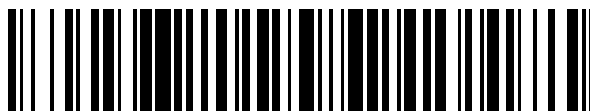


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 863**

51 Int. Cl.:

H01H 13/60

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2006** **E 06705541 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014** **EP 1854114**

54 Título: **Conmutador de basculante que funciona por pulsador**

30 Prioridad:

21.01.2005 CN 05100570

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

30.01.2015

73 Titular/es:

**CLIPSAL ASIA HOLDINGS LIMITED (100.0%)
13/F, West Wing Warwick House, Taikoo Place,
979 King's Road
Quarry Bay, Hong Kong, CN**

72 Inventor/es:

LEE, KWOK KIT PATRICK

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 527 863 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

Conmutador de basculante que funciona por pulsador

Campo de la invención

- 5 Esta invención está relacionada con conmutadores eléctricos y, más particularmente, conmutadores eléctricos que funcionan por pulsador. Más específicamente, esta invención está relacionada con conmutadores de pulsador que comprenden un mecanismo de conmutación de basculante.

Antecedentes de la invención

- 10 Los conmutadores eléctricos son esenciales, si no imprescindibles, en aplicaciones eléctricas tales como electrodomésticos, aparatos e instalaciones eléctricas. Entre los diversos tipos de conmutadores conocidos, los conmutadores de pulsador y los conmutadores de basculante son probablemente los más ampliamente utilizados. Un conmutador de basculante comprende típicamente un miembro de basculante que puede alternarse entre por lo menos dos posiciones alternativas estables de funcionamiento que corresponden a diferentes modos alternativos de funcionamiento. Un conmutador de pulsador comprende típicamente un pulsador accionado linealmente que funciona por una secuencia de movimientos lineales simples, p. ej. apretando y después soltando un pulsador.

- 15 Se conocen los conmutadores accionados por pulsador que comprenden un mecanismo de conmutación tipo basculante. Sin embargo, las características de fuerza de accionamiento de los conmutadores de basculante conocidos accionados por pulsador no son satisfactorias debido a las características inherentes de fuerza de accionamiento de un conmutador de basculante. Por ejemplo, como puede verse en la Fig. 1A, que muestra un diagrama de fuerza de accionamiento característica de un conmutador convencional de basculante, tal como el
20 mostrado en la Fig. 1, tiene que aplicarse una fuerza de accionamiento escalonada para vencer la inercia de un miembro de basculante predispuesto por resorte que típicamente es una parte integral de un conmutador de basculante. El usuario sentirá una fuerza resistiva, que es el resultado de una reacción a la fuerza de accionamiento. Esta fuerza resistiva desaparecerá bastante antes de que el conmutador de basculante se haya movido al siguiente modo estable de funcionamiento debido a la predisposición inherente por resorte del conmutador de basculante.

- 25 También se conocen conmutadores accionados por pulsador con un mecanismo de conmutación de basculante como centro de la conmutación. En esta memoria descriptiva, por conveniencia se hará referencia a tales conmutadores como un "conmutador de basculante accionado por pulsador". Un conmutador convencional de basculante accionado por pulsador comprende un pulsador de accionamiento que se predispone por resorte de tal manera que el pulsador se devuelve a su posición neutra de resorte después de cada pulsación de funcionamiento.
30 El pulsador se diseña típicamente de modo que el pulsador se encontrará con el miembro de basculante después de que se haya trasladado una distancia predeterminada hacia el basculante.

- Cuando se han de cambiar los modos de funcionamiento de un conmutador convencional de basculante accionado por pulsador, un usuario tendrá que empujar el pulsador hasta que el conmutador de basculante alterne. Típicamente, el empuje inicial es ligero y suave y la fuerza resistiva inicial experimentada por un usuario es una
35 fuerza resistiva creciente del resorte de predisposición. Después de que el pulsador se haya trasladado una distancia predeterminada, se encontrará con el basculante y tendrá que vencerse la inercia del basculante si el basculante va a ser impulsado al siguiente modo de funcionamiento. En este encuentro, el usuario detectará un brusco aumento en la fuerza resistiva. La fuerza resistiva debida al basculante disminuirá gradualmente y desaparecerá cuando el basculante haya llegado a una posición crítica de umbral más allá de la cual el basculante se moverá automáticamente al siguiente modo de funcionamiento sin que sean necesarias fuerzas adicionales de alternancia.
40

- Este aumento brusco o escalonado de las características de fuerza resistiva ofrece al usuario una sensación irregular que frecuentemente desagrada. Por lo tanto, será deseable proporcionar unos conmutadores que mitiguen la susodicha sensación irregular. Como la mayoría de los conmutadores van a estar fijos en instalaciones fijas, tales como enchufes o placas de pared, de un tamaño estándar o predeterminado, tendría un beneficio adicional que los conmutadores con una mejorada sensación de accionamiento pudieran tener un diseño compacto de modo que los conmutadores mejorados puedan encajar en las instalaciones fijas estándar o existentes. Sin embargo, como un conmutador de basculante funciona alternando un miembro de basculante alrededor de su eje de pivote mientras un pulsador es típicamente un dispositivo que se mueve linealmente que es movable a lo largo de un eje longitudinal que es substancialmente ortogonal al eje de pivote del miembro de basculante, supone un desafío proporcionar unos
50 medios de interfaz o un mecanismo entre el pulsador y el conmutador de basculante al tiempo que se mantiene un diseño compacto.

- El documento DE 41 16 793 A1 (SWF Auto Electric GmbH) describe un conmutador eléctrico que comprende un pulsador, un mecanismo de conmutación de basculante, unos medios impelentes con resiliencia y unos medios de
55 conversión de impulso para convertir el movimiento del pulsador en un movimiento adecuado para cambiar los modos de funcionamiento del mecanismo de conmutación de basculante. El documento DE 102 54 992 (Marquardt GmbH) describe un conmutador eléctrico similar que tiene un pulsador, un miembro de basculante, unos medios impelentes con resiliencia y unos medios de conversión de impulso.

El documento WO 2004/066329 describe otro ejemplo de conmutador eléctrico que tiene un mecanismo de conmutación de basculante.

Compendio de la invención

Por consiguiente, el objeto de la presente invención es proporcionar unos medios de conmutación de basculante accionados por pulsador, especialmente los conmutadores de basculante accionados por pulsador con características de fuerza resistiva que alivien los inconvenientes de los diseños convencionales. También un objeto adicional de la invención es proporcionar un mecanismo o unos medios de interfaz de impulso para hacer funcionar un conmutador de basculante mediante un pulsador. Como mínimo, un objeto de esta invención es proporcionar al público una elección útil de conmutadores eléctricos con un mecanismo de conmutación de basculante accionado por pulsador.

En líneas generales, esta invención enseña un conmutador de basculante accionado por pulsador que comprende unos medios de conversión de impulso que convierten un movimiento de pulsador en un movimiento en vaivén para impulsar un mecanismo de conmutación de basculante y provisto de unas mejores características de fuerza resistiva.

Según la presente invención, se proporciona un conmutador eléctrico según la reivindicación 1.

Preferiblemente, la fuerza resistiva con resiliencia ejercida por los medios impelentes con resiliencia sobre el pulsador es creciente cuando el pulsador se mueve desde la posición de desplazamiento nulo hacia el miembro de basculante, la velocidad de aumento de la fuerza resistiva con resiliencia es más alta cuando el pulsador está más cerca del miembro de basculante y es más baja cuando el pulsador está más cerca de la posición de desplazamiento nulo. La fuerza de resistencia con resiliencia de dos fases proporcionará a un usuario una indicación o retroinformación útiles de cuán cercano está el pulsador de la posición de alternancia.

Preferiblemente, la fuerza adicional resistiva con resiliencia de los medios impelentes con resiliencia funciona para devolver los medios de conversión de impulso hacia una posición neutra que está lejos de la posición en la que alterará el modo de conmutación del mecanismo de conmutación de basculante.

Preferiblemente, la fuerza adicional resistiva con resiliencia es positiva cuando el pulsador se mueve hacia el miembro de basculante y antes de que los medios de conversión de impulso se encuentren con el miembro de basculante, la fuerza resistiva con resiliencia es negativa después de que los medios de conversión de impulso se encuentren con el miembro de basculante y después de que se haya vencido la inercia del miembro de basculante. La fuerza negativa ayuda a devolver los medios de conversión de impulso y el pulsador a su posición de desplazamiento nulo, dado que, una vez que se ha vencido la inercia, la sensación de una resistencia verdadera ya no es importante para la mayoría de los propósitos prácticos.

Preferiblemente, la fuerza resistiva con resiliencia es negativa y decreciente después de que se haya vencido la inercia del basculante pero antes de que el miembro de basculante sea impulsado a una posición en la que se producirá el cambio del modo de conmutación sin una fuerza externa adicional de accionamiento.

En una realización preferida, los medios de conversión de impulso comprenden un miembro de péndulo que es movable de manera pivotante alrededor de un eje de pivote, el miembro de péndulo comprende una cabeza de impulso que es movable de manera pivotante alrededor del eje de pivote entre unas posiciones en las que cambian los modos de conmutación del mecanismo de conmutación de basculante. El miembro de péndulo está en su posición pivotante neutra cuando el pulsador está en su posición neutra de resorte. En esta posición neutra de pivote, el miembro de péndulo está intermedio a unas posiciones en las que alternará el mecanismo de conmutación de basculante.

Preferiblemente, el eje de pivote del miembro de péndulo es substancialmente ortogonal a la dirección de los movimientos del pulsador.

Preferiblemente, los medios secundarios impelentes con resiliencia comienzan a participar para proporcionar una fuerza adicional resistiva con resiliencia al pulsador después de que el pulsador se haya movido un desplazamiento predeterminado desde una posición neutra hacia una posición de alternancia pero antes de que los medios de conversión de impulso se encuentren con el miembro de basculante, la posición de alternancia es una en la que no se necesita una fuerza externa adicional para cambiar los modos de funcionamiento del mecanismo de conmutación de basculante.

Preferiblemente, la resistencia impelente contra el movimiento del pulsador hacia el miembro de basculante es creciente después de que no se necesite una fuerza adicional para cambiar los modos de funcionamiento de dicho mecanismo de conmutación de basculante.

Preferiblemente, los medios impelentes con resiliencia comprenden unos primeros y unos segundos medios impelentes de resorte, los primeros medios de resorte funcionan para devolver el pulsador a su posición de desplazamiento nulo y los segundos medios impelentes de resorte se adaptan para ejercer una resistencia impelente

contra el pulsador después de que los primeros medios impelentes de resorte ya hayan actuado contra el pulsador un desplazamiento predeterminado hacia una posición, pero antes de llegar a esta, en la que se cambian los modos de funcionamiento del mecanismo de conmutación de basculante.

5 Preferiblemente, los primeros y los segundos medios impelentes de resorte se adaptan para proporcionar una resistencia creciente contra dicho pulsador cuando el pulsador se mueve hacia una posición en la que se cambia el modo de funcionamiento del mecanismo de conmutación de basculante y antes de que se encuentre la resistencia del mecanismo de conmutación de basculante.

10 Preferiblemente, la fuerza resistiva de los primeros medios impelentes de resorte es reactiva y substancialmente paralela a la dirección de la fuerza de accionamiento aplicada del pulsador, la fuerza resistiva de los segundos medios impelentes de resorte es con un ángulo agudo con la fuerza de accionamiento aplicada.

En una realización preferida, los primeros medios impelentes de resorte comprenden un par de patas deformables con resiliencia que se disponen de manera substancialmente simétrica alrededor del eje del pulsador y que proporcionan una fuerza resistiva contra el movimiento lineal de accionamiento del pulsador.

15 Preferiblemente, los segundos medios impelentes de resorte se deforman por resiliencia alejándose del miembro de basculante del mecanismo de conmutación de basculante después de que los medios de conversión de impulso se hayan encontrado con el miembro de basculante y la deformación con resiliencia de los segundos medios impelentes de resorte funcione para resistir el movimiento pivotante de los medios de conversión de impulso después de que el pulsador se haya movido un desplazamiento predeterminado hacia el miembro de basculante.

20 Preferiblemente, los medios de conversión de impulso comprenden un miembro de péndulo o un miembro impulsor semejante a un péndulo que tiene un extremo pivotado y un extremo giratorio, el extremo giratorio del miembro impulsor es movable de manera pivotante con respecto al extremo pivotado, el extremo giratorio del miembro impulsor y el miembro de basculante del mecanismo de conmutación de basculante se configuran cooperativamente de modo que cuando el extremo pivotado del miembro impulsor se mueve hacia el miembro de basculante como respuesta al movimiento de accionamiento del pulsador, el extremo giratorio rotará hacia una posición de accionamiento, por lo que dicho miembro de basculante será impulsado hacia una posición en la que se cambiarán los modos de funcionamiento del mecanismo de conmutación de basculante.

30 Preferiblemente, el miembro de basculante es movable de manera pivotante alrededor de un eje basculante, el miembro de basculante comprende un par de brazos salientes que son simétricos alrededor del eje basculante, el miembro impulsor semejante a un péndulo comprende un par de cabezas impulsoras que son simétricas alrededor del extremo pivotado, las cabezas impulsoras del miembro de conversión de impulso y los brazos salientes del miembro de basculante se disponen de modo que los brazos salientes del miembro de basculante son impulsados alternativamente por las correspondientes cabezas impulsoras para alternar los modos de funcionamiento del mecanismo de conmutación de basculante.

Breve descripción de los dibujos

35 Ahora se describirán unas realizaciones preferidas de la presente invención, a modo de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La Fig. 1 es una vista en sección transversal que muestra la estructura interna de un mecanismo convencional de conmutación de basculante cuando se somete a una fuerza de accionamiento FN,

40 La Fig. 1A es un diagrama de fuerza-desplazamiento que ilustra la fuerza de accionamiento necesaria para alternar el mecanismo de conmutación de basculante de la Fig. 1 a un siguiente modo de funcionamiento con referencia al desplazamiento hacia abajo de la fuerza de accionamiento,

La Fig. 2 es una vista en despiece ordenado que muestra las partes más importantes de un conmutador eléctrico de una primera realización preferida de esta invención,

45 La Fig. 2A es una vista ampliada en perspectiva de un primer ejemplo de un miembro adecuado impelente con resiliencia para el uso en la realización preferida de la Fig. 2,

La Fig. 2B muestra un segundo ejemplo de un miembro adecuado impelente con resiliencia,

La Fig. 2C muestra un tercer ejemplo de un miembro adecuado impelente con resiliencia,

La Fig. 2D muestra un cuarto ejemplo de un miembro adecuado impelente con resiliencia,

50 La Fig. 3 muestra una vista en sección transversal del conmutador de la Fig. 2 cuando está ensamblado y en su primer modo de funcionamiento con el pulsador en su posición de desplazamiento nulo d0 y sometido a una fuerza de accionamiento F,

La Fig. 3A es una vista en perspectiva del conmutador de la FIG. 3,

La Fig. 4 muestra el conmutador de la Fig. 3 con el pulsador desplazado hacia abajo una distancia d_1 desde la posición de desplazamiento nulo, en esta posición, una cabeza impulsora del miembro impulsor semejante a un péndulo está justo en contacto con un brazo saliente del miembro de basculante y la Fig. 4A es una vista en perspectiva del conmutador de la Fig. 4,

- 5 La Fig. 5 muestra el conmutador de la Fig. 3 con el pulsador en un desplazamiento d_2 , en esta posición, el miembro impulsor ha llegado a una posición en la que se encuentra con una fuerza resistiva secundaria de retorno desde el miembro impelente con resiliencia pero todavía está en contacto con un brazo saliente del miembro de basculante y la Fig. 5A es una vista en perspectiva de la Fig. 5,

- 10 La Fig. 6 muestra el conmutador de la Fig. 3 con el pulsador en un desplazamiento $d_2 + \delta$, en esta posición, el miembro de basculante está a punto de rotar al siguiente modo de funcionamiento incluso sin aplicar externamente fuerza de accionamiento y la Fig. 6A es una vista en perspectiva de la Fig. 6,

La Fig. 7 muestra el conmutador de la Fig. 3 con el pulsador en un desplazamiento d_3 , en esta posición, el miembro de basculante está a medio camino del siguiente modo de funcionamiento y la Fig. 7A es una vista en perspectiva de la Fig. 7,

- 15 La Fig. 8 muestra el conmutador de la Fig. 3 con el pulsador en un desplazamiento d_4 , en esta posición, el miembro de basculante ha llegado al siguiente modo de funcionamiento y la Fig. 8A es una vista en perspectiva de la Fig. 8,

La Fig. 9 muestra el conmutador de la Fig. 3 con el conmutador de basculante en el segundo modo de funcionamiento y el pulsador devuelto a su posición de desplazamiento nulo,

- 20 La Fig. 10A es un diagrama de fuerza-desplazamiento de un conmutador convencional de basculante de pulsador que muestra la fuerza de accionamiento aplicada con respecto a todo el alcance de recorrido del pulsador, la Fig. 10B es un diagrama de fuerza-desplazamiento que muestra un ejemplo de característica de fuerza-distancia debida a unos primeros medios impelentes de resorte de un miembro impelente resiliencia de la Fig. 2A,

- 25 La Fig. 10C es un diagrama de fuerza-desplazamiento que muestra un ejemplo de característica de fuerza-distancia debida a unos segundos medios impelentes de resorte del miembro impelente con resiliencia de la Fig. 2A, la Fig. 10D es un ejemplo de diagrama de fuerza-desplazamiento que muestra la fuerza de accionamiento resultante de un conmutador de esta invención y las fuerzas resistivas individuales del miembro de basculante y los medios impelentes de resorte del miembro impelente con resiliencia,

La Fig. 11 es una vista en despiece ordenado que muestra un conmutador de una segunda realización preferida de la presente invención,

- 30 La Fig. 12 es una vista en sección transversal que muestra el conmutador de la Fig. 11 con un miembro de accionamiento de contacto en su posición inicial estable y el pulsador en una posición neutra de resorte,

La Fig. 13 muestra el conmutador de la Fig. 12 con el miembro de accionamiento de contacto movido a una posición por la que se hace rotar el miembro impulsor a una posición de modo que comience a actuar sobre el miembro de basculante del conmutador de basculante,

- 35 La Fig. 14 muestra el conmutador de la Fig. 13 con el miembro de accionamiento de contacto movido a una posición por la que se hace rotar al miembro impulsor a una posición de modo que sobre él actúa una fuerza de retorno por resiliencia debida a unos segundos medios impelentes con resiliencia del miembro impelente de resorte,

- 40 La Fig. 15 muestra el conmutador de la Fig. 13 con el miembro de basculante rotado al siguiente modo de funcionamiento por el miembro impulsor consecuente con el movimiento hacia abajo del miembro de accionamiento de contacto de pulsador, y

La Fig. 16 muestra el conmutador de la Fig. 15 con el pulsador devuelto a la posición neutra de la Fig. 12 pero con el miembro de basculante alternado a la siguiente posición de funcionamiento.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

- 45 En la Fig. 1 se muestra un conmutador 100 típico de basculante. El conmutador de basculante comprende un miembro de basculante 110 y un mecanismo de conmutación. El miembro de basculante se configura y se dispone de modo que pueda impulsar un contacto eléctrico movable del mecanismo de conmutación a por lo menos una primera posición de funcionamiento y una segunda posición de funcionamiento de modo que pueda hacerse la primera y la segunda conexión alternativa. Por supuesto, los conmutadores de basculante pueden tener más de dos modos de funcionamiento. El miembro de basculante 110 se monta de manera pivotante alrededor de un eje 130 de basculante y está bajo una predisposición interna de resorte de modo que, una vez que el miembro de basculante se mueve a una posición crítica de umbral, la predisposición interna de resorte hará que el miembro de basculante se mueva al siguiente modo de funcionamiento sin fuerzas externas adicionales. Después de que el miembro de basculante se haya movido a un modo de funcionamiento, permanecerá en ese modo de funcionamiento a menos que su modo de funcionamiento se alterne otra vez.

La Fig. 1A muestra un diagrama típico de fuerza-desplazamiento de accionamiento de un conmutador convencional de basculante. Como se muestra en la Figura, la fuerza máxima de accionamiento se produce cuando se aplica inicialmente una fuerza de accionamiento para vencer la inercia del miembro de basculante predispuesto por resorte del conmutador de basculante. Esta fuerza máxima de accionamiento es necesaria para producir movimientos
5 iniciales del miembro de basculante alrededor de su eje de pivote o de basculante de modo que el miembro de basculante se mueva de manera pivotante desde una posición neutra a una posición de alternancia en la que se cambiarán los modos de funcionamiento del conmutador de basculante. La subsiguiente fuerza de seguimiento que es necesaria para llevar el miembro de basculante a la posición de alternancia, o para completar el cambio del modo de funcionamiento, disminuye gradualmente y llega a ser insignificante cuando se ha llegado a una posición crítica
10 de umbral. Una vez que se ha llegado a esta posición crítica de umbral, la predisposición interna de resorte del miembro de basculante tomará el control para completar la alternancia y no se necesita ninguna fuerza externa adicional para hacer que el miembro de basculante cambie completamente sus posiciones de funcionamiento. En el diagrama de fuerza mostrado, la fuerza FN representa la fuerza de accionamiento vertical mínima característica necesaria para mover el pulsador hacia abajo a la distancia D.

Se conocen conmutadores eléctricos que comprenden un mecanismo de conmutación de basculante accionado por pulsador. Tales conmutadores comprenden típicamente un pulsador, un mecanismo de conmutación de basculante y unos medios de conversión de impulso para interconectar el pulsador y el miembro de basculante del mecanismo de conmutación de basculante. Los medios de conversión de impulso también se proporcionan para convertir el movimiento lineal del pulsador en un movimiento rotatorio o pivotante para impulsar el miembro de basculante a
20 diferentes posiciones de funcionamiento. Para un conmutador convencional de basculante de pulsador, la fuerza resistiva que un usuario sentirá o se encontrará en el transcurso de cambiar los modos de funcionamiento del conmutador se muestra generalmente en la Fig. 10A. A partir de la Fig. 10A es evidente que hay un aumento escarpado o escalonado de la fuerza resistiva cuando se encuentra inicialmente el basculante.

En el diagrama de fuerza de la Fig. 10A, todo el alcance de desplazamiento del pulsador del conmutador eléctrico de la Fig. 9 se representa de 0 a d4. Las posiciones 0 y d4 corresponden respectivamente al desplazamiento nulo y máximo del pulsador. A veces, a las posiciones se les hace referencia respectivamente como las posiciones de
25 descanso y completamente oprimida.

Como es evidente a partir de este diagrama de fuerza, cuando un usuario empuja el pulsador 210 hacia el miembro de basculante para provocar el cambio de modos de funcionamiento, el usuario puede sentir una resistencia que aumenta gradualmente hasta que el pulsador se ha desplazado a una distancia predeterminada d1. En esta posición d1, los medios de conversión de impulso se encuentran con el miembro de basculante y la inercia resistiva del basculante tiene que ser vencida si el miembro de basculante se va a mover a la siguiente posición estable de funcionamiento. Esta fuerza que vence la inercia es un escalón brusco, como se muestra en d2 de la Fig. 10A. Como resultado, un usuario experimentará un aumento brusco o escalonado en la fuerza resistiva. La fuerza resistiva
30 disminuirá gradualmente entre las posiciones de desplazamiento d2 y d3 y reanudará una pendiente positiva (es decir, ascendente) en el punto de desplazamiento d3 cuando se ha pasado la posición crítica de umbral. Esto es porque, en d3, el resorte de predisposición para devolver el pulsador a su posición neutra toma el control y aparecerá como la fuerza resistiva residual. Esta fuerza de resorte de predisposición aparecerá hasta que el pulsador haya completado todo su alcance de desplazamiento en la posición d4.

En la descripción siguiente, se utilizarán números comunes para referirse a partes que son comunes o equivalente a menos que el contexto lo exija de otro modo.

En las Figs. 2 a 9, se muestra una primera realización preferida de un conmutador de basculante de pulsador 10. El conmutador eléctrico 10 comprende un mecanismo 100 de conmutación de basculante, unos medios de pulsador que comprenden una tapa 200 de interfaz de botón, un conjunto impelente con resiliencia 300, un miembro de
45 conversión de impulso 400 y un alojamiento principal 500. Aunque las diversas partes en el conmutador de este ejemplo están alojadas en el alojamiento principal 500 para un montaje y aislamiento convenientes, se apreciará que el conmutador puede montarse como parte de un aparato o equipo.

El conmutador de basculante 100 puede tener un diseño convencional, por ejemplo, un conmutador de basculante de la Fig. 1. Por supuesto, de vez en cuando sin pérdida de generalidad pueden utilizarse otros conmutadores apropiados o nuevos de basculante. De manera similar a un conmutador de basculante de la Fig. 1, el conmutador de basculante 100 comprende un miembro de basculante 110 y un conjunto de conmutación de basculante accionado por contacto. El conjunto de conmutación de basculante accionado por contacto, o mecanismo de conmutación de basculante por abreviar, comprende un miembro eléctrico de contacto 120 que puede funcionar para facilitar la elaboración o ruptura de una pluralidad de conexiones alternativas de circuito eléctrico. Las conexiones
55 específicas son típicamente dependientes de las posiciones estables instantáneas del miembro de basculante 110. Por ejemplo, un único mecanismo de conmutación de basculante puede proporcionar dos o tres conexiones alternativas de circuito.

En un conmutador de basculante se proporciona típicamente un conjunto de resorte. Este conjunto de resorte se proporciona para impeler al miembro de contacto eléctrico del miembro de basculante de modo que permanezca en la posición de funcionamiento estable una vez que ha sido movido a esa posición. El conjunto de resorte también
60

sirve para una doble función de mover el miembro de contacto a la siguiente posición de funcionamiento una vez que el miembro de basculante se ha movido a la posición crítica de umbral. Típicamente, el conjunto de resorte comprende un resorte helicoidal 140 que se instala dentro de un cuerpo hueco del miembro de basculante con su eje substancialmente normal al eje 130 del basculante. Por supuesto, otros medios impelentes con resiliencia pueden servir para propósitos iguales o equivalentes.

El miembro de basculante 110 comprende un cuerpo 111 de basculante con un par de brazos 112 de basculante. Los brazos 112 de basculante se disponen simétricamente alrededor del eje de pivote neutro del cuerpo de basculante. El extremo lateral de cada uno de los brazos de basculante sobresale hacia arriba desde el cuerpo de basculante y se extiende hacia el pulsador.

Los medios de pulsador comprenden un miembro de pulsador y una tapa 200 de interfaz de pulsador. La tapa 200 de interfaz de pulsador comprende un cuerpo principal con una superficie de contacto 210. El lado superior y el lado inferior de la superficie de contacto 210 son respectivamente para interactuar con el miembro de pulsador y para transmitir movimientos hacia abajo del miembro de pulsador a través del miembro de basculante. El cuerpo principal de la tapa 200 de interfaz de botón proporciona una superficie de contacto distribuido para interactuar con el conjunto impelente con resiliencia 300 así como para proporcionar un soporte pivotante para el movimiento pivotante del miembro de conversión de impulso que se explicará más adelante. Cabe señalar que el cuerpo principal de la tapa 200 de interfaz de botón y el alojamiento principal 500 del conmutador forman juntos unos medios de guiado cooperativo de modo que el pulsador pueda deslizarse adentro y afuera del alojamiento principal a lo largo de una dirección predeterminada, esto es, linealmente acercándose y alejándose del miembro de basculante durante operaciones de cambio de modo.

Los medios impelentes con resiliencia de esta realización comprenden un conjunto impelente con resiliencia 300 que se dispone entre la tapa 200 de interfaz de botón y el miembro de basculante 110. El conjunto impelente con resiliencia comprende unos primeros medios con resiliencia 320 y unos segundos medios con resiliencia 330. Los primeros medios con resiliencia 320 son para proporcionar una fuerza impelente de retorno con resiliencia de modo que el pulsador o la tapa de interfaz de botón sean devueltos desde una posición oprimida a la posición inicial de desplazamiento nulo o neutra de resorte d_0 después de que se haya soltado. Estos primeros medios impelentes con resiliencia también ayudan a mitigar la brusquedad o dureza que siente un usuario en el transcurso de accionar un conmutador de basculante de pulsador debido a las características de la fuerza de accionamiento de un conmutador de basculante al introducir una fuerza resistiva creciente contra el movimiento del pulsador mientras el pulsador se traslada hacia el miembro de basculante pero antes de encontrarse con este. Al aumentar gradualmente la fuerza resistiva mientras el pulsador se mueve hacia el miembro de basculante, se reducirá la altura del escalón de fuerza resistiva, esto es, el escalón brusco en d_1 , y el usuario experimentará una mejor "sensación".

De este modo, los primeros medios impelentes con resiliencia de este conjunto impelente con resiliencia 300 sirven para una pluralidad de propósitos en esta invención. En primer lugar, proporciona una fuerza resistiva creciente, por ejemplo, una fuerza resistiva variable, contra el movimiento del pulsador que provocará el cambio de los modos de funcionamiento. Específicamente, esta fuerza resistiva está presente de modo que un usuario pueda sentir la fuerza resistiva substancialmente a lo largo de todo el alcance de desplazamiento del pulsador. En segundo lugar, proporciona una predisposición de resorte por resiliencia para restaurar el pulsador a su posición de desplazamiento nulo cuando se suelta el pulsador. En tercer lugar, proporciona una fuerza resistiva adicional creciente para estrechar el espacio vacío de escalón de la fuerza de accionamiento basculante que se explicará más adelante. En las Figs. 2A, 2B, 2C y 2D se muestran unos ejemplos de conjunto adecuado impelente con resiliencia. Por supuesto, pueden adoptarse otras formas adecuadas de conjunto impelente con resiliencia sin pérdida de generalidad. También, si bien en la memoria descriptiva se describe un conjunto, se apreciará que el término se utiliza sólo por conveniencia. Naturalmente, el conjunto impelente con resiliencia puede formarse como una única unidad o como unos medios distribuidos.

Los segundos medios impelentes con resiliencia 330 sirven para proporcionar una fuerza resistiva adicional con resiliencia contra el pulsador cuando el pulsador se mueve hacia el miembro de basculante pero antes de encontrarse con este. Esta fuerza resistiva es creciente de modo que se reduce la altura de escalón de la fuerza adicional o diferencial de accionamiento necesaria para superar la inercia del miembro de basculante.

Para beneficiarse de la fuerza resistiva creciente adicional mientras todavía se mantiene un diseño compacto, entre la tapa 200 de interfaz de botón y el miembro de basculante 100 se disponen unos medios de conversión de impulso que comprenden un miembro de conversión de impulso 400 para convertir un movimiento lineal del pulsador en un movimiento impulsor rotatorio o pivotante.

Como se muestra en la Fig. 2A, un ejemplo de un conjunto impelente con resiliencia 300 comprende un miembro de plataforma 310 y un par de miembros de resorte 320. El par de miembros de resorte se disponen en los lados laterales debajo del miembro de plataforma. Cada uno de los miembros de resorte es un resorte espiral con el eje de resorte substancialmente paralelo a la dirección de la fuerza de accionamiento de modo que cuando se oprime el pulsador los resortes espirales se comprimen. Cuando se suelta el pulsador, la energía almacenada en los miembros de resorte proporcionará una fuerza de resorte de retorno para devolver el pulsador a la posición nula de resorte. Por supuesto, los miembros de resorte pueden adaptarse de modo que se estiren, en lugar de comprimirse, durante el

accionamiento del pulsador. La Fig. 2B muestra una variación de un conjunto impelente con resiliencia 300A con un único resorte espiral dispuesto centrado para sustituir a los miembros de resorte lateralmente desplazados de la Fig. 2A. El resorte espiral puede tener una sección transversal rectangular en lugar de una sección transversal circular como se ha representado. La Fig. 2C muestra otra variante de un ejemplo de conjunto impelente con resiliencia 300B con los miembros de resorte de la Fig. 2A sustituidos por un par de patas con resiliencia que son simétricas alrededor del centro del panel metálico y son divergentes desde el panel metálico. La Fig. 2D muestra todavía otro ejemplo de conjunto impelente con resiliencia que comprende un miembro de plataforma y un par de patas con resiliencia. En este diseño, el miembro de plataforma y el par de patas con resiliencia son separables, lo que facilita un posible ajuste individual de las fuerzas de resorte de las dos partes para mejorar la flexibilidad.

Para proporcionar una fuerza resistiva adicional creciente contra el pulsador en el transcurso de cambiar los modos de funcionamiento del conmutador de basculante para estrechar el susodicho escalón o diferencial de fuerza resistiva, el conjunto impelente con resiliencia 300 proporciona unos medios adicionales de resorte. Estos medios adicionales de resorte se adaptan para realizar los requisitos de los medios secundarios con resiliencia contrarios mencionados antes y a los que en esta memoria se les hará referencia como medios secundarios de resorte por conveniencia. En este ejemplo, el miembro de plataforma 310 se forma de un material con resiliencia, tal como una placa de acero, y se hace como un panel metálico delgado. Los medios secundarios de resorte comprenden un par de brazos 330 de resorte que se forman integralmente con el panel metálico y sobresalen por encima del panel metálico. Como puede verse en la Fig. 2A, un brazo de resorte 330 une el panel metálico en uno de sus extremos longitudinales y se extiende hacia el otro extremo longitudinal del panel metálico. Los extremos libres del par de brazos de resorte están opuestos y se acercan entre sí. Es decir, el par de brazos de resorte son substancialmente colineales y paralelos al eje longitudinal del panel metálico.

Los medios de conversión de impulso comprenden un miembro de conversión de impulso semejante a un péndulo (o un miembro de péndulo por abreviar) 400 que se adapta para convertir los movimientos lineales del pulsador en un movimiento rotatorio o pivotante para facilitar el cambio de modos de funcionamiento del conmutador de basculante. El miembro de conversión de impulso semejante a un péndulo 400 comprende un cuerpo principal 410 que se monta de manera pivotante en el alojamiento de la tapa 200 de interfaz de botón. En el extremo distal del cuerpo principal 410, que es distal del eje de pivote, se forma un par de trozos de apoyo ligeramente chaflanados 420. Los trozos de apoyo 420 son chaflanados de modo que los extremos distales del cuerpo principal se inclinen alejándose de la línea central del cuerpo principal de tal manera que las orillas exteriores del cuerpo principal sean más cortas que el trozo central del cuerpo principal 410. Los trozos de apoyo se desplazan lateralmente desde la línea central del cuerpo principal y son siempre substancialmente simétricos alrededor del eje de pivote. Esta simetría lateral facilita un funcionamiento simétrico de los conmutadores de basculante del tipo mostrado en la Fig. 1 con dos modos de funcionamiento.

Ahora se explicará el funcionamiento del conmutador de basculante que funciona por pulsador de la Fig. 2 haciendo referencia a las Figs. 3 a 9. Como se muestra en las Figs. 3 y 3A, el pulsador está inicialmente en su posición de desplazamiento nulo o la posición neutra de resorte d0. Cuando se aplica una fuerza de accionamiento F, se encontrará una fuerza reactiva F2 debida a los medios primarios de resorte, esto es, los miembros de resorte 320. En las Figs. 4 y 4A, el pulsador se ha movido hacia abajo una distancia predeterminada y está en un desplazamiento d1. En este desplazamiento, la orilla delantera en el apoyo derecho del miembro de conversión de impacto semejante a un péndulo 400 comenzará a moverse hacia el contacto con una correspondiente cabeza saliente del miembro de basculante. Además, el lado trasero del trozo derecho de apoyo del miembro de conversión de impulso también toca la parte inferior del brazo de resorte 330.

Debido a la pendiente inclinada hacia fuera del trozo de apoyo chaflanado, el miembro de conversión de impulso funcionará como una leva en la cabeza saliente y comenzará a izquierdas alrededor de su eje de pivote cuando el pulsador se oprima aún más. Dado que el lado trasero del trozo de apoyo de los medios de conversión de impulso ya toca el brazo de resorte en la posición de desplazamiento d1, cuando el pulsador se oprime aún más desde el desplazamiento d1 a d2, la rotación adicional del miembro de conversión de impulso tenderá a mover el miembro de resorte alejándolo del plano del panel metálico. Como el miembro de resorte está articulado en el panel metálico, el extremo libre del brazo de resorte 330 pivotará alrededor de la unión entre el brazo de resorte 330 y panel metálico.

Como se muestra en las Figs. 5 y 5A, cuando el pulsador está en la posición de desplazamiento d2, el brazo de resorte 330 ha pivotado a derechas un ángulo α alrededor de la unión de pivote. Como el brazo de resorte 330 se forma integral con el panel metálico con resiliencia, una fuerza impelente con resiliencia como la representada por una flecha de fuerza F1 actuará sobre el brazo de resorte cuando el brazo de resorte esté en la posición de desplazamiento d2.

En este desplazamiento, la fuerza total resistiva o contraria que va a experimentar un usuario será la resultante de las componentes verticales de las fuerzas F1 y F2. La posición de desplazamiento d2 en este ejemplo se selecciona para ser la posición en la que el miembro de basculante está a punto de ser sometido a una fuerza de alternancia. La posición angular α también se establece para ser el ángulo máximo por el que puede pivotar el brazo de resorte. Esta posición angular máxima se establece mediante unos medios limitadores dispuestos en el alojamiento principal del pulsador, por ejemplo, en forma de un techo que impide un avance adicional del miembro de resorte 330. Como compendio, el origen de la fuerza de accionamiento y resistiva es de la siguiente manera:

- (a) F, la fuerza de accionamiento aplicada por un usuario sobre el pulsador,
- (b) F2, la fuerza resistiva hacia arriba debida al miembro de resorte 320 del conjunto impelente con resiliencia,
- (c) F1, la fuerza que actúa sobre el brazo de resorte cuando el brazo de resorte ha rotado un ángulo.

En la Fig. 6, el pulsador se ha movido aún más hacia abajo un desplazamiento adicional δ y ahora está en un desplazamiento $d2 + \delta$, donde δ es un valor infinitamente pequeño. En esta posición de desplazamiento, el pulsador ha sido oprimido con una fuerza adecuada aplicada para vencer la inercia inicial de giro del miembro de basculante de modo que el miembro de basculante comenzará a pivotar alrededor de su eje. La fuerza resistiva representada por la flecha de fuerza F3, que está en un ángulo γ con la vertical, es la fuerza adicional que actúa sobre la orilla trasera del trozo de apoyo del miembro de conversión de impulso por el alojamiento de pulsador que proporciona la fuerza adicional de umbral para vencer la inercia del miembro de basculante. En este desplazamiento, la fuerza total resistiva o contraria que va a experimentar un usuario será la resultante de las componentes verticales de las fuerzas F1, F2 y F3.

En la Fig. 7, el pulsador se muestra en el desplazamiento d3. En este desplazamiento, el miembro de basculante ha llegado al desplazamiento crítico de umbral de modo que completará automáticamente el movimiento alternante de cambio de modo sin necesidad de una fuerza externa adicional. El mecanismo de accionamiento del pulsador se configura de modo que el pulsador pueda moverse aún más hacia abajo desde la posición de desplazamiento d3 hasta el extremo inferior sin salida d4. Se proporciona un recorrido adicional de desplazamiento libre (d3 a d4 en el presente ejemplo), por ejemplo, para albergar la variación en el desplazamiento crítico de umbral del miembro de basculante o para proveer una tolerancia en la característica de miembro de basculante debido al transcurso del tiempo. En esta fase, la fuerza de resiliencia debida al brazo de resorte 330 actuará para devolver el miembro de conversión de impulso 400 de regreso a su posición inicial de desplazamiento nulo.

En la Fig. 8, el pulsador se muestra en el desplazamiento d4. En este desplazamiento, el miembro de basculante 110 ha completado el cambio de modo de funcionamiento y el brazo 330 de resorte continuará impulsando el miembro de conversión de impulso a derechas de regreso a la posición inicial.

En la Fig. 9, el pulsador ha sido devuelto a la posición de desplazamiento nulo d0 por los miembros de resorte 330 después de que se haya soltado el pulsador. En esta posición de desplazamiento, el miembro de basculante ha completado el cambio de modo de funcionamiento y el brazo 330 de resorte ha devuelto el miembro de conversión de impulso a la posición inicial de comienzo.

La fuerza resistiva total F que siente un usuario en el transcurso antes mencionado del cambio de modo de funcionamiento se muestra en la Fig. 10D. El diagrama de fuerza de la Fig. 10D es una resultante de 3 fuerzas, a saber, la fuerza F2 debida a los miembros de resorte 320 que aumenta con el desplazamiento entre d0 y d4 como se muestra en la Fig. 10B, la componente vertical de la fuerza contraria F1 que actúa sobre los brazos 330 de resorte que es creciente entre d1 y d2 y que permanece constante después debido al dispositivo limitador y la componente vertical de F3, la fuerza adicional que actúa por la orilla trasera del trozo de apoyo del miembro de conversión de impulso sobre el alojamiento de pulsador. Se ha asumido por simplicidad que la fuerza que actúa sobre la bisagra es insignificante. Se apreciará que la altura del escalón resistivo d1, como se muestra en la Fig. 10A, se ha reducido significativamente.

Haciendo referencia a las Figs. 11 a 16, se muestra una segunda realización preferida de un conmutador eléctrico de la presente invención en forma de una toma de enchufe conmutable que comprende un mecanismo de conmutación de basculante accionado por pulsador. En la descripción que viene, debido a que las partes principales de funcionamiento son generalmente similares, las partes que sean similares, idénticas o equivalentes a las de la primera realización preferida anterior se identificarán con el mismo número por brevedad y conveniencia cuando sea apropiado a menos que el contexto lo exija de otro modo.

De manera similar al conmutador 10 de la primera realización preferida, el conmutador eléctrico 20 comprende un mecanismo 100 de conmutación de basculante, un pulsador que comprende una tapa 200 de interfaz de botón, un conjunto impelente con resiliencia 300, unos medios de conversión de impulso 400 y un alojamiento principal 500. De manera similar a la primera realización preferida, el conjunto impelente con resiliencia comprende unos medios impelentes primarios y secundarios. Los medios primarios impelentes con resiliencia proporcionan una fuerza resistiva creciente proporcional a la cantidad de movimiento hacia abajo del pulsador y se ejemplifica con un par de miembros de resorte 320. Los segundos medios impelentes de resorte se ejemplifican con un par de miembros de brazo de resorte saliente 330 con sus respectivos extremos fijos dispuestos cerca de los extremos de las alas laterales del ejemplo de panel metálico semejante a un resorte 310 con los extremos libres dirigidos uno hacia el otro.

La toma conmutable también comprende un miembro movable de contacto y un miembro fijo de contacto, cuya conexión es alternada por el mecanismo de conmutación de basculante. Las Figs. 11-16 muestran una secuencia de operaciones por las que el miembro movable de basculante 110 es movido por el pulsador desde una primera posición de conmutación a una segunda posición de conmutación. La secuencia de operaciones es substancialmente igual a la ilustrada por las Figs. 2-9 y no se repite aquí.

Si bien la presente invención se ha explicado por referencia a los ejemplos o realizaciones preferidas descritas arriba, se apreciará que son unos ejemplos para ayudar al entendimiento de la presente invención y no deben entenderse como restrictivos. El alcance de esto

anterior y haciendo referencia a las Figuras cuando sea apropiado o cuando lo exija el contexto.

- 5 Por otra parte, si bien la presente invención se ha explicado por referencia a un conmutador autónomo y un conmutador de tipo toma de pared, debe apreciarse que la invención puede aplicarse, ya sea con o sin modificación, a otros tipos de conmutadores sin pérdida de generalidad. Además, la referencia a las dimensiones y el desplazamiento sólo sirve como comparación y no pretende imponer ninguna restricción.

REIVINDICACIONES

1. Un conmutador eléctrico (10) que comprende:
un pulsador,
un mecanismo (100) de conmutación de basculante que tiene un miembro de basculante (110),
5 unos medios impelentes con resiliencia (300), dispuestos entre el pulsador (200) y el mecanismo (100) de conmutación de basculante y que proporcionan una fuerza resistiva con resiliencia al pulsador, y para reducir la fuerza de accionamiento necesaria para vencer la inercia del miembro de basculante (110) con el fin de llevar el miembro de basculante (110) a un movimiento de conmutación, y
10 unos medios de conversión de impulso (400) que proporcionan una interfaz entre el pulsador (200) y el miembro de basculante (110) para convertir el movimiento del pulsador (200) en un movimiento adecuado para cambiar los modos de funcionamiento del mecanismo (100) de conmutación de basculante;
en donde los medios impelentes con resiliencia (300) comprenden unos medios impelentes con resiliencia primarios (320) y secundarios (330) para proporcionar dicha fuerza resistiva con resiliencia;
dichos medios impelentes con resiliencia primarios (320) proporcionan la fuerza resistiva con resiliencia
15 contra el movimiento del pulsador (200) por los medios de conversión de impulso (400) en una dirección hacia el miembro de basculante (110), y
para devolver el pulsador (200) hacia una posición de desplazamiento nulo o neutra de resorte, y
dichos medios impelentes con resiliencia secundarios (330) para devolver los medios de conversión de impulso (400) hacia una posición pivotantemente neutra en la que el mecanismo (100) de conmutación de basculante es intermedio a unas posiciones en las que los modos de funcionamiento del mecanismo (100)
20 de conmutación de basculante serán cambiados por los medios de conversión de impulso (400), caracterizado
por que los medios de conversión de impulso (400) crean una interfaz con el miembro de basculante (110) de los medios de conversión de impulso (400) en una primera y una segunda parte chaflanada (420) de los medios de conversión de impulso (400) para cambiar los modos de funcionamiento del mecanismo (100) de conmutación de basculante
25
2. Un conmutador eléctrico según la reivindicación 1, en donde la fuerza resistiva con resiliencia ejercida por los medios impelentes con resiliencia sobre el pulsador es creciente cuando el pulsador se mueve desde la posición de desplazamiento nulo hacia el miembro de basculante, la velocidad de aumento de la fuerza resistiva con resiliencia es más alta cuando el pulsador está más cerca del miembro de basculante y es más baja cuando el pulsador está más cerca de la posición de desplazamiento nulo.
30
3. Un conmutador eléctrico según las reivindicaciones 1 o 2, en donde la fuerza adicional resistiva con resiliencia de los medios impelentes con resiliencia funciona para devolver los medios de conversión de impulso hacia una posición neutra que está lejos de la posición en la que alterará el modo de conmutación del mecanismo de conmutación de basculante.
35
4. Un conmutador eléctrico según la reivindicación 3, en donde la fuerza adicional resistiva con resiliencia es positiva cuando el pulsador se mueve hacia el miembro de basculante y antes de que los medios de conversión de impulso se encuentren con el miembro de basculante, la fuerza resistiva con resiliencia es negativa después de que los medios de conversión de impulso se encuentren con el miembro de basculante y después de que se haya vencido la inercia del miembro de basculante.
40
5. Un conmutador eléctrico según la reivindicación 4, en donde la fuerza resistiva con resiliencia es negativa y decreciente después de que se haya vencido la inercia del basculante pero antes de que el miembro de basculante sea impulsado a una posición en la que se producirá el cambio del modo de conmutación sin una fuerza externa adicional de accionamiento.
45
6. Un conmutador eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los medios de conversión de impulso comprenden un miembro de péndulo que es movable de manera pivotante alrededor de un eje de pivote, el miembro de péndulo comprende una cabeza de impulso que es movable de manera pivotante alrededor del eje de pivote entre unas posiciones en las que cambian los modos de conmutación del mecanismo de conmutación de basculante.
50
7. Un conmutador eléctrico según la reivindicación 6, en donde el eje de pivote del miembro de péndulo es substancialmente ortogonal a la dirección de los movimientos del pulsador.

8. Un conmutador eléctrico según la reivindicación 7, en donde los medios secundarios impelentes con resiliencia comienzan a funcionar para proporcionar una fuerza adicional resistiva con resiliencia al pulsador después de que el pulsador se haya movido un desplazamiento predeterminado desde una posición neutra hacia una posición de alternancia pero antes de que los medios de conversión de impulso se encuentren con el miembro de basculante, la posición de alternancia es una en la que no se necesita una fuerza externa adicional para cambiar los modos de funcionamiento del mecanismo de conmutación de basculante.
9. Un conmutador eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la resistencia impelente contra el movimiento del pulsador hacia el miembro de basculante es creciente después de que no se necesite una fuerza adicional para cambiar los modos de funcionamiento de dicho mecanismo de conmutación de basculante.
10. Un conmutador eléctrico según la reivindicación 1, en donde los medios impelentes con resiliencia comprenden unos primeros y unos segundos medios impelentes de resorte, los primeros medios de resorte funcionan para devolver el pulsador a su posición de desplazamiento nulo y los segundos medios impelentes de resorte se adaptan para ejercer una resistencia impelente contra el pulsador después de que los primeros medios impelentes de resorte ya hayan actuado contra el pulsador un desplazamiento predeterminado hacia una posición, pero antes de llegar a esta, en la que se cambian los modos de funcionamiento del mecanismo de conmutación de basculante.
11. Un conmutador eléctrico según la reivindicación 10, en donde los primeros y los segundos medios impelentes de resorte se adaptan para proporcionar una resistencia creciente contra dicho pulsador cuando el pulsador se mueve hacia una posición en la que se cambia el modo de funcionamiento del mecanismo de conmutación de basculante y antes de que se encuentre la resistencia del mecanismo de conmutación de basculante.
12. Un conmutador eléctrico según la reivindicación 10, en donde la fuerza resistiva de los primeros medios impelentes de resorte es reactiva y substancialmente paralela a la dirección de la fuerza de accionamiento aplicada del pulsador, la fuerza resistiva de los segundos medios impelentes de resorte es con un ángulo agudo con la fuerza de accionamiento aplicada.
13. Un conmutador eléctrico según la reivindicación 12, en donde los primeros medios impelentes de resorte comprenden un par de patas deformables con resiliencia que se disponen de manera substancialmente simétrica alrededor del eje del pulsador y que proporcionan una fuerza resistiva contra el movimiento lineal de accionamiento del pulsador.
14. Un conmutador eléctrico según la reivindicación 13, en donde los segundos medios impelentes de resorte se deforman con resiliencia alejándose del miembro de basculante del mecanismo de conmutación de basculante después de que los medios de conversión de impulso se hayan encontrado con el miembro de basculante y la deformación con resiliencia de los segundos medios impelentes de resorte funcione para resistir el movimiento pivotante de los medios de conversión de impulso después de que el pulsador se haya movido un desplazamiento predeterminado hacia el miembro de basculante.
15. Un conmutador eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los medios de conversión de impulso comprenden un miembro de péndulo o un miembro impulsor semejante a un péndulo que tiene un extremo pivotado y un extremo giratorio, el extremo giratorio del miembro impulsor es movable de manera pivotante con respecto al extremo pivotado, el extremo giratorio del miembro impulsor y el miembro de basculante del mecanismo de conmutación de basculante se configuran cooperativamente de modo que cuando el extremo pivotado del miembro impulsor se mueve hacia el miembro de basculante como respuesta al movimiento de accionamiento del pulsador, el extremo giratorio rotará hacia una posición de accionamiento, por lo que dicho miembro de basculante será impulsado hacia una posición en la que se cambiarán los modos de funcionamiento del mecanismo de conmutación de basculante.
16. Un conmutador eléctrico según la reivindicación 15, en donde el miembro de basculante es movable de manera pivotante alrededor de un eje basculante, el miembro de basculante comprende un par de brazos salientes que son simétricos alrededor del eje basculante, el miembro impulsor semejante a un péndulo comprende un par de cabezas impulsoras que son simétricas alrededor del extremo pivotado, las cabezas impulsoras del miembro de conversión de impulso y los brazos salientes del miembro de basculante se disponen de modo que los brazos salientes del miembro de basculante son impulsados alternativamente por las correspondientes cabezas impulsoras para alternar los modos de funcionamiento del mecanismo de conmutación de basculante.

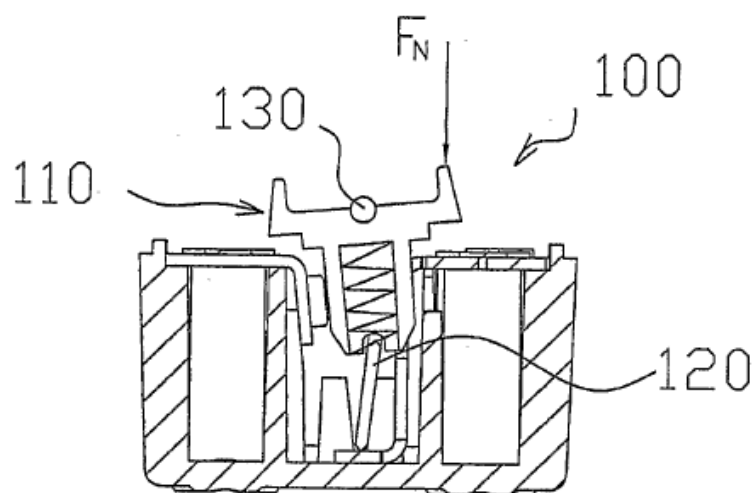


Fig.1

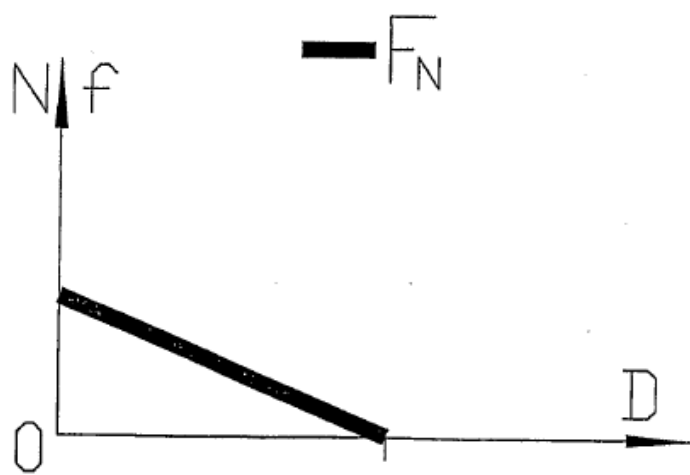


Fig.1A

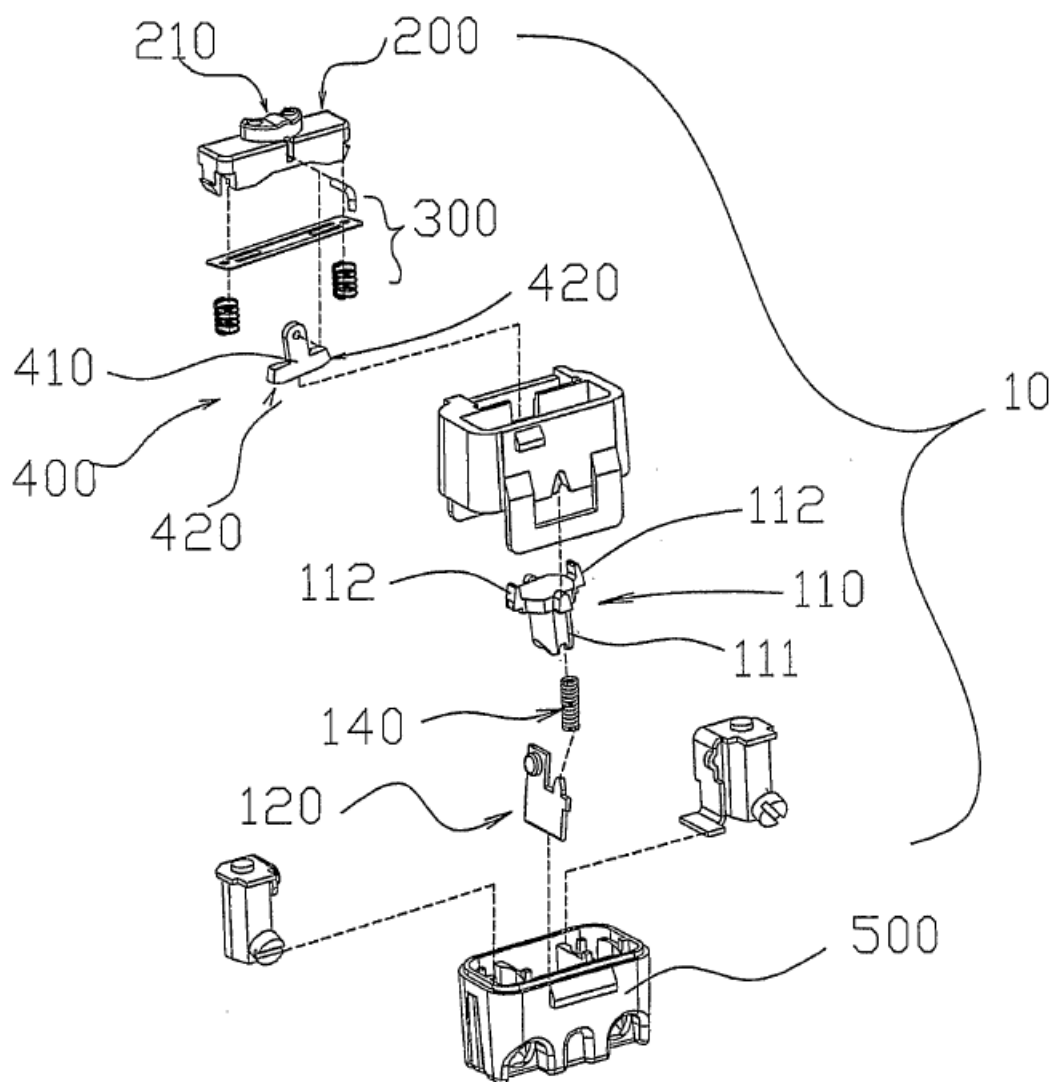
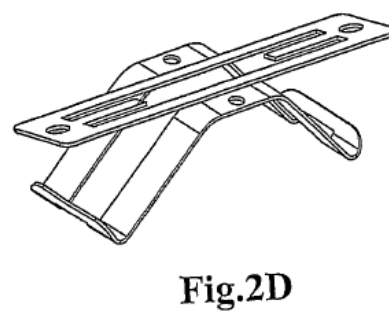
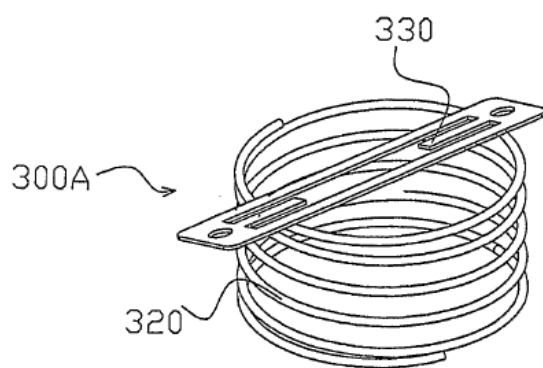
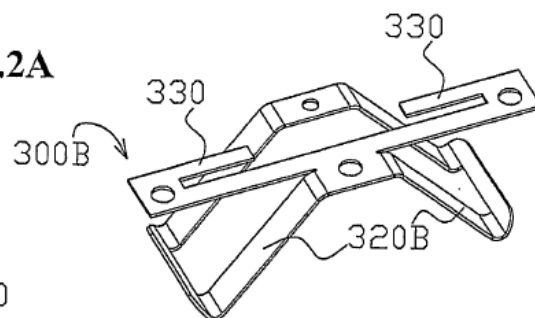
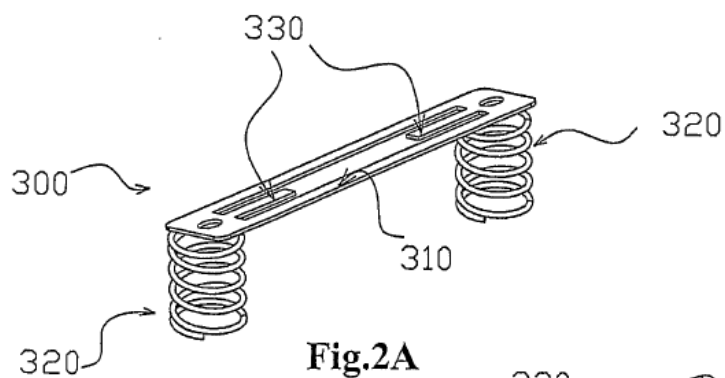


Fig.2



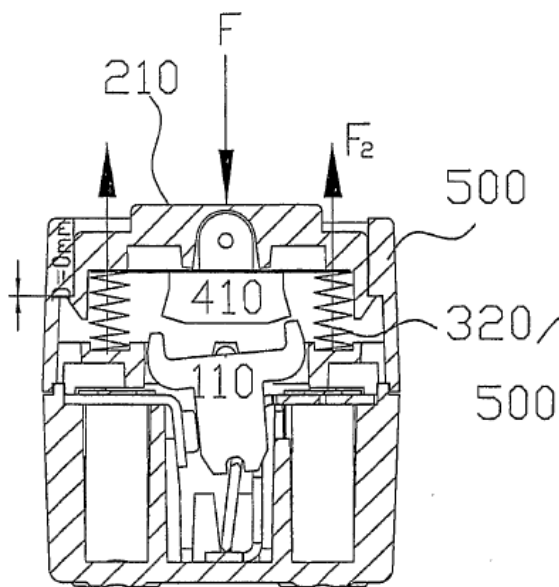


Fig.3

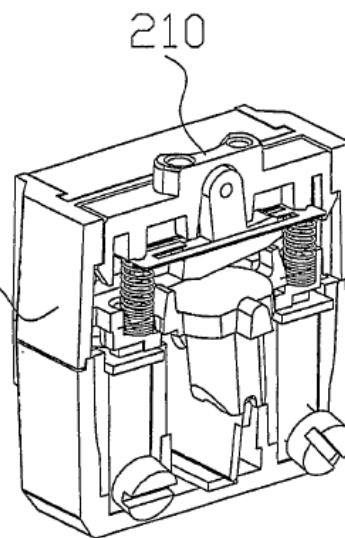


Fig.3A

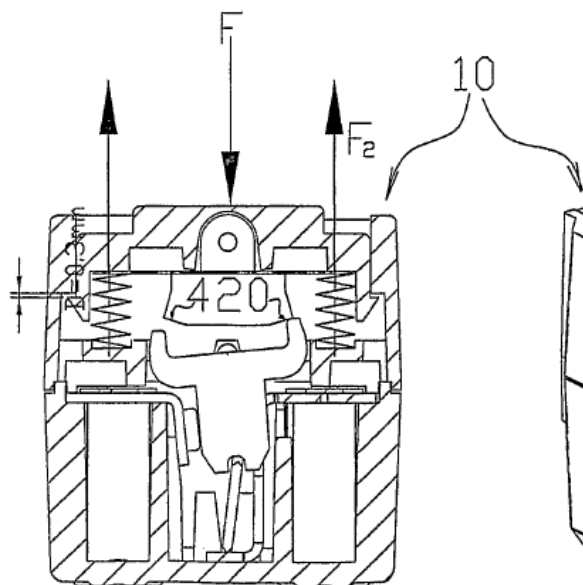


Fig.4

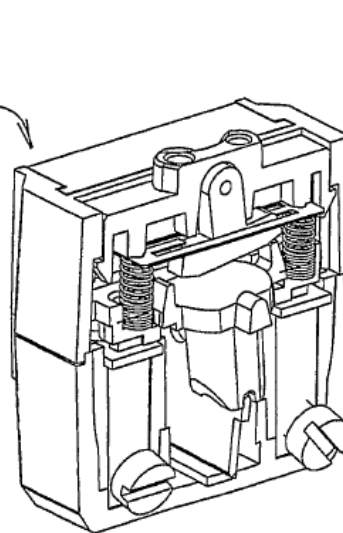


Fig.4A

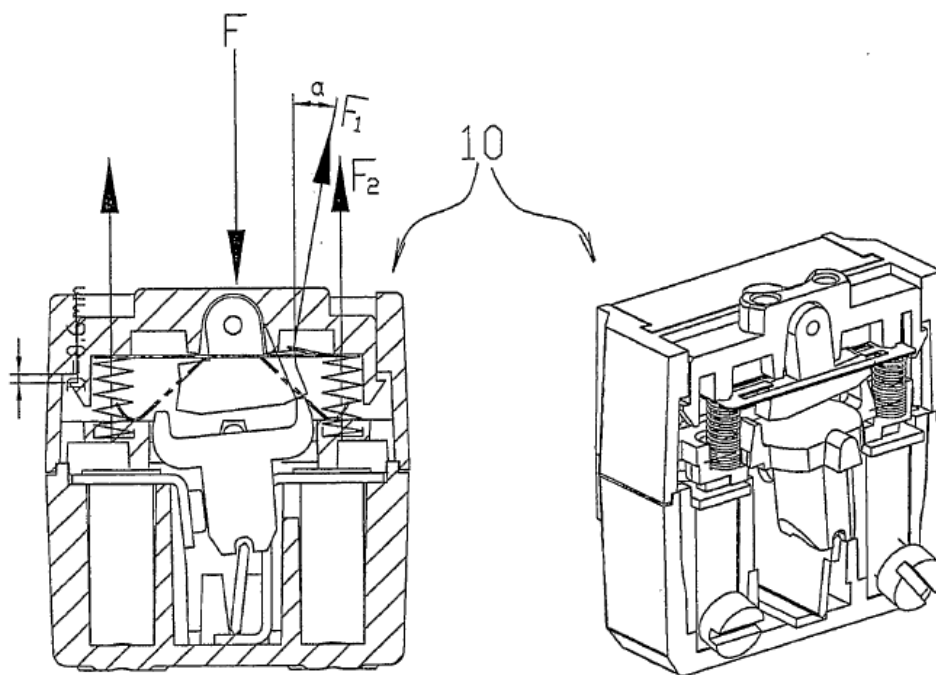


Fig.5

Fig.5A

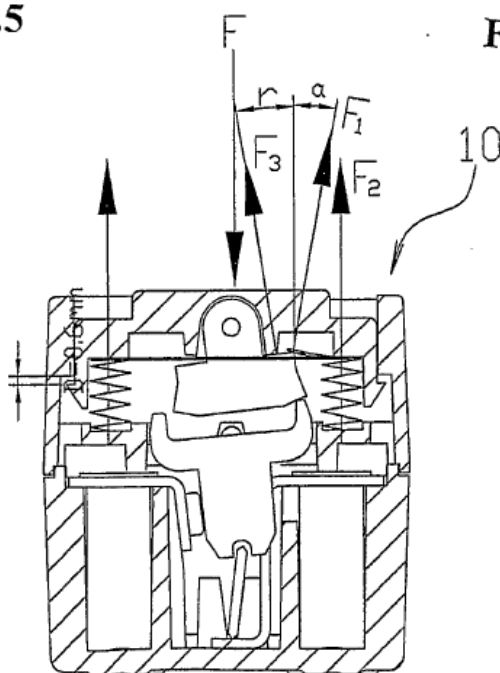


Fig.6

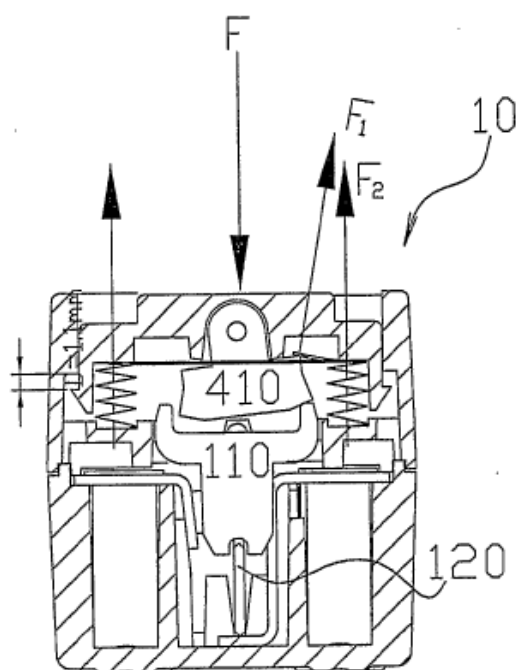


Fig. 7

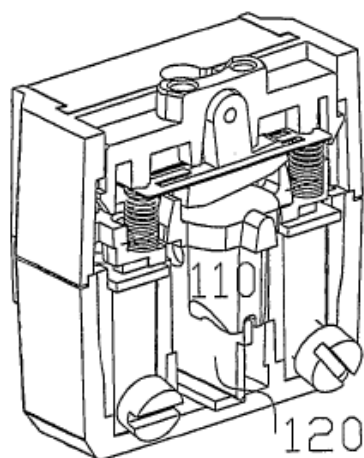


Fig. 7A

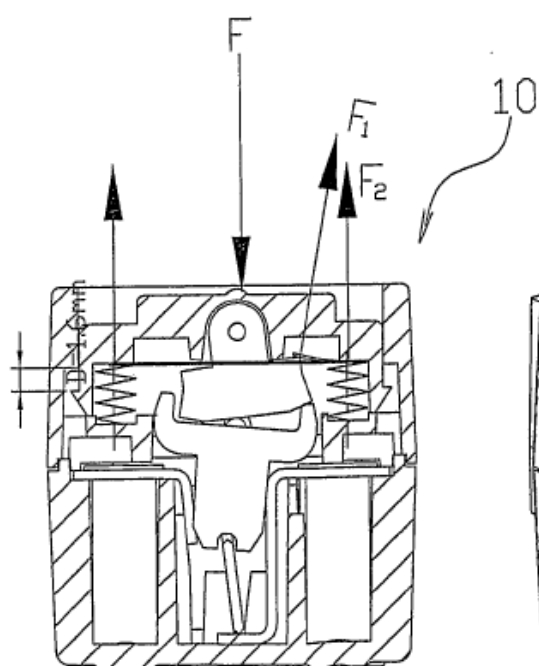


Fig. 8

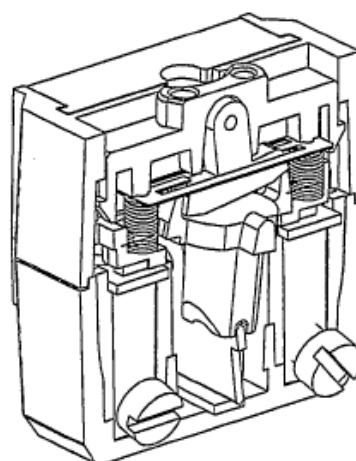


Fig. 8A

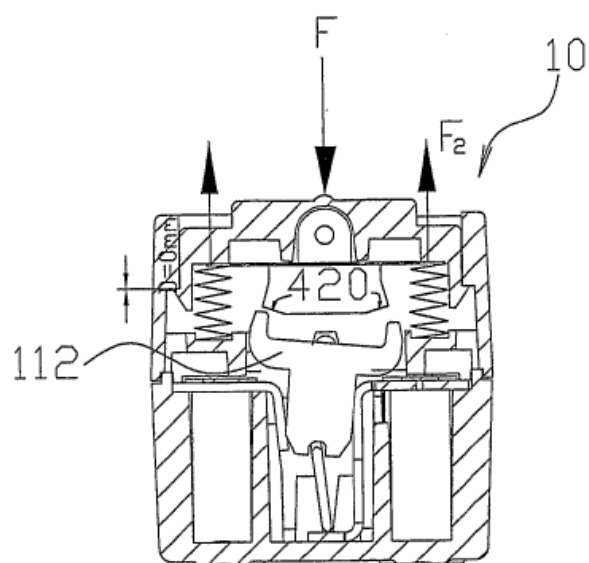


Fig.9

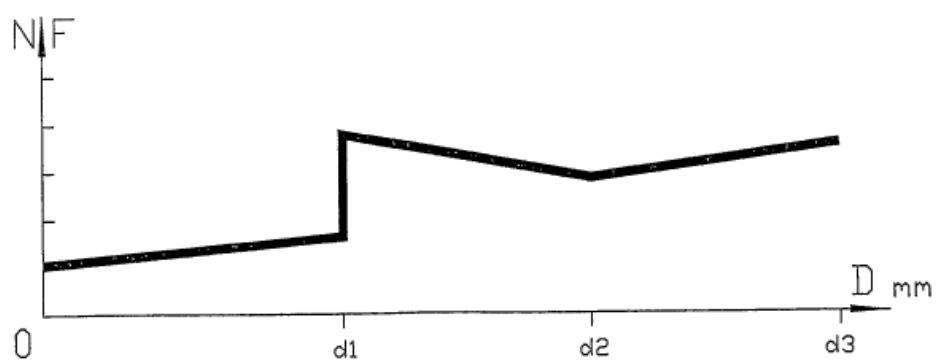


Fig.10A

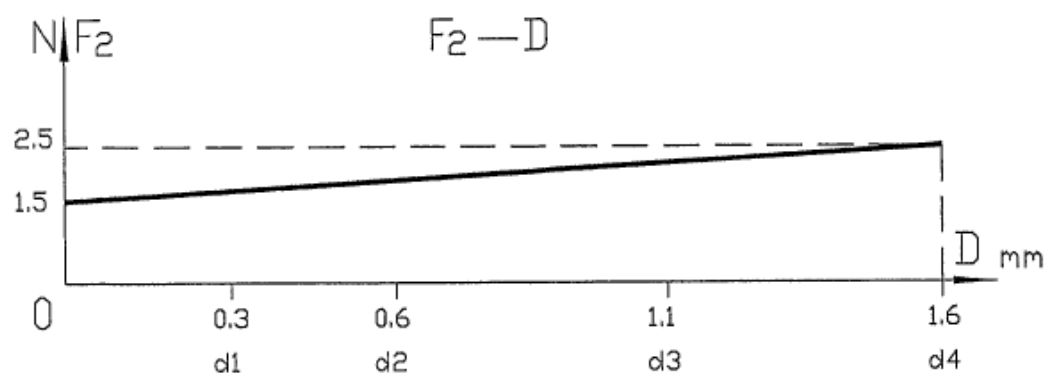


Fig.10B

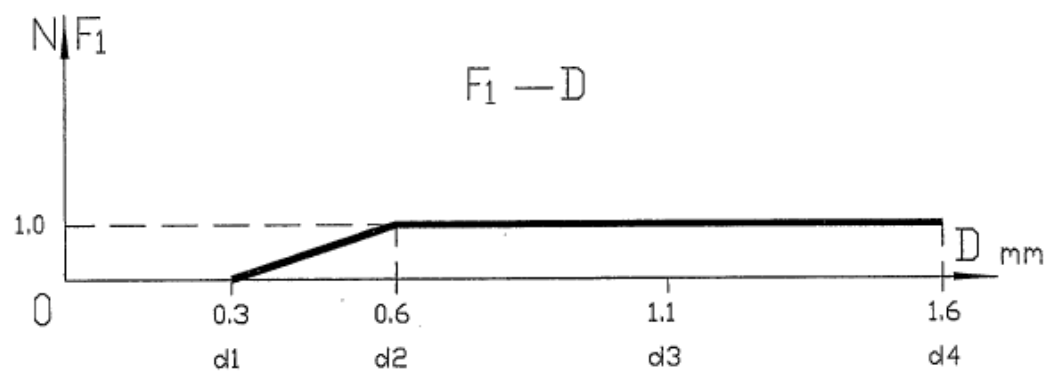


Fig.10C

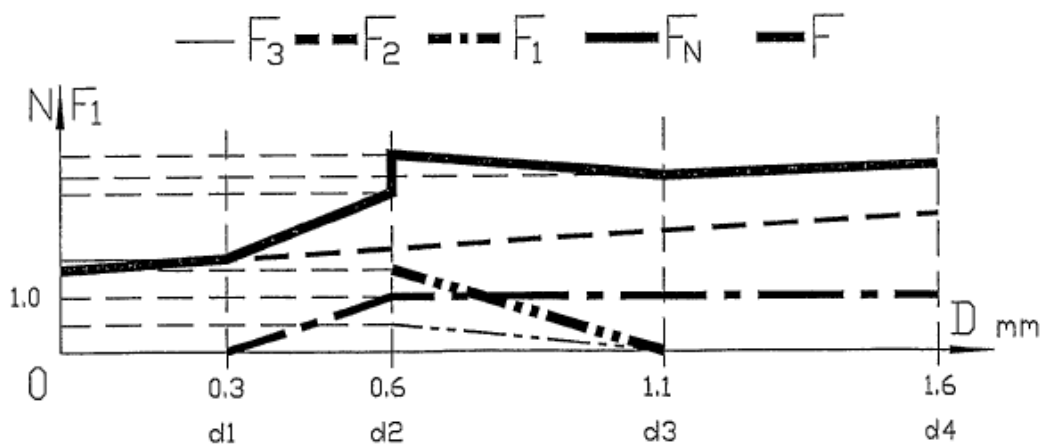


Fig.10D

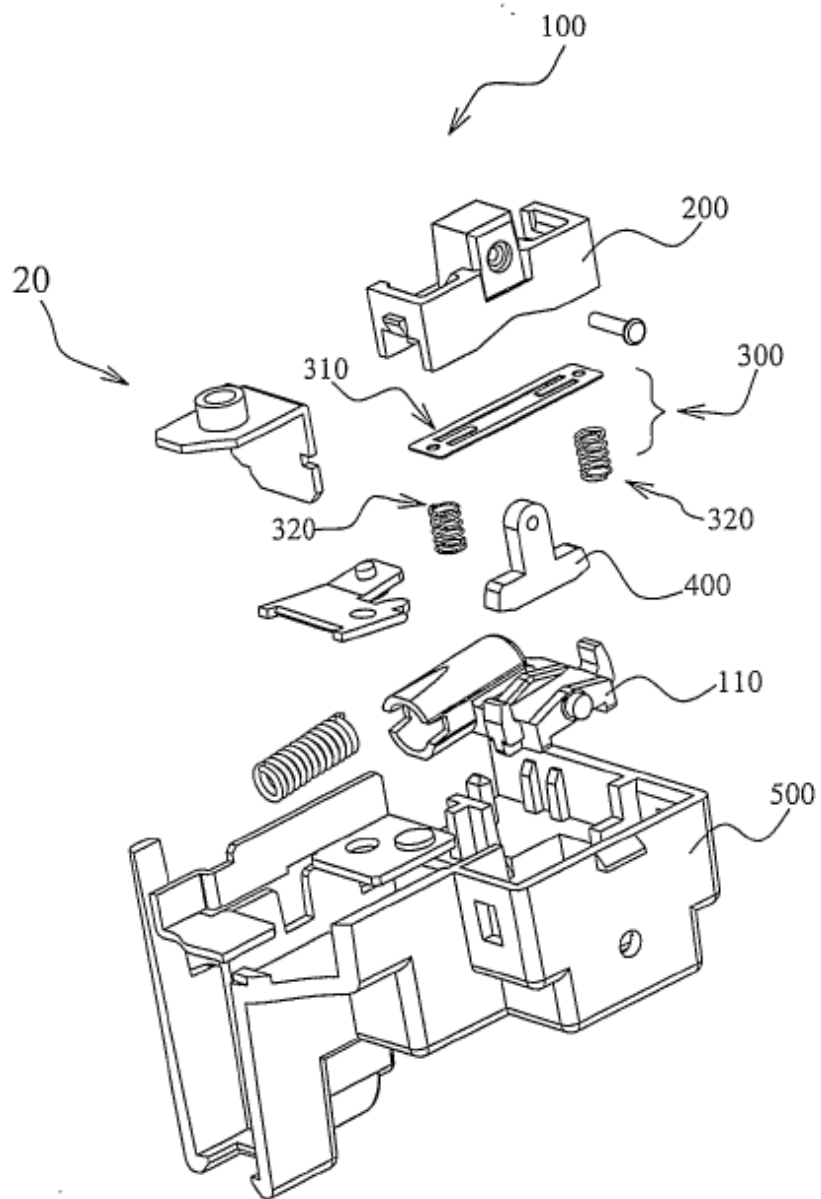


Fig.11

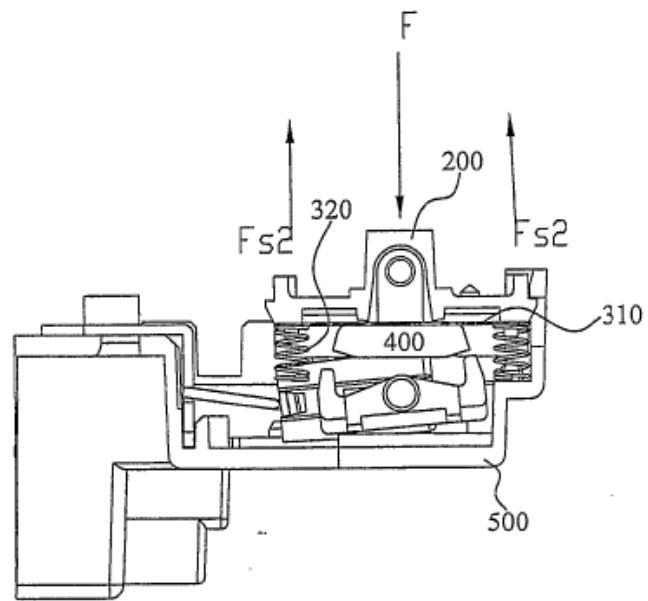


Fig.12

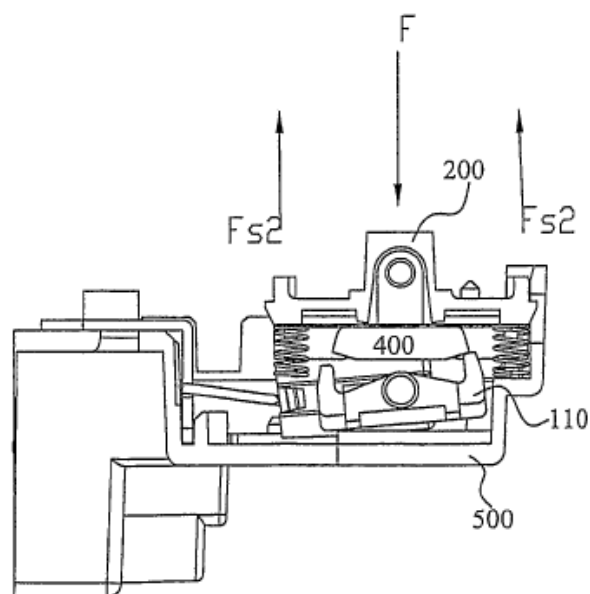


Fig.13

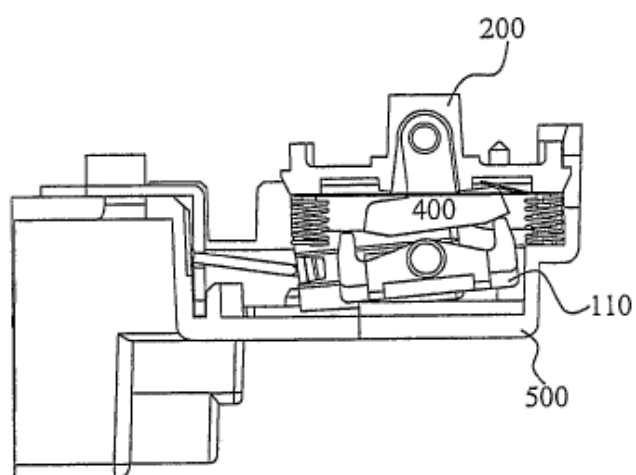


Fig.14

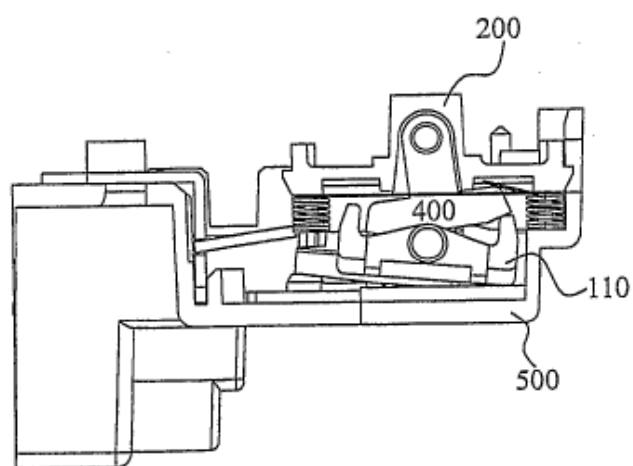


Fig.15

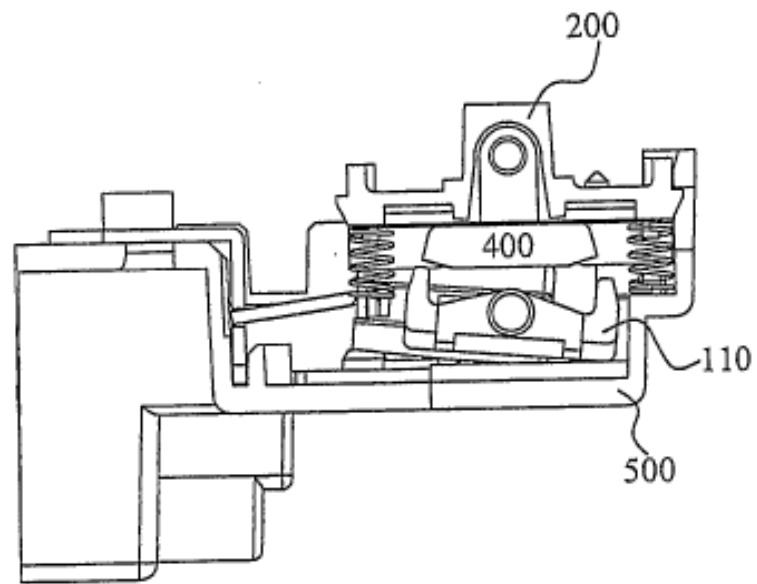


Fig.16