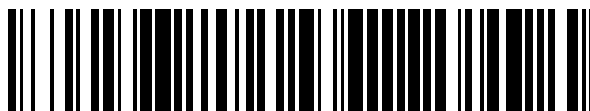


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 987**

51 Int. Cl.:

H01H 21/28 (2006.01)

H01H 69/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.03.2012 PCT/JP2012/056528**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2013 WO13105277**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2012 E 12865055 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017 EP 2804194**

54 Título: **Interruptor de fin de carrera**

30 Prioridad:

13.01.2012 JP 2012005439

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

18.09.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TAKAHASHI, MANABU;
TSUKIMORI, KAZUYUKI y
FUKUI, SHIGENOBU**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 632 987 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

Interruptor de fin de carrera

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un interruptor de fin de carrera, particularmente a un interruptor de fin de carrera que tiene una sensibilidad de detección excelente.

10 Antecedentes de la técnica

En algunos interruptores de fin de carrera convencionales, por ejemplo, como se ilustra en la figura 1 del documento de patente 1, cuando el árbol principal 2 y la leva 4 rotan por la rotación del actuador 3, el émbolo 6 empuja el árbol de activación 7a del interruptor integrado 7 hacia abajo para abrir y cerrar un contacto del interruptor integrado 7. Por los documentos de patente 2 y 3 se conoce la técnica anterior adicional. En particular, el documento de patente 2 da a conocer un interruptor de fin de carrera según el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 7.

20 Documentos de la técnica anterior

Documentos de patente

Documento de patente 1: publicación de patente japonesa sin examinar n.º 11-238430

25 Documento de patente 2: JP S61 121636 U

Documento de patente 3: JP S61 121635 U

30 Sumario de la invención

Problemas a solucionar con la invención

Sin embargo, en el interruptor de fin de carrera convencional, como el émbolo 6 sólo empuja el árbol de activación 7a del interruptor integrado 7 hacia abajo, ha habido problemas en cuanto a que la cantidad de desplazamiento era reducida y la sensibilidad de detección baja.

En vista de estos problemas, un objeto de la presente invención es proporcionar un interruptor de fin de carrera que tenga una alta sensibilidad de detección.

40 Medios para solucionar el problema

Según un aspecto de la presente invención, se proporcionan un interruptor de fin de carrera según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 7.

45 Efecto de la invención

Según la presente invención, como la cantidad de desplazamiento del émbolo puede aumentarse mediante el mecanismo de expansión de desplazamiento y transmitirse al árbol operativo del cuerpo principal de interruptor, se mejora la sensibilidad de detección del interruptor de fin de carrera para obtener un interruptor de fin de carrera de alta sensibilidad.

Según un aspecto de la presente invención, en el interruptor de fin de carrera, el extremo libre de al menos una de las piezas de lengüeta pivotantes puede estar doblado.

55 Por consiguiente, se obtiene un interruptor de fin de carrera que tiene una característica de funcionamiento más suave porque el extremo libre doblado entra en contacto lineal con el extremo superior del árbol operativo o la superficie superior de la otra pieza de lengüeta pivotante.

60 Según la presente invención, en el interruptor de fin de carrera, el mecanismo de expansión de desplazamiento está encajado en y fijado a una superficie superior del cuerpo principal de interruptor.

Por consiguiente, se simplifica el trabajo de montaje para obtener el interruptor de fin de carrera de alta productividad.

65 Según la presente invención, en el interruptor de fin de carrera, puede variarse una posición de fijación del mecanismo de expansión de desplazamiento.

Por consiguiente, ventajosamente se obtiene un interruptor de fin de carrera que tiene un buen rendimiento de producción porque la posición del mecanismo de expansión de desplazamiento puede ajustarse finamente incluso después del montaje.

5 Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1A y 1B son vistas en perspectiva que ilustran el antes y el después de la acción de un interruptor de fin de carrera según una primera forma de realización de la presente invención.

10 La figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del interruptor de fin de carrera en la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del interruptor de fin de carrera en la figura 1 cuando se observa desde un ángulo diferente.

15 Las figuras 4A y 4B son una vista en perspectiva ampliada y una vista en sección longitudinal de un cuerpo principal de interruptor en la figura 2.

La figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un mecanismo de accionamiento en la figura 1.

20 La figura 6 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del mecanismo de accionamiento en la figura 1 cuando se observa desde un ángulo diferente.

25 Las figuras 7A y 7B son vistas en perspectiva que ilustran el antes y el después de la acción del cuerpo principal de interruptor en la figura 4A.

La figura 8A es una vista frontal del cuerpo principal de interruptor en la figura 4 antes de la acción, la figura 8B es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 8A y la figura 8C es una vista en sección longitudinal del cuerpo principal de interruptor después de la acción.

30 La figura 9A es una vista frontal de un cuerpo principal de interruptor según una segunda forma de realización antes de la acción, la figura 9B es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 9A y la figura 9C es una vista en sección longitudinal del cuerpo principal de interruptor después de la acción.

35 La figura 10A es una vista frontal de un cuerpo principal de interruptor según una tercera forma de realización antes de la acción, la figura 10B es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 10A y la figura 10C es una vista en sección longitudinal del cuerpo principal de interruptor después de la acción.

40 La figura 11A es una vista frontal de un cuerpo principal de interruptor según una cuarta forma de realización antes de la acción, la figura 11B es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 11A y la figura 11C es una vista en sección longitudinal del cuerpo principal de interruptor después de la acción.

45 La figura 12A es una vista frontal de un cuerpo principal de interruptor según una quinta forma de realización antes de la acción, la figura 12B es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 12A y la figura 12C es una vista en sección longitudinal del cuerpo principal de interruptor después de la acción.

Modos para llevar a cabo la invención

50 A continuación, en el presente documento, se describirá un interruptor de fin de carrera según una forma de realización a modo de ejemplo de la presente invención con referencia a las figuras 1 a 12.

55 Como se ilustra en las figuras 1 a 8, un interruptor de fin de carrera según una primera forma de realización incluye un mecanismo de expansión de desplazamiento 40, y el cuerpo principal de interruptor 20 montado en el alojamiento 10 se acciona mediante el mecanismo de accionamiento 60 que incluye la palanca operativa 79 a través del émbolo 50.

60 Como se ilustra en las figuras 2 y 3, el alojamiento 10 tiene forma de caja en la que puede albergarse el cuerpo principal de interruptor 20, y un nervio circular 12 está formado a lo largo de la abertura 11 prevista en una superficie frontal del alojamiento 10. Un elemento de sellado circular 13 está colocado en el nervio circular 12, y la cubierta 14 está fijada al alojamiento 10 mediante tornillos de fijación 14a, sellando así la abertura 11. Un orificio de conexión 15 está realizado en una superficie inferior del alojamiento 10, y un orificio operativo 16 está realizado en una superficie de techo del alojamiento 10. Unas ranuras de colocación 17 están formadas radialmente en una superficie circunferencial interna del orificio operativo 16 a intervalos de 90 grados, y un escalón circular 18 está formado concéntricamente cerca de un borde de abertura del orificio operativo 16.

65

El cuerpo principal de interruptor 20 tiene una forma externa de modo que el cuerpo principal de interruptor 20 puede albergarse en la abertura 11 del alojamiento 10, y el cuerpo principal de interruptor 20 se fija a una superficie interior del alojamiento 10 con tres tornillos de fijación 20a.

5 Como se ilustra en la figura 4, la superficie frontal del cuerpo principal de interruptor 20 está dividida verticalmente en dos niveles mediante el nervio de división 21, un primer saliente hexagonal 22 sobresale en oblicuo en el centro del nivel superior y un segundo saliente cuadrado 23 sobresale en el centro del nivel inferior. Unos bornes de contacto fijos 25 y 26, cada uno de los cuales incluye un tornillo de conexión 24 y tiene una sección sustancialmente en forma de U, están incrustados a ambos lados del primer saliente 22, y unos bornes de contacto fijos 27 y 28, cada uno de los cuales incluye un tornillo de conexión 24, están incrustados a ambos lados del segundo saliente 23.

El cuerpo principal de interruptor 20 se prevé de tal modo que unas paredes de aislamiento 29 y 29 se empujan hacia fuera sobre un lado frontal desde las partes de extremo a ambos lados del cuerpo principal de interruptor 20.

15 Como se ilustra en la figura 8, el árbol operativo 30 está soportado en el cuerpo principal de interruptor 20 al tiempo que puede deslizarse verticalmente, y el árbol operativo 30 se desvía hacia arriba mediante el resorte en espiral 31. Por tanto, un extremo superior del árbol operativo 30 sobresale del orificio operativo 20b realizado en la superficie de techo del cuerpo principal de interruptor 20. En el árbol operativo 30, una pieza táctil móvil 32 en la figura 8 está invertida verticalmente, con lo que los contactos móviles (no ilustrados) previstos en los dos extremos de la pieza táctil móvil 32 alternativamente entran en contacto con y se separan de los contactos fijos de los bornes de contacto fijos 25 y 26 y los contactos fijos de los bornes de contacto fijos 27 y 28.

Como se ilustra en la figura 4, en el mecanismo de expansión de desplazamiento 40, unas piezas de lengüeta pivotantes 46 y 47 están soportadas de manera rotatoria por los árboles de soporte 43 y 44 a través de unas arandelas 45. Cada uno de los árboles de soporte 43 y 44 se extiende entre un par de placas de soporte 41 y 42 opuestas entre sí. En el mecanismo de expansión de desplazamiento 40, unas garras de enganche 41a y 42a de las placas de soporte 41 y 42 encajan por deslizamiento en y se fijan a las muescas de enganche 20c y 20d previstas en la superficie de techo del cuerpo principal de interruptor 20. Por tanto, como se ilustra en la figura 8, un extremo anterior de la pieza de lengüeta pivotante 46 hace tope con un extremo superior del árbol operativo 30, y un extremo anterior curvado de la pieza de lengüeta pivotante 47 hace tope con un centro sustancial de la pieza de lengüeta pivotante 46. Un saliente de regulación de posición 41b (figura 4) está previsto en la placa de soporte 41. La fijación del mecanismo de expansión de desplazamiento 40 no está limitada al encaje por deslizamiento. Alternativamente, el mecanismo de expansión de desplazamiento 40 puede fijarse encajando verticalmente el mecanismo de expansión de desplazamiento 40 con respecto a la superficie de techo del cuerpo principal de interruptor 20.

Como se ilustra en las figuras 2 y 3, el émbolo 50 tiene una forma externa tal que puede moverse verticalmente a lo largo del orificio operativo 16 del alojamiento 10, y el cuerpo cilíndrico 52 sobresale de una superficie inferior de la parte de protección 51 prevista en el extremo superior del émbolo 50. Un reborde operativo 53 que tiene una forma sustancialmente en T está previsto en una superficie superior de la parte de protección 51, y un nervio de guía 54 y una ranura 55 están previstos de manera colineal en el cuerpo cilíndrico 52, y un orificio de enganche 56 está realizado en el cuerpo cilíndrico 52. Un elemento deslizante 58 encaja en el cuerpo cilíndrico 52 con el resorte en espiral 57 interpuesto entre los mismos. El elemento deslizante 58 incluye un saliente de guía 58a enganchado con la ranura 55, y una garra de retención 58b enganchada con el orificio de enganche 56 sobresale del elemento deslizante 58.

El nervio de guía 54 del émbolo 50 encaja selectivamente en una de las ranuras de colocación 17 previstas en el alojamiento 10, con lo que un extremo inferior del elemento deslizante 58 montado en el émbolo 50 hace tope con la pieza de lengüeta pivotante 47 del mecanismo de expansión de desplazamiento 40. Puede detectarse un sentido de rotación de la palanca operativa 79 que se describirá más adelante empujando el árbol operativo 30 hacia abajo a través de la pieza de lengüeta pivotante 46.

Como se ilustra en las figuras 5 y 6, el mecanismo de accionamiento 60 está montado en una caja 63 que está fijada a la superficie superior del alojamiento 10 con un anillo obturador 61 interpuesto entre los mismos mediante tornillos de fijación 62.

Es decir, el árbol rotatorio 71 se inserta de manera rotatoria en la sección de apoyo cilíndrica 70 que se fija a presión a través del orificio de unión 65 del nervio cilíndrico 64 previsto en la caja 63. El extremo anterior del árbol rotatorio 71 encaja en un rebaje de apoyo (no ilustrado) previsto en la superficie interior de la caja 63, y un par de levas circulares 73 y 74, entre las que se dispone el resorte en espiral de retorno 72, están retenidas en un lado de extremo anterior del árbol rotatorio 71 mediante un anillo en forma de E 75.

Particularmente, las levas circulares 73 y 74 incluyen unos orificios pasantes 73a y 74a que pueden encajar en el extremo anterior del árbol rotatorio 71 en el que se prevé una superficie plana 71a (figura 6). Los rebordes 73b y 74b que tienen una sección con forma triangular sobresalen a lo largo de la dirección central del árbol en las superficies circunferenciales internas de los orificios pasantes 73a y 74a, y los rebordes 73b y 74b pueden acoplarse con un borde de la superficie plana 71a del árbol rotatorio 71. Ambos extremos del resorte en espiral de retorno 72 se

acoplan con las levas circulares 73 y 74 para proporcionar una fuerza de desviación en el sentido de rotación al árbol rotatorio 71. Esto se debe a que la palanca operativa 79, que se describirá más adelante, se devuelve a una posición original.

5 Por otro lado, una junta de aceite de caucho 76 está montada en el lado de extremo posterior del árbol rotatorio 71 que sobresale del nervio cilíndrico 64, y un panel de indicación de posición de ajuste 77 se engancha con el lado de extremo posterior del árbol rotatorio 71. La palanca operativa 79 que incluye un rodillo 78 se fija al extremo posterior del árbol rotatorio 71 mediante un tornillo de ajuste 79a.

10 A continuación se describirá un procedimiento para montar el interruptor de fin de carrera con los componentes anteriores.

15 El cuerpo principal de interruptor 20 en el que se monta el mecanismo de expansión de desplazamiento 40 se inserta desde la abertura 11 del alojamiento 10 y se fija mediante tres tornillos de fijación 20a. El nervio de guía 54 del émbolo 50 se encaja selectivamente en la ranura de colocación 17 prevista en el orificio operativo 16 del alojamiento 10. El anillo obturador 61 se encaja en el escalón circular 18 previsto alrededor del orificio operativo 16 y la caja 63 se fija al alojamiento 10 mediante los tornillos de fijación 62.

20 Por otro lado, la leva circular 73, el resorte en espiral de retorno 72 y la leva circular 74 se insertan secuencialmente en el lado de extremo anterior del árbol rotatorio 71 y se retienen mediante un anillo en forma de E 75. La sección de apoyo cilíndrica 70 se encaja a presión en el orificio de unión 65 después de que el árbol rotatorio 71 se haya insertado desde el orificio de unión 65 de la caja 63 para encajar el extremo anterior del árbol rotatorio 71 en el rebaje de apoyo (no ilustrado) previsto en la superficie interior de la caja 63. Por tanto, la sección de apoyo cilíndrica 70 hace tope con una superficie exterior de la leva circular 73 para retener el árbol rotatorio 71. En este momento, 25 las levas circulares 73 y 74 hacen tope con el reborde operativo 53 del émbolo 50. La junta de aceite de caucho 76 se encaja en el lado de extremo posterior del árbol rotatorio 71 que sobresale de la caja 63, con lo que se engancha el panel de indicación de posición de ajuste 77 mientras se lleva a cabo el sellado. A continuación se une la palanca operativa 79 al extremo posterior del árbol rotatorio 71 y se fija mediante el tornillo de ajuste 79a.

30 Después de que el elemento de sellado circular 13 se haya colocado en el nervio circular 12 del alojamiento 10, se fija la cubierta 14 mediante tornillos de fijación 14a para finalizar el trabajo de montaje.

35 En caso de que se conecten cables conductores al cuerpo principal de interruptor 20 in situ, después de que se haya retirado la cubierta 14, se fijan los bornes de conexión de los cables conductores (no ilustrados) a bornes de contacto fijos 27 y 28 en el lado de nivel inferior mediante tornillos de conexión 24. Entonces se fija el borne de conexión del cable conductor (no ilustrado) al borne de contacto fijo 26 mediante el tornillo de conexión 24. Finalmente, se fija el cable conductor (no ilustrado) al borne de contacto fijo 25 mediante el tornillo de conexión 24 para finalizar el trabajo de conexión.

40 Según la primera forma de realización, se alarga una distancia de fuga mediante el nervio de división 21, y los salientes primero y segundo 22 y 23 actúan como pared aislante. Por tanto, se obtiene un interruptor de fin de carrera con una característica de aislamiento excelente.

45 En caso de que la conexión se realice mediante una estructura de conexión diferente de la estructura de conexión descrita anteriormente, el cable conductor puede desviarse a lo largo del primer saliente 22 y conectarse al borne de contacto fijo 26.

50 Según la primera forma de realización, una superficie circunferencial externa del primer saliente 22 tiene una forma a lo largo de un trayecto de cableado del cable conductor, de tal modo que ventajosamente el trabajo de conexión puede realizarse de manera eficaz.

A continuación se describirá la acción del interruptor de fin de carrera de la primera forma de realización.

55 En caso de que no se aplique una fuerza externa a la palanca operativa 79 como se ilustra en la figura 1, la palanca operativa 79 se dispone verticalmente y sólo el par de levas circulares 73 y 74 del mecanismo de accionamiento 60 hace tope con el reborde operativo 53 del émbolo 50, aunque las levas circulares 73 y 74 no empujan el émbolo 50 hacia abajo.

60 Por tanto, el árbol operativo 30 se empuja hacia arriba mediante una fuerza de resorte del resorte en espiral 31, el contacto móvil (no ilustrado) previsto en los dos extremos de la pieza táctil móvil 32 está en contacto con los bornes de contacto fijos 25 y 26.

65 Cuando la palanca operativa 79 rota en sentido horario por la fuerza externa, el borde en un lado de la superficie plana 71a prevista en el árbol rotatorio 71 se acopla con el reborde 73a de la leva circular 73. Sólo rota la leva circular 73, el reborde operativo 53 del émbolo 50 se empuja hacia abajo para comprimir el resorte en espiral 57, y el elemento deslizante 58 se desciende para empujar la pieza de lengüeta pivotante 47 hacia abajo. Como resultado, la

pieza de lengüeta pivotante 46 se empuja hacia abajo por el principio de palanca, y el árbol operativo 30 se empuja hacia abajo. La pieza táctil móvil 32 se empuja hacia abajo y se invierte, con lo que el contacto móvil previsto en la pieza táctil móvil 32 se cambia de los bornes de contacto fijos 25 y 26 a los bornes de contacto fijos 27 y 28.

5 Cuando se libera la fuerza externa, el árbol rotatorio 71 rota en el sentido opuesto por la fuerza de resorte del resorte en espiral de retorno 72, la palanca operativa 79 vuelve a la posición original y el árbol operativo 30 y el émbolo 50 se empujan hacia arriba por la fuerza de resorte del resorte en espiral 31.

10 Por otro lado, cuando la palanca operativa 79 rota en sentido antihorario por la fuerza externa, el borde en el otro lado de la superficie plana 71a prevista en el árbol rotatorio 71 se acopla con el reborde 74a de la leva circular 74. Sólo rota la leva circular 74, el reborde operativo 53 del émbolo 50 se empuja hacia abajo para comprimir el resorte en espiral 57 y se desciende el elemento deslizante 58 para empujar la pieza de lengüeta pivotante 47 hacia abajo. Como resultado, la pieza de lengüeta pivotante 46 se empuja hacia abajo por el principio de palanca y el árbol operativo 30 se empuja hacia abajo. La pieza táctil móvil 32 se empuja hacia abajo y se invierte, con lo que el contacto móvil previsto en la pieza táctil móvil 32 se cambia de los bornes de contacto fijos 25 y 26 a los bornes de contacto fijos 27 y 28.

20 Cuando se libera la carga externa, el árbol rotatorio 71 rota en el sentido opuesto por la fuerza de resorte del resorte en espiral de retorno 72, la palanca operativa 79 vuelve a la posición original y el árbol operativo 30 y el émbolo 50 se empujan hacia arriba por la fuerza de resorte del resorte en espiral 31.

25 En la primera forma de realización, el nervio de guía 54 se engancha con la ranura de colocación 17 seleccionada cuando el émbolo 50 está montado en el alojamiento 10. Por tanto, por ejemplo, puede detectarse la fuerza externa en sentido horario mientras no se detecta la fuerza externa en sentido antihorario.

30 En una segunda forma de realización, como se ilustra en la figura 9, se aumenta una relación de la palanca alargando las piezas de lengüeta pivotantes 46 y 47, con lo que puede asegurarse una fuerza de funcionamiento mayor y una cantidad de funcionamiento mayor. Como otras configuraciones de la segunda forma de realización son similares a las de la primera forma de realización, los mismos componentes se designan con los mismos números de referencia y se omite su descripción.

35 En una tercera forma de realización, como se ilustra en la figura 10, puede asegurarse una cantidad de funcionamiento mayor cambiando las posiciones de unión de las piezas de lengüeta pivotantes 46 y 47 de la primera forma de realización. Como la relación de la palanca puede cambiarse sólo cambiando la posición de unión, se mejora la utilidad y es sencillo manejar un componente.

40 En una cuarta forma de realización, se cambian las posiciones verticales de las piezas de lengüeta pivotantes 46 y 47 de la primera forma de realización como se ilustra en la figura 11. Como la relación de la palanca puede cambiarse sólo cambiando la posición vertical, se mejora la utilidad y es sencillo manejar el componente.

45 En una quinta forma de realización, como se ilustra en la figura 12, puede cambiarse la relación de la palanca acercando la posición del árbol operativo 30 al árbol de soporte 44 sin cambiar las posiciones de unión ni las dimensiones externas de las piezas de lengüeta pivotantes 46 y 47 de la primera forma de realización.

50 Como resulta evidente por la cuarta forma de realización, como la relación de la palanca puede cambiarse sin cambiar las formas de las piezas de lengüeta pivotantes 46 y 47, ventajosamente se aumenta un grado de libertad de diseño.

55 Aunque no se ilustra, puede variarse la posición de fijación del mecanismo de expansión de desplazamiento 40 cuando las garras de enganche 41a y 42a previstas en las placas de soporte 41 y 42 del mecanismo de expansión de desplazamiento 40 se fijan a las muescas de enganche 20c y 20d previstas en la superficie de techo del cuerpo principal de interruptor 20 mediante el encaje por deslizamiento. Cuando se varía la posición de fijación del mecanismo de expansión de desplazamiento 40, la relación de la palanca puede ajustarse finamente de manera ventajosa incluso después del montaje para mejorar el rendimiento de producción.

60 Por el mismo motivo, puede utilizarse un orificio alargado de ajuste de posición como orificio de tornillo a través del que se fija el cuerpo principal de interruptor 20 mediante el tornillo de fijación 20a.

65 La palanca operativa no está unida necesariamente en la dirección vertical. Por ejemplo, la palanca operativa puede estar unida en una dirección horizontal u oblicua.

En la forma de realización, los cuatro cables conductores están conectados al interruptor de fin de carrera a modo de ejemplo. Alternativamente, por ejemplo, seis u ocho cables conductores pueden estar conectados al interruptor de fin de carrera.

Sólo una leva circular puede estar unida al árbol rotatorio.

Aplicabilidad industrial

5 La presente invención puede aplicarse no sólo al interruptor de fin de carrera de la forma de realización sino también a interruptores de fin de carrera que tengan otras formas.

Descripción de símbolos

- 10 10: alojamiento
11: abertura
14: cubierta
15 15: orificio de conexión
16: orificio operativo
20 20: cuerpo principal de interruptor
21: nervio de división
22: primer saliente
25 23: segundo saliente
24: tornillo de conexión
30 25, 26, 27, 28: borne de contacto fijo
29: pared aislante
30: árbol operativo
35 31: resorte en espiral
40: mecanismo de expansión de desplazamiento
40 41, 42: placa de soporte
43, 44: árbol de soporte
46, 47: pieza de lengüeta pivotante
45 50: émbolo
51: parte de protección
50 52: cuerpo cilíndrico
53: reborde operativo
54: nervio de guía
55 57: resorte en espiral
58: elemento deslizante
60 60: mecanismo de accionamiento
61: anillo obturador
62: tornillo de fijación
65 63: caja

- 64: nervio cilíndrico
- 65: orificio de unión
- 5 70: sección de apoyo cilíndrica
- 71: árbol rotatorio
- 71a: superficie plana
- 10 72: resorte en espiral de retorno
- 73, 74: leva circular
- 15 75: anillo en forma de E
- 76: junta de aceite
- 77: panel de indicación de posición de ajuste
- 20 78: rodillo
- 79: palanca operativa

REIVINDICACIONES

1. Un interruptor de fin de carrera configurado para abrir y cerrar un contacto accionando un extremo superior de un árbol operativo (30) expuesto desde una superficie de techo de un cuerpo principal de interruptor (20) albergado en y fijado a un alojamiento (10) utilizando un émbolo (50) que está soportado en el alojamiento (10) mientras puede moverse verticalmente,

5

en el que un mecanismo de expansión de desplazamiento (40) está dispuesto entre el cuerpo principal de interruptor (20) y el émbolo (50),

10

comprendiendo el mecanismo de expansión de desplazamiento (40) un par de piezas de lengüeta pivotantes (46, 47) soportadas de manera rotatoria por un par de árboles de soporte (43, 44) dispuestos en paralelo entre sí, en el que, en el mecanismo de expansión de desplazamiento (40), un extremo libre de una de las piezas de lengüeta pivotantes (46, 47) hace tope con un extremo superior del árbol operativo (30), un extremo libre de la otra de las

15

piezas de lengüeta pivotantes (46, 47) hace tope con una superficie superior de una de las piezas de lengüeta pivotantes (46, 47), y un extremo inferior del émbolo (50) hace tope con una superficie superior de la otra de las piezas de lengüeta pivotantes (46, 47),

caracterizado por que el mecanismo de expansión de desplazamiento (40) encaja en y se fija a una superficie

20

superior del cuerpo principal de interruptor (20) de modo que puede variarse una posición de fijación del mecanismo de expansión de desplazamiento (40).
2. El interruptor de fin de carrera según la reivindicación 1, en el que al menos uno de los extremos libres de las piezas de lengüeta pivotantes (46, 47) está doblado.

25
3. El interruptor de fin de carrera según la reivindicación 1 o 2, en el que la posición de fijación del mecanismo de expansión de desplazamiento (40) puede ajustarse tras el montaje del interruptor de fin de carrera.
4. El interruptor de fin de carrera según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, cuando se varía la posición de fijación del mecanismo de expansión de desplazamiento (40), puede ajustarse una relación de palanca de las piezas de lengüeta pivotantes (46, 47) tras el montaje del interruptor de fin de carrera.

30
5. El interruptor de fin de carrera según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada uno del par de árboles de soporte (43, 44) se extiende entre un par de placas de soporte (41, 42) opuestas entre sí.

35
6. El interruptor de fin de carrera según la reivindicación 5, en el que, en el mecanismo de expansión de desplazamiento (40), unas garras de enganche (41a, 42a) de las placas de soporte (41, 42) encajan por deslizamiento en y se fijan a las muescas de enganche (20c, 20d) previstas en la superficie de techo del cuerpo principal de interruptor (20).

40
7. Un procedimiento para montar un interruptor de fin de carrera configurado para abrir y cerrar un contacto accionando un extremo superior de un árbol operativo (30) expuesto desde una superficie de techo de un cuerpo principal de interruptor (20) albergado en y fijado a un alojamiento (10) utilizando un émbolo (50) que está soportado en el alojamiento (10) mientras puede moverse verticalmente, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes de:

45

disponer un mecanismo de expansión de desplazamiento (40) entre el cuerpo principal de interruptor (20) y el émbolo (50), comprendiendo el mecanismo de expansión de desplazamiento (40) un par de piezas de lengüeta pivotantes (46, 47) soportadas de manera rotatoria por un par de árboles de soporte (43, 44) dispuestos en paralelo

50

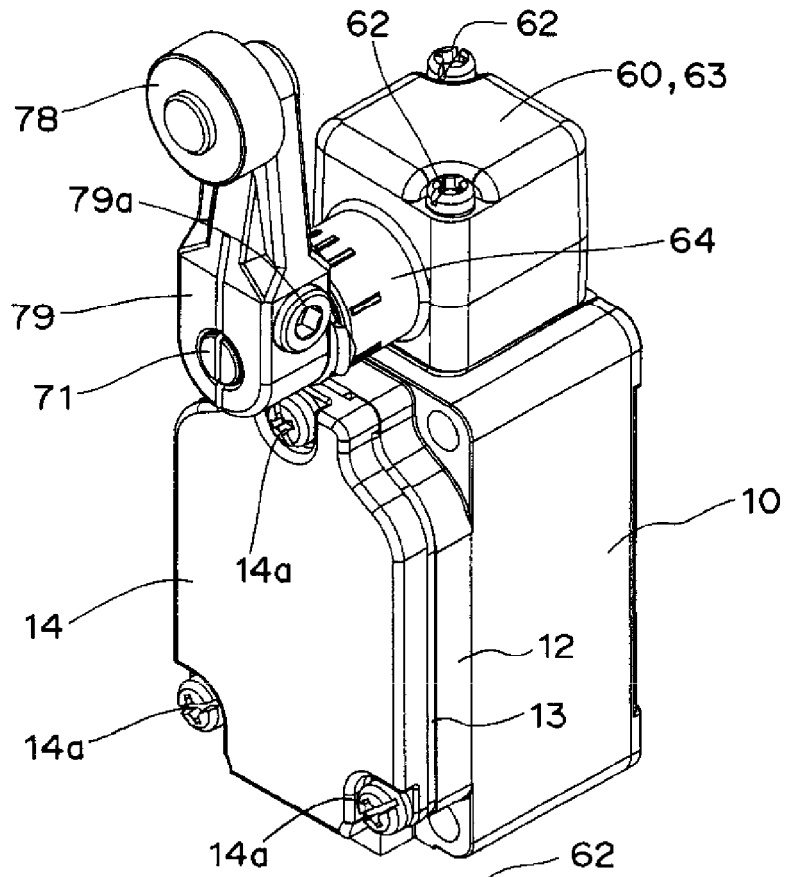
entre sí, en el que, en el mecanismo de expansión de desplazamiento (40), un extremo libre de una de las piezas de lengüeta pivotantes (46, 47) hace tope con un extremo superior del árbol operativo (30), un extremo libre de la otra de las piezas de lengüeta pivotantes (46, 47) hace tope con una superficie superior de una de las piezas de lengüeta pivotantes (46, 47), y un extremo inferior del émbolo (50) hace tope con una superficie superior de otra de las piezas de lengüeta pivotantes (46, 47), caracterizado por que

55

se encaja y fija el mecanismo de expansión de desplazamiento (40) a una superficie superior del cuerpo principal de interruptor (20) de modo que puede variarse una posición de fijación del mecanismo de expansión de desplazamiento (40).

Fig. 1

(A)



(B)

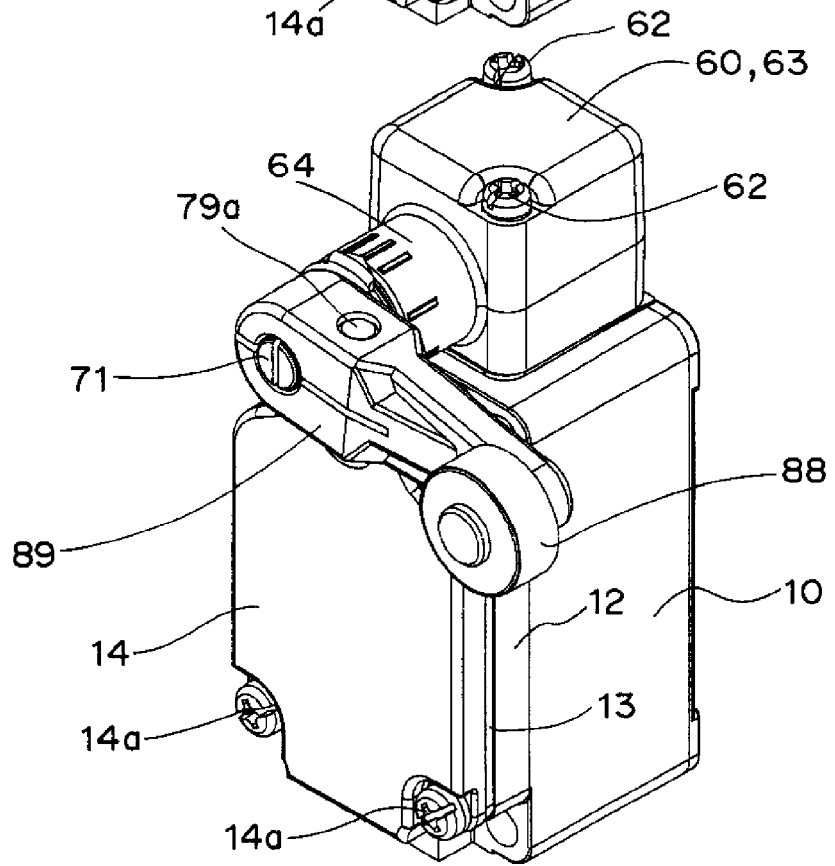


Fig. 3

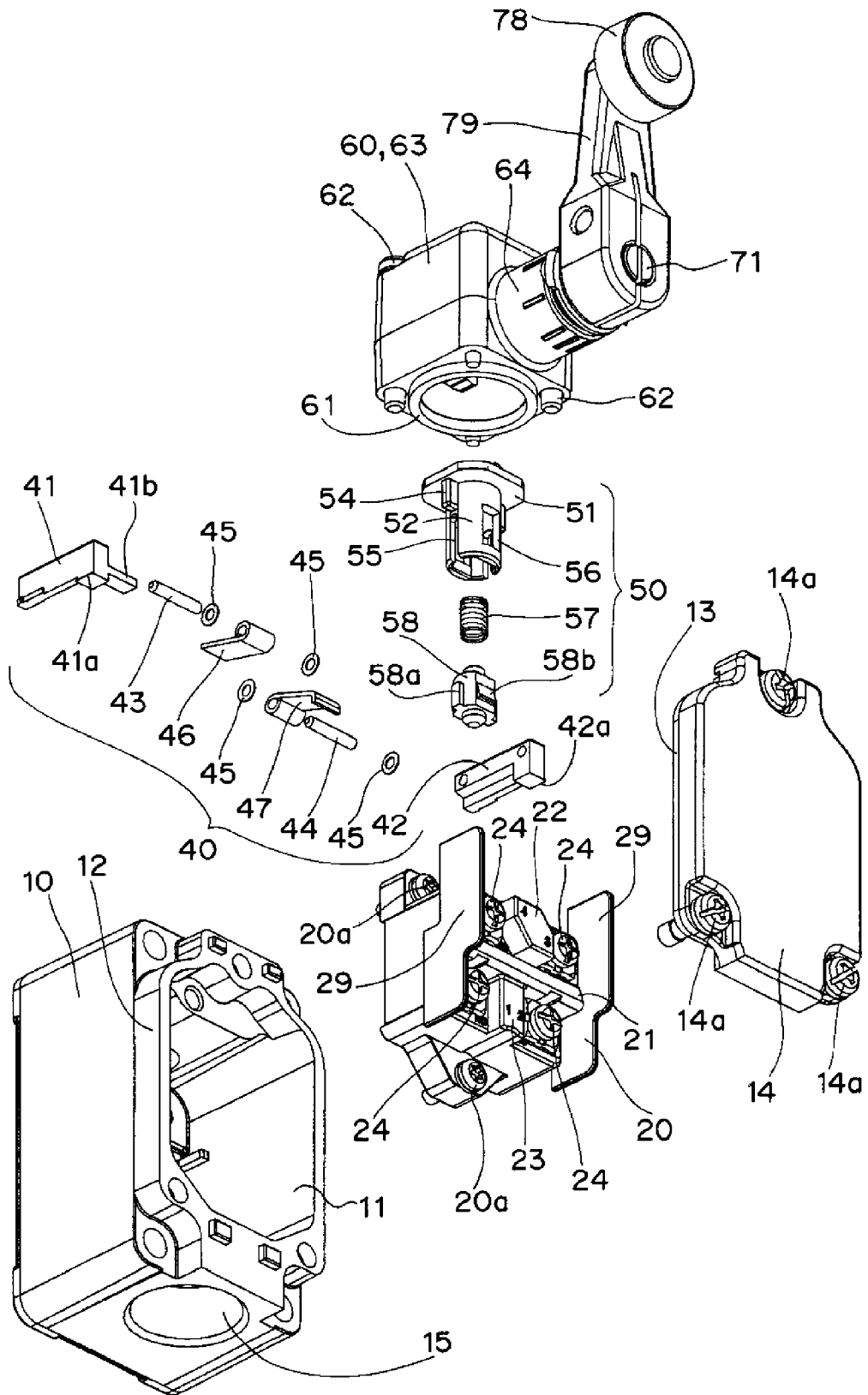
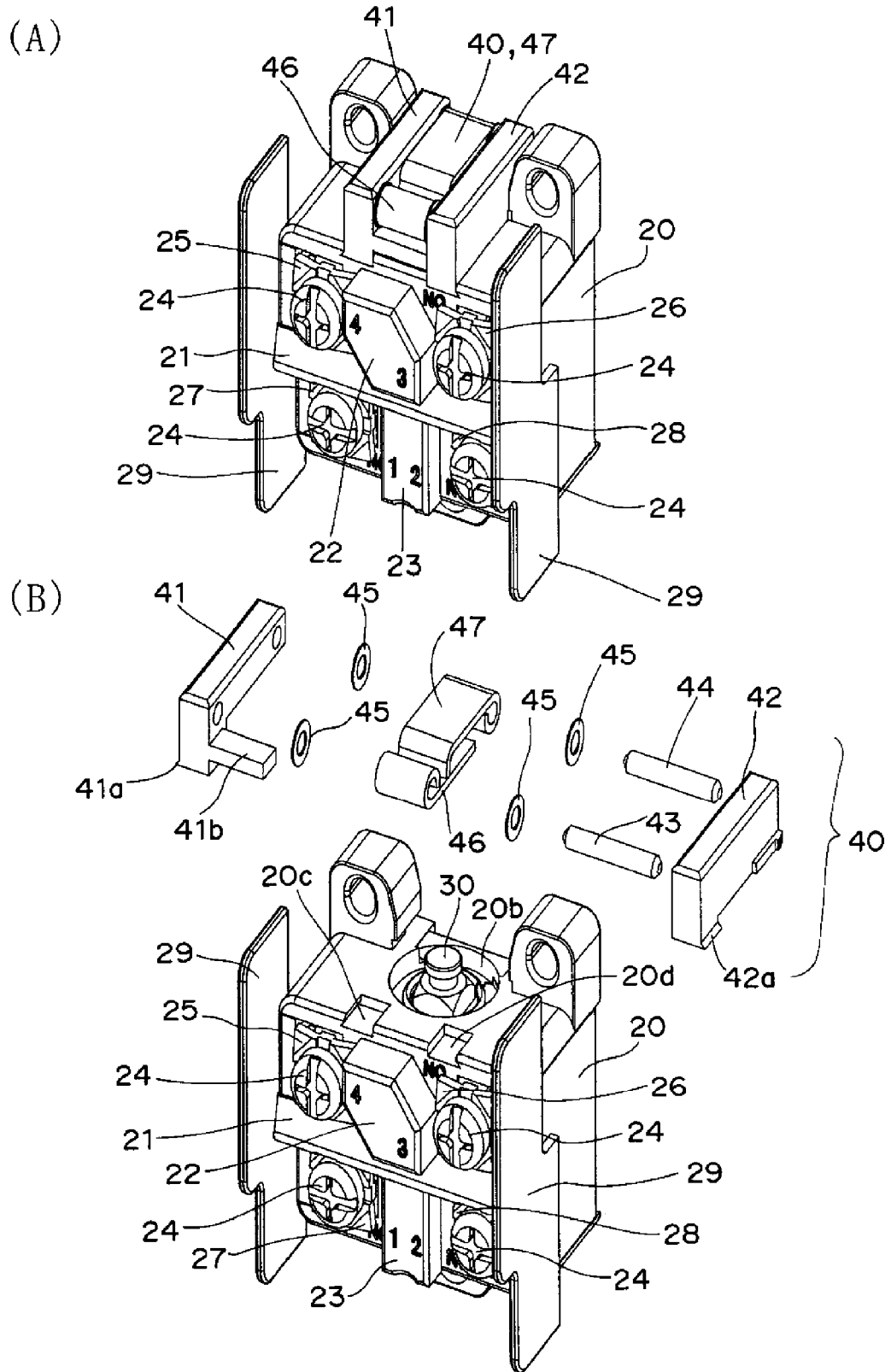


Fig. 4



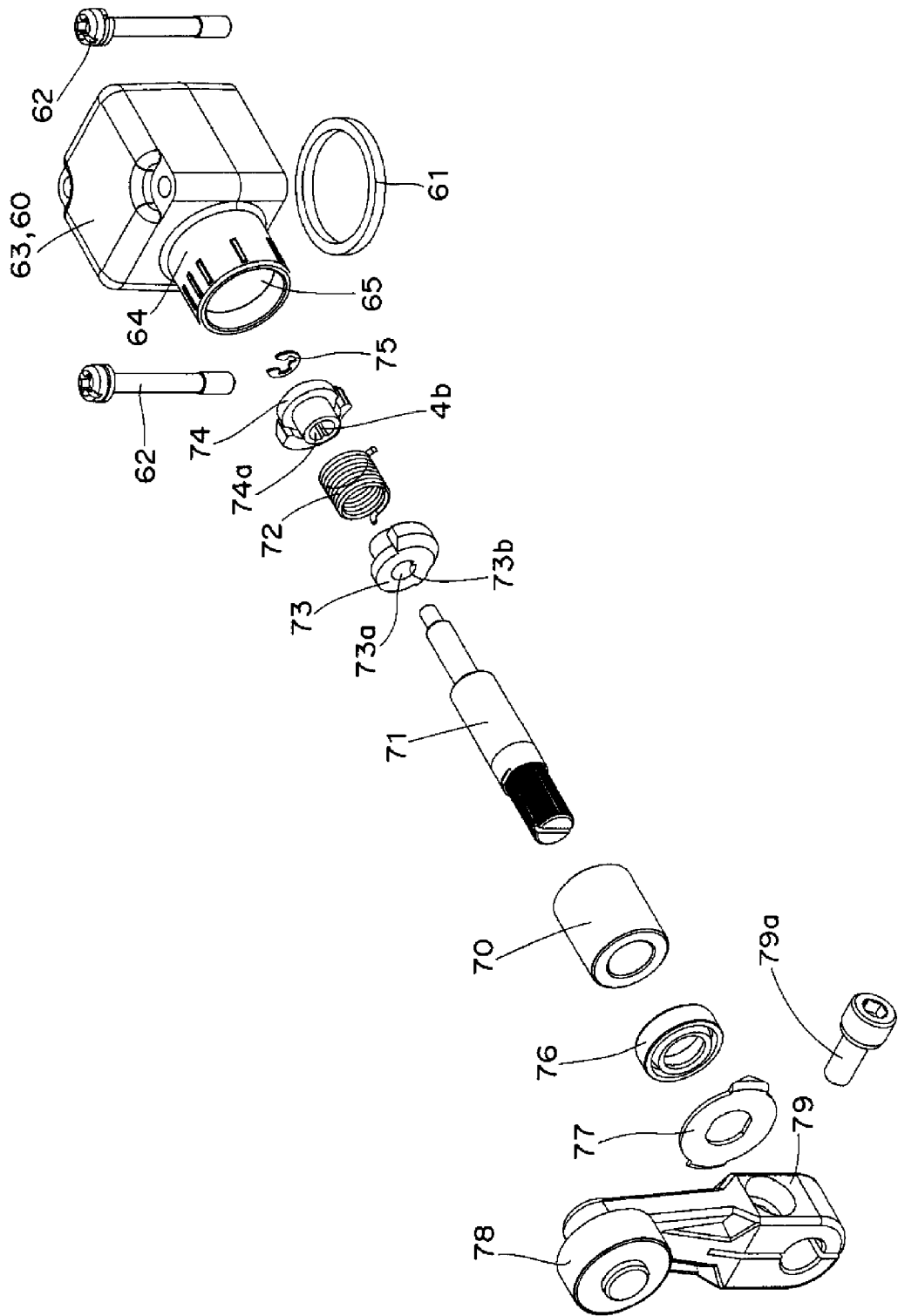


Fig. 5

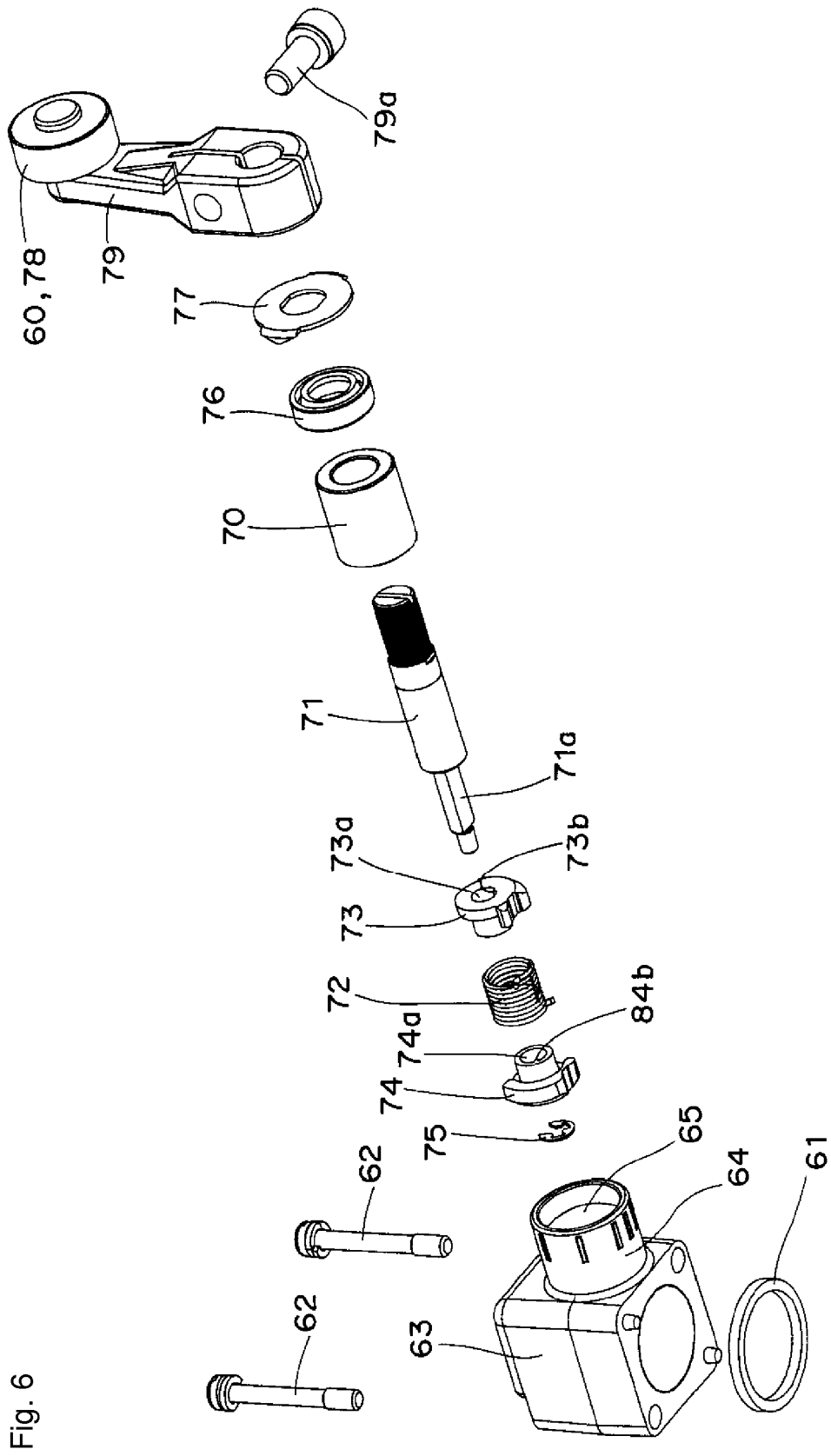


Fig. 6

Fig. 7

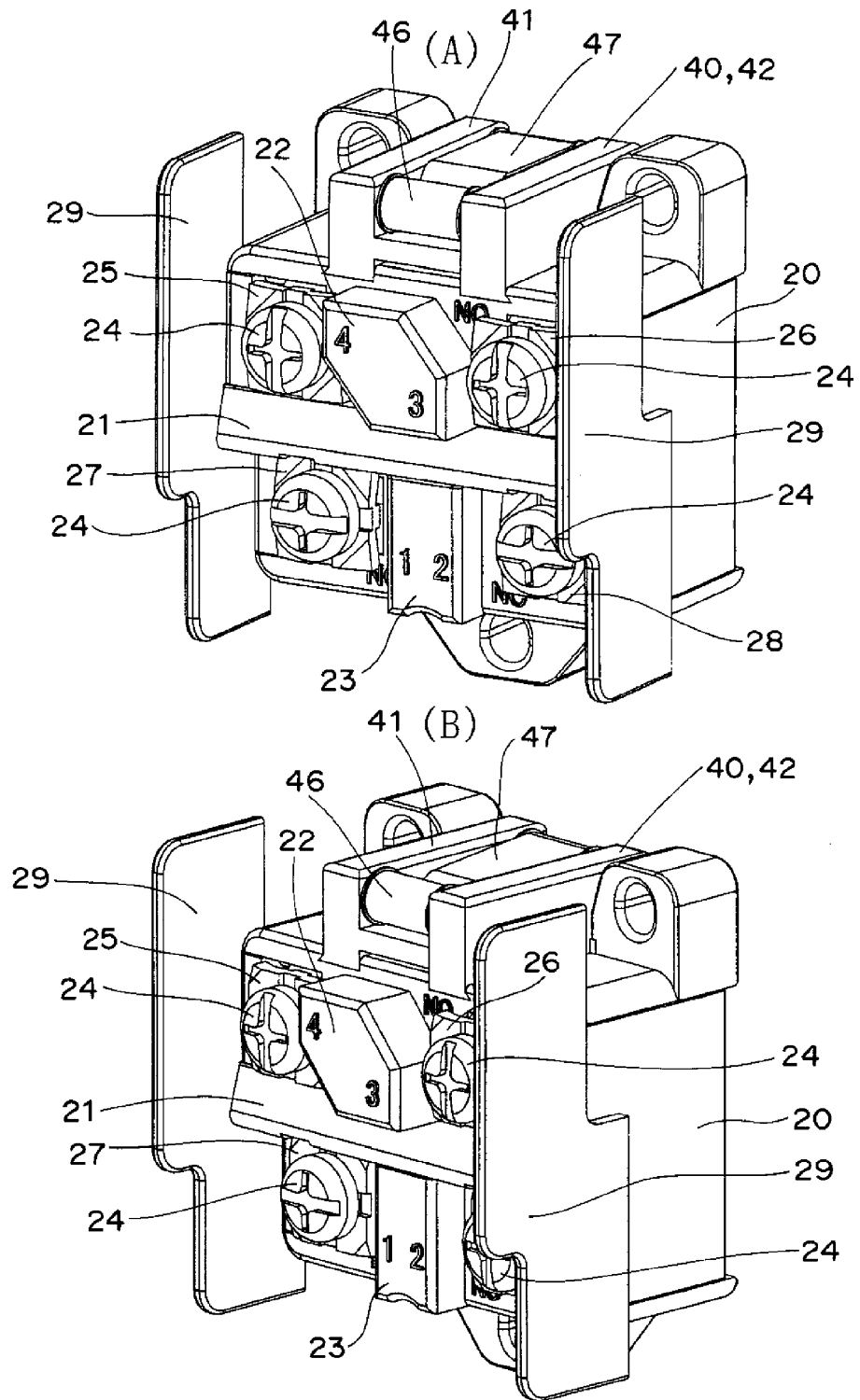


Fig. 8

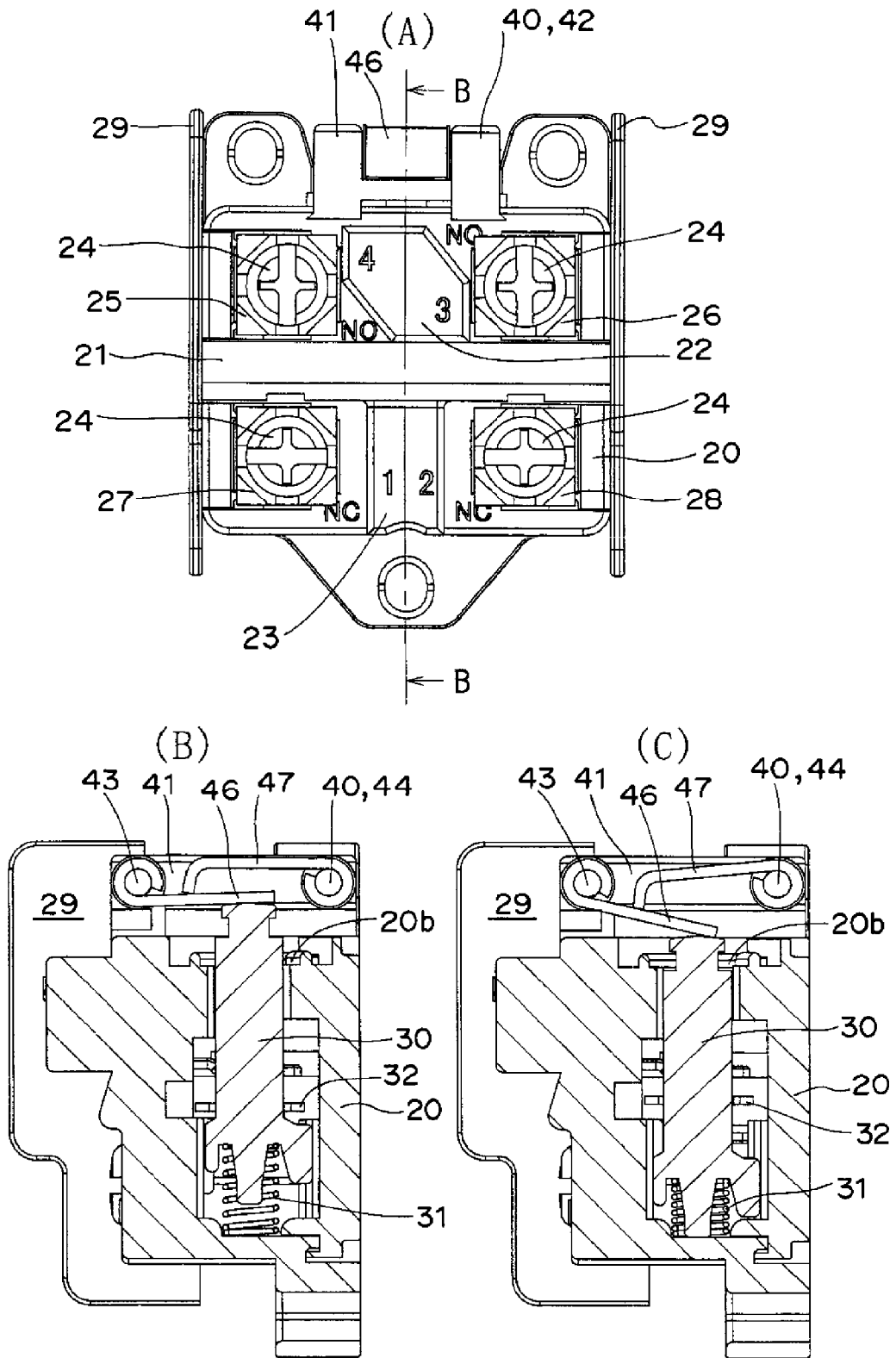


Fig. 9

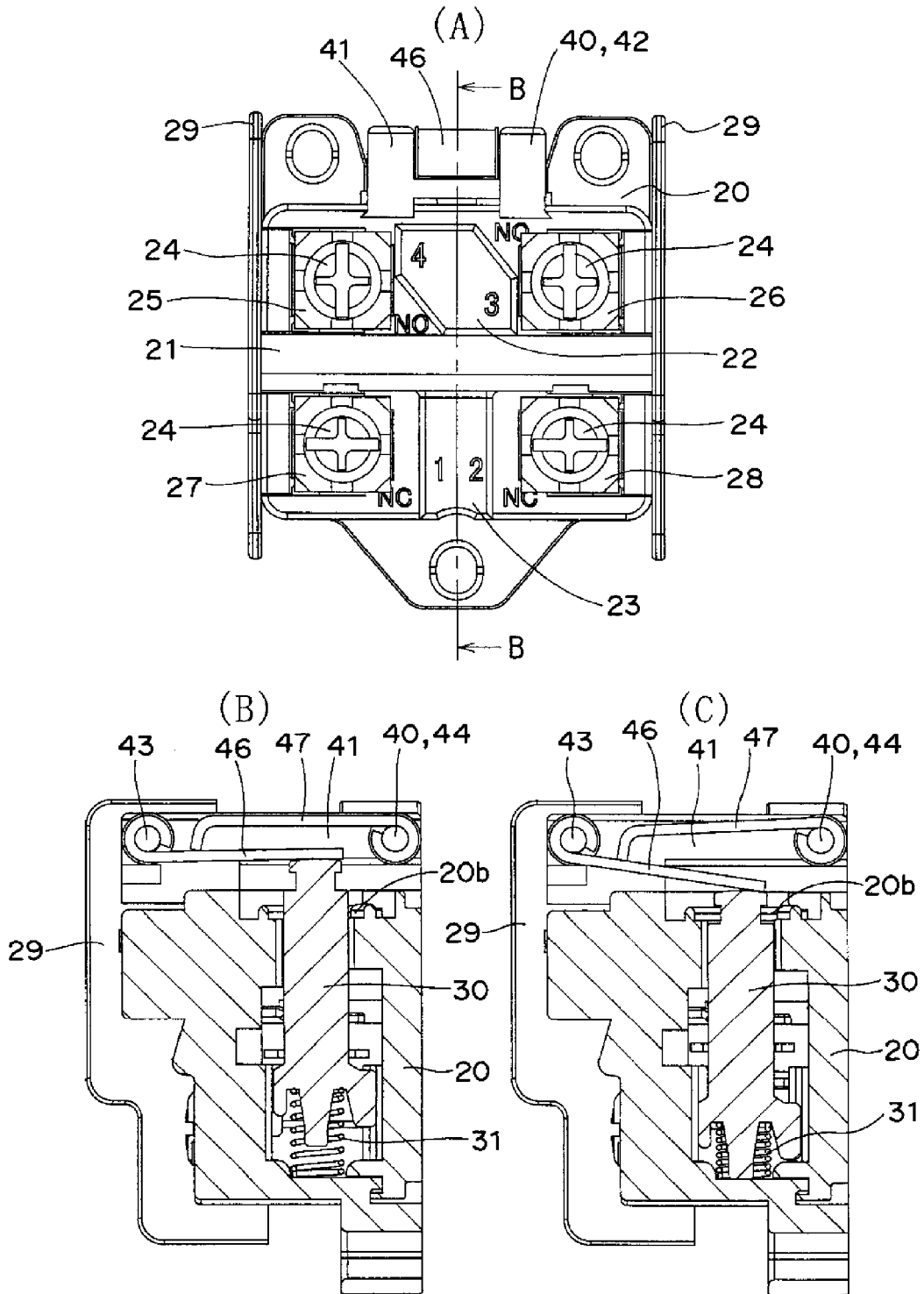


Fig. 10

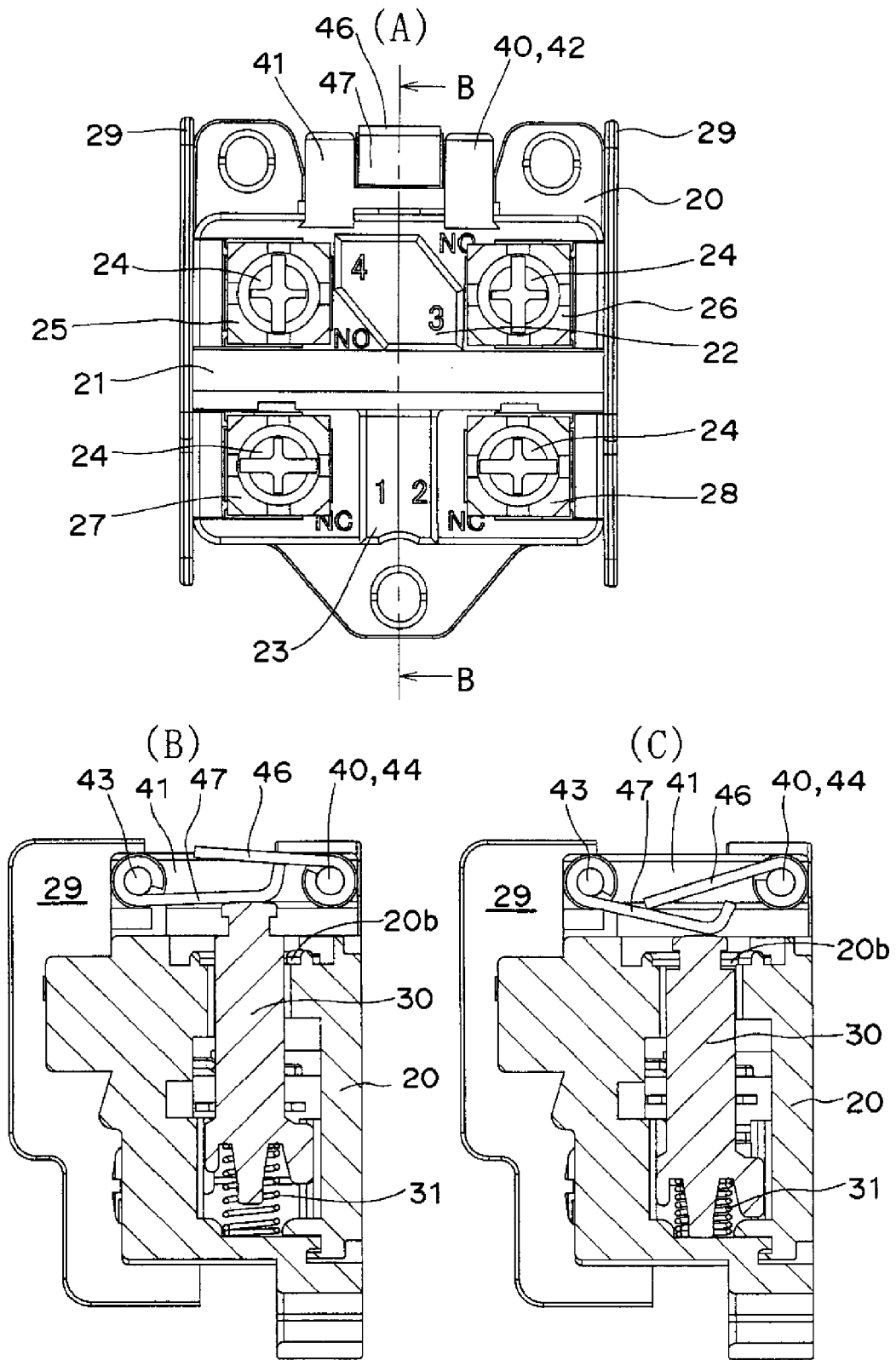


Fig. 11

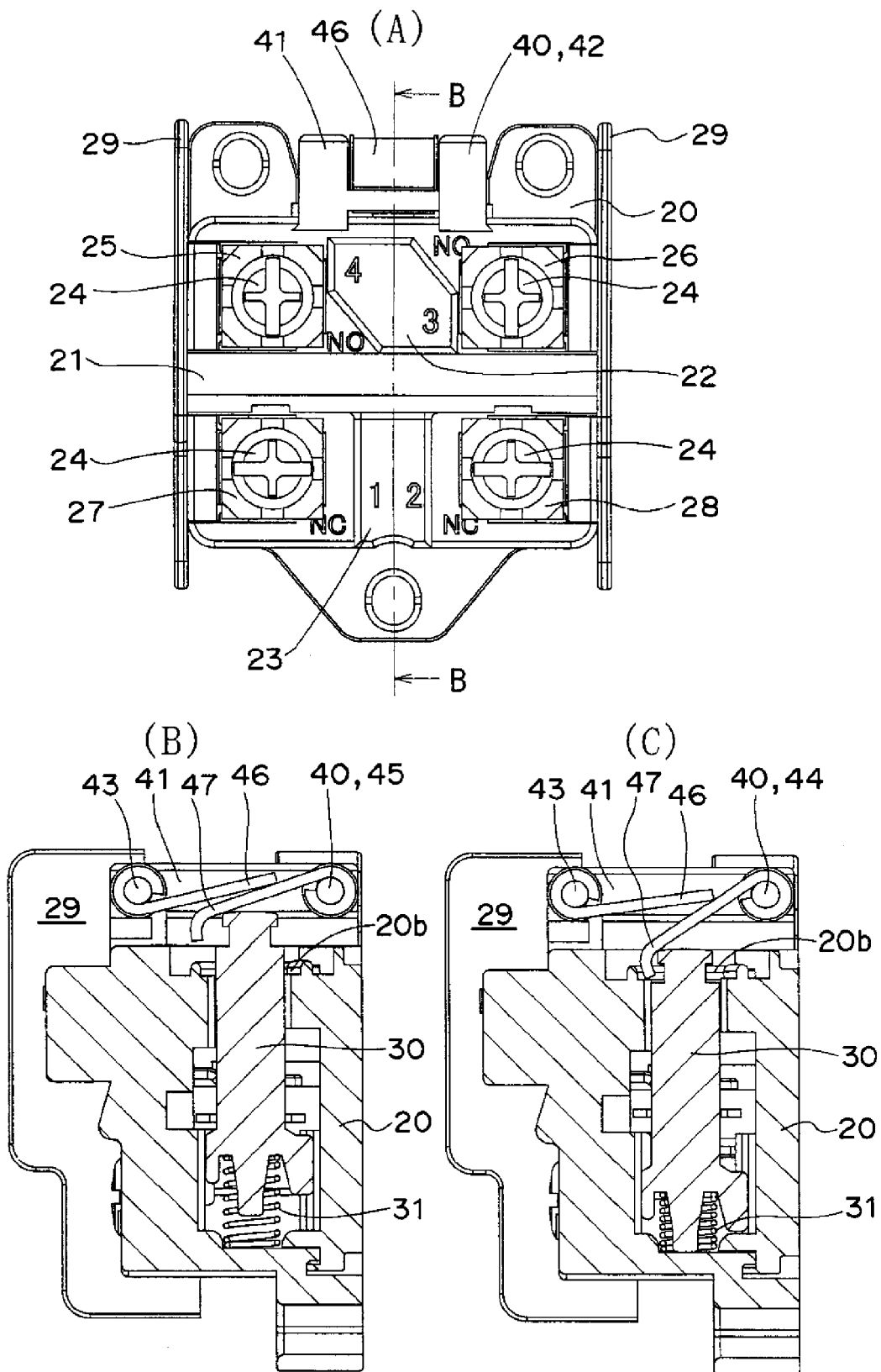


Fig. 12

