

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 409 304**

(51) Int. Cl.:

H01H 83/12

(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2011 E 11354005 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013 EP 2398034**

(54) Título: **Dispositivo de accionamiento auxiliar destinado a asociarse a un bloque disyuntor**

(30) Prioridad:

15.06.2010 FR 1002524

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

26.06.2013

(73) Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)**

**35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

(72) Inventor/es:

**BELIN, YVES y
SEGUIN, MICHAEL**

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 409 304 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 accionamiento auxiliar destinado a asociarse a un bloque disyuntor

La presente invención se refiere a un dispositivo de accionamiento auxiliar alojado dentro de una caja aislante modular que se puede acoplar a un bloque disyuntor. El documento EP-A-0 813 219 describe un dispositivo de accionamiento de este tipo que comprende un mecanismo de control que tiene una conexión de accionamiento destinada a actuar sobre el cerrojo de accionamiento del bloque disyuntor, comprendiendo dicho mecanismo un balancín de transmisión acoplado a una palanca, una pletina montada giratoria dentro de la caja y que tiene una unión mecánica rompible con el balancín de transmisión, y una palanca de accionamiento controlada mediante un electroimán para provocar, en caso de fallo, la ruptura de la unión mecánica que provoca el accionamiento

- 5 automático del mecanismo de manera independiente de la palanca y el accionamiento del cerrojo de accionamiento del bloque disyuntor asociado, volviendo dicho mecanismo a una posición armada mediante la palanca en contra de un muelle de retorno llamado primero adaptado para llevar la pletina a la posición de desbloqueo del bloque disyuntor en caso de accionamiento, un electroimán provisto de una bobina de excitación y de un circuito magnético con armadura móvil, la cual puede ocupar o bien una primera posición separada del circuito magnético bajo la acción de un muelle de retorno llamado segundo, o bien una segunda posición próxima al circuito magnético mediante la atracción electromagnética durante la excitación de la bobina, cooperando dicha armadura con la palanca de accionamiento ya mencionada.

Los dispositivos auxiliares por bajada tensión tienen como objetivo de manera conocida en sí misma provocar la apertura del disyuntor cuando la tensión de la red es demasiado baja con respecto a su valor nominal, o si la tensión en sus terminales se corta por una parada de emergencia. Un electroimán se mantiene bajo tensión. Cuando la tensión cae por debajo de un umbral predefinido, el electroimán se desactiva y acciona la barra de accionamiento de un mecanismo previamente armado mediante la palanca. El electroimán se reactiva mecánicamente durante el accionamiento del mecanismo del auxiliar antes de que su bobina vuelva a estar bajo tensión. El hecho de llevar al entrehierro del circuito magnético de la bobina a cero permite limitar la corriente necesaria para la conexión de la paleta y, por lo tanto, limitar los calentamientos. La reactivación del electroimán se realiza de manera habitual

- 20 mediante el muelle principal que actúa sobre la paleta por medio de un brazo previsto para ello en la pletina, consume una parte de la energía suministrada por el mecanismo para realizar la apertura de los contactos del bloque disyuntor asociado. La adaptación de la característica motriz « recorrido/fuerza » del auxiliar a la resistencia del disyuntor se altera ya que la pletina apoya sobre la paleta para retenerla, dicha paleta opone la fuerza de su muelle de apertura.
- 25
- 30

La presente invención resuelve este problema y propone un dispositivo de accionamiento auxiliar, de diseño simple, que permite compensar la alteración de esta característica « fuerza/recorrido » del mecanismo sin degradar el rendimiento del auxiliar.

Para ello, la presente invención tiene por objeto un dispositivo del tipo ya expuesto, caracterizándose este dispositivo porque comprende unos medios para que la armadura vuelva a la segunda posición tras un accionamiento, comprendiendo estos medios un brazo soportado por la pletina y un muelle llamado tercero tensado por el brazo de la pletina en la posición armada del mecanismo, estando dicho muelle llamado tercero adaptado para ejercer una fuerza sobre el brazo de la pletina durante su relajación, tras el desbloqueo de la pletina, de tal modo que devuelva la armadura móvil formada por una paleta hacia la segunda posición ya mencionada próxima al circuito magnético.

- 35
- 40 De acuerdo con otra característica, el muelle llamado tercero y el brazo de la pletina están conformados y dispuestos de tal modo que, al comienzo del accionamiento, la dirección de la fuerza inicial aplicada al brazo de la pletina es tal que el par transmitido al brazo de la pletina es bajo, que durante un desplazamiento del brazo que sigue a la relajación del muelle, la dirección de la fuerza del muelle sobre el brazo cambia de tal modo que el par transmitido al brazo se incremente en una fase intermedia cuando el muelle llamado primero ya no es suficiente para suministrar de manera simultánea la energía motriz mínima requerida para el desbloqueo del cerrojo de accionamiento del bloque disyuntor y el rearne del circuito magnético, y que al final del accionamiento el par transmitido al brazo sea bajo.
- 45

De acuerdo con otra característica, el muelle llamado tercero es un muelle de torsión.

- 50 De acuerdo con otra característica, el muelle llamado tercero comprende un extremo que se apoya en la caja y un extremo que se apoya en el brazo de la pletina en la posición armada del mecanismo, encontrándose los dos extremos del muelle apoyados en la caja en la posición accionada del mecanismo, produciéndose el cambio del punto de apoyo del segundo extremo del muelle, desde una posición apoyada en el brazo a una posición apoyada en la caja, mediante el desplazamiento de la pletina durante un accionamiento o bien durante la puesta en reposo de la palanca.

- 55 De acuerdo con otra característica, es un dispositivo de accionamiento por baja tensión.

Pero se mostrarán mejor otras ventajas y características de la invención en la descripción detallada que viene a continuación y que se hace en referencia a los dibujos adjuntos, dados únicamente a título de ejemplo, en los que:

- la figura 1 es una vista de frente que muestra la parte interior de un dispositivo de accionamiento auxiliar de acuerdo con una realización particular de la invención, encontrándose dicho dispositivo en una posición cerrada y armada, encontrándose cerrado el circuito magnético;
 - la figura 2 es una vista parcial, vista desde atrás con respecto a la figura anterior, que muestra únicamente el mecanismo del dispositivo y el circuito magnético en la misma posición;
 - la figura 3 es una vista idéntica a la figura 1, al comienzo de un accionamiento, encontrándose el circuito en proceso de abrirse;
 - la figura 3a es una vista parcial de la figura 3, que ilustra el accionamiento del mecanismo;
 - la figura 4 es una vista idéntica a la figura 2, en una posición del dispositivo correspondiente a la figura 3;
 - la figura 5 es una vista idéntica a la figura 1, tras un accionamiento del dispositivo en una posición de este más adelantada con respecto a la figura 3, encontrándose la paleta aun cerrada, pero encontrándose el mecanismo en proceso de volver hacia atrás;
 - la figura 6 es una vista idéntica a la figura 2, en una posición del dispositivo correspondiente a la figura 5;
 - la figura 7 es una vista idéntica a la figura 1, en una posición en reposo del dispositivo tras un accionamiento, encontrándose abierta la paleta;
 - la figura 8 es una vista idéntica a la figura 2, en la posición del dispositivo correspondiente a la figura 7;
 - la figura 9 es una vista idéntica a la figura 7, habiéndose retirado la pletina; y
 - la figura 10 es una vista en perspectiva de la figura anterior.
- En las figuras, se observa un dispositivo de accionamiento auxiliar D de acuerdo con una realización particular de la invención, en particular un accionador por baja tensión, alojado dentro de un caja aislante modular 1 que se puede acoplar a un bloque disyuntor (no representado), comprendiendo dicho dispositivo de accionamiento principalmente un mecanismo de control 2 y un electroimán 3. Este mecanismo de control 2 tiene una conexión de accionamiento destinada a actuar sobre el cerrojo de accionamiento del bloque disyuntor asociado. Este electroimán 3 está provisto de una bobina de excitación 4 y de un circuito magnético 5 con armadura móvil 6, la cual puede ocupar o bien una primera posición separada del circuito magnético, posición en la cual se empuja dicha armadura bajo la acción de un muelle de retorno llamado segundo 12, o bien una segunda posición próxima a dicho circuito mediante la atracción electromagnética en contra de dicho muelle, durante la excitación de la bobina. El electroimán 3 comprende de manera conocida un circuito magnético constituido por una « U » magnética 5 de acero ferromagnético, que coopera con una armadura móvil formada por una paleta pivotante 6 y una bobina 4 llevada por una carcasa aislante.
- De manera conocida en sí misma, el mecanismo de control 2 comprende una palanca de accionamiento 7, montada pivotante sobre una pletina giratoria 8. Esta pletina 8 comprende, además, una palanca de enganche 9 que coopera, por una parte, con la palanca de accionamiento 7 y, por otra parte, con un balancín de transmisión 10 acoplado a una palanca de rearme 11. El balancín 1 actúa sobre la pletina 8 por medio de la palanca de enganche 9, la cual queda bloqueada por la palanca de accionamiento 7. Durante el accionamiento, se transmite un par a la pletina 8 mediante un muelle llamado primero 13 rearmando por la palanca 11 tras cada accionamiento. De este modo, cuando se libera el enganche entre el balancín 10 y la pletina 8 del mecanismo mediante la palanca de accionamiento 7, este muelle 13 transmite la energía inicialmente almacenada durante el rearne a la pletina 8, lo que conlleva el desbloqueo del cerrojo del bloque disyuntor, y por lo tanto, la apertura de los contactos del bloque disyuntor asociado. El retorno a la posición abierta de la palanca 11, del balancín 10 y de la palanca de enganche 9 se desincroniza del retorno de la pletina 8 y de la palanca 7.
- De acuerdo con la invención, esta pletina 8 comprende también un brazo 8a destinado a cooperar con un muelle de torsión 15, encontrándose montado dicho muelle comprimido por sus dos extremos opuestos 15a, 15b respectivamente en dos partes de la caja del dispositivo, en el estado desarmado del mecanismo, y comprendiendo un extremo 15b colocado apoyado sobre el brazo 8a de la pletina 8 tras el accionamiento mediante el desplazamiento de la pletina, de tal modo que se ejerza una fuerza sobre la pletina 8, tras un accionamiento, suficiente para devolver la paleta 6 a la primera posición ya mencionada.
- Las figuras 1 y 2 muestran el dispositivo de accionamiento en el modo de espera, en el cual la bobina 4 del electroimán 3 está bajo tensión, el mecanismo 2 armado y el bloque disyuntor en la posición de cierre. La paleta 6 se encuentra atraída de forma permanente en la posición en la cual está contra la « U » magnética 5 y la palanca de accionamiento 16 asociado a la paleta 6 no actúa sobre la palanca de accionamiento 7, la cual bloquea positivamente el mecanismo 2 en el estado armado. En esta posición, el muelle adicional 15 se apoya con una 15a de sus ramas 15a, 15b en un pivote solidario con la caja 1 y, con la otra 15b de sus ramas, en el brazo 8a de la pletina 8, la cual mantiene este muelle 15 en la posición armada por medio del bloqueo realizado por la palanca de accionamiento 7 entre la palanca 11, el balancín 10 y la palanca de accionamiento 9. De este modo, se tensa este

muelle adicional 15 mediante el brazo 8a en la posición armada del muelle principal 13. En esta posición, la dirección de la fuerza F inicial aplicada al brazo 8a de la pletina es tal que el par que el muelle adicional 15 transmite al brazo es bajo, tal y como se ilustra con la pequeña relación entre las distancias d1/d2 que separan la dirección D1 de la fuerza ya mencionada la dirección D2 de la recta que pasa por el eje X de articulación de la pletina y paralela a la recta anterior D1, y la recta D3 paralela a las dos anteriores, que pasa por el eje de rotación del muelle 15. En la figura 3, la presencia de un fallo de tensión en los terminales de la bobina 4 ha accionado la apertura del circuito magnético 5 y, por lo tanto, el desplazamiento de la paleta 6 en el sentido de las agujas del reloj. Durante este desplazamiento, la palanca de accionamiento 16 asociada a la paleta 6 se pone a girar en el mismo sentido y, por su parte de extremo 16a situado en el lado opuesto a la paleta, acciona la palanca de accionamiento 7. El desplazamiento de esta última provoca el desbloqueo de la palanca de enganche 9, tal y como se ilustra en la figura 3a, lo que tiene como resultado que la pletina 8 y la palanca 7 se pongan a girar bajo el efecto del muelle principal ya mencionado 13, provocando este desplazamiento el desbloqueo y, por lo tanto, la apertura de los contactos del bloque disyuntor asociado. En la posición del dispositivo que se ilustra en la figura 3 correspondiente al comienzo del accionamiento, el par que el muelle adicional 15 transmite al mecanismo es el mismo que en la posición de la figura anterior, esto con el fin de no modificar las características de accionamiento externas, tal y como se representa con la distancia d1 igual en las figuras 2 y 4.

En las figuras 5 y 6, el proceso de accionamiento está ya en su punto crítico, habiendo transferido el muelle principal 13 una gran parte de su energía, el brazo 8a interfiere con la palanca de accionamiento 16 a su vez sometida al efecto contradictorio del muelle 12. Es en ese momento cuando el efecto del muelle adicional 15 produce su par más elevado sobre la pletina 8, lo que se traduce en la figura 6 en una relación d1'/d2' más importante entre la dirección D1 de la fuerza F, la dirección D2 que pasa por el eje de rotación X de la pletina y paralela a D1, y la dirección D3 que pasa por el eje del muelle 15. En esta posición, el par adicional que aplica el muelle 15 compensa la pérdida de energía que implica la compresión del muelle 12.

Así pues, mientras que el muelle 15 se relaja poco durante la fase de accionamiento, la relación de las longitudes d1'/d2' entre su propio eje, su punto de aplicación sobre la pletina 8 y el eje de rotación de la pletina 8 tiende a maximizar su efecto en el momento más crítico del proceso de accionamiento.

En las figuras 5 y 6, la palanca 11 aun está en su posición cerrada y esta última así como el balancín 10 se encuentran volviendo hacia una posición correspondiente a una posición abierta tal y como se ilustra en las figuras 7 a 8.

Al final del recorrido del giro de la pletina 8, el par que transmite el muelle adicional 15 comienza a disminuir hasta reducirse al final del recorrido de la paleta, posición en la cual la bobina 4, si a esta la atraviesa de nuevo una corriente normal, puede atraer la paleta 6 de tal modo que mantenga cerrado el circuito magnético.

En estas figuras 7 a 10, el dispositivo está en una posición abierta, al estar abiertos los contactos del bloque disyuntor. En esta posición, el muelle adicional 15 está precomprimido, y sus dos extremos 15a, 15b se apoyan respectivamente en dos partes de la caja. En efecto, durante el movimiento de apertura de la pletina, el brazo se desplaza hacia abajo, lo que provoca un desplazamiento del punto de apoyo del segundo extremo 15b del muelle adicional 15, desde una posición en la cual se apoyaba en el brazo, hacia una posición en la cual se apoya en la caja (fig. 9).

En esta etapa se permite el cierre de los contactos del disyuntor y se realiza el rearme del muelle principal 13 al accionar la palanca 11 hacia el lado opuesto al de las figuras 7 a 10. La energía motriz del muelle acumulada durante el rearne se liberará de nuevo cuando el electroimán ya no tenga de nuevo bastante corriente para mantener el circuito eléctrico cerrado.

De este modo, de acuerdo con la invención, un muelle de torsión aplica un par al brazo de la pletina de forma complementaria al muelle principal de la pletina del mecanismo.

La geometría del brazo y del muelle adicional así como su disposición es tal que el par adicional aplicado a la pletina del mecanismo sea bajo al comienzo del recorrido de apertura, para no cambiar, por lo tanto no interrumpir o reducir, las características de accionamiento externas, alto en el momento de debilidad identificado del muelle principal, y bajo al final.

De este modo, el par que el muelle de torsión transmite a la pletina es máximo cuando la energía que proporciona el muelle principal ya no es suficiente para proporcionar de manera simultánea la energía motriz mínima requerida para el desbloqueo del bloque disyuntor y el rearne del circuito magnético. El complemento de energía es máximo cuando la resistencia de la paleta es máxima.

Así pues, la característica fuerza/desplazamiento que proporciona el mecanismo al disyuntor solo se modifica ligeramente.

Se ha realizado por lo tanto, de acuerdo con la invención, un dispositivo de accionamiento auxiliar que permite cerrar mecánicamente el circuito magnético del electroimán con el fin de limitar la cantidad de corriente necesaria para el contacto magnético de la paleta, modificándose solo ligeramente la característica fuerza/desplazamiento que

proporciona el mecanismo.

Se realiza de este modo una compensación de la pérdida de energía motriz sin alterar la adaptabilidad del mecanismo del auxiliar al del disyuntor. La fuerza necesaria para accionar el mecanismo está directamente ligada al par motor del muelle principal.

- 5 Todas las piezas comunes son compatibles con las otras auxiliares. La única diferencia es que el muelle adicional se añade o no, en función de las características del dispositivo auxiliar que hay que instalar.

Al retirar el muelle, el mismo mecanismo se puede utilizar, por ejemplo, como un accionador a distancia.

- 10 Hay que señalar que aunque a realización descrita se refiere a un dispositivo de accionamiento auxiliar por baja tensión, la invención también se puede aplicar a cualquier dispositivo de accionamiento auxiliar en el cual sea necesario devolver una paleta a una posición tras un accionamiento.

Por supuesto, la invención no está limitada al modo de realización descrito e ilustrado que se ha dado únicamente a título de ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de accionamiento auxiliar alojado dentro de una caja aislante modular (1) que se puede acoplar a un bloque disyuntor, comprendiendo dicho dispositivo de accionamiento:

- 5 - un mecanismo de control (2) que tiene una conexión de accionamiento destinada a actuar sobre el cerrojo de accionamiento del bloque disyuntor, comprendiendo dicho mecanismo un balancín de transmisión (10) acoplado a una palanca (11), una pletina (8) montada giratoria dentro de la caja y que tiene una unión mecánica rompible con el balancín de transmisión (10), y una palanca de accionamiento (7) controlada mediante un electroimán (3) para provocar, en caso de fallo, la ruptura de la unión mecánica provocando el accionamiento automático del mecanismo de manera independiente de la palanca (11) y el accionamiento del cerrojo de accionamiento del bloque disyuntor asociado, volviendo dicho mecanismo a una posición armada mediante la palanca (11) en contra de un muelle de retorno llamado primero (13) adaptado para llevar la pletina (8) a la posición de desbloqueo del bloque disyuntor en caso de accionamiento;
- 10 - un electroimán provisto de una bobina de excitación (4) y de un circuito magnético con armadura móvil (6), la cual puede ocupar o bien una primera posición separada del circuito magnético bajo la acción de un muelle de retorno llamado segundo (12), o bien una segunda posición próxima al circuito magnético mediante la atracción electromagnética durante la excitación de la bobina (4), cooperando dicha armadura (6) con la palanca de accionamiento ya mencionada (7), **caracterizado porque** comprende
- 15 - unos medios para hacer que la armadura (6) vuelva a la segunda posición tras un accionamiento, comprendiendo estos medios un brazo (8a) soportado por la pletina (8) y un muelle llamado tercero (15) tensado por el brazo (8a) de la pletina (8) en la posición armada del mecanismo, estando dicho muelle llamado tercero (15) adaptado para ejercer una fuerza sobre el brazo de la pletina durante su relajación, tras el desbloqueo de la pletina, de tal modo que hace que la armadura móvil formada por una paleta (6) vuelva hacia la segunda posición ya mencionada próxima al circuito magnético (5).

2. Dispositivo de accionamiento auxiliar de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el muelle llamado tercero (15) y el brazo (8a) de la pletina (8) están conformados y dispuestos de tal modo que, al comienzo del accionamiento, la dirección de la fuerza inicial F aplicada al brazo (8a) de la pletina (8), es tal que el par que se transmite al brazo de la pletina es bajo, que durante el desplazamiento del brazo que sigue a la relajación del muelle (15) la dirección de la fuerza del muelle sobre el brazo cambia, de tal modo que el par transmitido al brazo se incremente en una fase intermedia cuando el muelle llamado primero ya no es suficiente para proporcionar de manera simultánea la energía motriz mínima requerida para el desbloqueo del cerrojo de accionamiento del bloque disyuntor y el rearme del circuito magnético, y que al final del accionamiento, el par que se transmite al brazo sea bajo.

3. Dispositivo de accionamiento auxiliar de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el muelle llamado tercero (15) es un muelle de torsión.

35 4. Dispositivo de accionamiento auxiliar de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el muelle llamado tercero (15) comprende un extremo (15a) que se apoya en la caja (1) y un extremo (15b) que se apoya en el brazo (8a) de la pletina (8) en la posición armada del mecanismo, encontrándose los dos extremos (15a, 15b) del muelle (15) apoyados en la caja (1) en la posición accionada del mecanismo, habiéndose producido el cambio del punto de apoyo del segundo extremo (15b) del muelle, desde una posición apoyada en el brazo (8a) a una posición apoyada en la caja (1), cambio producido por el desplazamiento de la pletina, durante el accionamiento o bien durante la puesta en reposo por la palanca.

40 5. Dispositivo de accionamiento auxiliar de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** es un dispositivo de accionamiento por baja tensión.

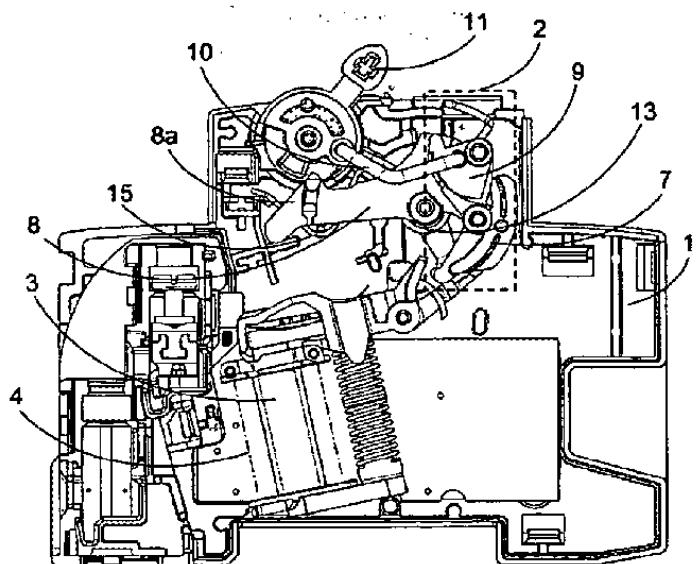


FIGURA 1

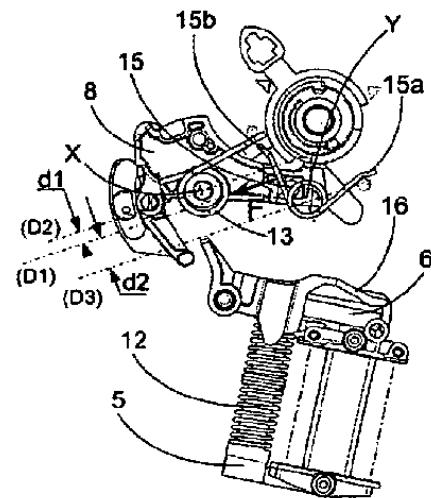


FIGURA 2

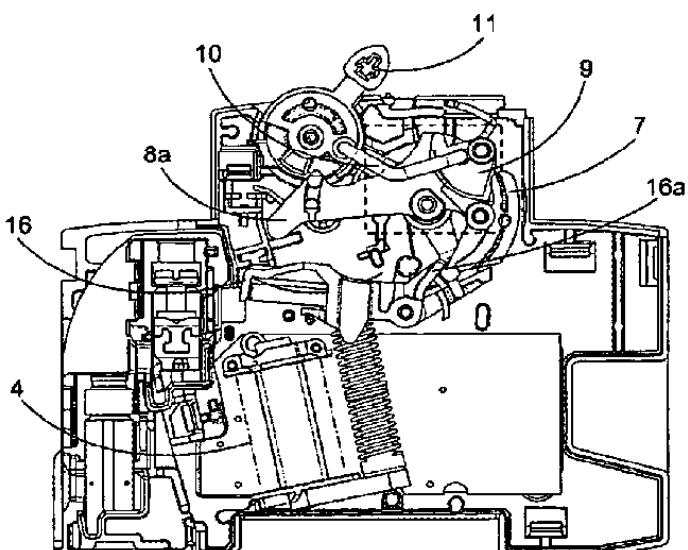


FIGURA 3

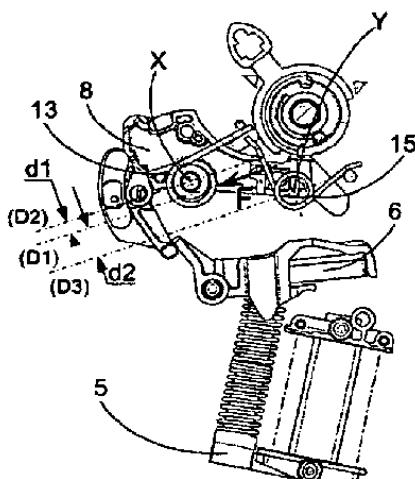


FIGURA 4

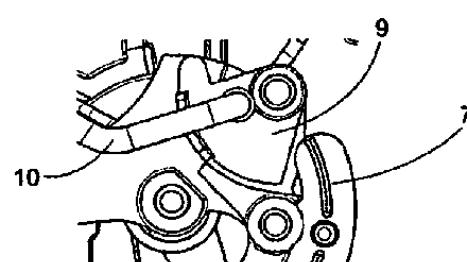


FIGURA 3a

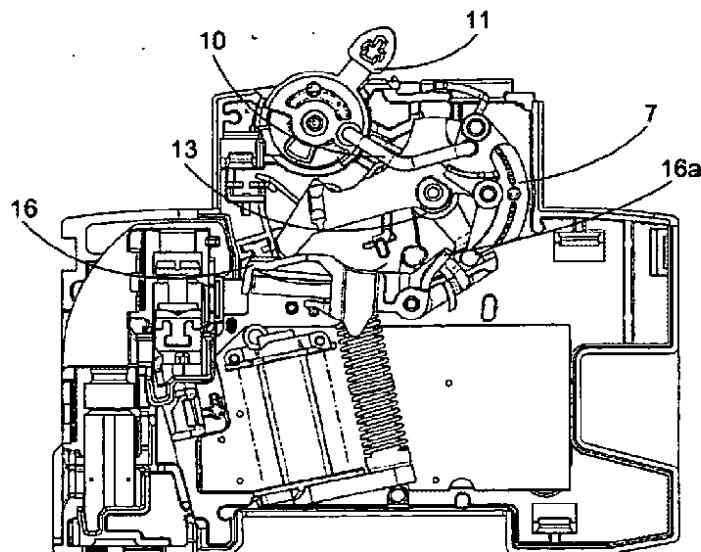


FIGURA 5

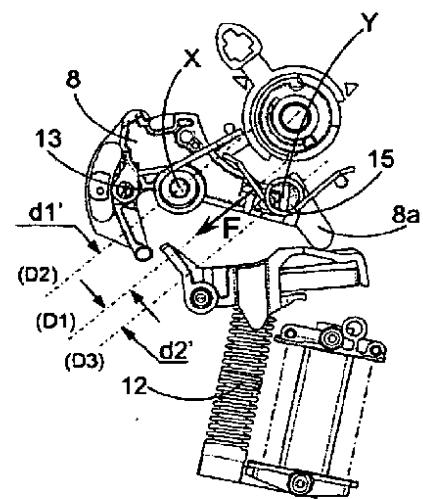


FIGURA 6

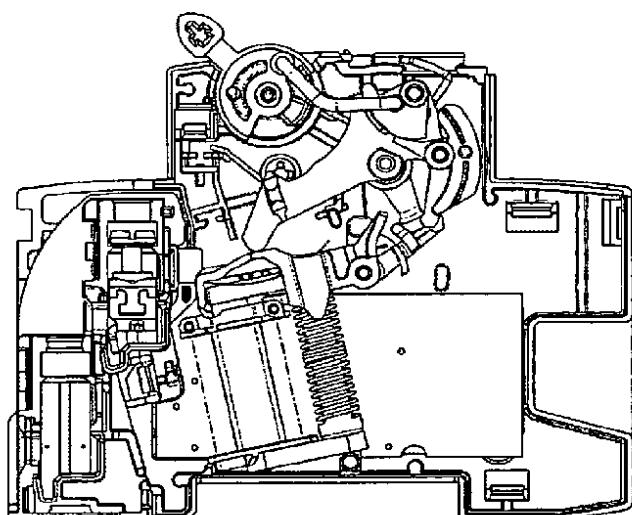


FIGURA 7

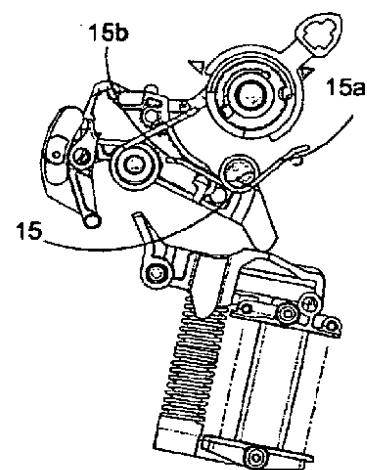


FIGURA 8

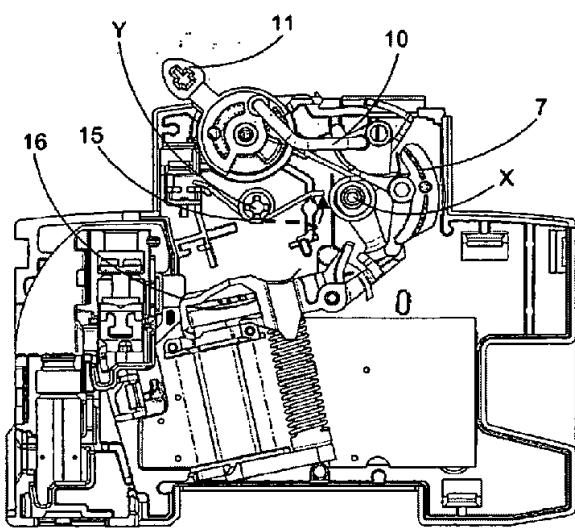


FIGURA 9

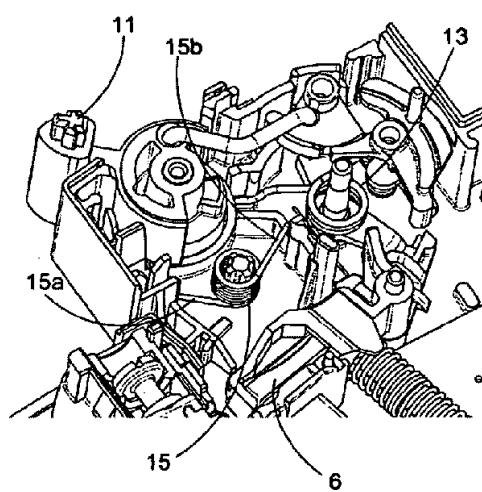


FIGURA 10