74 de aplicación de presión. Las partes elásticas onduladas 73 se aplican y se desaplican respecto de la primera a la tercera partes 65a a 65c de recepción de aplicación formadas en la superficie de techo de la cubierta 46, respectivamente, y están situadas en la posición cerrada (véanse las figs. 12), la primera posición abierta (véanse las figs. 13) y la segunda posición abierta (véanse las figs. 14), respectivamente. Cuando se hace deslizar la palanca de accionamiento 44, las partes sobresalientes 74 de aplicación de presión aprietan la segunda parte 58 de recepción de presión del portador 43 del LED. Además, en superficies inferiores de las partes de bloqueo 72, hay formadas partes sobresalientes 75 que impiden la caída, que apoyan contra las puntas de las partes de guía 35 protuberantes que sobresalen de la

superficie superior del alojamiento 4 y que impiden la caída del portador 43 del LED de la cubierta 46.

Obsérvese que, a diferencia de la estructura antes mencionada, como se muestra en las figs. 15, la palanca de accionamiento 44 puede tener una estructura en la que las puntas de las partes de bloqueo 72 estén divididas en una primera pieza elástica 76, en la que está formada la parte ondulada elástica 73, y una segunda pieza elástica 77, en la que está formada la parte sobresaliente 74 de aplicación de presión. De acuerdo con esta estructura, la aplicación y la desaplicación respecto de las partes 65 de recepción de aplicación de la cubierta 46 debido a la parte ondulada elástica 73 de la primera pieza elástica 76 y la presión de la segunda parte 58 de recepción de presión del portador 43 del LED debido a la parte sobresaliente 74 de aplicación de presión de la segunda pieza elástica 77, pueden realizarse de forma independiente. En consecuencia, resulta posible absorber las fluctuaciones en el funcionamiento de la pieza de hierro móvil 16, es decir, las fluctuaciones de la magnitud de la presión por el portador 43 del LED pueden ser absorbidas por la fuerza elástica de la segunda pieza elástica 77.

Como se muestra en la fig. 11, el panel de indicación 45 es un panel sobre el que se aplica una indicación deseada mediante impresión o pegado de una etiqueta sobre la superficie de un cuerpo tabular. Uñas de aplicación 78, de sección sustancialmente en forma de C, están formadas en ambos extremos de una superficie trasera del mismo, respectivamente. Las respectivas uñas de aplicación 78 se aplican con partes de unión 68 que penetran en los orificios de comunicación 67 de la cubierta 46 para fijar el panel de indicación 45 a la parte rebajada para el panel 66. Como las uñas de aplicación 78 están previstas en dos partes en ambos extremos, el estado de unión del panel de indicación 45 puede estabilizarse sin causar alabeo o similar.

A continuación, se describirá un método de montaje del relé electromagnético.

La bobina 13 es enrollada en torno al núcleo de hierro 11 mediante el carrito 12, y el yugo 14 es recalcado al núcleo metálico 11, por lo que el bloque 2 de bobina se forma por adelantado en un proceso separado. Los extremos de las bobinas 13a y 13b, que están arrolladas en torno a las periferias interior y exterior del cuerpo del carrito 12, se enrollan alrededor de los respectivos terminales 20 y 21 de bobina, que están moldeados por inserción en las partes 12a y 12b de collarín del carrito 12, respectivamente.

En primer lugar, se introducen a presión desde arriba las respectivas piezas de contacto 24a, 25a y 26a en la placa de base 1, y se hace sobresalir las partes 24b, 25b y 26b de terminal desde la superficie inferior de la placa de base 1. Luego, se une el indicador 31 de tal modo que los pivotes 34 del mismo estén soportados a rotación por los orificios de apoyo 10. Subsiguientemente, se fija la tarjeta 27 de forma provisional introduciendo el saliente 28a de su punta por el orificio 24c de la pieza 24 de contacto móvil y bloqueando las partes 30 de recepción de guía en las partes sobresalientes 35 de guía del indicador 31.

Subsiguientemente, se monta el bloque 2 de bobinas en la placa de base 1 y se hace sobresalir las partes de terminal de los respectivos terminales 20 y 21 de bobina desde la superficie inferior de la placa de base 1. Luego, se dispone la pieza de hierro móvil 16 a rotación con el extremo superior de la parte de superficie vertical del yugo 14 como punto de apoyo y se la somete a carga mediante la pieza 15a de aplicación de presión del resorte 15 de bisagra, y se acopla la parte 19 de acoplamiento al orificio rectangular 29 de la tarjeta 27. En este estado, como sobre la pieza de hierro móvil 16 actúa una fuerza de carga aplicada por el resorte 15 de bisagra, la parte atraída 17 de la pieza de hierro móvil 16 se separa de la superficie de atracción 11a del núcleo de hierro 11, y la pieza 24 de contacto móvil aplica el contacto móvil 24a con el primer contacto fijo 25a merced a la fuerza elástica ejercida por la pieza 24 de contacto móvil.

Si se ha completado el montaje del mecanismo 3 de interrupción de contactos y el bloque 2 de bobina a la placa de base 1, se aplica el alojamiento 4 para cubrir la placa de base 1. En este punto, la pieza de indicación 32 del indicador 31 está situada en la parte 38 de guía de indicación del alojamiento 4 y las partes de conexión eléctrica 23 de los primeros terminales 20 de bobina sobresalen hacia arriba a través de las hendiduras 4a del alojamiento 4.

Subsiguientemente, se monta el LED 50 en el portador 43 del LED y se montan ambos en la superficie superior del alojamiento 4. El portador 43 del LED se introduce entre la parte de guía de indicación 38 y la pieza de bloqueo 39 del alojamiento 4 y se fija mediante las uñas de bloqueo 39a. Los alambres conductores 54 que se extienden desde el LED 50 se sueldan a las partes 23 de conexión eléctrica de los primeros terminales 20 de bobina que sobresalen hasta la superficie superior del alojamiento 4. Como en las partes 23 de conexión eléctrica están formados rebordes sobresalientes 23a, la conexión con los alambres conductores 54 puede realizarse de forma segura.

Finalmente, se monta la cubierta 46 en la superficie superior del alojamiento 4. La palanca de accionamiento 44 y el panel de indicación 45 se unen con anterioridad a la cubierta 46. Se hace deslizar la palanca de accionamiento 44 desde el primer lado extremo de la cubierta 46 al interior de la abertura 62 y se unen. El panel de indicación 45 se sitúa en posición en la parte rebajada 63 desde encima de la cubierta 46 y se une acoplando las uñas de aplicación 78 en las partes de unión 68.

Subsiguientemente, se describirá el funcionamiento del relé electromagnético.

En el estado desmagnetizado, en el que la bobina 13 no está excitada, la pieza 24 de contacto móvil adopta un estado erecto merced a la fuerza elástica de la propia pieza 24 de contacto móvil y aplica el contacto móvil 24a con el primer contacto fijo 25a. La pieza de hierro móvil 16 gira de tal modo que la parte atraída 17 se separa de la superficie de atracción 11a del núcleo de hierro 11 a través de la tarjeta 27 en virtud de la fuerza elástica de la pieza 24 de contacto móvil. En consecuencia, el indicador 31 gira en sentido contrario al de las agujas del reloj en la fig. 4 en torno a los pivotes 34 junto con la tarjeta 27. Por tanto, la pieza de indicación 32 no puede ser reconocida visualmente en la parte de ventana 61 de la cubierta 46.

Luego, cuando se activa y se excita la bobina 13, la parte atraída 17 de la pieza de hierro móvil 16 es atraída hacia la superficie de atracción 11a del núcleo de hierro 11, y la pieza de hierro móvil 16 gira en el sentido de las agujas del reloj en la fig. 4. En consecuencia, la pieza 24 de contacto móvil es accionada a través de la tarjeta 27 y los contactos móviles 24a se separan del primer contacto fijo 25a y se aplican con el segundo contacto fijo 26a. Además, a continuación del movimiento de la tarjeta 27, el indicador 31 gira en el sentido de las agujas del reloj en la fig. 4, alrededor de los pivotes 34. En consecuencia, la pieza de indicación 32 es situada en la parte de ventana 61 de la cubierta 46 y puede ser reconocida visualmente desde el exterior. Por tanto, puede captarse de un vistazo el estado operativo del mecanismo 3 de interrupción de contactos. Además, el LED 50 se enciende al ser activada la bobina 13 y puede apreciarse de un vistazo el estado de excitación del bloque 2 de bobina.

Además, cuando la palanca de accionamiento 44 es hecha deslizar a la primera posición abierta en el estado desmagnetizado en el que la bobina 13 no está excitada, como se muestra en la fig. 13A, la primera parte 57 de recepción de presión del portador 43 del LED queda al descubierto. En consecuencia, resulta posible apretar sobre la primera parte 57 de recepción de presión. Cuando se aprieta sobre la primera parte 57 de recepción de presión, las partes 48 de brazo elástico se deforman elásticamente y la parte 56 de aplicación de presión se mueve hacia abajo. En consecuencia, la pieza de hierro móvil 16 gira y la pieza 24 de contacto móvil funciona a través de la tarjeta 27. En este punto, el indicador 31 gira siguiendo el movimiento de la tarjeta 27 y la pieza de indicación 32 puede ser reconocida visualmente a través de la parte de ventana 61. Dicho de otro modo, se confirma el estado de funcionamiento de la pieza de hierro móvil 16.

Además, cuando la palanca de accionamiento 44 es hecha deslizar más desde la primera posición abierta a la segunda posición abierta, como se muestra en las figs. 14, las partes sobresalientes 74 de aplicación de presión de la palanca de accionamiento 44 presionan contra la segunda parte 58 de recepción de presión del portador 43 del LED, y las partes 48 de brazo elástico se deforman elásticamente. En consecuencia, las partes sobresalientes 74 de aplicación de presión empujan hacia abajo a las partes 49 de activación del portador 43 del LED, la pieza de hierro móvil 16 es mantenida en estado presionado por la parte 56 de aplicación de presión y el contacto móvil 24a se aplica con el segundo contacto fijo 26a. En este punto, resulta posible reconocer visualmente la pieza de indicación 32 del indicador 31 a través de la parte de ventana 61 de la cubierta 46. Dicho de otro modo, puede confirmarse el estado de funcionamiento de la pieza de hierro móvil 16.

Obsérvese que en la realización antes mencionada, el contacto móvil 24a en una parte es puesto en aplicación con los contactos fijos 25a y 26a y separado de ellos en dos partes. Sin embargo, los contactos móviles en dos partes pueden ser puestos en aplicación con contactos fijos en dos partes y separados de ellos, respectivamente.

En este caso, como se muestra en la fig. 16, la placa de base 1 está constituida de tal modo que los respectivos mecanismos 3 de interrupción de contactos que incluyen las piezas 24A y 24B de contacto móvil y los pares de piezas 25A y 25B y 26A y 26B de contacto fijo, pueden ser presionados desde ambos lados, respectivamente. Además, la segunda área está dividida en dos en la dirección de la anchura por una cuarta pared divisoria 79 para conseguir el aislamiento entre los respectivos mecanismos 3 de interrupción de contactos. Además, el indicador 31 está dividido en dos en una mitad inferior del mismo para formar los pivotes 34 que sobresalen en direcciones opuestas en su extremo inferior. Los pivotes 34 están soportados a rotación por orificios de apoyo no mostrados, formados en la cuarta pared divisoria 79. Además, la tarjeta 27 incluye las partes sobresalientes 28 de aplicación de empuje en dos partes a ambos lados de la misma y presiona sobre las respectivas piezas 24 de contacto móvil. Obsérvese que otras partes de la estructura son sustancialmente iguales que las de la realización anteriormente mencionada y las descripciones de tales partes se omitirán.

Además, aunque la tarjeta 27 y el indicador 31 están constituidos, en la antes mencionada realización, como cuerpos separados, la tarjeta 27 y el indicador 31 pueden estar constituidos en una sola pieza.

En la fig. 17A, la pieza de indicación 32 está formada de manera entera en la parte central de un borde superior de la tarjeta 27.

En la fig. 17B, una parte prolongada 80 está formada en la parte central del borde superior de la tarjeta 27, y la pieza de indicación 32 está conectada a esta parte prolongada. Dicho de otro modo, una pieza de indicación 32 está unida al alojamiento con el fin de poder ser hecha girar en torno a pivotes 82 y una pieza de bloqueo 83 de la pieza de indicación 32 está conectada a un orificio 81 de recepción de bloqueo taladrado en la parte prolongada 80. En consecuencia, resulta posible incrementar el intervalo de rotación de la pieza de indicación 32, en comparación con el caso en que una pieza de indicación se prolonga directamente desde la tarjeta 27. Por tanto, incluso con

un relé electromagnético de pequeño tamaño y con una menor cantidad de movimiento de la tarjeta 27, dado que puede amplificarse el funcionamiento de la pieza de indicación 32, puede conseguirse de forma segura la confirmación de su funcionamiento. Además, como la pieza de indicación 32 está prevista a rotación en el alojamiento 4, puede reducirse el espacio ocupado y resulta posible conseguir la miniaturización del relé electromagnético.

- 5 En este caso, es posible cambiar la cubierta 46, por ejemplo, como se muestra en la fig. 18. Dicho de otro modo, la parte rebajada para el panel 66 puede estar formada en la parte central de la cubierta 46 para hacer posible la unión del panel de indicación 45 en la parte rebajada para el panel 66 en la parte central.
- 10 Como resulta evidente a partir de la anterior descripción, de acuerdo con el presente invento, el indicador, que funciona siguiendo el movimiento de la tarjeta por rotación de la pieza de hierro móvil, está dispuesto entre el bloque de bobina y el mecanismo de interrupción de contactos. Así, pueden reducirse el tamaño y el peso de la tarjeta y resulta posible reducir el consumo de energía del bloque de bobina para hacer que el funcionamiento de la tarjeta y el indicador se realice suavemente.

**REIVINDICACIONES**

1. Un relé electromagnético que proporciona un bloque (2) de bobina y un mecanismo (3) de interrupción de contactos en una placa de base (1) cubierta por un alojamiento (4) y destinado a excitar y desmagnetizar el bloque (2) de bobina para hacer girar una pieza de hierro móvil (16), y hacer funcionar una pieza (24) de contacto móvil a través de una tarjeta (27) con el fin de, así, abrir y cerrar un contacto,
- 5 en el que un indicador (31), que funciona siguiendo el movimiento de la tarjeta (27) por la rotación de la pieza de hierro móvil (16), está dispuesto entre el bloque (2) de bobina y el mecanismo (3) de interrupción de contactos,
- 10 en el que una pared de aislamiento (8) está formada entre el bloque (2) de bobina y el mecanismo (3) de interrupción de contactos, y partes de liberación (8a) que permiten la rotación del indicador (31) están formadas en la pared de aislamiento (8),
- 15 en el que partes de apoyo (10) están formadas en lados de la pared de aislamiento (8), y el indicador (31) tiene una estructura elásticamente deformable que comprende pivotes (34) que se aplican a rotación en las partes de apoyo (10).
2. Un relé electromagnético de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el indicador (31) comprende una pieza de indicación (32) en un extremo superior del mismo, y el alojamiento (4) comprende una parte sobresaliente (38) que forma un espacio en el que puede moverse la pieza de indicación (32), en una parte central de una superficie superior del mismo.
- 20

FIG. 1

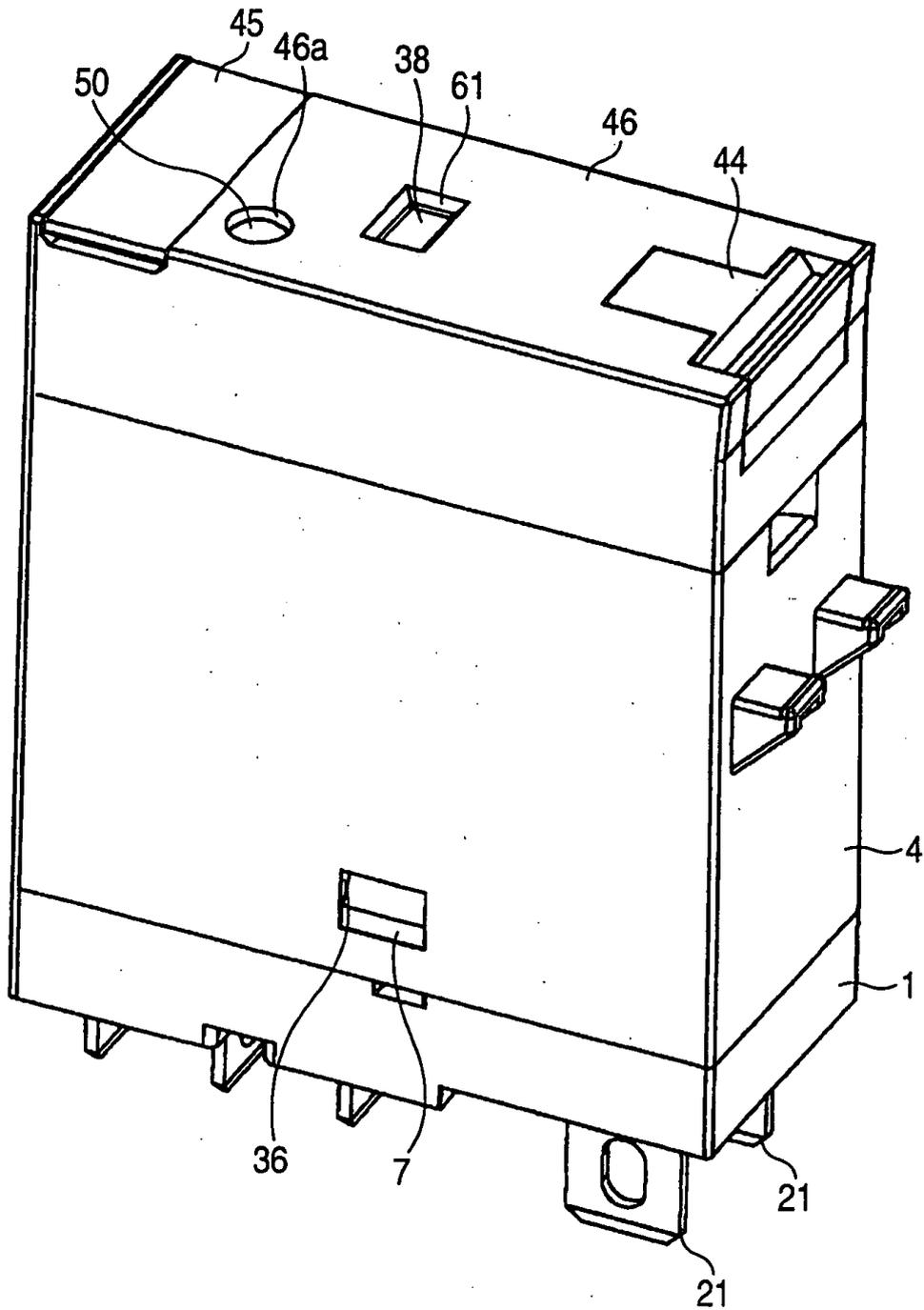
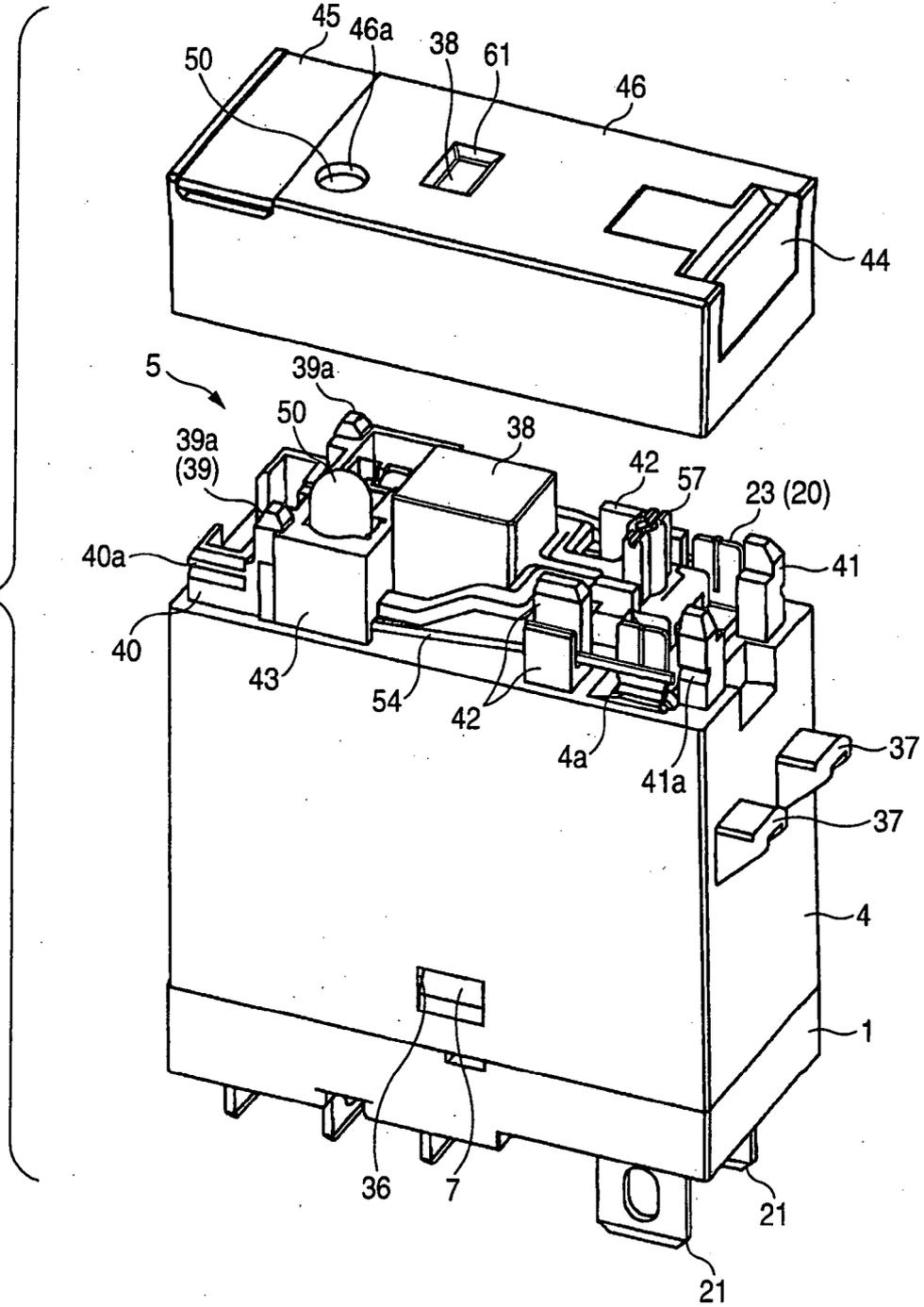


FIG. 2



**FIG. 3**

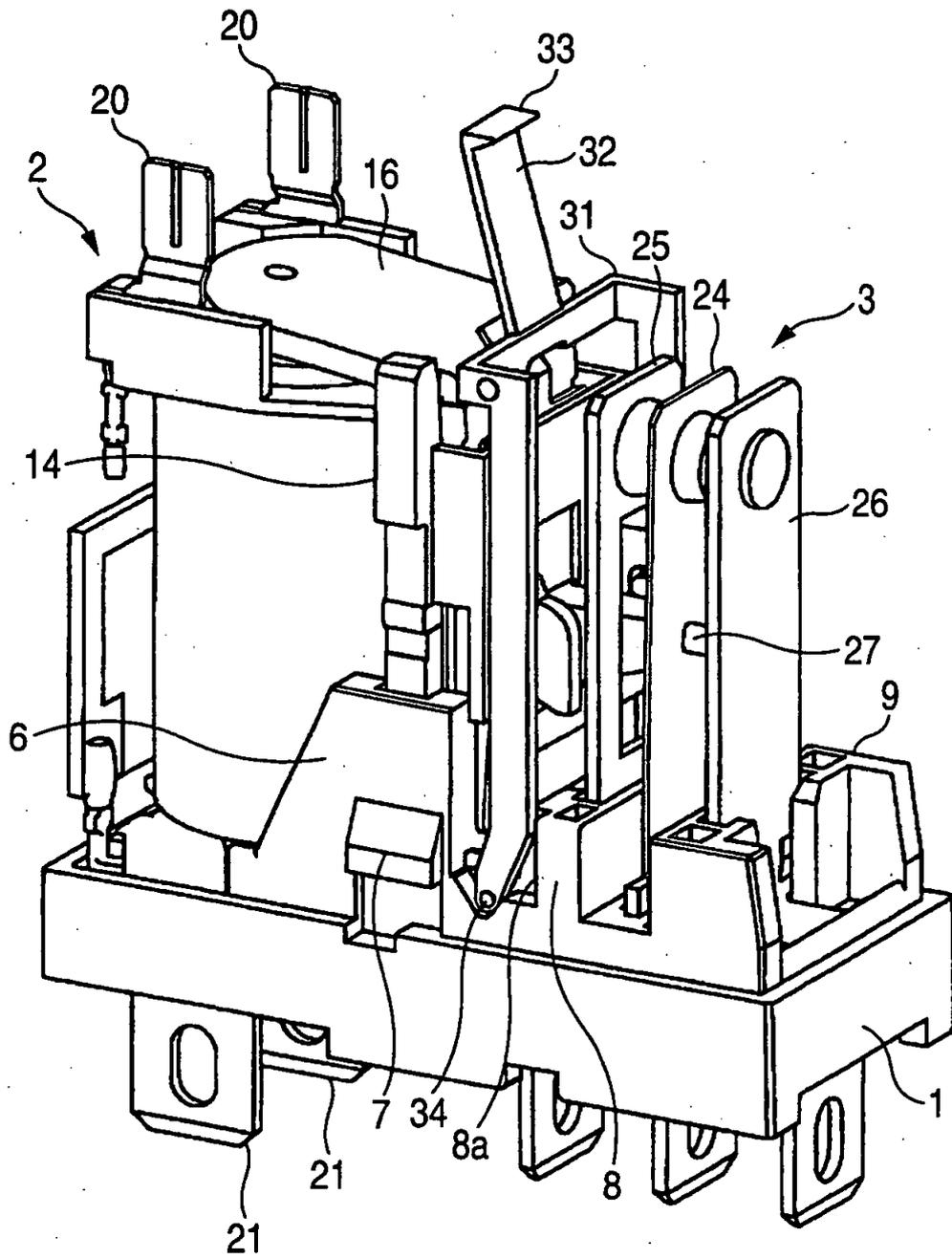


FIG. 4

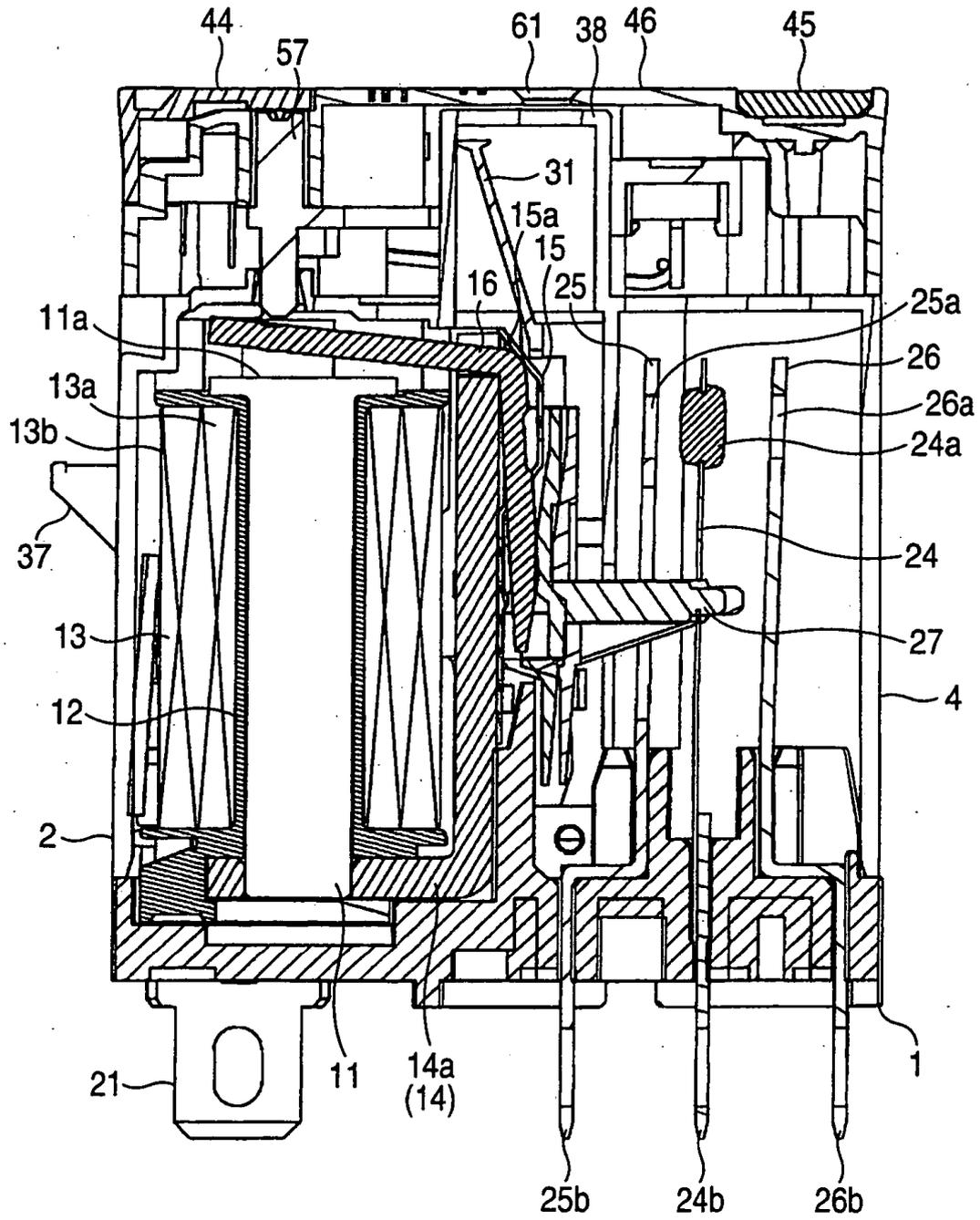


FIG. 5

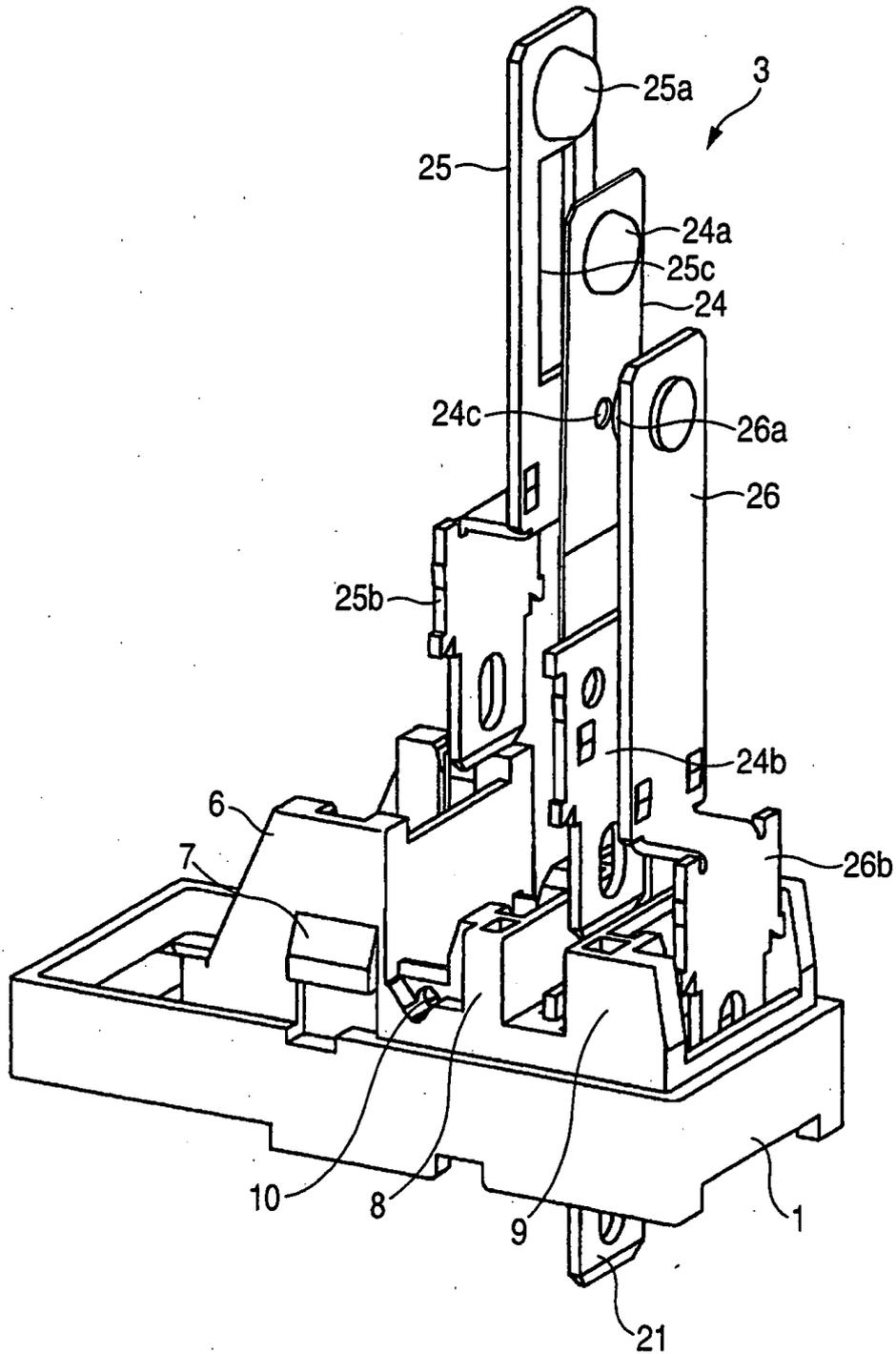


FIG. 6

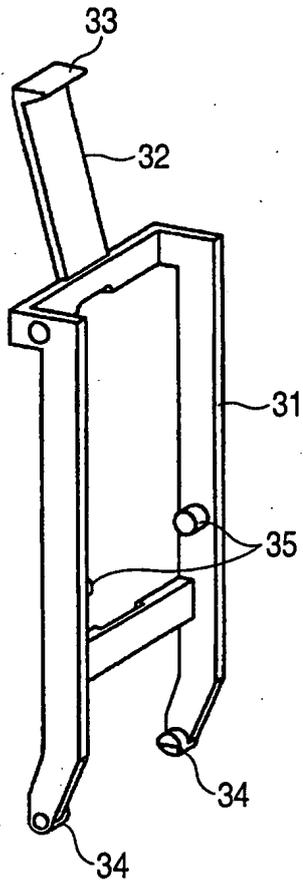
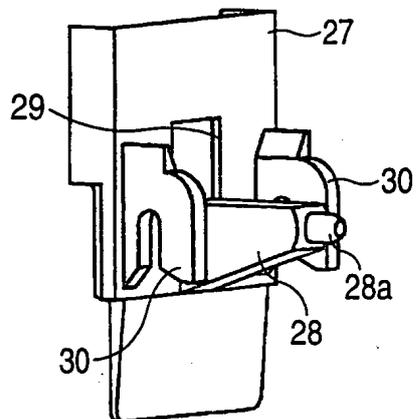


FIG. 7



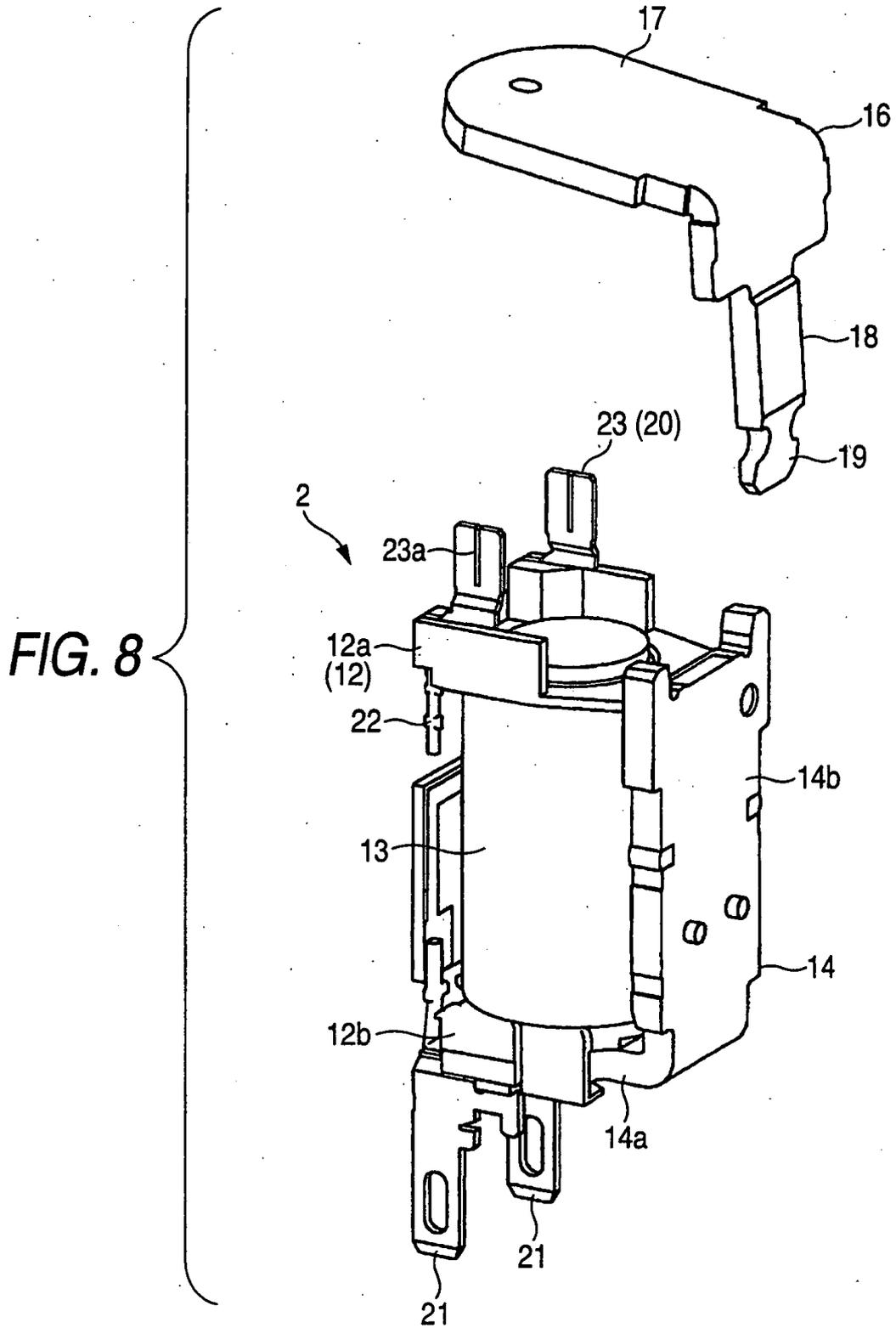


FIG. 9A

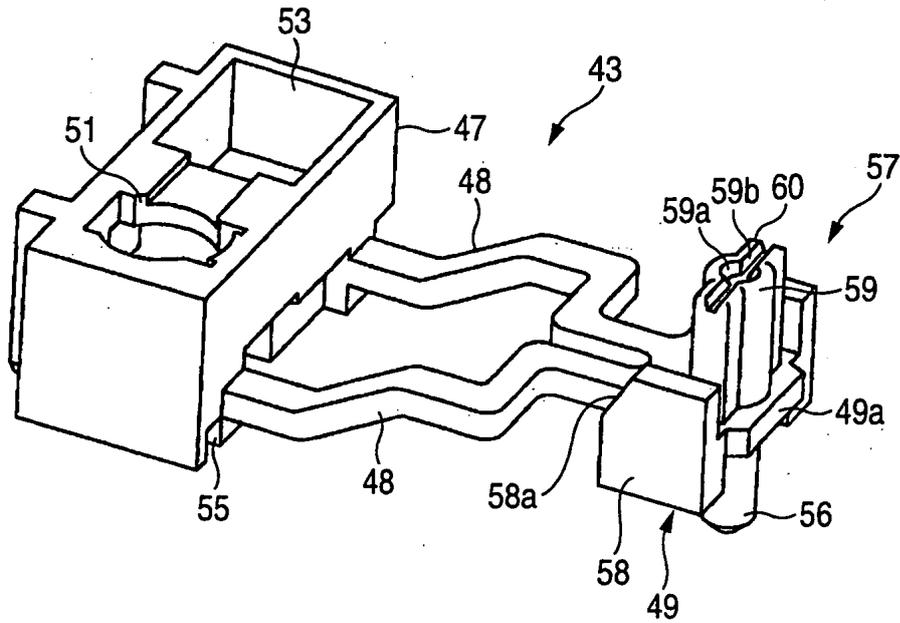


FIG. 9B

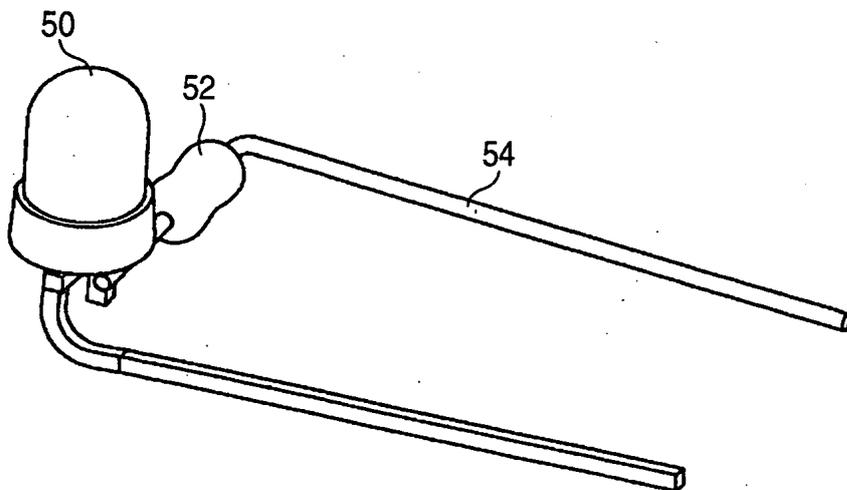


FIG. 10A

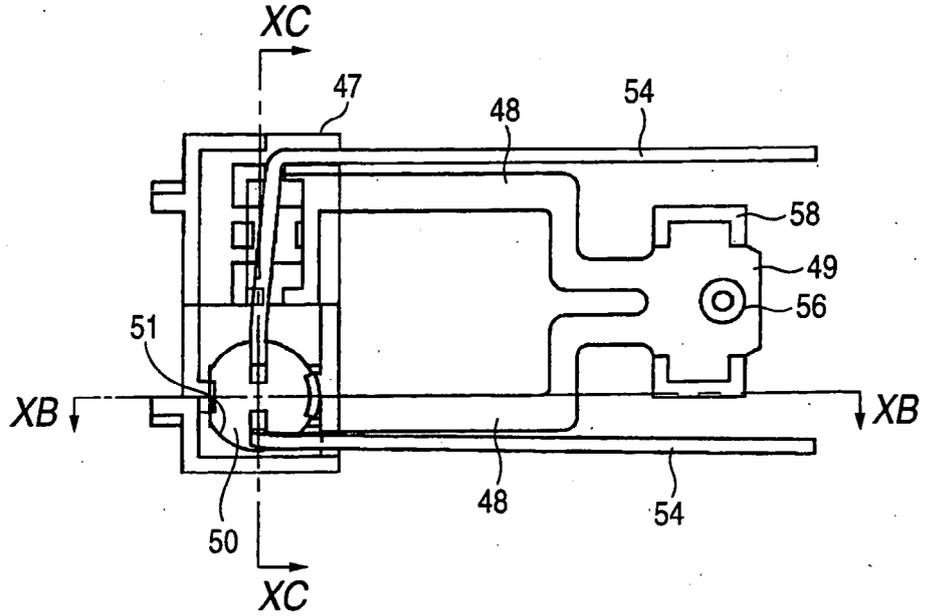


FIG. 10B

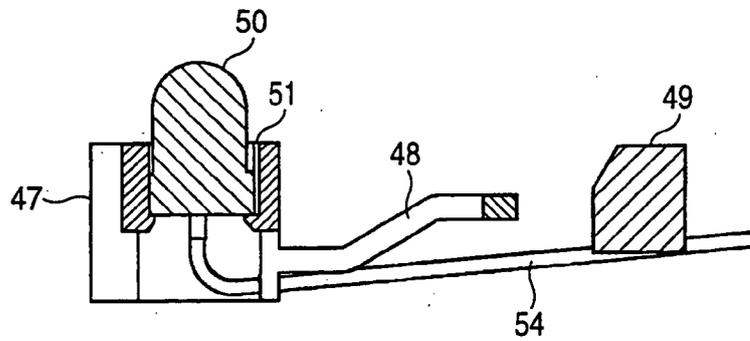


FIG. 10C

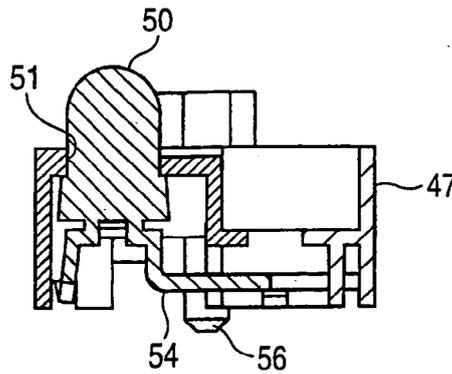


FIG. 11

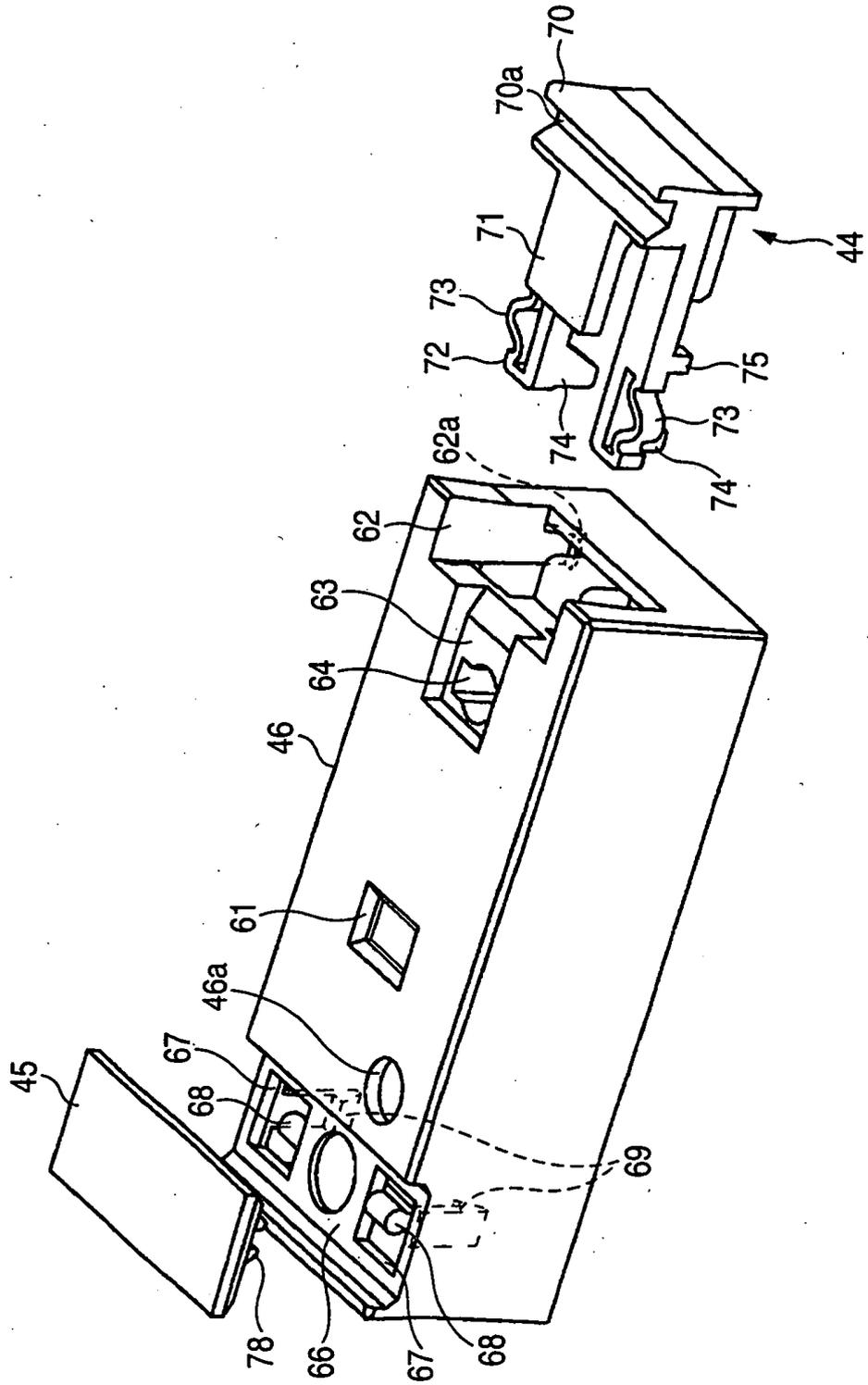


FIG. 12A

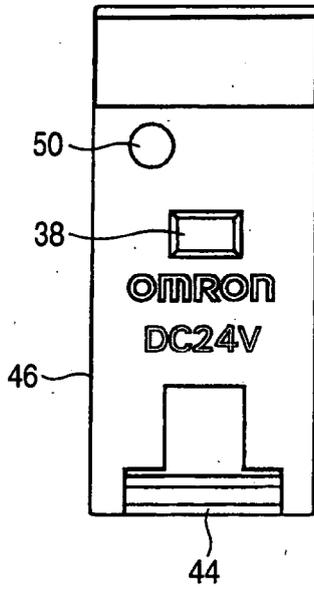


FIG. 12B

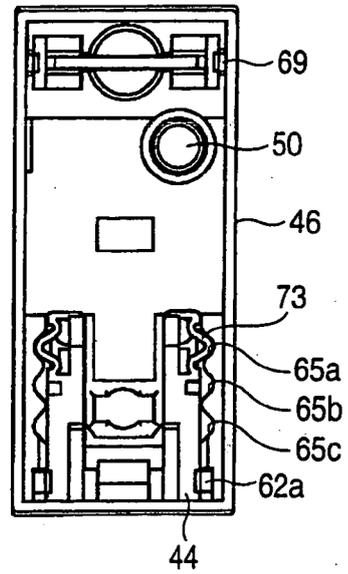


FIG. 12C

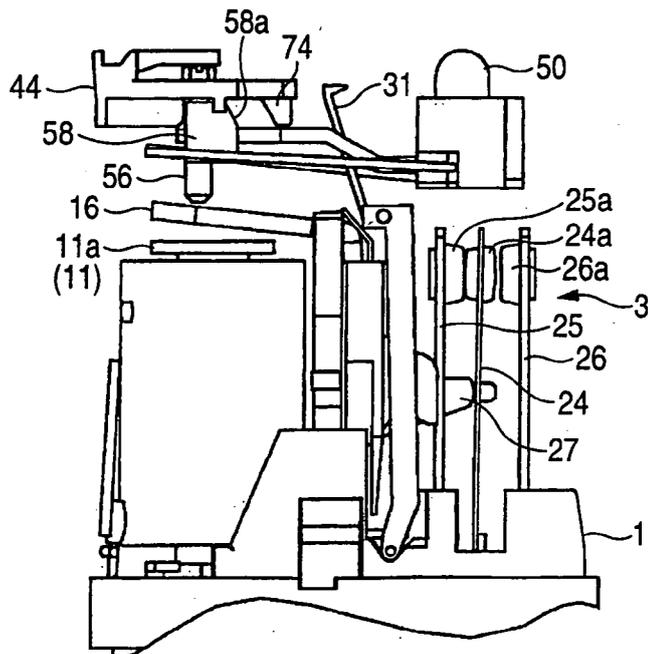


FIG. 13A

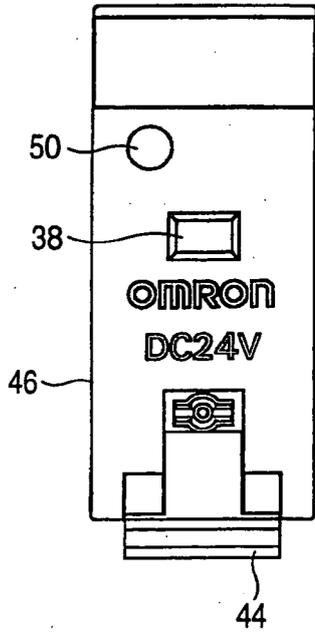


FIG. 13B

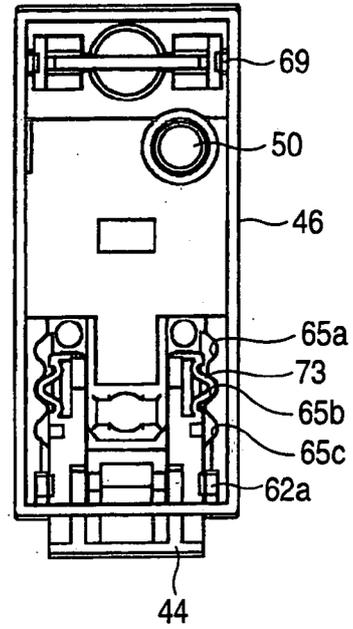


FIG. 13C

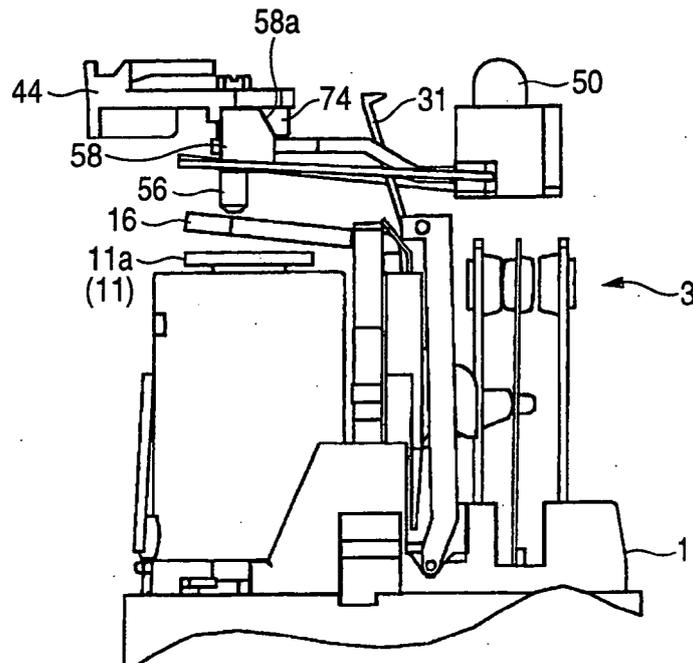


FIG. 14A

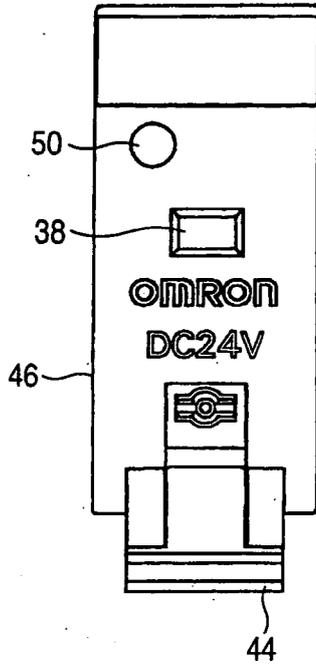


FIG. 14B

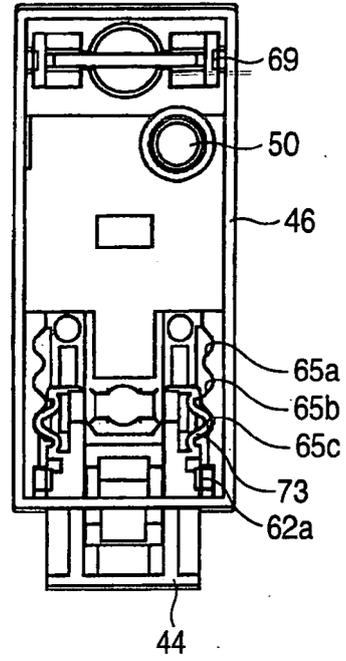
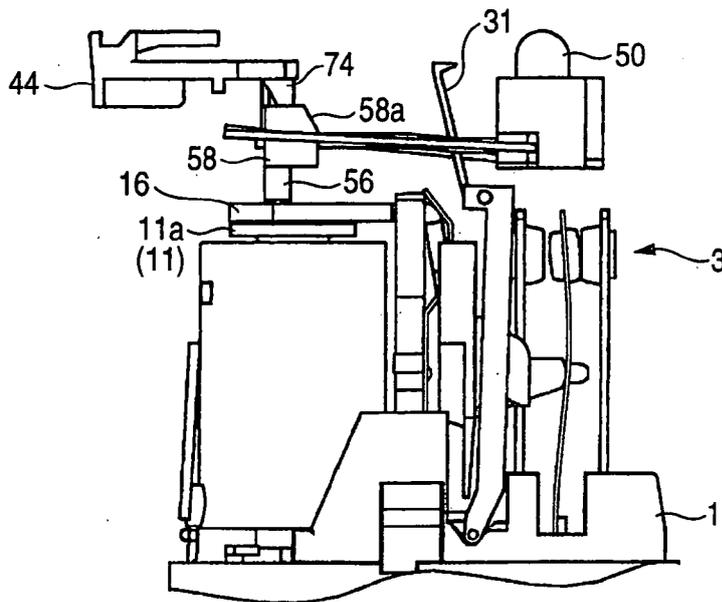
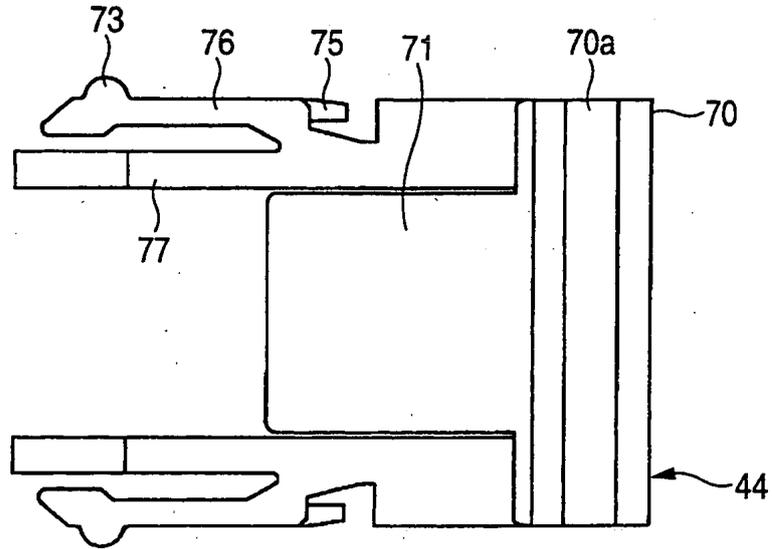


FIG. 14C



**FIG. 15A**



**FIG. 15B**

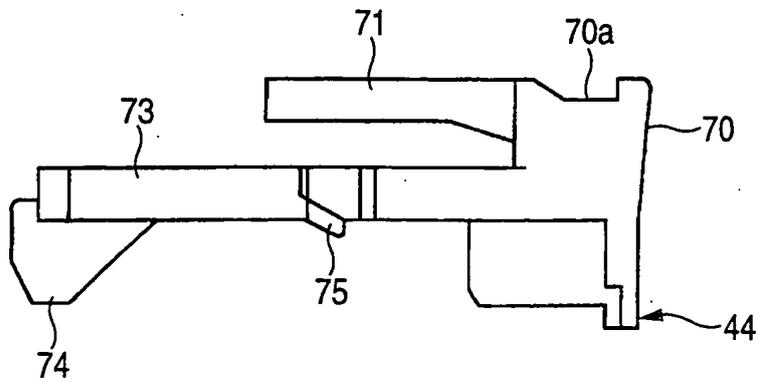


FIG. 16

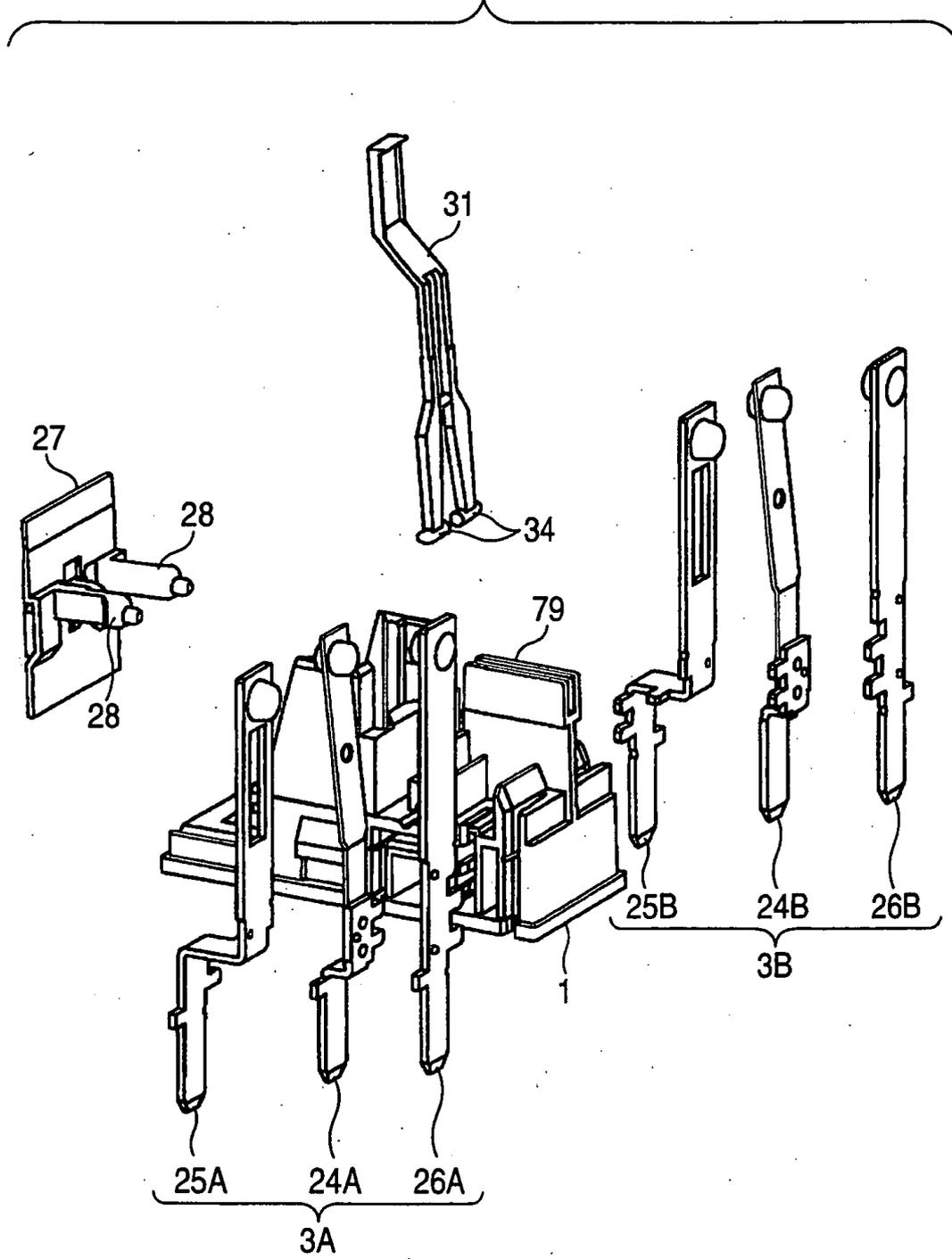


FIG. 17A

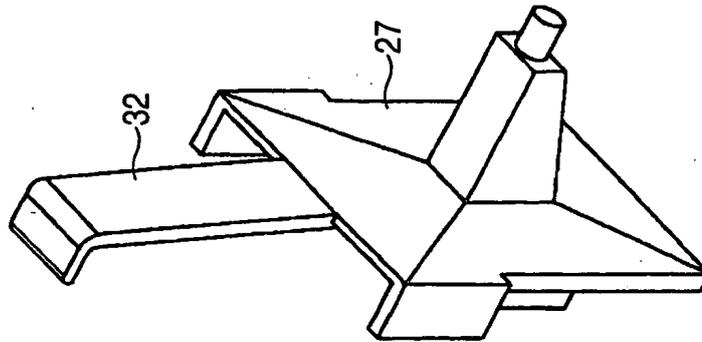


FIG. 17B

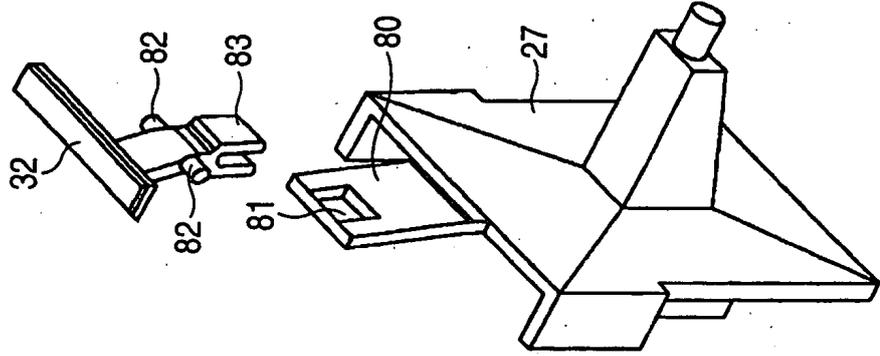


FIG. 18

