



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 281 065**

51 Int. Cl.:
H01H 83/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05354018 .3**

86 Fecha de presentación : **08.04.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1607995**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.12.2005**

54 Título: **Dispositivo de protección contra sobretensiones.**

30 Prioridad: **18.06.2004 FR 04 06657**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2007

73 Titular/es:
SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES S.A.S.
89 boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil-Malmaison, FR

72 Inventor/es: **Domejean, Eric;**
Fagnoul, Joël;
Tallier, Jean-Baptiste y
Vandermotten, Alain

74 Agente: **Polo Flores, Carlos**

ES 2 281 065 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 sobretensiones.

Ámbito técnico

La invención se refiere a un dispositivo de protección contra sobretensiones que comporta al menos un módulo de protección destinado a ser conectado a un aparato de corte eléctrico, comportando dicho módulo:

- al menos un elemento de protección contra las sobretensiones; y
- unos medios de separación unidos a al menos un elemento de protección para provocar una separación eléctrica y/o mecánica que represente un defecto de un elemento de protección tras un aumento de temperatura y/o de corriente eléctrica.

Estado de la técnica

Los dispositivos de protección contra las sobretensiones conocidos comportan al menos un elemento de protección contra las sobretensiones, sobre todo una varistancia o un chispómetro. Tal y como se representan en la figura 1, una varistancia 1 y/o un chispómetro 2 están dispuestos generalmente en una caja 3. Por ejemplo, en el caso de una conexión bipolar, el dispositivo comprende una entrada 4 para ser conectada a un conductor de neutro N, una entrada 5 para ser conectada a un conductor de fase P y un borne 6 de conexión de un conductor 7 de tierra. Por lo general, la varistancia está conectada entre una fase y un neutro y el chispómetro está conectado entre el neutro y el conductor de tierra, pero pueden utilizarse otros tipos de conexiones o de disposiciones. La varistancia 1 está conectada en serie con un fusible térmico 8 para provocar la abertura del circuito cuando la varistancia se caliente. Un calentamiento de la varistancia puede ser generado por una corriente de fuga después de uno o varios choques eléctricos.

A veces el fusible térmico 8 es insuficiente para proteger los elementos de protección 1 y 2. En la figura 1, un disyuntor 10 conectado aguas arriba de los bornes 4 y 5 asegura una protección eléctrica del dispositivo.

También existen unos dispositivos realizados por una combinación de un disyuntor y de elementos de protección. Un ejemplo de combinación se representa en la figura 2. El dispositivo comporta una caja 11 con unas entradas 4 y 5 conectadas aguas arriba de una red eléctrica 12 y unas salidas 14 y 15 para alimentar una carga 16. Entre las entradas y las salidas un disyuntor comporta unos contactos principales 17 en serie con un relé 18 de protección térmica o magnetotérmica. En la misma caja, unas varistancias 19 están conectadas entre las salidas y un conductor de tierra 7. Ese tipo de combinaciones se describen en las patentes US4168514 y US5321574.

El documento FR-A-2545999 describe un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

En los dispositivos del estado de la técnica, cuando un defecto eléctrico provoca el disparo de un disyuntor de protección, un usuario puede volver a activar el dispositivo cuando los elementos de protección contra las sobretensiones son defectuosos.

Además, los dispositivos del estado de la técnica basados principalmente en combinaciones de la figura 2 protegen las cargas conectadas aguas abajo de los

disyuntores. Si el disyuntor se dispara por un defecto en las varistancias, sobre todo por calentamiento o por cortocircuito, la alimentación de la carga ya no está garantizada. En ese caso, hay un riesgo elevado de falta de disponibilidad de la instalación.

Exposición de la invención

El objetivo de la invención es un dispositivo de protección contra las sobretensiones que permita una protección eficaz contra las sobretensiones, un uso mejorado del uso y una mayor disponibilidad de la alimentación eléctrica de una instalación.

En un dispositivo según la invención, el módulo de protección comporta unos medios de accionamiento mecánico unidos a dichos medios de separación y que comportan una unión mecánica de control, situándose dicha unión mecánica de control en un estado de disparo que representa un defecto de al menos un elemento de protección cuando dichos medios de separación han provocado una separación, estando dichos medios de accionamiento mecánico destinados a ser acoplados a un aparato de corte eléctrico a través de la unión mecánica para accionar la abertura o el disparo de dicho aparato cuando dicha unión mecánica está en un estado de disparo.

Ventajosamente, los medios de accionamiento mecánico bloquean la unión mecánica en un estado de disparo cuando dichos medios de separación han provocado una separación.

Preferentemente, al menos un elemento de protección es al menos una varistancia en unión térmica con un pasador térmico de los medios de separación, estando dicho pasador unido a los medios de accionamiento mecánico para situar la unión mecánica en un estado de disparo tras una fusión de dicho pasador provocada por un calentamiento de dicha varistancia.

Preferentemente, al menos un elemento de protección es al menos un chispómetro de tensión en unión eléctrica con un fusible eléctrico de los medios de separación, estando dicho fusible unido a los medios de accionamiento mecánico para situar la unión mecánica en un estado de disparo tras una fusión de dicho fusible provocada por un aumento de la corriente en dicho chispómetro.

Ventajosamente, los medios de accionamiento mecánico comportan unos medios de centralización para centralizar unas acciones mecánicas provocadas por unas uniones con unos pasadores térmicos o unos fusibles de los medios de separación.

En un modo de realización preferente, los medios de accionamiento mecánico comportan:

- al menos una palanca unida por una parte a los medios de separación y por otra parte a la unión mecánica, y
- al menos un resorte de retorno unido a dicha palanca y a una caja del módulo de protección para llevar a dicha palanca a una posición de defecto cuando un elemento de los medios de separación libera la palanca tras una separación mecánica debido a tensiones térmicas o eléctricas;

accionándose y manteniéndose dicha unión mecánica en un estado de disparo por medio de la palanca cuando ésta se encuentra en posición de defecto.

Según una variante, los medios de separación comportan al menos una combinación de un elemento fusible eléctrico y de un pasador térmico, pudiendo la

separación mecánica del elemento fusible eléctrico o del pasador térmico provocar el control de los medios de accionamiento mecánico.

Preferentemente, los medios de separación comportan al menos un pasador térmico realizado en aleación metálica o de materia plástica termofusible, provocando la fundición o la fusión del pasador una separación mecánica que actúa sobre los medios mecánicos de accionamiento.

En un modo de realización particular, al menos un módulo de protección comporta unos medios de separación con un elemento fusible eléctrico compuesto por una lámina metálica colocada en unas aletas de distribución de arco.

Preferentemente, al menos un módulo de protección comporta unos medios mecánicos de visualización del estado de funcionamiento del dispositivo de protección, comportando dichos medios de visualización una unión mecánica destinada a acoplarse con un órgano de maniobra de un aparato de corte eléctrico.

Según una primera variante, al menos un módulo de protección comporta unos medios mecánicos de visualización del estado de funcionamiento del dispositivo de protección accionados por la unión mecánica de control.

Según una segunda variante, al menos un módulo de protección comporta unos medios mecánicos de visualización local accionados por los medios de accionamiento para señalar de forma diferenciada el estado de los medios de separación de al menos dos elementos de protección.

En un modo de realización preferente, el dispositivo de protección comporta un aparato de corte eléctrico asociado a dicho módulo de protección, comportando dicho aparato unas entradas destinadas a ser conectadas a una línea objeto de protección, unos contactos principales controlados por un mecanismo de disparo y unas salidas, estando dicho al menos un elemento de protección contra las sobretensiones conectado a las salidas del aparato de corte y estando la unión mecánica de control unida a los medios de disparo para accionar la abertura y/o bloquear el cierre de los contactos principales del aparato de corte eléctrico cuando dicha unión mecánica está en un estado de disparo que representa un defecto de al menos un elemento de protección.

Ventajosamente, dicho módulo de protección comporta unos medios mecánicos de visualización del estado de funcionamiento unidos mecánicamente a un mango de maniobra del aparato de corte eléctrico.

En un modo de realización particular, el dispositivo comporta un segundo módulo de protección suplementaria que comporta unos segundos medios de accionamiento mecánico y una segunda unión mecánica de control para actuar sobre el disparo del aparato de corte, actuando la segunda unión mecánica sobre el mecanismo de disparo del aparato de corte a través de una primera unión mecánica de un primer módulo de protección. En ese caso, el aparato de corte eléctrico es un aparato de corte de cuatro polos, recibiendo unas salidas de un primer y un segundo polos la conexión de los elementos de protección de dicho primer módulo de protección y recibiendo unas salidas de un tercer y un cuarto polo la conexión de elementos de protección de dicho segundo módulo de protección suplementaria.

Ventajosamente, el dispositivo comporta un dispo-

sitivo eléctrico auxiliar asociado a un módulo de protección para recibir unas acciones o para accionar una unión mecánica de disparo.

Según una primera variante, el aparato de corte y el módulo de protección son modulares y acopladas por un lateral.

Según una segunda variante, el aparato de corte es un disyuntor de caja moldeada y el módulo de protección está montado sobre unos bornes de salida aguas abajo de dicho disyuntor, estando situados dichos medios de disparo destinados a recibir una acción de la unión mecánica en un lado aguas abajo de dicho disyuntor.

Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y características se deducirán con mayor claridad de la descripción siguiente de modos particulares de realización de la invención, dados a modo de ejemplos no limitativos y representados en los dibujos adjuntos, en los que:

las fig. 1 y 2 representan unos esquemas de dispositivos del estado de la técnica;

la fig. 3 representa un esquema de bloques de un dispositivo de protección según un modo de realización de la invención;

las fig. 4 a 6 representan unos esquemas mecánicos de funcionamiento de un dispositivo según un modo de realización de la invención;

las fig. 7 y 8 representan unas vistas interiores de un dispositivo según un modo de realización de la invención;

las fig. 9 a 12 representan unas variantes de partes mecánicas de dispositivos según unos modos de realización de la invención;

la fig. 13 representa un dispositivo según un modo de realización de la invención con dos polos protegidos;

la fig. 14 representa un dispositivo según un modo de realización de la invención con un módulo suplementario;

las fig. 15 y 16 representan unas vistas globales de dispositivos según unos modos de realización de la invención;

la fig. 17 y 18 representan unas vistas parciales de un indicador mecánico de un dispositivo según la invención;

la fig. 19 representa un esquema de una variante de un dispositivo según la invención con unas protecciones térmicas y eléctricas sobre la varistancia y el chispómetro;

la fig. 20 representa un esquema de una variante de un dispositivo según la invención con un distribuidor de arco eléctrico sobre un fusible eléctrico;

las fig. 21 a 24 representan unas variantes de un dispositivo según la invención aplicado a unos disyuntores de caja moldeada para alta potencia;

Descripción detallada de modos de realización preferentes

Un dispositivo de protección contra las sobretensiones, representado en la figura 3, comporta un módulo de protección 20 destinado a ser conectado a un aparato de corte eléctrico 21 como un disyuntor. El aparato de corte comporta unas entradas 22 destinadas a ser conectadas a una línea de una red objeto de protección, unos contactos principales 23 controlados por un mecanismo de disparo 24, unas salidas 25 unidas a los contactos principales a través de un relé de disparo 26. El relé de disparo dispuesto en uno o varios polos acciona el mecanismo de disparo si se

detecta un defecto eléctrico, en particular un defecto de sobrecarga o un defecto de cortocircuito. Un órgano 27 de maniobra como un mango permite cerrar o abrir los contactos 23 a través del mecanismo 24 de disparo. Dicho mecanismo de disparo puede estar unido con el exterior del aparato por un órgano de acoplamiento 28. El órgano de acoplamiento se denomina comúnmente barra de disparo.

El módulo de protección comporta al menos un elemento de protección contra las sobretensiones, principalmente una varistancia 1 y/o un chispómetro 2 destinados a ser unidos a las salidas 25. Dicho módulo comporta también unos medios de separación unidos a un elemento de protección para provocar la separación eléctrica de dicho elemento de protección tras un aumento de temperatura y/o de corriente eléctrica. En el esquema de la figura 3, los medios de separación son un pasador térmico 30 unido térmicamente a la varistancia 1 y un fusible eléctrico 31 conectado en serie con el chispómetro 2.

En un modo de realización de la invención, el módulo de protección comporta un accionador mecánico 32 unido a dichos medios de separación para situar una unión mecánica 33 de control en un estado de disparo que representa un defecto de al menos un elemento de protección 1 ó 2 cuando dichos medios de separación 30 ó 31 han provocado una separación. El accionador mecánico 32 está destinado a ser acoplado a un aparato de corte eléctrico y a accionar la abertura o el disparo de dicho aparato cuando dicha unión mecánica 33 está en un estado de disparo.

Así, cuando el módulo 20 está acoplado a un disyuntor 21 como en la figura 3, la unión mecánica 33 puede actuar sobre el mecanismo de disparo 27. La varistancia 1 y el chispómetro están conectados a las salidas 25 del disyuntor. El conjunto formado de esta forma protege una línea de una red conectada a las entradas 22 cuando los contactos 23 del disyuntor están cerrados. Si un defecto térmico en la varistancia 1 provoca un deterioro del pasador térmico 30, el accionador mecánico unido al pasador 30 coloca la unión mecánica en un estado de disparo que actúa sobre el mecanismo de disparo 24 del disyuntor para abrir los contactos 23 y detener la conexión de los elementos de protección 1 y 2. Un defecto eléctrico en el chispómetro puede provocar la fusión del fusible 31. En ese caso, el accionador mecánico unido al fusible 31 también sitúa la unión mecánica en un estado de disparo que actúa sobre el mecanismo de disparo 24 del disyuntor. Así, el accionador mecánico centraliza unos movimientos mecánicos de uniones con distintos pasadores o fusibles de los medios de separación.

El accionador mecánico está entonces en un estado irreversible que impide el rearme o el cierre del disyuntor manteniendo la unión mecánica 33 bloqueada en un estado de disparo. La falta de cierre del disyuntor sobre un elemento con un defecto garantiza una seguridad elevada incluso aunque uno de los elementos con defecto sea desconectado por un dispositivo de separación. Además, en caso de imposibilidad de cierre o de disparo en el cierre, el estado del disyuntor representa la disponibilidad de la protección contra las sobretensiones y representa también un defecto de al menos un elemento de protección. En todos los casos, la disponibilidad de la distribución eléctrica de la instalación se conserva incluso aunque un elemento de protección tenga un defecto.

Para mejorar la visibilidad del estado de la protec-

ción el módulo 20 comporta un indicador mecánico destinado a ser asociado con el órgano de maniobra del aparato de corte, por ejemplo el mango del disyuntor.

5 La figura 4 muestra un esquema mecánico de un módulo. El accionador mecánico comporta una primera palanca 40 con un primer brazo 41 unido mecánicamente a un pasador 30 y un segundo brazo 42 que actúa sobre un centralizador de control 43 y a la unión mecánica 33. Un primer resorte de retorno 44 está unido al primer brazo de la primera palanca en una caja 50 para llevar dicha primera palanca a una posición de defecto cuando el pasador libera la palanca tras una separación mecánica debida a tensiones térmicas. Por ejemplo, si el pasador se funde o se deteriora provocando una ruptura, la palanca 40 es llevada hacia la caja 50 por el resorte 44. Una segunda palanca 45 comporta un primer brazo 46 unido al fusible 31 y un segundo brazo 47 que actúa sobre el centralizador e control 43. Un segundo resorte de retorno 48 está unido al primer brazo 46 de la segunda palanca y a la caja 50 para llevar dicha segunda palanca a una posición de defecto cuando el fusible libera la palanca 45 tras una separación mecánica debida a tensiones eléctricas, sobre todo a un cortocircuito. Por ejemplo, si el fusible se funde o se deteriora, la palanca es llevada hacia la caja por el resorte 48.

20 La figura 5 muestra un esquema mecánico según la figura 4 en la que el pasador 30 se ha fundido. El pasador 30 inicialmente dispuesto en una placa 49 en conexión térmica con la varistancia 1 ha liberado la palanca 40. El resorte 44 atrae al brazo 41 hacia la caja. El brazo 42 actúa entonces sobre el centralizador 43 y mantiene la unión 33 en posición de disparo. El brazo 41 transportado por el resorte 44 no puede volver a la posición inicial. Preferentemente, el pasador es térmico realizado en aleación metálica o en materia plástica termofusible con baja temperatura de fusión.

30 La figura 6 muestra un esquema mecánico según la figura 4 en el que el fusible 31 se ha fundido. La sección del fusible 31 en dos partes 31A y 31B abre la conexión eléctrica con el chispómetro y libera la palanca 45. El resorte 48 atrae al brazo 46 hacia la caja 50. El brazo 47 actúa entonces sobre el centralizador 43 y mantiene la unión 33 en posición de disparo. El brazo 46 transportado por el resorte 44 no puede volver a la posición inicial. Para permitir el desplazamiento fácil de la palanca 46, una unión eléctrica 60 entre el chispómetro y el fusible es preferentemente flexible, por ejemplo de hilo eléctrico trenzado.

40 Las figuras 7 y 8 representan unas vistas interiores de un dispositivo según otro modo de realización de la invención. Las palancas 40 y 45 comportan cada una un solo brazo respectivamente 41 y 45 que giran alrededor de un mismo eje 51. El centralizador 43 gira sobre el mismo eje 51 que las palancas 40 y 45 y comporta unas guías para recibir las acciones de desplazamiento provocadas por las palancas. La unión mecánica 33 se desplaza a una abertura 61 de la caja 50. En la figura 7, una vista interna muestra una disposición de los elementos relacionados con el disparo por parte de la varistancia. Una salida de conexión de varistancia está conectada a una placa 49 metálica que mantiene el pasador 30. Esta conexión eléctrica entre piezas metálicas permite también una transferencia térmica entre la varistancia 1 y el pasador 30. La palanca 40 de un solo brazo 41 actúa sobre una guía 52 del centralizador 43 cuando un resorte 44

atrae a dicha palanca 40 hacia una posición disparada tras una ruptura o tras una fusión del pasador 30. En la figura 8, una vista interna muestra una disposición de los elementos relacionados con el disparo por parte del chispómetro 2. La palanca 45 de un solo brazo 46 actúa sobre una guía 52 del centralizador 43 cuando un resorte 48 atrae a la palanca a una posición de disparo tras una fusión o tras un seccionamiento del fusible 1.

Las figuras 9 a 12 representan unas variantes de partes mecánicas de dispositivos según unos modos de realización de la invención en posición de servicio y en posición disparada. En las figuras 9 y 10 la palanca 40 gira sobre el mismo eje que el centralizador y tiene una forma de leva que actúa al final de dicho centralizador sobre la unión mecánica 33. La placa 49 que mantiene el pasador 30 comporta una abertura 62 que hace la función de freno térmico. En las figuras 11 y 12, el centralizador 43 y la unión mecánica 33 están bloqueados en una posición de disparo por un corchete de bloqueo 63.

La figura 13 muestra un esquema de un dispositivo de protección contra las sobretensiones en el que un módulo de protección 20 comporta un chispómetro 2 y dos varistancias 1. En esa configuración bipolar las varistancias están conectadas a las salidas 25 del disyuntor 21 en el que los dos polos están protegidos por el relé 26. Un punto común entre las varistancias está conectado al chispómetro a través del fusible 31. Para limitar el número de componentes en la caja, el módulo 20 comporta un pasador térmico 30 en unión térmica con las dos varistancias 1. El módulo de protección 20 comporta una unión mecánica 33 que puede actuar sobre el disyuntor 21 en un primer lado de su caja 50 y sobre un módulo de circuito auxiliar 70 en otro lado de su caja 50. Así la unión mecánica 33 puede transmitir unos movimientos mecánicos de una parte a otra del módulo de protección 20 y permitir un apilamiento de módulos. El módulo de circuito auxiliar 70 puede ser un módulo de salida que reciba unas acciones de la unión mecánica, por ejemplo para facilitar un contacto que represente el estado del disyuntor y, en consecuencia, la disponibilidad de la protección como en la figura 13, o un módulo de entrada que pueda recibir unos comandos para accionar el disyuntor, por ejemplo una bobina con tensión máxima o una bobina sin tensión. En este modo de realización, un indicador mecánico local 34A está unido a la unión mecánica 33 de los medios de accionamiento 32 del módulo de protección 20.

La figura 14 muestra un dispositivo de protección contra las sobretensiones que comporta dos módulos de protección 20A y 20B asociadas a un disyuntor de cuatro polos. Un primer módulo 20A de protección comporta dos varistancias 1 y dos pasadores térmicos para actuar sobre un primer mecanismo de accionamiento 32A. Una primera unión mecánica 33A está asociada al órgano de acoplamiento 28 del disyuntor en un primer lado y recibe una segunda unión mecánica 33B de otro módulo 20B suplementario en un segundo lado. El segundo módulo 20B suplementario es como el descrito en la figura 3, comporta una varistancia 1 y un chispómetro 2 asociados respectivamente a un pasador térmico 30 y un fusible 31 para accionar un mecanismo de accionamiento 32B de una segunda unión mecánica 33B. En este caso, la segunda unión mecánica 33B actúa sobre el disyuntor a través de una primera unión mecánica 33A del módulo 20A. El apa-

rato de corte eléctrico es un disyuntor de cuatro polos, recibiendo unas salidas de un primer y un segundo polos la conexión de elementos de protección del primer módulo de protección 20A y recibiendo unas salidas de un tercero y de un cuarto polos la conexión de elementos de protección contra las sobretensiones del módulo de protección suplementario 20B. En esta figura, los módulos 20A y 20B pueden comportar unos indicadores mecánicos locales 34B, 34C para visualizar de forma diferenciada el estado de cada elemento de protección. Si los mecanismos de accionamiento 34B y/o 34C comportan unas palancas, los indicadores mecánicos locales pueden estar asociados a cada palanca para señalar la ruptura de un pasador o de un fusible.

Las figuras 15 y 16 muestran unas vistas globales de un dispositivo de protección que comprende un módulo 20 de protección y un disyuntor 21 asociados. El mango 27 del disyuntor puede servir para visualizar el estado de servicio de la función de protección. Sin embargo, para mejorar esta visualización, un indicador mecánico 34 está dispuesto en el módulo de protección y unido mecánicamente al mango 27 en el momento del ensamblaje del módulo con el disyuntor. En la figura 15, la protección contra las sobretensiones es activa, el disyuntor está cerrado, el mango está en una primera posición alta y el indicador muestra un primer color en una ventana 80 del módulo 20. En la figura 16, la protección contra las sobretensiones está inactiva, el disyuntor está abierto, el mango está en una segunda posición baja y el indicador muestra un segundo color en la ventana 80. La segunda posición abierta puede estar causada por un defecto de un elemento de protección. En este caso, el cierre no puede activarse.

Las figuras 17 y 18 muestran unas vistas parciales del indicador mecánico 34 y su asociación al mango 27. En la figura 17, el indicador comporta un soporte circular 81 con una primera zona de visualización 82 de un primer color y una segunda zona de visualización 83 de un segundo color. Una guía 84 que sobrepasa el soporte 81 está destinada a ser introducida en un orificio lateral del mango 27. En la figura 18, el indicador 34 y el mango 27 están asociados mediante la guía 84.

En otros modos de realización, el aparato de corte puede comportar un dispositivo de bloqueo externo para impedir el cierre o la abertura manual por parte del mango, representando la posición abierta o cerrada del mango el estado de disponibilidad de la protección contra las sobretensiones.

La figura 19 muestra un modo de realización en el que los medios de separación de la varistancia 1 y del chispómetro 2 comportan una combinación 90 de un fusible eléctrico 31 y de un pasador térmico 30, pudiendo la separación mecánica del fusible eléctrico o del pasador térmico provocar el control de los medios de accionamiento mecánico.

En la figura 20, el módulo de protección comporta un fusible 31 de protección del chispómetro compuesto por una lámina metálica colocada en las aletas de distribución de arco eléctrico.

Los resortes de retorno 44 y 48 están representados en las figuras con efectos de tracción sobre las palancas. No obstante, son posibles otras disposiciones de resortes, por ejemplo unos resortes dispuestos para actuar en compresión, unos resortes de láminas o unos resortes de espirales.

Para altas potencias, el aparato de corte 21 puede ser un disyuntor en caja moldeada que comporte un órgano 28 de disparo por unos circuitos auxiliares dispuestos aguas abajo. Así, en las figuras 21 y 22, el dispositivo 20 de protección contra las sobretensiones está dispuesto aguas abajo del disyuntor 21 en una caja moldeada, recibiendo los bornes de conexión 25 aguas abajo del disyuntor el dispositivo de protección 20 como un circuito auxiliar que presenta una unión mecánica 33 de disparo. El interior del dispositivo de protección 20 comporta unas características similares a las descritas anteriormente en las figuras 3 a 20. La figura 23 muestra una vista exterior de un módulo de protección con una unión mecánica 33 y que puede asociarse a un disyuntor 21 con caja moldeada. La figura 24 muestra una vista detallada de un órgano de disparo 28 de un disyuntor con caja moldeada que puede recibir un dispositivo de protección 20 de la figura 23.

Los elementos de protección son preferentemente varistancias de óxido de cinc o chispómetros con am-

pollas de gas o con descargas en el aire. No obstante pueden utilizarse otros elementos de protección en sobretensión, por ejemplo unas varistancias realizadas en otros materiales, unos componentes semiconductores como unos diodos de avalancha o de ruptura, o combinaciones de varios componentes para limitar una tensión eléctrica.

El dispositivo de protección contra las sobretensiones está realizado preferentemente en forma de aparamenta modular que puede ensamblarse y asociarse fácilmente. Sin embargo, también puede realizarse con otras formas.

El aparato de corte es preferentemente un disyuntor que comporta una protección en sobrecarga y/o una protección en cortocircuito. Por ejemplo, el calibre de las protecciones puede regularse o escogerse en función de las capacidades de los elementos de protección. También es posible utilizar otros aparatos de corte, por ejemplo interruptores, interruptores diferenciales o relés.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección contra sobretensiones que comporta al menos un módulo (20) de protección destinado a ser conectado a un aparato (21) de corte eléctrico comportando dicho módulo:

- al menos un elemento (1, 2) de protección contra las sobretensiones; y
- unos medios de separación (30, 31) unidos a al menos un elemento de protección para provocar una separación eléctrica y/o mecánica que represente un defecto de un elemento de protección tras un aumento de temperatura y/o de corriente eléctrica,

caracterizado porque el módulo (20) de protección comporta unos medios (33, 33A, 33B) de accionamiento mecánico unidos a dichos medios de separación (30, 31) y que comportan una unión mecánica de control (33, 33A, 33B), situándose dicha unión mecánica (33, 33A, 33B) de control en un estado de disparo que representa un defecto de al menos un elemento de protección cuando dichos medios de separación han provocado una separación, estando dichos medios de accionamiento mecánico destinados a acoplarse a un aparato (21) de corte eléctrico a través de la unión mecánica (33) para accionar la abertura o el disparo de dicho aparato cuando dicha unión mecánica (33) está en un estado de disparo.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de accionamiento mecánico bloquean la unión mecánica en un estado de disparo cuando dichos medios de separación (30, 31) han provocado una separación.

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque al menos un elemento de protección es al menos una varistancia (1) en unión térmica con un pasador térmico (30) de los medios de separación, estando dicho pasador (30) unido a los medios (32, 32A, 32B) de accionamiento mecánico para situar la unión mecánica (33, 33A, 33B) en un estado de disparo tras una fusión de dicho pasador provocada por un calentamiento de dicha varistancia.

4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque al menos un elemento de protección es al menos un chispómetro (2) de tensión en unión eléctrica con un fusible eléctrico (31) de los medios de separación, estando dicho fusible unido a los medios (32, 32A, 32B) de accionamiento mecánico para situar la unión mecánica (33, 33A, 33B) en un estado de disparo tras una fusión de dicho fusible provocada por un aumento de la corriente en dicho chispómetro.

5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque los medios de accionamiento mecánico comportan unos medios de centralización (43) para centralizar unas acciones mecánicas provocadas por unas uniones con unos pasadores térmicos o unos fusibles de los medios de separación.

6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque los medios de accionamiento mecánico comportan:

- al menos una palanca (40, 45) unida por una parte a los medios de separación (30, 31) y por otra parte a la unión mecánica (33), y

- al menos un resorte (44, 48) de retorno unido a dicha palanca y a una caja (50) del módulo de protección para llevar a dicha palanca a una posición de defecto cuando un elemento de los medios de separación (30, 31) libera la palanca tras una separación mecánica debido a unas tensiones térmicas o eléctricas;

accionándose y manteniéndose dicha unión mecánica (33) en un estado de disparo por parte de la palanca cuando está en una posición de defecto.

7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque los medios de separación comportan al menos una combinación (90) de un elemento fusible (31) eléctrico y de un pasador térmico (30), pudiendo la separación mecánica del elemento fusible eléctrico o del pasador térmico provocar el control de los medios de accionamiento mecánico (32).

8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque los medios de separación comportan al menos un pasador (30) térmico realizado en aleación metálica o en materia plástica termofusible, provocando la fundición o la fusión del pasador una separación mecánica que actúa sobre los medios (32) mecánicos de accionamiento.

9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque al menos un módulo de protección comporta unos medios de separación con un elemento fusible (31) eléctrico compuesto por una lámina metálica situada en unas aletas (91) de distribución de arco.

10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque al menos un módulo de protección comporta unos medios mecánicos (34, 80) de visualización del estado de funcionamiento del dispositivo de protección, comportando dichos medios de visualización una unión mecánica (84) destinada a acoplarse con un órgano de manobra (27) de un aparato (21) de corte eléctrico.

11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque al menos un módulo de protección comporta unos medios mecánicos (34A) de visualización del estado de funcionamiento del dispositivo de protección accionados por la unión mecánica de control (33, 33A, 33B).

12. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque al menos un módulo de protección comporta unos medios mecánicos (34B, 34C) de visualización local accionados por los medios de accionamiento para señalar de forma diferenciada el estado de los medios de separación (30, 31) de al menos dos elementos de protección (1, 2).

13. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque comporta un aparato de corte eléctrico (21) asociado a dicho módulo de protección (20, 20A), comportando dicho aparato unas entradas (22) destinadas a ser conectadas a una línea objeto de protección, unos contactos principales (23) controlados por un mecanismo de disparo (24) y unas salidas (25), estando dicho al menos un elemento de protección contra las sobretensiones (1, 2) conectado a las salidas (25) del aparato de corte y estando la unión mecánica (33) de control unida a los medios de disparo (24, 28) para accionar la abertura y/o bloquear el cierre de los contactos principales (23)

del aparato de corte eléctrico cuando dicha unión mecánica (33) está en un estado de disparo que representa un defecto de al menos un elemento de protección.

14. Dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado** porque dicho módulo de protección (20, 20A) comporta unos medios mecánicos (34) de visualización del estado de funcionamiento unidos mecánicamente a un mango (27) de maniobra del aparato (21) de corte eléctrico.

15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 13 ó 14, **caracterizado** porque comporta un segundo módulo (20B) de protección suplementaria que comporta unos segundos medios (32B) de accionamiento mecánico y una segunda unión mecánica (33B) de control para actuar sobre el disparo del aparato de corte (21), actuando la segunda unión mecánica (33B) sobre el mecanismo de disparo del aparato de corte a través de una primera unión mecánica (33A) de un primer módulo de protección (20A).

16. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el aparato de corte (21) eléctrico es un aparato de corte de cuatro polos, recibiendo unas salidas de un primer y un segundo polos la conexión

de elementos de protección (1, 2) de dicho primer módulo de protección (20A) y recibiendo las salidas de un tercer y un cuarto polos la conexión de elementos de protección (1, 2) de dicho segundo módulo (20B) de protección suplementaria.

17. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, **caracterizado** porque comporta un dispositivo eléctrico auxiliar (70) asociado a un módulo de protección (20, 20A) para recibir unas acciones o para accionar una unión mecánica (33) de disparo.

18. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, **caracterizado** porque el aparato de corte (21) y el módulo de protección (20) son modulares y acoplados por un lateral.

19. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, **caracterizado** porque el aparato de corte (21) es un disyuntor de caja moldeada y el módulo de protección (20) está montado sobre unos bornes (25) de salida aguas abajo de dicho disyuntor, estando situados dichos medios de disparo (28) destinados a recibir una acción de la unión mecánica (33) en un lado aguas abajo de dicho disyuntor.

25

30

35

40

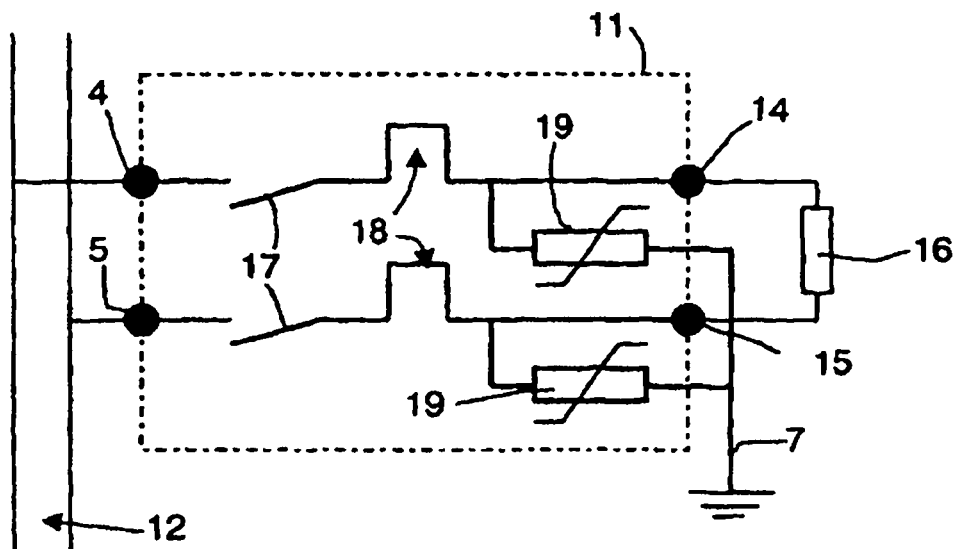
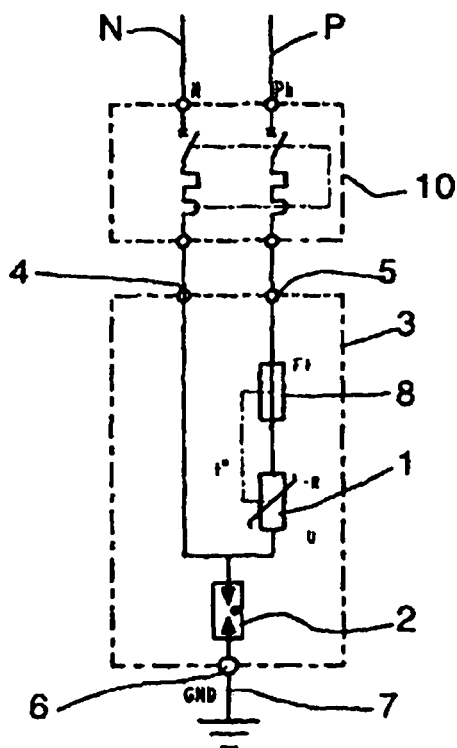
45

50

55

60

65



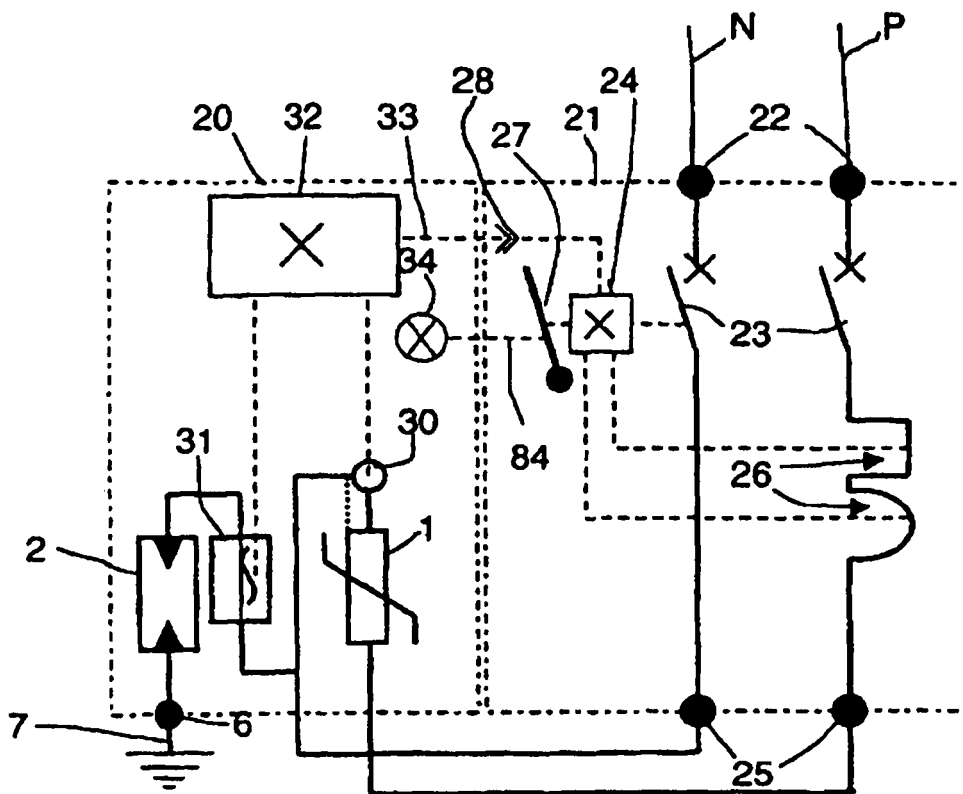


FIG. 3

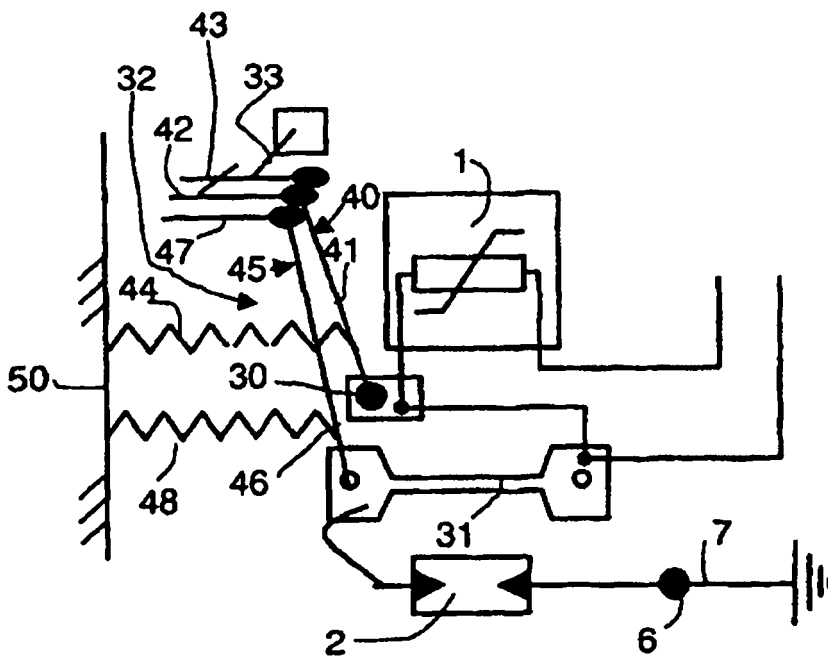


FIG. 4

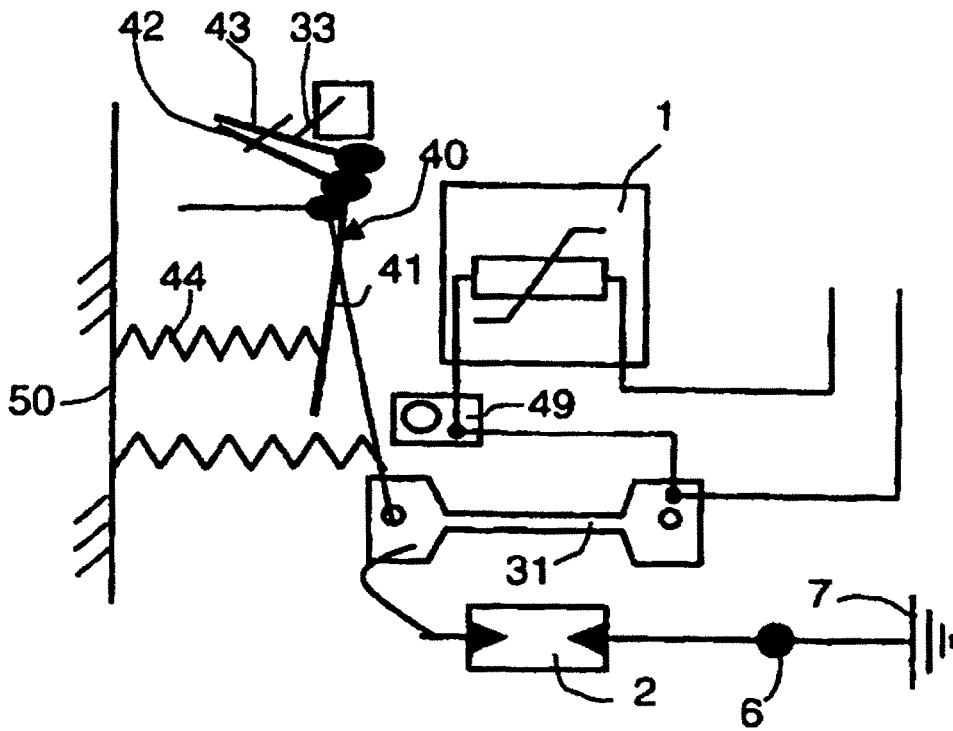


FIG. 5

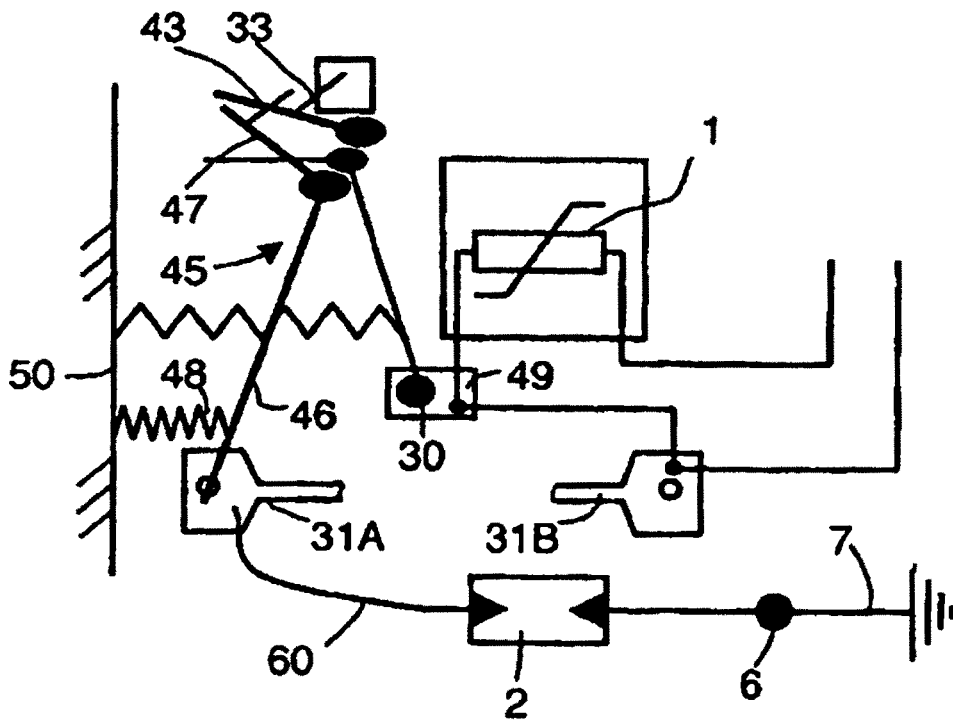
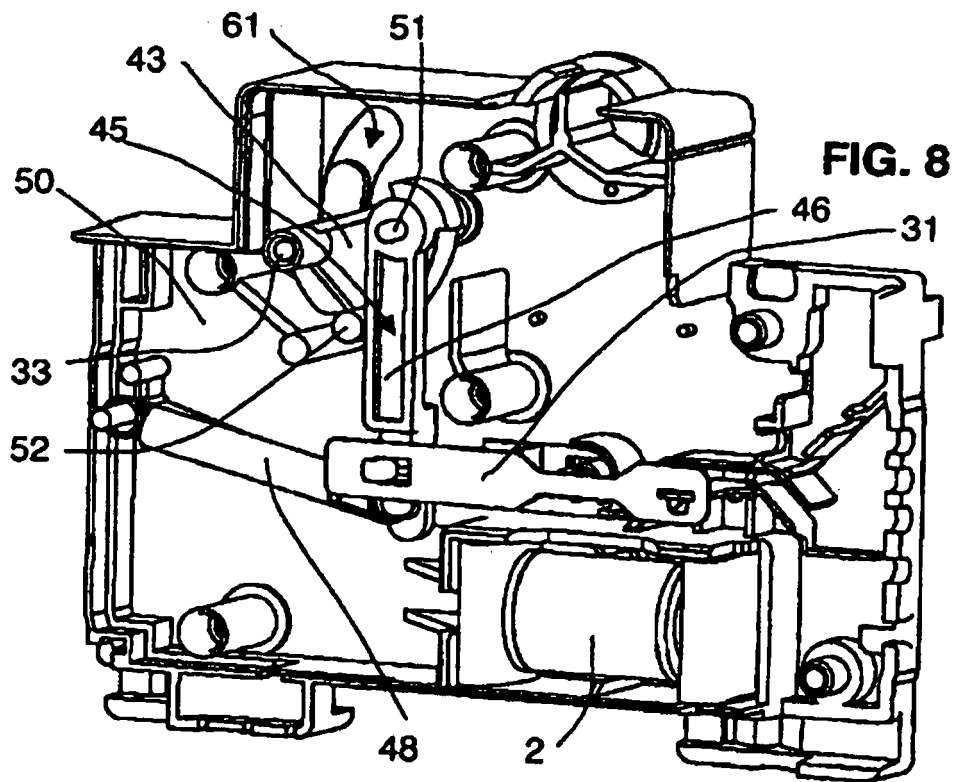
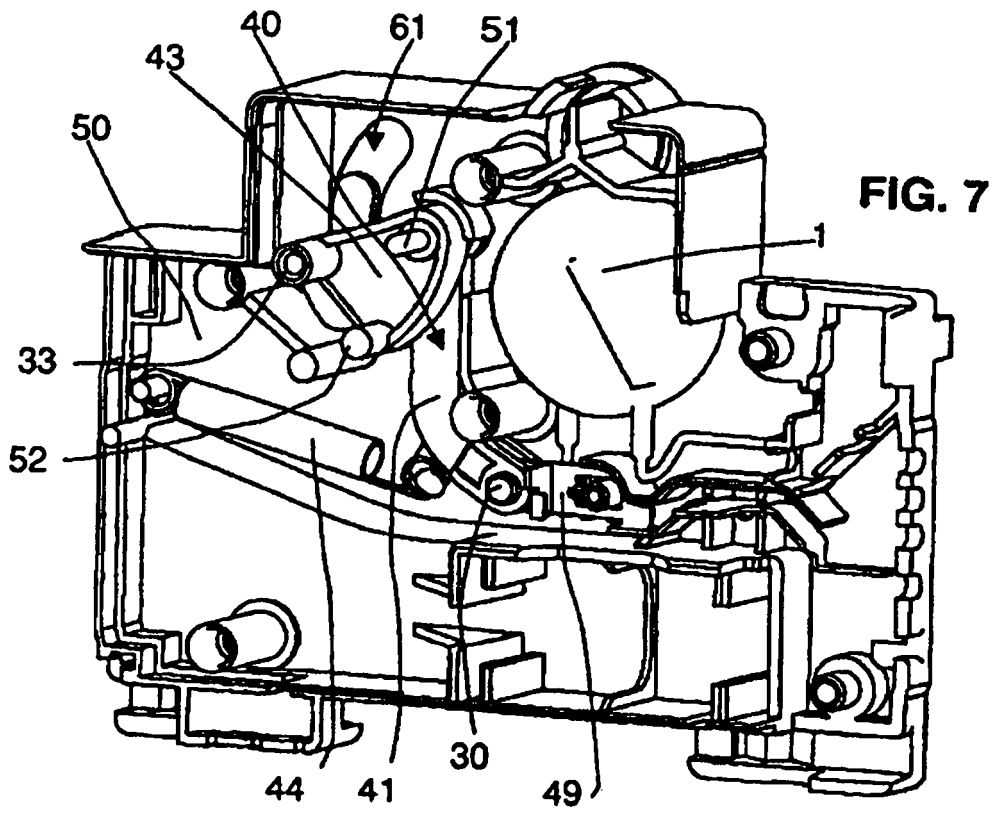


FIG. 6



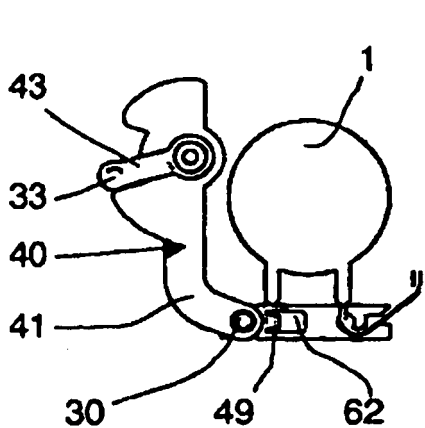


FIG. 9

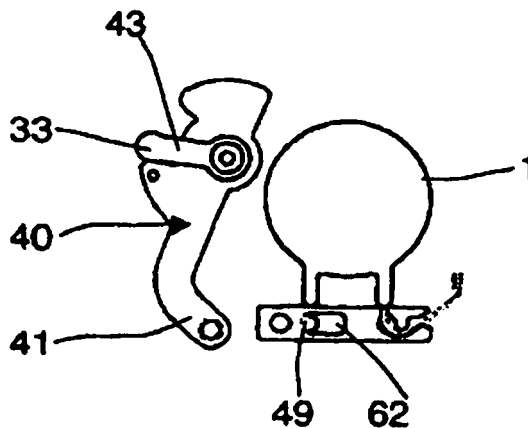


FIG. 10

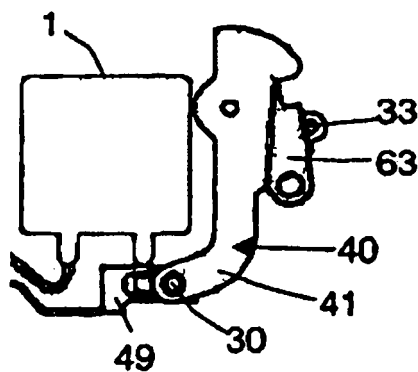


FIG. 11

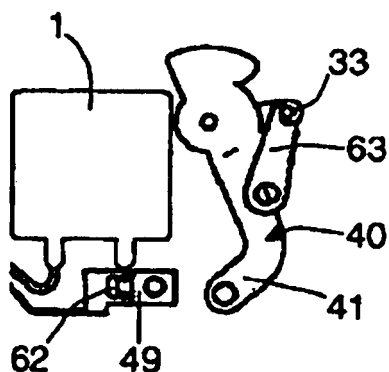


FIG. 12

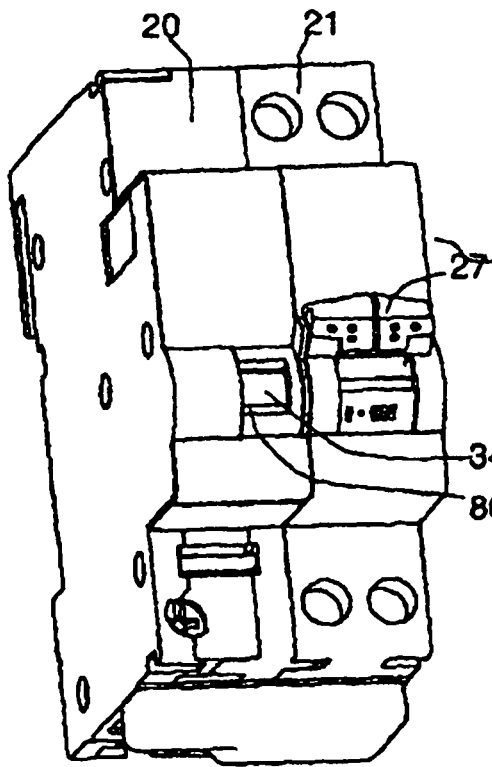


FIG. 15

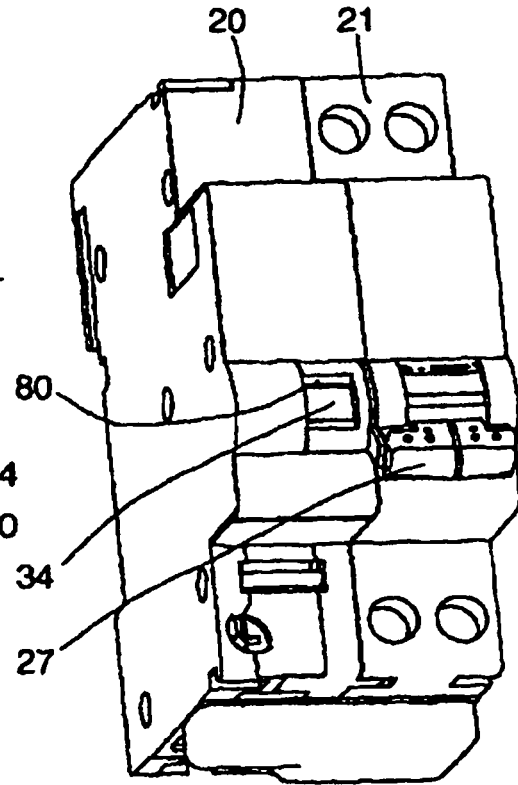


FIG. 16

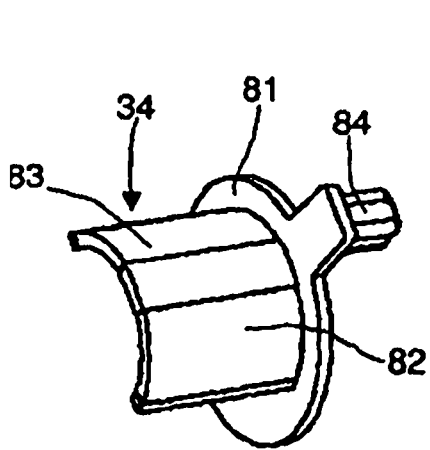


FIG. 17

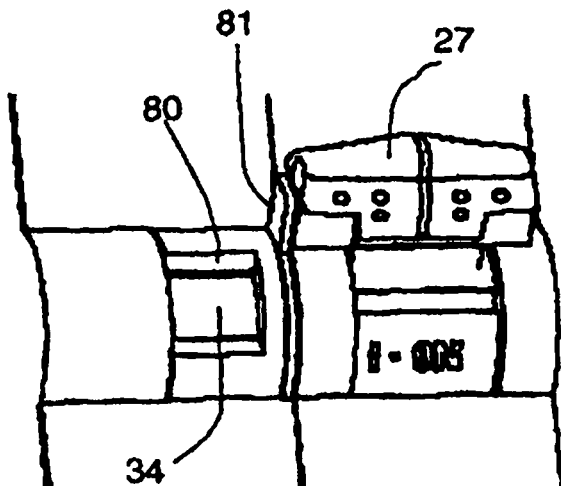


FIG. 18

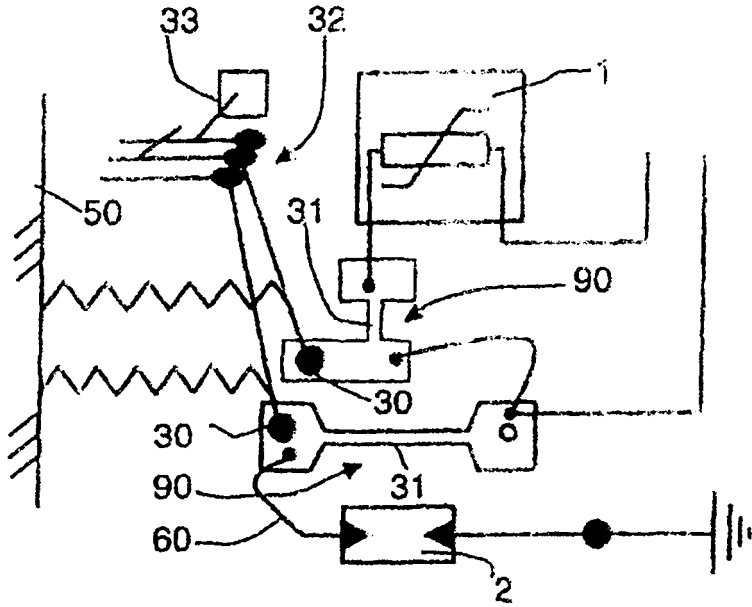


FIG. 19

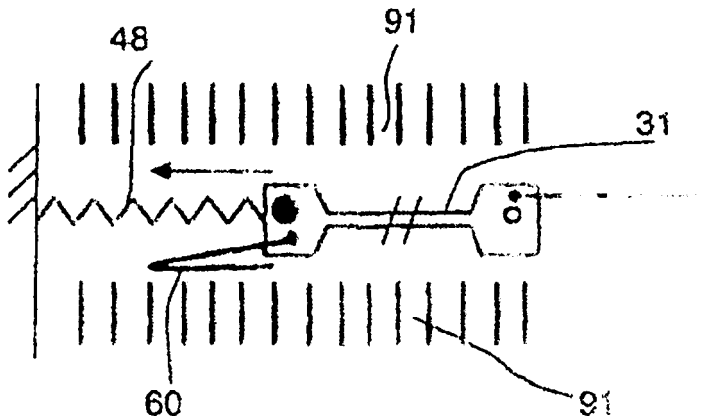


FIG. 20

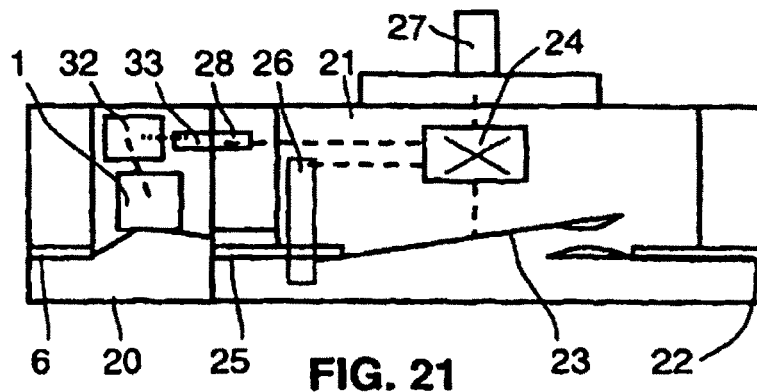


FIG. 21

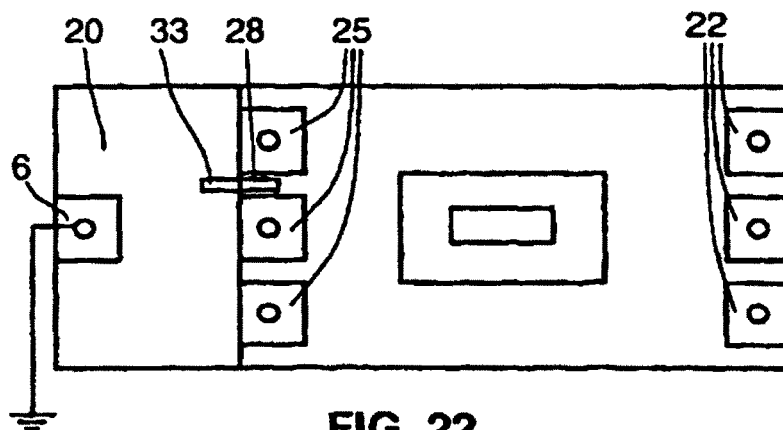


FIG. 22

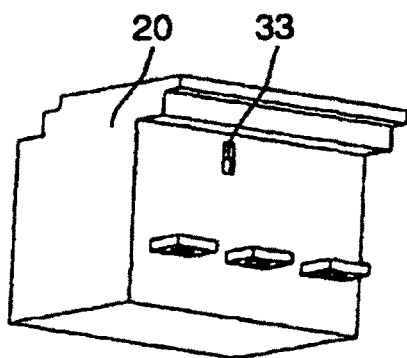


FIG. 23

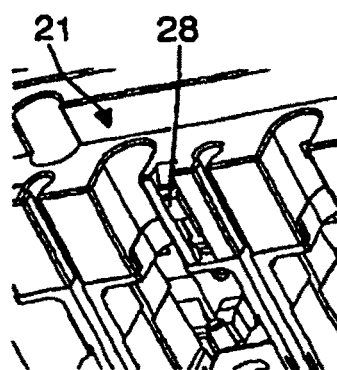


FIG. 24