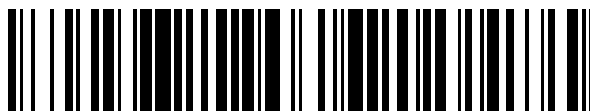


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 742**

51 Int. Cl.:

H01H 3/30

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2008** **E 08354019 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012** **EP 1993115**

54 Título: **Dispositivo de control de la puesta en contacto o sin contacto de dos piezas y aparato eléctrico que incluye dicho dispositivo**

30 Prioridad:

15.05.2007 FR 0703471

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.02.2013

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35 RUE JOSEPH MONIER
92500 RUEIL-MALMAISON, FR**

72 Inventor/es:

PERRIN, DENIS

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

ES 2 396 742 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de la puesta en contacto o sin contacto de dos piezas y aparato eléctrico que incluye dicho dispositivo

5

La presente invención se refiere a un dispositivo de control de la puesta en contacto o sin contacto de dos piezas en las que al menos una es móvil con respecto a la otra, que comprende un árbol de maniobra unido de manera articulada con respecto a un bastidor, pudiendo dicho árbol ser arrastrado en rotación entre una primera posición que corresponde a una posición de contacto de las dos piezas y una segunda posición que corresponde a una

10

posición llamada de alejamiento de las dos piezas, un muelle de compresión que puede ser comprimido por dicho árbol y actuar durante su descompresión sobre la pieza móvil de manera que lleve dicha pieza móvil a una posición de contacto con la pieza fija y medios de separación de las dos piezas dispuestos para llevar las dos piezas citadas anteriormente a la posición de alejamiento citada anteriormente, cooperando dicho muelle por el llamado primero de sus extremos, con el árbol de maniobra por su extremo opuesto llamado segundo extremo, con la pieza móvil.

15

Se conoce un dispositivo de control del tipo mencionado anteriormente según se describe en el documento FR-2.609.839, asegurando este dispositivo el control de un seccionamiento o de una conexión a tierra. Este dispositivo incluye un árbol de maniobra montado giratorio con respecto a un bastidor y unido de manera articulada a uno de los extremos de un sistema de muelle cuyo extremo opuesto está unido de manera articulada a un árbol de salida unido

20

En este dispositivo, la conexión a tierra se efectúa mediante una rotación del árbol de maniobra que conlleva la compresión del muelle hasta el paso de un punto muerto. Bajo la acción del muelle, el árbol de maniobra continúa con su rotación algunos grados liberando un rodillo de enganche por mediación de una biela de enlace. Una vez

25

liberado el rodillo, el árbol de salida gira bajo la acción del muelle, y provoca el seccionamiento de los contactos. Durante esta rotación del árbol de salida, este último arrastra el rodillo de enganche hasta ponerlo en contacto en un tope.

La apertura a tierra se efectúa mediante la rotación inversa del árbol de maniobra. La biela de enlace arrastra entonces el rodillo, el cual arrastra a su vez el árbol de salida.

30

En un mecanismo de este tipo, el esfuerzo del muelle de arrastre disminuye en función de su recorrido. Para obtener un esfuerzo importante cuando se cierran los contactos, es preciso o bien poner un muelle muy potente, o bien usar un sistema mecánico de bielas que se acerca a un punto muerto, sistema que necesita un buen dominio dimensional y, por tanto, ajustes. Además, durante la fase de compresión del muelle, es necesario mantener el árbol de salida en su posición gracias a un sistema de enganche en la forma de un rodillo, y liberarlo una vez que se comprime el muelle.

35

La presente invención se refiere a un dispositivo de control de la puesta en contacto y de la puesta sin contacto de dos piezas una con respecto a la otra, de diseño simple, que permita la puesta en contacto de las dos piezas con una velocidad independiente del operador y que permita asegurar una presión de contacto importante.

40

Para este fin, la presente invención tiene por objeto un dispositivo de control de la puesta en contacto o sin contacto de dos piezas del tipo mencionado anteriormente, caracterizándose este dispositivo porque incluye medios de transmisión para transmitir el esfuerzo ejercido por el primer extremo del muelle durante su descompresión, sobre la pieza móvil, de manera que dicha pieza móvil reciba dos esfuerzos ejercidos respectivamente por los dos extremos del muelle, correspondiendo la resultante de las dos fuerzas a estos dos esfuerzos lo que permite asegurar un apriete importante entre las dos piezas citadas anteriormente.

45

Según una forma de realización particular de la invención, estos medios de transmisión incluyen una biela de arrastre unida de manera articulada por uno de sus extremos, llamado primer extremo, al árbol de maniobra, y por su extremo opuesto, llamado segundo extremo, a la pieza móvil.

50

Según una característica particular de la invención, el árbol de maniobra incluye dos extremos dispuestos a una y otra parte de su eje de articulación en el bastidor, el muelle está unido de manera articulada por su extremo llamado primer extremo, en uno de los extremos llamado segundo extremo del árbol de maniobra, y por su extremo llamado segundo extremo, está unido de manera articulada a la pieza móvil.

55

Según otra característica particular, la distancia que separa, por una parte, el eje de articulación del árbol de

maniobra en el bastidor, y por otra parte, el eje de articulación de la biela en el árbol de maniobra, corresponde sustancialmente a la distancia que separa el eje de articulación del árbol en la caja y el eje de articulación del primer extremo del muelle en dicho árbol.

- 5 Según otra característica, el árbol de maniobra, la biela y el muelle están dimensionados de tal manera que la evolución de los brazos de palanca durante la puesta en contacto de las piezas fija y móvil permite compensar la disminución del esfuerzo del muelle durante su alargamiento, con el fin de que se aplique un esfuerzo constante sobre el contacto móvil.
- 10 Según otra característica, el dispositivo citado anteriormente puede tomar tres posiciones estables, que son una posición de equilibrio cerrada en la que las piezas están en contacto y el muelle está en posición parcialmente descomprimida, una posición de equilibrio abierta en la que las piezas están separadas y el muelle está en una posición totalmente comprimida y una posición de paso de punto muerto en la que las piezas están separadas y los tres ejes de articulación respectivamente de la biela en el árbol de maniobra, del muelle en el árbol de maniobra y
- 15 del muelle en el contacto móvil, están alineados, una posición en la que la dirección de los esfuerzos transmitidos por el muelle es tal que no se aplica ningún par al árbol de maniobra y una posición más allá de la cual el muelle se convierte en motor y arrastra el árbol de maniobra y el contacto móvil.

Según otra característica, el árbol de maniobra incluye un tope dispuesto para cooperar con la biela con el fin de

20 limitar el recorrido en rotación del árbol de maniobra más allá de la posición de paso del punto muerto, después de una maniobra de apertura.

La presente invención tiene además como objeto un aparato de protección eléctrica que incluye un contacto fijo y un contacto móvil, estando el contacto móvil controlado por un dispositivo de control que incluye las características

25 mencionadas anteriormente tomadas solas o en combinación.

Según una característica particular de la invención, el contacto móvil es un contacto de conexión a tierra.

Según otra característica particular, es un seccionador de conexión a tierra que presenta capacidad de cierre.

30 No obstante, otras ventajas y características de la invención se comprenderán mejor a partir de la descripción detallada que se ofrece seguidamente y que se refiere a los dibujos adjuntos ofrecidos únicamente a modo de ejemplo y en los cuales:

- 35 - La fig. 1 es una vista parcial lateral de un dispositivo de control de un aparato eléctrico según la invención, en una posición abierta de los contactos,
- La fig. 2 es una vista idéntica a la figura precedente, estando el dispositivo en una posición de equilibrio inestable,
- 40 - La fig. 3 es una vista idéntica a las precedentes, estando el dispositivo en una posición de equilibrio cerrada,
- La fig. 4 es una vista idéntica a las precedentes, estando el dispositivo en una posición intermedia entre la posición de equilibrio inestable citada anteriormente de la fig. 2 y la posición de equilibrio cerrada de la fig. 3, y
- 45 - La fig. 5 es una representación gráfica que ilustra el esfuerzo motor E en DaN ejercido por el muelle sobre el contacto móvil en función del recorrido C del contacto móvil en mm.

En las fig. 1 a 4, un dispositivo de control O de los contactos de un seccionador de conexión a tierra según la invención incluye un árbol de maniobra 1 unido de manera articulada según un eje X a un bastidor 2. Este árbol de

50 maniobra está unido asimismo de manera articulada (en Y) por uno de sus extremos, a uno 3a de los extremos de una biela de arrastre 3, y por su extremo opuesto 1b (Z), a un muelle de compresión 4. Esta biela de arrastre 3 y el muelle de compresión 4 están unidos entre sí de manera articulada por su otro extremo 3b, 4b, a un eje de enlace U, estando este eje de enlace U unido de manera articulada por una parte, a un contacto móvil 6, y por otra parte, a una biela de guiado 7 unida asimismo de manera articulada al bastidor. El contacto fijo 5 está unido rígidamente al

55 bastidor con el fin de soportar los esfuerzos de mantenimiento en posición cerrada de los dos contactos 5, 6.

Este dispositivo posee dos posiciones de equilibrio estables y una posición de equilibrio inestable. La primera posición de equilibrio estable es la posición abierta representada en la fig. 1. En esta posición, la biela de arrastre 3 está apoyada sobre un tope de apertura 8 solidario con el árbol de maniobra 1.

La segunda posición de equilibrio estable es la posición cerrada representada en la fig. 3. En esta posición, el contacto móvil forma tope sobre el contacto fijo.

5 La posición de equilibrio inestable representada en la fig. 2 es aquella en la que los tres ejes de articulación respectivamente, el eje Y de articulación de la biela 3 en el árbol 1, el eje Z de articulación del árbol 1 en el muelle 4 y el eje U de articulación de la biela 3 en el contacto móvil 6, están alineados. En esta posición, denominada paso de punto muerto, la dirección de los esfuerzos transmitidos por el muelle es tal que no se aplica ningún par al árbol de maniobra. El conjunto puede así bascular bien hacia la posición abierta o bien hacia la posición cerrada.

10 Durante estas dos fases de basculación, el mecanismo funciona de manera autónoma bajo la acción del muelle de compresión tal como se explicará a continuación.

Durante esta maniobra autónoma del mecanismo, el árbol de maniobra está sometido a un par ejercido por dos 15 fuerzas, las cuales varían en función de la longitud del muelle y en función de la evolución de los brazos de palanca D1', D2' (fig. 4). La primera fuerza, denominada F1, es ejercida directamente por el extremo inferior del muelle 4b y es transmitida a su vez al árbol de maniobra 1 por medio de la biela de arrastre 3. La segunda fuerza, denominada F2, es el resultado del esfuerzo transmitido al árbol de maniobra 1 por el extremo superior 4a del muelle 4. Esta 20 segunda fuerza F2 se transmite a su vez según F3 al contacto móvil 6 por medio de los dos brazos de palanca D1 y D2.

Cuando el sistema abandona la posición de paso del punto muerto, este par ejercido sobre el árbol de maniobra tiende a hacerlo girar bien en el sentido antihorario para alcanzar la posición cerrada, o bien en el sentido horario para alcanzar la posición abierta.

25 Para realizar el cierre de los contactos desde la posición abierta ilustrada en la fig. 1, es necesario así efectuar una acción exterior para provocar la rotación del árbol de maniobra en el sentido antihorario hasta sobrepasar la línea de paso de punto muerto, posición ilustrada en la fig. 2. Una vez sobrepasada esta alineación, el muelle 4 se convierte en motor y arrastra el árbol 1 en rotación siempre en este mismo sentido hasta el cierre de los contactos (fig. 3). Esto 30 se realiza gracias a la descompresión del muelle, el cual actúa por mediación de sus dos extremos opuestos 4a, 4b ejerciendo dos fuerzas, respectivamente F1 que actúa sobre el contacto móvil 6 y sobre el árbol de maniobra, y F2 que actúa sobre el árbol de maniobra 1 y es transmitida a su vez al contacto móvil por la biela 3.

A la inversa, para realizar la apertura de los contactos a partir de la posición cerrada ilustrada en la fig. 3, es 35 necesario efectuar una acción exterior para provocar la rotación del árbol de maniobra 1 hasta sobrepasar la posición de paso de punto muerto ilustrada en la fig. 2. En esta posición, el muelle está en un estado de compresión máxima.

Una vez sobrepasada esta posición, el muelle se convierte en motor y mediante su descompresión, arrastra el árbol 40 en rotación hasta que el tope de apertura 8 entra en contacto con la biela tal como se ilustra en la fig. 1.

El análisis de la posición de equilibrio cerrada de la fig. 3 muestra que el dispositivo permite por una parte aplicar directamente el esfuerzo F1 del extremo inferior del muelle 4 sobre el contacto móvil 6 y por otra parte, transmitir el 45 esfuerzo F2 sobre el contacto móvil 6 por medio del árbol de maniobra 1 y de la biela de arrastre 3. La resultante R de los esfuerzos aplicados al contacto móvil es así igual a aproximadamente el doble del esfuerzo suministrado por el primer extremo 4a del muelle 4.

Además, el valor de esta resultante de esfuerzo R varía muy poco sea cual sea la posición del contacto fijo 5 durante los dos últimos tercios del recorrido tal como se ilustra en la fig. 5. En efecto, la variación de los brazos de palanca 50 D1' y D2' permite compensar la disminución del esfuerzo del muelle durante su alargamiento. Cuanto más disminuyen los esfuerzos F1 y F2, más aumenta el esfuerzo F3.

Se ha realizado así, según la invención, un dispositivo de control que permite llevar el contacto móvil contra el contacto fijo con una velocidad independiente del operador. Al final del movimiento, este dispositivo asegura, gracias 55 al muelle de compresión, una presión de contacto importante con el fin de permitir el paso de la corriente. El sistema se mantiene en posición abierta gracias a la puesta en contacto de la biela de arrastre sobre una pieza que forma tope con el árbol de maniobra bajo la acción del muelle de compresión.

El uso del esfuerzo de los dos extremos del muelle permite el uso de un muelle de esfuerzo menor

(aproximadamente la mitad del esfuerzo de contacto que se va a obtener).

Al permitir la evolución de los brazos de palanca durante el cierre de los contactos compensar la disminución del esfuerzo del muelle sobre los dos últimos tercios del recorrido, se produce un esfuerzo transmitido a su vez a los 5 contactos que se mantiene constante en un gran recorrido.

Esta ausencia de variación de esfuerzo en función del recorrido garantiza un mismo nivel de esfuerzo con independencia de la erosión, las deformaciones, la fluencia, la pérdida de recorrido, etc., de los contactos.

10 Esta ausencia de variación de esfuerzo en función del recorrido permite prescindir de un dispositivo de presión de contacto o de un dispositivo de ajuste de la posición de entrada en contacto.

Este dispositivo permite la reducción al mínimo del número de piezas, la compacidad del conjunto y la reducción de los costes de realización.

15 Este principio está bien adaptado para el arrastre de los contactos cuando son necesarios esfuerzos en fin de recorrido importantes (p. ej.: contactos de extremo a extremo), como todos los contactos que necesitan un recorrido adicional para compensar el desgaste, las deformaciones, etc.

20 Es aplicable a todas las funciones eléctricas sin capacidad de corte, en particular de tipo seccionador.

Este principio puede usarse para aplicar simplemente un esfuerzo de mantenimiento (p. ej.: sujeción mediante bridas), de apriete de varias piezas conjuntas.

25 Igualmente está bien adaptado para todas las funciones de seccionador de conexión a tierra con capacidad de corte. Para otras aplicaciones, puede acoplarse a un árbol con el fin de transformar el movimiento lineal de salida en un movimiento de rotación. Asimismo se puede asociar un sistema de levas con el fin de adaptar los esfuerzos transmitidos a necesidades específicas.

30 También puede usarse, mediante la desolidarización del árbol de maniobra y de la biela de arrastre, para todas las funciones de interruptor, incluso disyuntores con la implementación de enganche para la activación.

Por supuesto, la invención no se limita a las formas de realización descritas e ilustradas que se han ofrecido a modo de ejemplo.

35 Por el contrario, la invención comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos así como sus combinaciones si éstas se realizan de acuerdo con las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control de la puesta en contacto o sin contacto de dos piezas en las que al menos una es móvil con respecto a la otra, que comprende un árbol de maniobra unido de manera articulada con respecto a un bastidor, pudiendo dicho árbol ser arrastrado en rotación entre una primera posición que corresponde a una posición de contacto de las dos piezas y una segunda posición que corresponde a una posición llamada de alejamiento de las dos piezas, un muelle de compresión que puede ser comprimido por dicho árbol y actuar durante su descompresión sobre la pieza móvil, de manera que lleva dicha pieza móvil a una posición de contacto con la pieza fija, y medios de separación de las dos piezas que pueden llevar las dos piezas citadas anteriormente a la posición de alejamiento citada anteriormente, cooperando dicho muelle mediante el llamado primero de sus extremos, con el árbol de maniobra y mediante su extremo opuesto llamado segundo extremo, con la pieza móvil,
caracterizado porque incluye medios de transmisión (1, 3) para transmitir el esfuerzo ejercido sobre el árbol de maniobra (1) por el primer extremo del muelle (4a) durante su descompresión, sobre la pieza móvil (6), de manera que dicha pieza móvil (6) recibe dos esfuerzos ejercidos respectivamente por los dos extremos (4a, 4b) del muelle (4), correspondiendo la resultante de las dos fuerzas F1, F2 a estos dos esfuerzos lo que permite asegurar un apriete importante entre las dos piezas citadas anteriormente (5, 6).
2. Dispositivo de control según la reivindicación 1, **caracterizado porque** estos medios de transmisión incluyen una biela de arrastre (3) unida de manera articulada por uno (3a) de sus extremos, llamado primer extremo, al árbol de maniobra (1), y por su extremo opuesto (3b) llamado segundo extremo, a la pieza móvil (6).
3. Dispositivo de control según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el árbol de maniobra (1) incluye dos extremos (1a, 1b) dispuestos a una y otra parte de su eje de articulación X en el bastidor, en el que el muelle (4) está unido de manera articulada por su extremo llamado primer extremo (4a), en uno de los extremos (1b) llamado segundo extremo del árbol de maniobra, y por su extremo llamado segundo extremo (4b), está unido de manera articulada a la pieza móvil (6).
4. Dispositivo de control según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la distancia que separa por una parte, el eje de articulación X del árbol de maniobra (1) en el bastidor (2), y por otra parte, el eje de articulación Y de la biela (3) en el árbol de maniobra (1), corresponde sustancialmente a la distancia que separa por una parte el eje de articulación X del árbol (1) en el bastidor (2) y el eje de articulación del primer extremo (4a) del muelle (4) en dicho árbol de maniobra (1).
5. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado porque** el árbol de maniobra (1), la biela (3) y el muelle (4) están dimensionados de tal manera que la evolución de los brazos de palanca D1' y D2' durante la puesta en contacto de las piezas fija y móvil (5, 6) permite compensar la disminución del esfuerzo del muelle (4) durante su alargamiento, con el fin de que se aplique un esfuerzo constante en la pieza móvil (6).
6. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** el dispositivo citado anteriormente puede tomar tres posiciones estables, que son una posición de equilibrio cerrada en la que las piezas (5, 6) están en contacto y el muelle (4) está en posición parcialmente descomprimida, una posición de equilibrio abierta en la que las piezas (5, 6) están separadas y el muelle (4) está en una posición totalmente comprimida y una posición de paso de punto muerto en la que las piezas (5, 6) están separadas y los tres ejes de articulación respectivamente el eje de articulación Y de la biela (3) en el árbol de maniobra (1), el eje de articulación Z del muelle (4) en el árbol de maniobra (1) y el eje de articulación U del muelle (4) en la pieza móvil (6), están alineados, una posición en la que la dirección de los esfuerzos transmitidos por el muelle (4) es tal que no se aplica ningún par al árbol de maniobra (1), y una posición más allá de la cual el muelle (4) se convierte en motor y arrastra el árbol de maniobra (1) y la pieza móvil (6).
7. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado porque** el árbol de maniobra (1) incluye un tope (8) dispuesto para cooperar con la biela (3) con el fin de limitar el recorrido en rotación del árbol de maniobra (1) más allá de la posición de paso del punto muerto, después de una maniobra de apertura.
8. Aparato de protección eléctrica que incluye un contacto fijo (5) y un contacto móvil (6), estando controlado el contacto móvil (6) por un dispositivo de control D según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

9. Aparato de protección eléctrica según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el contacto móvil (6) es un contacto de conexión a tierra.

5 10. Aparato de protección eléctrica según la reivindicación 9, **caracterizado porque** es un seccionador de conexión a tierra que presenta una capacidad de cierre.

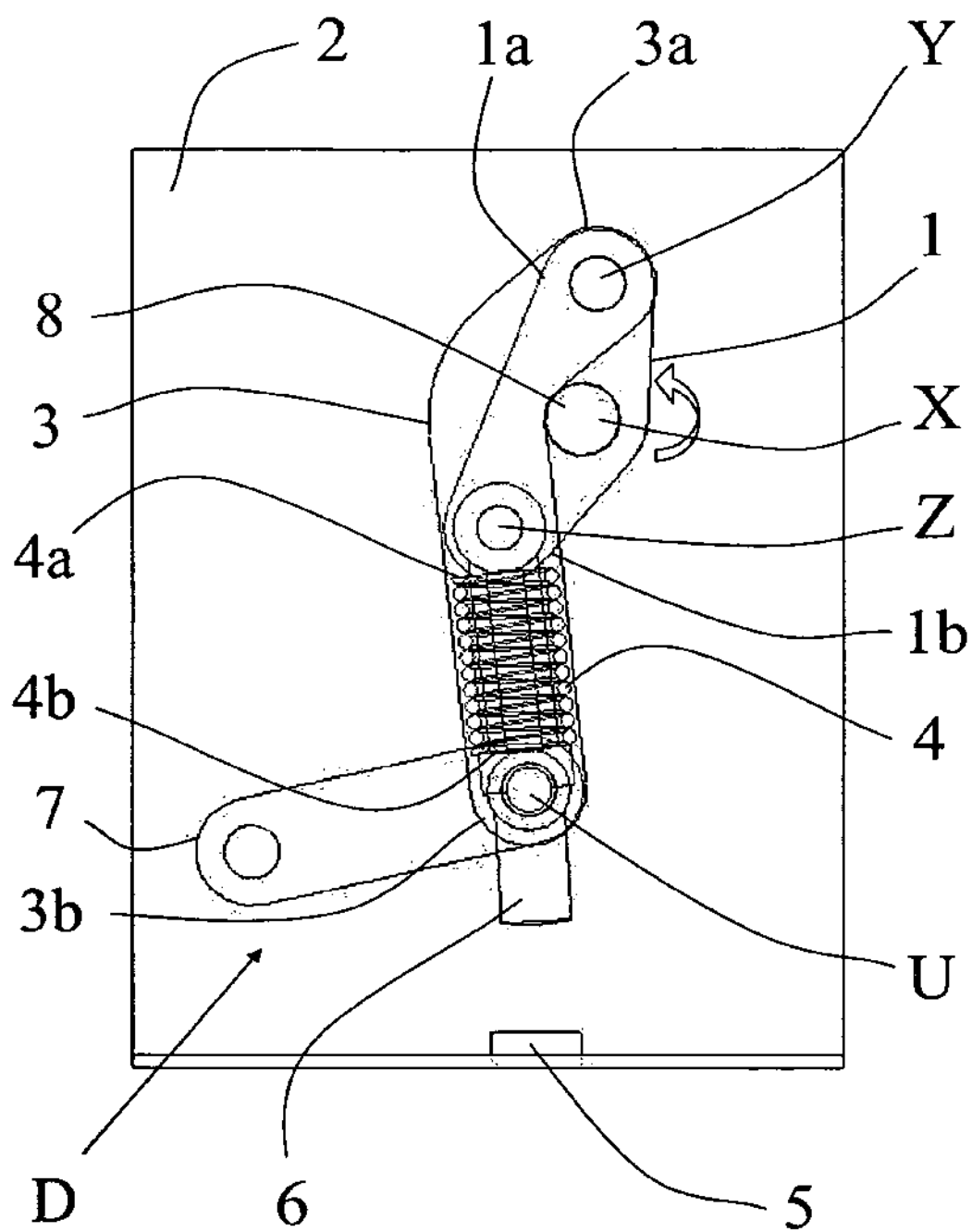


FIG. 1

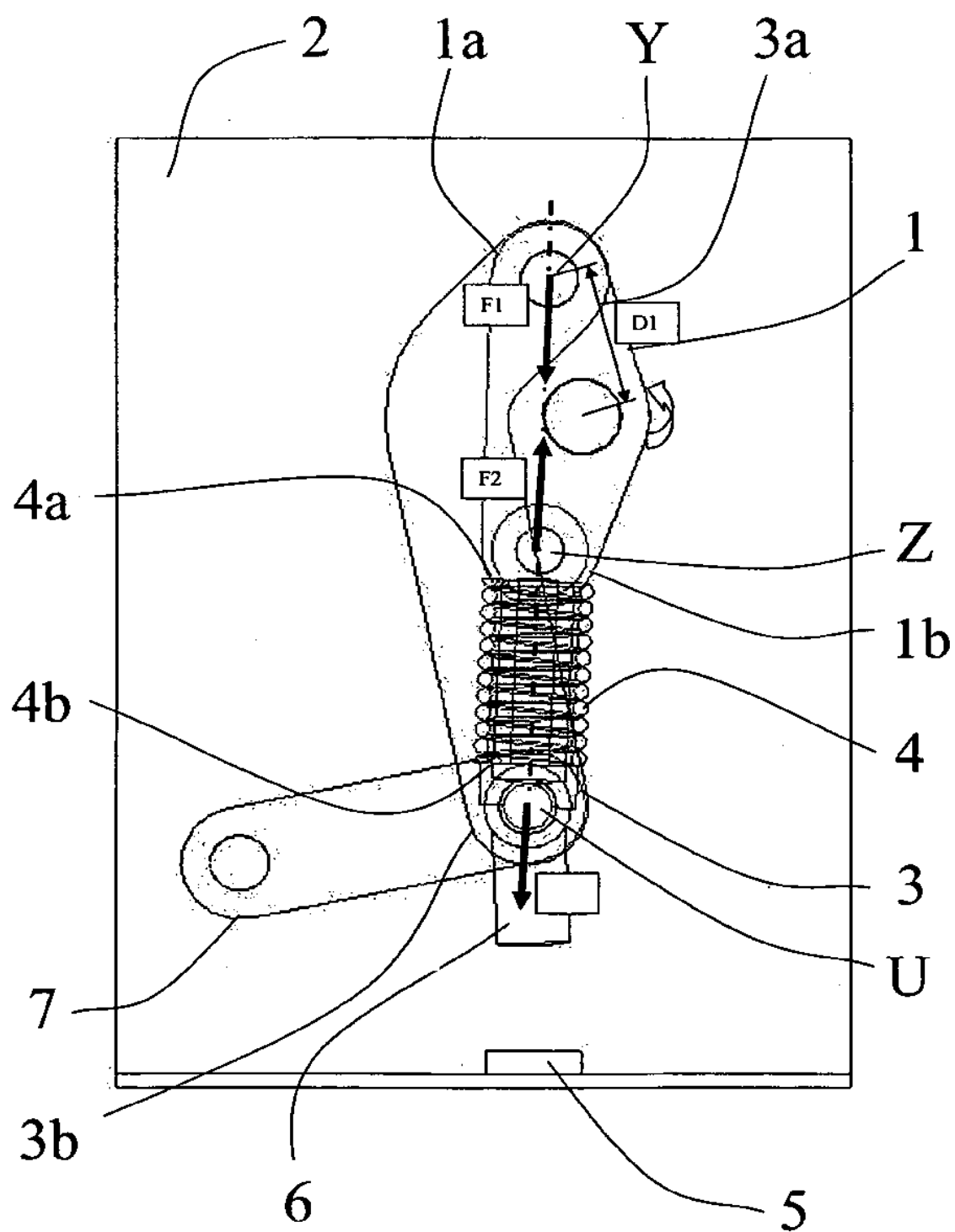


FIG. 2

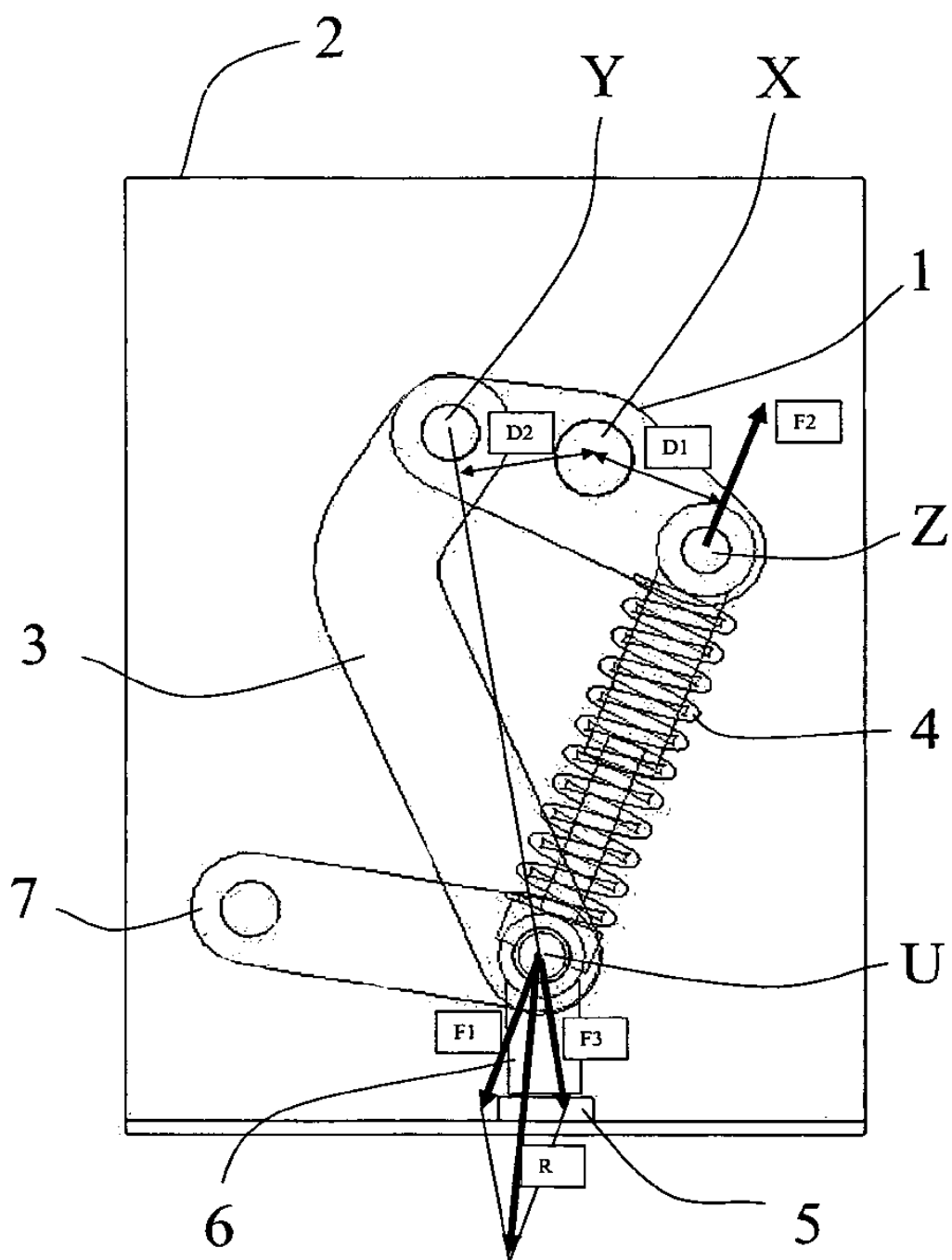


FIG. 3

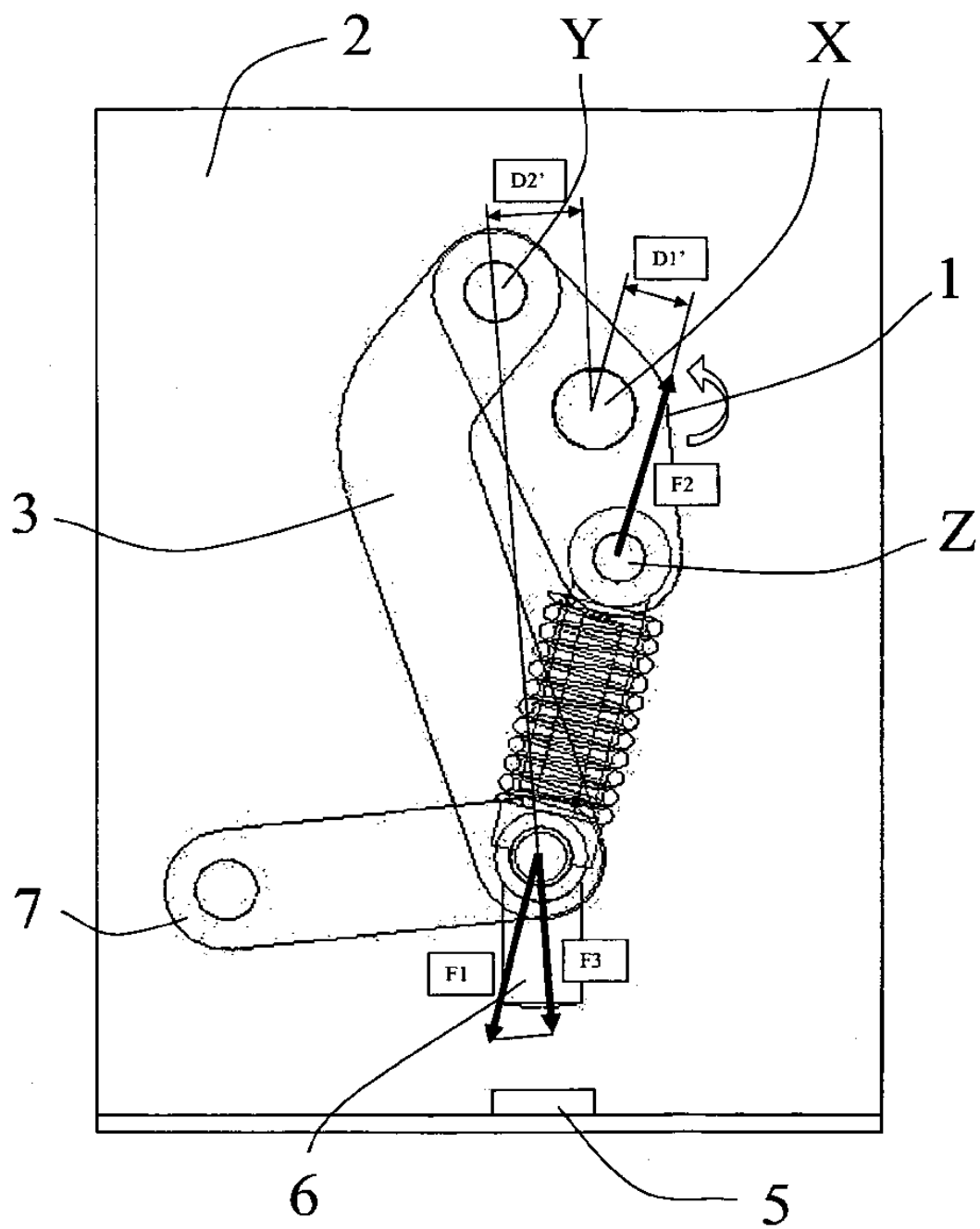


FIG. 4

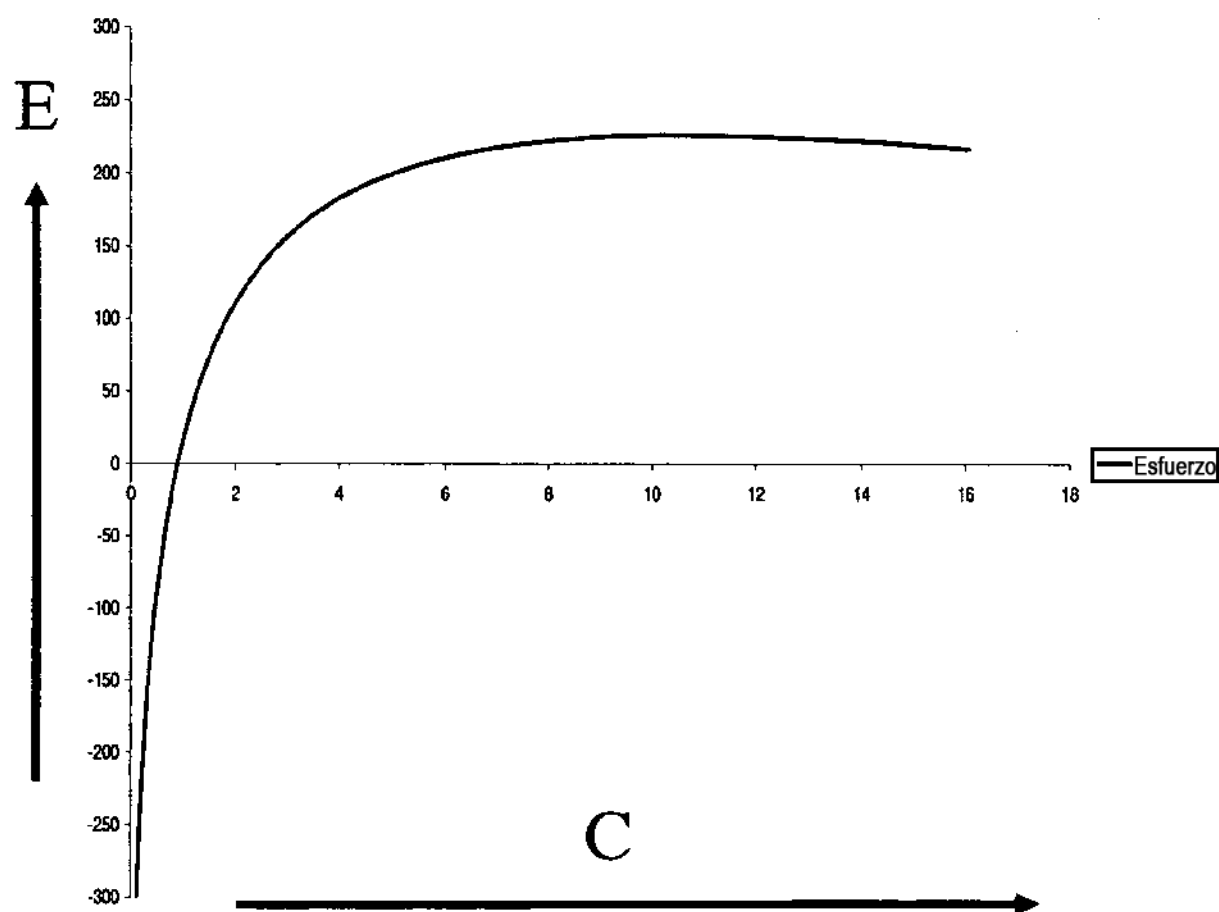


FIG. 5