

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 109**

51 Int. Cl.:

H01H 83/10 (2006.01)

H02H 9/04 (2006.01)

H01H 9/14 (2006.01)

H01H 9/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2008 E 08354006 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 1953787**

54 Título: **Dispositivo de protección contra las sobretensiones con contacto móvil que comprende unos medios de desconexión selectivos**

30 Prioridad:

01.02.2007 FR 0700708

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

17.02.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

DOMEJEAN, ERIC

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 602 109 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 protección contra las sobretensiones con contacto móvil que comprende unos medios de desconexión selectivos

Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere a un dispositivo de protección contra las sobretensiones que consta de un limitador de sobretensión con elementos no lineales que varían con la tensión y a un dispositivo de desconexión con contactos eléctricos dispuesto eléctricamente en serie con el limitador de sobretensión. Dicho dispositivo de desconexión consta de un primer electrodo de conexión en unión eléctrica con una primera zona de conexión, un segundo electrodo de conexión en unión eléctrica con una segunda zona de conexión y un tercer electrodo de conmutación de arco móvil unido eléctricamente a la segunda zona de conexión. Un mecanismo de accionamiento está destinado a desplazar al tercer electrodo de conmutación de arco móvil para provocar la apertura permanente de los contactos eléctricos cuando el dispositivo de protección..

Estado de la técnica anterior

15 Se conocen unos dispositivos de protección contra las sobretensiones que constan de un limitador de sobretensión con elementos no lineales que varían con la tensión y un dispositivo de desconexión con contactos accionados por un mecanismo de accionamiento. El limitador de sobretensión y el dispositivo de desconexión se montan en serie.

20 Como se describe en el documento EP 0441722B1, el dispositivo de desconexión con contactos puede adoptar una posición de disparo y una posición de bloqueo que corresponden respectivamente al estado abierto y al estado cerrado de los contactos. Un mecanismo de accionamiento provoca el desplazamiento de los contactos del dispositivo de desconexión hacia el estado abierto, en particular en caso de destrucción del limitador de sobretensión cuando dichos elementos no lineales llegan al final de su vida útil.

El dispositivo de desconexión con contactos está calibrado:

- por una parte, para que circulen unas corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20 sin que el mecanismo de accionamiento se accione, y
- 25 – por otra parte, para accionar el mecanismo de accionamiento y provocar de forma automática la apertura permanente de los contactos para unas corrientes alternas o continuas de cortocircuito.

Los contactos pueden, por lo general, abrirse y cerrarse (repulsar) por un impulso tipo rayo sin que el mecanismo de accionamiento se desenclave. Estas repulsiones (aperturas) de los contactos durante el funcionamiento del dispositivo de protección, van seguidas de un nuevo cierre automático de dichos contactos.

30 Se entiende por “apertura permanente” de los contactos, una apertura provocada por el mecanismo de accionamiento. El cierre de nuevo de los contactos solo es posible mediante una acción voluntaria exterior de un usuario.

35 En efecto, el calibrado de los dispositivos de protección conocidos se realiza de manera que el mecanismo de accionamiento del dispositivo de desconexión se mantenga enclavado en presencia de corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20. Por lo general, es deseable que el mecanismo de accionamiento del dispositivo de desconexión se desenclave y provoque la apertura permanente de los contactos cada vez que lo atraviesa una corriente eléctrica de onda de rayo.

40 El umbral energético de disparo depende directamente de las corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20 para las cuales no se desea la apertura de los contactos del dispositivo de desconexión. Dicho de otro modo, dicho umbral energético de disparo corresponde al umbral más allá del cual unas corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20 provocarían la apertura permanente de los contactos eléctricos.

Además, unas corrientes alternas o continuas de cortocircuito que tienen una energía eléctrica superior al umbral energético de disparo provocan la apertura de los contactos del dispositivo de desconexión.

45 Para las corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 o 8/20 que tienen una energía inferior a la energía de umbral de disparo, el dispositivo de protección es eficaz y permite la conducción de dichas corrientes eléctricas de ondas de rayo sin que su energía sea responsable de daños materiales. Además, las corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20 que tienen una energía inferior al umbral energético de disparo no desenclavan el mecanismo de accionamiento del dispositivo de desconexión para provocar la apertura de los contactos.

50 Sin embargo, en algunas circunstancias particulares, los dispositivos de protección conocidos no presentan el nivel suficiente de protección.

En efecto, cuando la energía de las corrientes alternas o continuas de cortocircuito se vuelve inferior a la de la energía de umbral de disparo, el mecanismo de accionamiento ya no está accionado y no provoca el desplazamiento permanente de los contactos del dispositivo de desconexión del estado cerrado hacia el estado

abierto. El riesgo de deterioro de los componentes es por tanto considerable.

Esta situación puede, en particular, presentarse cuando:

- 5 – la impedancia del limitador de sobretensión se debilita después de haber recibido numerosos impulsos tipo rayo. Una “baja corriente alterna de cortocircuito” que tiene una energía inferior a la de la energía de umbral de disparo circula por tanto en el dispositivo de protección.
- 10 – se realiza un mal montaje del dispositivo de protección. En particular, cuando un dispositivo de protección, habitualmente enchufado entre una fase y el neutro, está enchufado por ejemplo entre dos fases. La tensión aplicada entre las fases es, por lo general, superior a la que puede soportar de forma permanente el limitador de sobretensión. El limitador de sobretensión se vuelve por tanto conductor y una “baja corriente alterna de cortocircuito” circula en el dispositivo de protección. Esta baja corriente alterna de cortocircuito se puede reducir si la potencia del transformador de alimentación es baja y/o cuando las longitudes de cables son grandes.

En las dos situaciones descritas con anterioridad, la corriente de cortocircuito que tiene una energía inferior a la del umbral energético de disparo, puede provocar daños materiales.

Descripción de la invención

- 15 La invención pretende, por lo tanto, resolver los inconvenientes del estado de la técnica, de manera que propone un dispositivo de protección contra las sobretensiones que comprende unos medios de desconexión eficaces contra los cortocircuitos.

20 El dispositivo de protección contra las sobretensiones de acuerdo con la invención consta de un desconectador contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito conectado en serie entre el tercer electrodo de conmutación de arco móvil y la segunda zona de conexión. Dicho desconectador está fuera del circuito cuando se conmuta un arco eléctrico entre el primer electrodo de conexión y el segundo electrodo de conexión, y dicho desconectador pasa de un estado eléctrico cerrado a un estado eléctrico abierto cuando lo atraviesan unas corrientes eléctricas alternas o continuas de cortocircuito que tienen una energía inferior a un umbral energético de disparo. Dicho umbral energético de disparo corresponde al umbral más allá del cual unas corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20 provocan la apertura permanente de los contactos eléctricos.

25 De manera ventajosa, el desconectador contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito es un desconectador térmico.

De preferencia, el desconectador térmico es un fusible de protección.

30 De acuerdo con una forma preferente de realización de la invención, el limitador de sobretensión se conecta en serie con el desconectador contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito entre el electrodo de conmutación de arco móvil y la segunda zona de conexión, estando dicho limitador y dicho desconectador simultáneamente fuera del circuito cuando se conmuta un arco eléctrico entre el primer electrodo de conexión y el segundo electrodo de conexión.

35 De acuerdo con una forma preferente de realización de la invención, el limitador de sobretensión está unido eléctricamente en serie con el dispositivo de desconexión mediante al menos una unión fusible, unos medios de arrastre ejercen una fuerza de desplazamiento que desplaza al limitador de sobretensión en caso de fusión de dicha al menos una unión fusible, actuando el desplazamiento de dicho limitador directamente sobre el mecanismo de accionamiento para desplazar el tercer electrodo de conmutación de arco móvil y provocar la apertura permanente de los contactos.

40 De manera ventajosa, los medios de arrastre constan de un muelle.

En una forma particular de realización, el limitador de sobretensión está unido eléctricamente a la segunda zona de conexión mediante dos uniones fusibles, desempeñando una primera unión fusible la función de desconectador contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuitos, experimentando una segunda unión fusible una fusión en caso de sobrecalentamiento de dicho limitador.

45 De preferencia, la segunda unión fusible es una soldadura a baja temperatura.

De preferencia, el limitador de sobretensión consta de un varistor.

De preferencia, el limitador de sobretensión consta de un varistor unido en serie con un descargador.

50 En una forma particular de realización, un desconectador de alta energía se enchufa en serie entre el primer electrodo de conexión y la primera zona de conexión, calibrándose dicho desconectador de alta energía para desconectarse cuando lo atraviesan unas corrientes eléctricas que tienen una energía superior al umbral energético de disparo.

De preferencia, el desconectador de alta energía comprende unos medios para actuar sobre el mecanismo de accionamiento para provocar la apertura permanente de los contactos eléctricos.

De manera ventajosa, el desconectador de alta energía comprende unos medios electromagnéticos de disparo.

De manera ventajosa, el desconectador de alta energía comprende un elemento fusible.

5 De preferencia, el tercer electrodo de conmutación de arco móvil está unido al primer electrodo de conexión mediante una pieza aislante que forma un descargador cuando se cierran los contactos eléctricos.

De manera ventajosa, el tercer electrodo de conmutación de arco móvil está en contacto con el primer electrodo de conexión cuando se cierran los contactos eléctricos.

10 De manera ventajosa, el desconectador contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito está fuera del circuito cuando el tercer electrodo de conmutación de arco móvil se aleja del primer electrodo de conexión y se conmuta un arco eléctrico entre el primer electrodo de conexión y el segundo electrodo de conexión.

Breve descripción de las figuras

15 Se mostrarán de manera más clara otras ventajas y características de la descripción que viene a continuación de unas formas particulares de realización de la invención, dadas a título de ejemplos no limitativos, y representadas en los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa un dispositivo de protección según una primera forma preferente de realización de la invención, en la posición cerrada;
- la figura 2 representa un dispositivo de protección según la figura 1, en proceso de apertura;
- 20 - la figura 3 representa un dispositivo de protección según la figura 1 en la posición abierta;
- la figura 4 representa un dispositivo de protección según una segunda forma preferente de realización de la invención, en la posición cerrada;
- la figura 5 representa un dispositivo de protección según la figura 4, en proceso de apertura;
- la figura 6 representa un dispositivo de protección según la figura 4, en la posición abierta;
- 25 - las figuras 7 a 9 representan una primera variante de realización del dispositivo de protección según las diferentes formas de realización de la invención;
- las figuras 10 a 11 representan unas vistas esquemáticas de variantes de realización del dispositivo de protección según las diferentes formas de realización de la invención.

Descripción detallada de una forma de realización

30 Como se representa en las figuras 1 a 6, el dispositivo 1 de protección contra las sobretensiones consta de un limitador 2 de sobretensión con elementos no lineales que varían con la tensión y un dispositivo 3 de desconexión con contactos 4, 6 eléctricos. El limitador 2 de sobretensión y el dispositivo 3 de desconexión están dispuestos eléctricamente en serie.

35 El limitador 2 de sobretensión consta, de preferencia, de un varistor 21. En algunas formas de realización de la invención tal como se representan en las figuras 10 y 11, también se puede instalar un descargador 22 en serie con el varistor 21.

El dispositivo 3 de desconexión consta de un primer electrodo 40 de conexión en unión eléctrica con una primera zona 41 de conexión y de un segundo electrodo 50 de conexión en unión eléctrica con una segunda zona 51 de conexión.

40 Si el dispositivo 1 de protección se enchufa entre fase y neutro, las zonas 41, 51 de conexión están destinadas a conectarse respectivamente a una fase y al neutro o a la inversa.

Si el dispositivo 1 de protección se enchufa entre fase y tierra, las zonas 41, 51 de conexión están destinadas a conectarse respectivamente a una fase y a tierra, o a la inversa.

45 El dispositivo 3 de desconexión consta de un tercer electrodo 60 de conmutación de arco móvil unido eléctricamente a la segunda zona 51 de conexión.

Un primer contacto 4 eléctrico se sitúa en el primer electrodo 40 de conexión y un segundo contacto 6 eléctrico se posiciona en el tercer electrodo 60 de conmutación de arco móvil.

Según una forma de realización tal como se representa en las figuras 1 a 6, el tercer electrodo 60 de conmutación de arco móvil está en contacto con el primer electrodo 40 de conexión cuando se cierran los contactos 4, 6 eléctricos.

5 El dispositivo 3 de desconexión consta, además, de un mecanismo 7 de accionamiento. Dicho mecanismo está destinado a accionarse para desplazar al tercer electrodo 60 de conmutación de arco móvil y provocar mecánicamente la apertura permanente de los contactos 4, 6 eléctricos.

10 El dispositivo 3 de desconexión con contactos 4, 6 se calibra, por una parte, para que circulen unas corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20 sin que el mecanismo 7 de accionamiento se accione y, por otra parte, para accionar el mecanismo 7 de accionamiento y provocar la apertura permanente de los contactos 4, 6 para unas corrientes alternas o continuas de cortocircuito.

El calibrado de los dispositivos 1 de protección se realiza de manera que el mecanismo 7 de accionamiento del dispositivo 3 de desconexión se mantenga enclavado en presencia de corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20. En efecto, el mecanismo 7 de accionamiento no provoca la apertura permanente de los contactos cada vez que lo atraviesa una corriente eléctrica de onda de rayo.

15 El umbral energético de disparo depende directamente de las corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20 para las cuales no se realiza la apertura de los contactos 4, 6 del dispositivo 3 de desconexión. Dicho de otro modo, dicho umbral energético de disparo corresponde al umbral más allá del cual unas corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20 provocarían la apertura permanente de los contactos 4, 6, eléctricos.

20 Cuando al dispositivo de protección lo atraviesan unas corrientes eléctricas que tienen una energía superior a un umbral energético de disparo, el mecanismo 7 de accionamiento se acciona y desplaza al tercer electrodo 60 de conmutación de arco móvil y provoca mecánicamente la apertura permanente de los contactos 4, 6 eléctricos. Las corrientes eléctricas responsables del accionamiento del mecanismo 7 de accionamiento son, por lo general, unas corrientes alternas o continuas de cortocircuito.

25 Cuando al dispositivo de protección lo atraviesan unas corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20 que tienen una energía inferior a la energía de umbral de disparo, el dispositivo de protección es eficaz y permite la circulación de las corrientes eléctricas de ondas de rayo sin que su energía sea responsable de daños materiales. Además, dichas corrientes eléctricas de ondas de rayo no desenclavan el mecanismo de accionamiento del dispositivo de desconexión para provocar la apertura de los contactos.

30 El dispositivo de protección contra las sobretensiones consta de un desconectador 9 contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito.

Como se representa en las figuras 1 a 6, según todas las formas preferentes de realización, el desconectador 9 contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito está conectado en serie entre el tercer electrodo 60 de conmutación de arco móvil y la segunda zona 51 de conexión.

35 Cuando al dispositivo de protección lo atraviesan unas corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20, un arco 100 eléctrico se conmuta muy rápidamente entre el primer electrodo 40 de conexión y el segundo electrodo 50 de conexión. El desconectador 9 contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito está situado fuera del circuito y no lo atraviesa la onda de rayo. El desconectador 9 contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito está por tanto protegido y no lo dañan los impulsos tipo rayo.

40 El dispositivo de protección consta de una cámara 101 de extinción de arco. El primer electrodo 40 de conexión y el segundo electrodo 50 de conexión están dispuestos enfrentados a la cámara 101 de extinción de arco y delimitan la embocadura de dicha cámara 101 de extinción de arco. Dicha cámara 101 de extinción de arco consta de unas aletas 102 de desionización destinadas al enfriamiento de un arco 100 eléctrico y a su extinción.

45 Cuando al dispositivo de protección lo atraviesan las corrientes 9 alternas o continuas de cortocircuito que tienen una energía inferior al umbral energético de disparo, dichas corrientes atraviesan el primer electrodo 40 de conexión, el tercer electrodo 60 de conexión y el desconectador 9 contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito. Dicho desconectador se calibra para que pase por tanto de un estado eléctrico cerrado a un estado eléctrico abierto.

El desconectador 9 contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito puede ser un desconectador térmico. El desconectador 9 contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito es, de preferencia, un fusible de protección.

50 Según una segunda forma preferente de la invención, tal como se representa en las figuras 4 a 6, el limitador 2 de sobretensión está conectado eléctricamente en serie con el desconectador 9 contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito entre el electrodo 60 de conmutación de arco móvil y la segunda zona 51 de conexión.

De este modo, cuando al dispositivo de protección lo atraviesan unas corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20, se conmuta muy rápidamente un arco 100 eléctrico entre el primer electrodo 40 de conexión y el

segundo electrodo 50 de conexión, y el limitador 2 de sobretensión y el desconectador 9 contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito se sitúan de forma simultánea fuera del circuito y apenas los atraviesa la onda de rayo. Dicho limitador y dicho desconectador están por tanto protegidos y los impulsos tipo rayo no los dañan.

5 Según una primera variante de realización, el limitador 2 de sobretensión está unido eléctricamente en serie con el dispositivo 3 de desconexión mediante al menos una unión 9, 8 fusible. Unos medios 10 de arrastre ejercen de manera permanente la fuerza F_d de desplazamiento sobre dicho limitador de sobretensión. Si se destruye al menos una de las uniones fusibles, el limitador 2 de sobretensión se desplaza entonces bajo la acción de la fuerza F_d de desplazamiento. El desplazamiento de dicho limitador actúa directamente sobre el mecanismo 7 de accionamiento. Dicho mecanismo se desenclava y desplaza al tercer electrodo 60 de conmutación de arco móvil y provoca la apertura permanente de los contactos 4, 6.

Como se representa en las figuras 7 a 9, los medios 10 de arrastre constan de preferencia de un muelle. Este muelle de tipo helicoidal se comprime y ejerce la fuerza F_d de desplazamiento directamente sobre el varistor 21. Según una forma particular de realización de la variante, el varistor 21 se une en serie con el dispositivo 3 de desconexión a través de dos bornes de conexión.

15 Un primer borne se une al dispositivo 3 de desconexión mediante una trenza metálica flexible (no representada), y un segundo borne se une a la segunda zona 51 de conexión mediante un eje rígido que integra dicha al menos una unión 8, 9 fusible.

Como se representa en la figura 7, el eje rígido mantiene el varistor en una primera posición. El tercer electrodo de conmutación de arco móvil está en una posición denominada de servicio. Cuando se funde al menos una de las uniones fusibles, el eje rígido libera el desplazamiento del varistor bajo la acción de la fuerza F_d de desplazamiento. Como se representa en la figura 8, el varistor 21 se desplaza para actuar directamente sobre el mecanismo 7 de accionamiento. En efecto, como se representa en las figuras 8 y 9, el varistor 21 entra en contacto con una barra 71 de disparo del mecanismo 7 de accionamiento que se desenclava para desplazar al tercer electrodo 60 de conmutación de arco móvil. El desplazamiento de dicho tercer electrodo provoca la apertura permanente de los contactos 4, 6. El tercer electrodo 60 de conmutación de arco móvil está por tanto en una posición denominada de conmutación.

El limitador 2 de sobretensión puede unirse eléctricamente a la segunda zona 51 de conexión mediante dos uniones 9, 8 fusibles.

30 Una primera unión fusible desempeña la función del desconectador 9 contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito. Según la forma de realización tal como se representa en las figuras 7 a 9, el eje rígido que une el varistor con la segunda zona 51 de conexión consta, por tanto, de una sección calibrada para fundirse cuando a dicho eje lo atraviesan unas corrientes eléctricas de cortocircuito cuya energía es inferior al umbral de disparo.

Una segunda unión 8 fusible experimenta una fusión en caso de sobrecalentamiento de dicho limitador. Según la forma de realización tal como se representa en las figuras 7 a 9, el eje rígido que une el varistor 21 con la segunda zona 51 de conexión se suelda al segundo borne del varistor 21 mediante una soldadura a baja temperatura.

El funcionamiento de la primera variante de realización se mantiene igual si el varistor 21 está situado en un carro o en una caja móvil, formando un bloque único con el varistor 21. La fuerza de desplazamiento podría por tanto aplicarse sobre el carro o sobre la caja móvil en lugar de aplicarse directamente sobre el varistor. Además, el carro o la caja móvil podría actuar directamente sobre la barra 71 de disparo del mecanismo 7 de accionamiento.

40 Según una primera variante de realización tal como se representa en la figura 10, un desconectador 11 de alta energía se enchufa en serie entre el primer electrodo 40 de conexión y la primera zona 41 de conexión. Dicho desconectador 11 de alta energía se calibra para desconectarse cuando lo atraviesan unas corrientes eléctricas que tienen una energía superior al umbral energético de disparo.

45 De preferencia, dicho desconectador de alta energía está destinado a actuar sobre el mecanismo 7 de accionamiento para desplazar al tercer electrodo 60 de conmutación de arco móvil y provocar la apertura permanente de los contactos 4, 6 eléctricos. El desconectador 11 de alta energía se calibra por tanto para desenclavar el mecanismo 7 de accionamiento cuando lo atraviesan unas corrientes eléctricas que tienen una energía superior al umbral energético de disparo. Dicho desconectador de alta energía comprende por tanto unos medios para actuar sobre el mecanismo 7 de accionamiento para provocar la apertura permanente de los contactos 4, 6 eléctricos.

Según una forma particular de realización, el desconectador 11 de alta energía comprende unos medios electromagnéticos de disparo o un elemento fusible.

55 Según una tercera variante de realización de las diferentes formas de realización de la invención, tal como se representa en la figura 11, el tercer electrodo 60 de conmutación de arco móvil está unido al primer electrodo 40 de conexión mediante una pieza aislante cuando los contactos 4, 6 eléctricos se cierran. La pieza aislante forma un descargador 22 posicionado eléctricamente en serie con el varistor 21 del limitador 2 de sobretensión. En caso de

impulso tipo rayo, el desconectador 9 contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito está fuera del circuito cuando se conmuta un arco 100 eléctrico entre el primer electrodo 40 de conexión y el segundo electrodo 50 de conexión.

- 5 Según otra variante de realización, el dispositivo de desconexión consta de unos medios 72 de rearme. Los medios 72 de rearme permiten el desplazamiento de dicho tercer electrodo desde la posición denominada de conmutación a la posición denominada de servicio. Dicho de otro modo, por medio de los medios 72 de rearme, se puede provocar mecánicamente el cierre de los contactos 4, 6 tras una apertura permanente de dichos contactos. Además, los medios 72 de rearme permiten también actuar sobre el mecanismo 7 de accionamiento para provocar la apertura permanente de los contactos 4, 6 eléctricos.

10

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de protección contra las sobretensiones que consta de:

- un limitador (2) de sobretensión con elementos no lineales que varían con la tensión,
- un dispositivo (3) de desconexión con contactos (4, 6) eléctricos dispuesto eléctricamente en serie con el limitador (2) de sobretensión, constando dicho dispositivo de desconexión de:
 - un primer electrodo (40) de conexión en unión eléctrica con una primera zona (41) de conexión,
 - un segundo electrodo (50) de conexión en unión eléctrica con una segunda zona (51) de conexión,
 - un tercer electrodo (60) de conmutación de arco móvil unido eléctricamente a la segunda zona (51) de conexión,
 - un mecanismo (7) de accionamiento que desplaza el tercer electrodo (60) de conmutación de arco móvil para provocar la apertura permanente de los contactos (4, 6) eléctricos,

caracterizado porque consta de un desconectador (9) contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito conectado en serie entre el tercer electrodo (60) de conmutación de arco móvil y la segunda zona (51) de conexión,

- estando dicho desconectador fuera del circuito cuando se conmuta un arco (100) eléctrico entre el primer electrodo (40) de conexión y el segundo electrodo (50) de conexión;
- pasando dicho desconectador de un estado eléctrico cerrado a un estado eléctrico abierto cuando lo atraviesan unas corrientes eléctricas alternas o continuas de cortocircuito que tienen una energía inferior a un umbral energético de disparo, correspondiendo dicho umbral energético de disparo al umbral más allá del cual unas corrientes eléctricas de ondas de rayo de tipo 10/350 u 8/20 provocan la apertura permanente de los contactos (4, 6) eléctricos.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el desconectador (9) contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito es un desconectador térmico.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el desconectador (9) térmico es un fusible de protección.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el limitador (2) de sobretensión está conectado en serie con el desconectador (9) contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito entre el electrodo (60) de conmutación de arco móvil y la segunda zona (51) de conexión, estando dicho limitador y dicho desconectador simultáneamente fuera del circuito cuando se conmuta un arco (100) eléctrico entre el primer electrodo (40) de conexión y el segundo electrodo (50) de conexión.

5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el limitador (2) de sobretensión está unido eléctricamente en serie con el dispositivo (3) de desconexión mediante al menos una unión (8, 9) fusible, unos medios (10) de arrastre ejercen una fuerza (Fd) de desplazamiento que desplaza al limitador (2) de sobretensión en caso de fusión de dicha al menos una unión fusible, actuando el desplazamiento de dicho limitador directamente sobre el mecanismo (7) de accionamiento para desplazar el tercer electrodo (60) de conmutación de arco móvil y provocar la apertura permanente de los contactos (4, 6).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** los medios (10) de arrastre constan de un muelle.

7. Dispositivo según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado porque** el limitador (2) de sobretensión está unido eléctricamente a la segunda zona (51) de conexión mediante dos uniones (9, 8) fusibles, desempeñando una primera unión fusible la función de desconectador (9) contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito, experimentando una segunda unión (8) fusible una fusión en caso de sobrecalentamiento de dicho limitador.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la segunda unión (8) fusible es una soldadura a baja temperatura.

9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el limitador (2) de sobretensión consta de un varistor (21).

10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el limitador (2) de sobretensión consta de un varistor (21) unido en serie con un descargador (22).

11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un desconectador (11) de alta energía está enchufado en serie entre el primer electrodo (40) de conexión y la primera zona (41) de conexión, calibrándose dicho desconectador (11) de alta energía para desconectarse cuando lo atraviesan unas corrientes eléctricas que tienen una energía superior al umbral energético de disparo.

12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado porque** dicho desconectador de alta energía comprende unos medios para actuar sobre el mecanismo (7) de accionamiento para provocar la apertura permanente de los contactos (4, 6) eléctricos.

13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el desconectador (11) de alta energía comprende unos medios electromagnéticos de disparo.

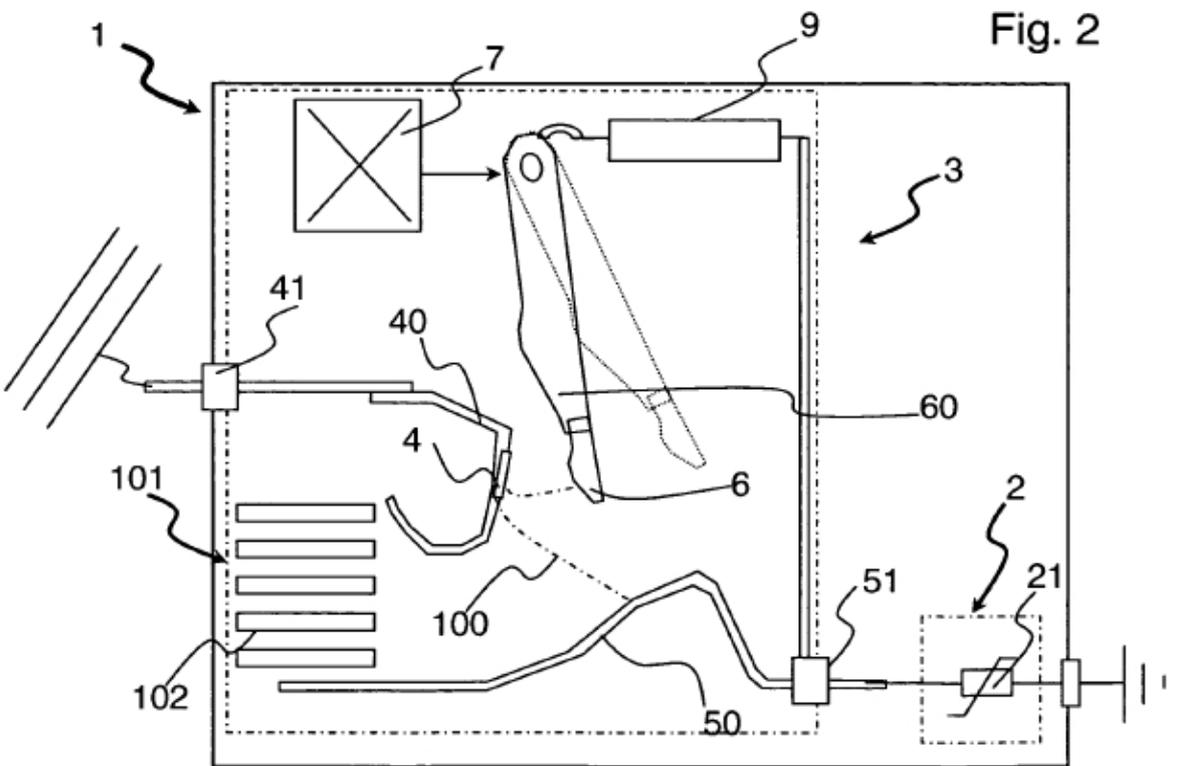
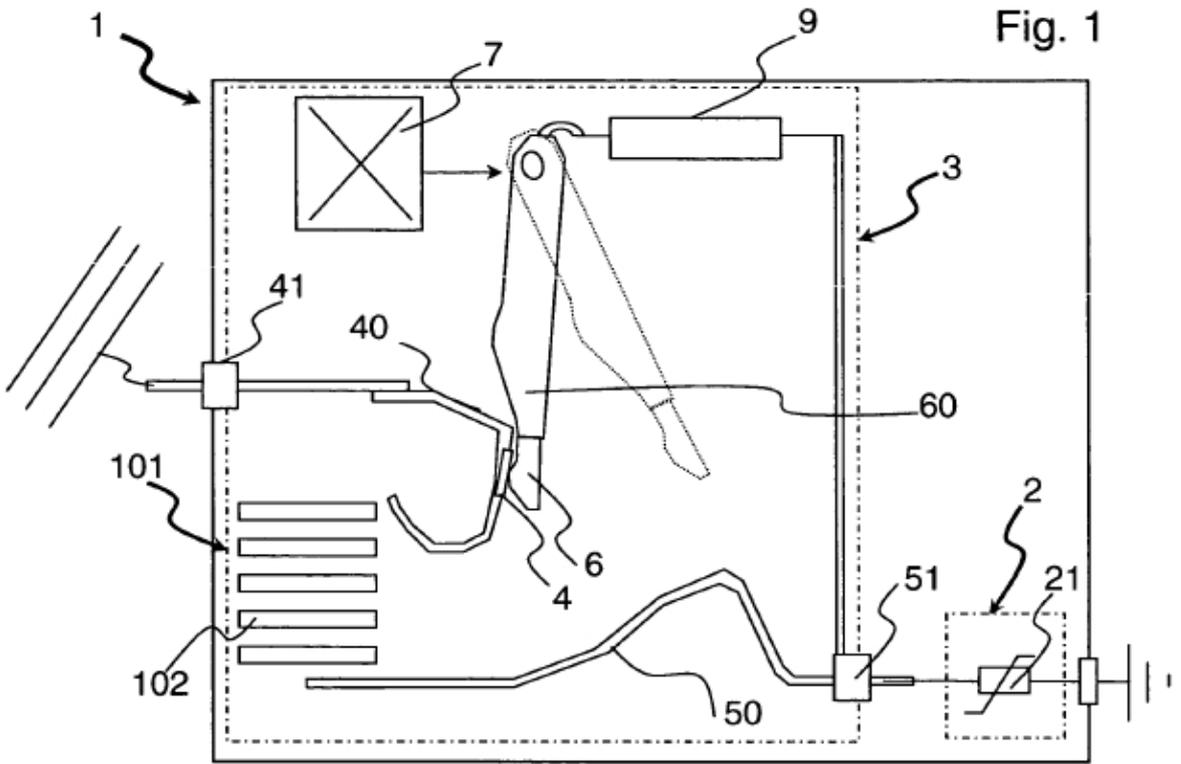
14. Dispositivo según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado porque** el desconectador (11) de alta energía comprende un elemento fusible.

5 15. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 14, **caracterizado porque** el tercer electrodo (60) de conmutación de arco móvil está unido al primer electrodo (40) de conexión mediante una pieza aislante que forma un descargador cuando se cierran los contactos (4, 6) eléctricos.

10 16. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 14, **caracterizado porque** el tercer electrodo (60) de conmutación de arco móvil está en contacto con el primer electrodo (40) de conexión cuando se cierran los contactos (4, 6) eléctricos.

17. Dispositivo según la reivindicación 16, **caracterizado porque** el desconectador contra las corrientes alternas o continuas de cortocircuito (9) está fuera del circuito cuando el tercer electrodo (60) de conmutación de arco móvil se aleja del primer electrodo (40) de conexión y se conmuta un arco (100) eléctrico entre el primer electrodo (40) de conexión y el segundo electrodo (50) de conexión.

15



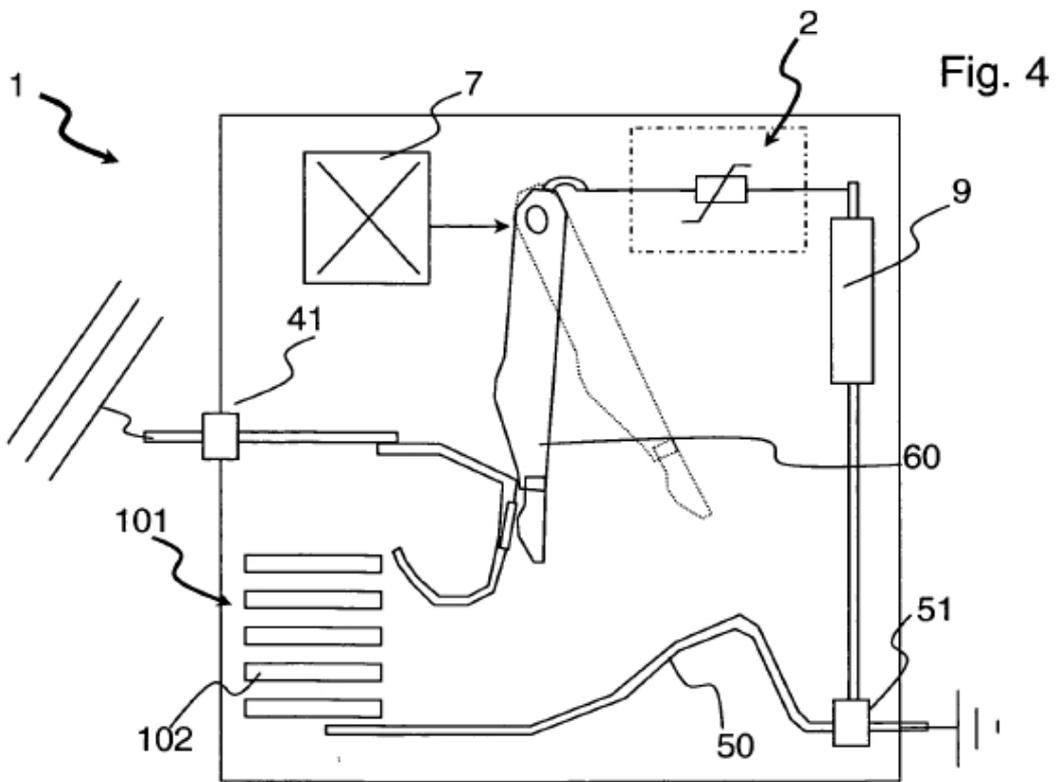
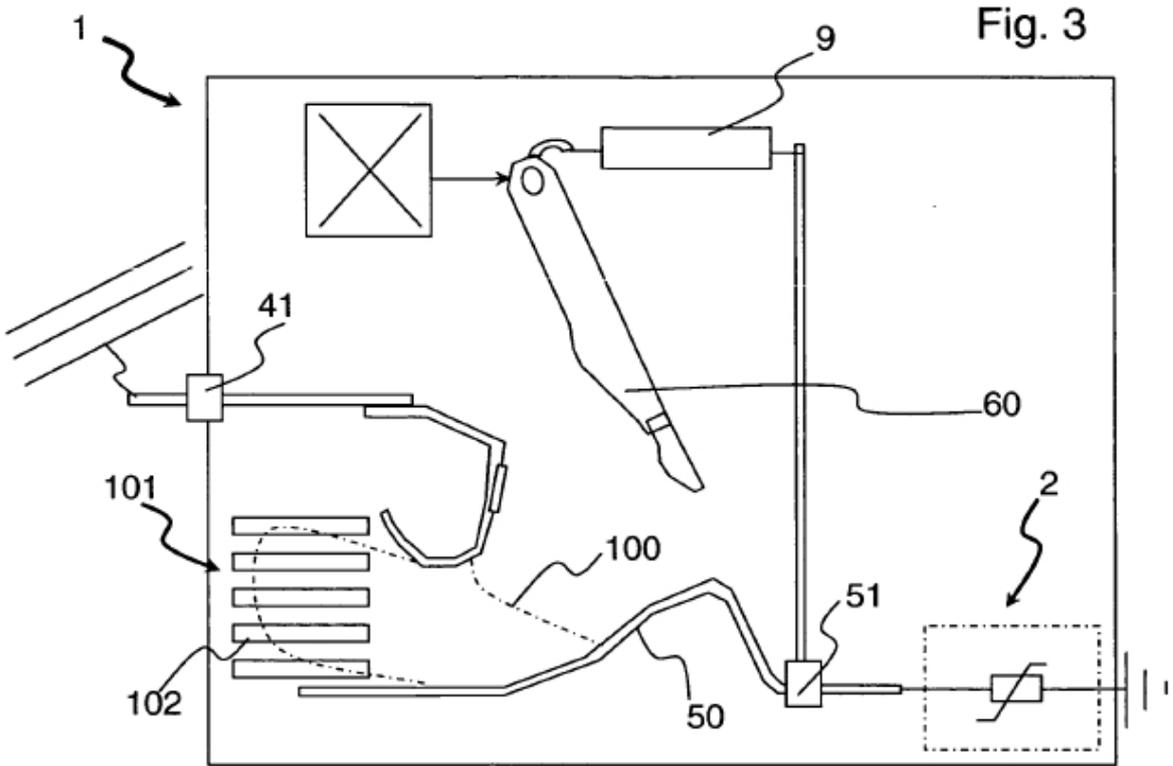


Fig. 5

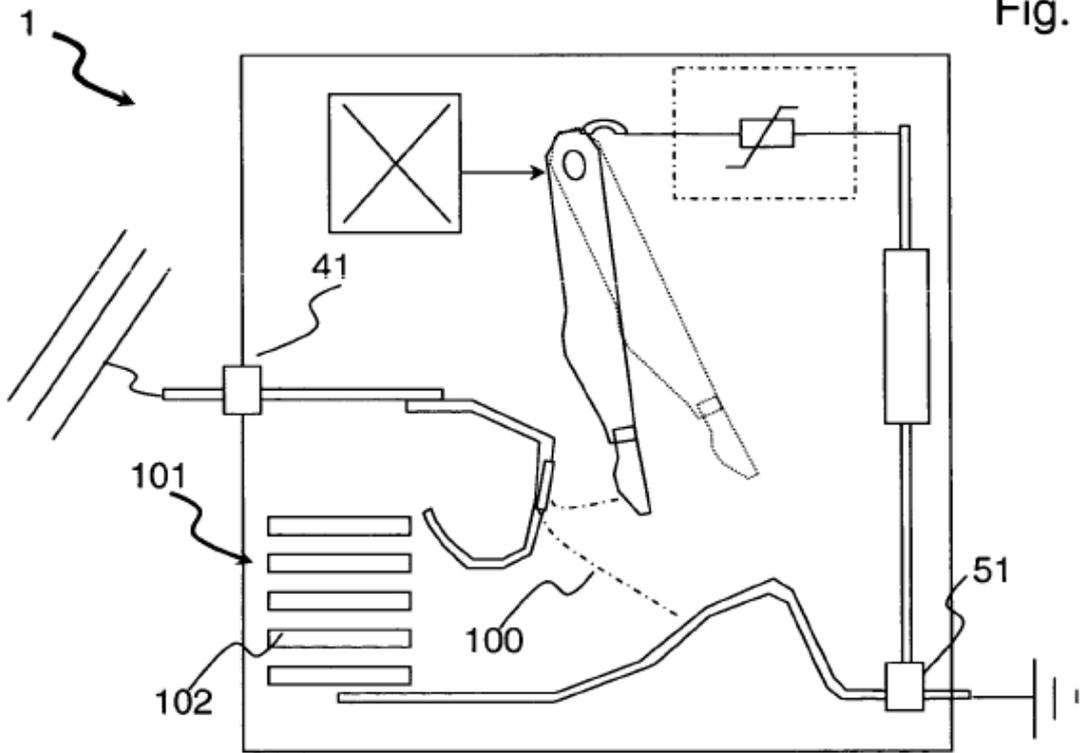
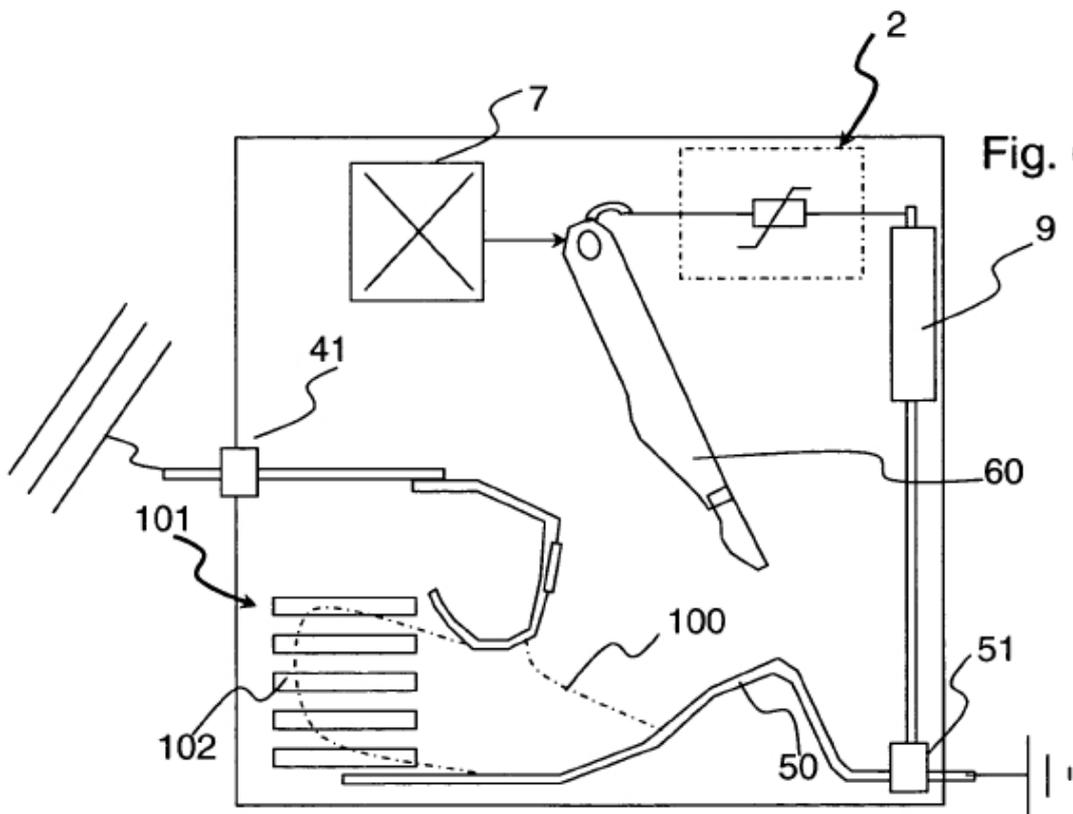


Fig. 6



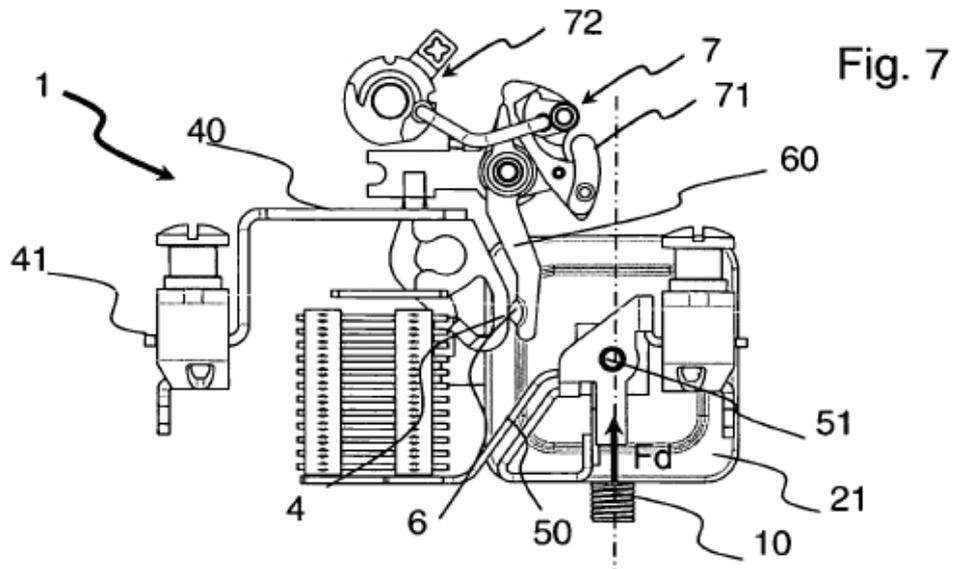


Fig. 7

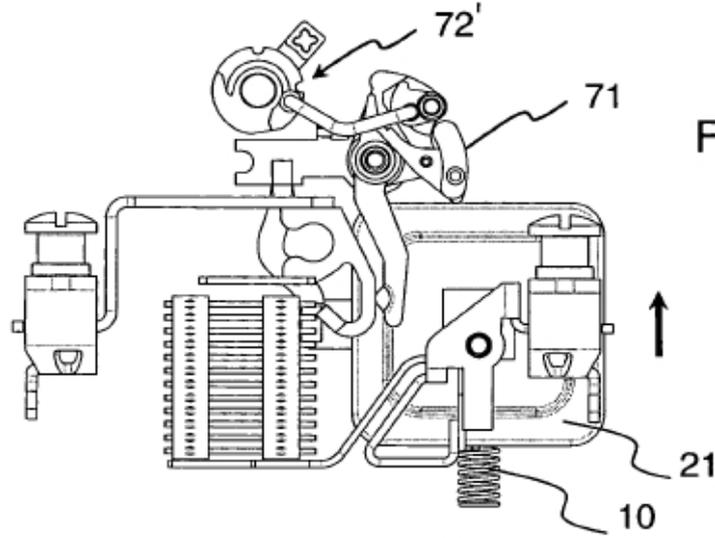


Fig. 8

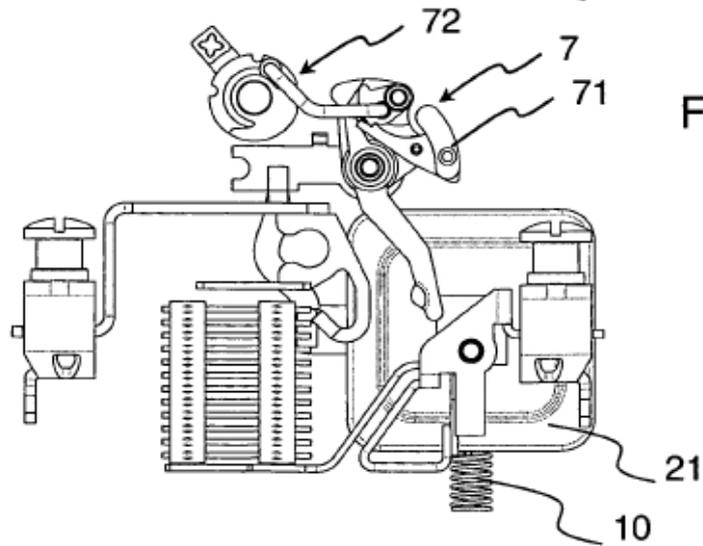


Fig. 9

