



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 268 602**

51 Int. Cl.:
H01H 83/10 (2006.01)
H02H 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04360011 .3**
86 Fecha de presentación : **10.02.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1447831**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2004**

54 Título: **Equipos de protección contra las sobretensiones debidas a los rayos.**

30 Prioridad: **13.02.2003 FR 03 01750**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

73 Titular/es: **HAGER ELECTRO S.A.S. (société par
Actions Simplifiée)
132, boulevard de l'Europe
67210 Obernai, FR**

72 Inventor/es: **Baumann, Eric y
Thomas, Christian**

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

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

Equipos de protección contra las sobretensiones debidas a los rayos.

La presente invención se refiere a los equipos eléctricos de seguridad de que están dotadas más particularmente las instalaciones alimentadas por la red de distribución pública de baja tensión, especialmente los equipos de protección contra las sobretensiones debidas a los rayos, y tiene por objeto un conjunto de protección destinado a este efecto.

La invención propone más específicamente un conjunto que realiza la protección contra los cortocircuitos de los pararrayos mediante varistancias.

Actualmente, la protección contra las sobretensiones de una instalación eléctrica se realiza frecuentemente mediante un pararrayos a base de varistancias. A esta protección se le asocia sistemáticamente una protección contra los cortocircuitos y una protección térmica. El conjunto de estas funciones se realiza mediante dispositivos llamados por lo común desconectores, conforme a las normas en vigor. Estos desconectores pueden estar integrados al pararrayos o ser dispositivos externos a este último. Además, una protección de la canalización en derivación, contra las sobrecargas y los cortocircuitos, está igualmente requerida por la normativa francesa en materia de instalación.

Según un modo tradicional de conexión empleado actualmente, los medios de protección conocidos se conectan entre conductores activos y tierras mediante un medio de protección contra los cortocircuitos y las sobrecargas y de protección de canalización sobre un conductor que procede, por ejemplo, de un disyuntor de acometida y por conexión en serie, entre este medio de protección y la tierra, de un medio pararrayos, desconector térmico y de señalización, estando estos medios montados aguas arriba de la instalación a proteger.

Así, estos medios garantizan una tensión máxima de protección de la instalación U_p bajo una capacidad de descarga I_n , siendo U_p e I_n las prestaciones de este sistema.

En caso de una aceleración térmica debida al envejecimiento y al aumento de la corriente de fuga de la varistancia del medio pararrayos, una protección térmica desconecta dicha varistancia. El medio que permite esta primera desconexión se incorpora a menudo al medio pararrayos y se realiza en forma de una soldadura de baja temperatura entre dos contactos bajo tensión mecánica elástica. El aumento de la temperatura de la varistancia hace que se funda la soldadura y, debido a la tensión elástica ejercida sobre uno de los contactos, la separación de los contactos se efectúa instantáneamente. Un medio de señalización visual está generalmente acoplado mecánicamente o eléctricamente a este desconector térmico para indicar el fin de vida de la varistancia y la necesidad de su sustitución. Esta señalización visual puede ser reemplazada o estar acoplada a una señalización a distancia.

La protección contra los cortocircuitos protege el conjunto de la instalación aguas abajo contra un fin de vida peligroso del pararrayos por un cortocircuito directo. En un caso así, esta protección desconecta dicho pararrayos de la instalación para asegurar la continuidad del servicio de esta. La desconexión así realizada se obtiene mediante un fusible o un disyuntor. Actualmente, la desconexión mediante disyuntor tien-

de a generalizarse y este disyuntor protege igualmente la canalización en derivación del pararrayos conforme a la norma de instalación francesa en vigor.

Cuando la segunda desconexión se realiza a partir de un disyuntor, resulta un esquema eléctrico, en el cual la parte de protección de la instalación a proteger pone en servicio un disyuntor que desempeña las funciones de protección contra los cortocircuitos y las sobrecorrientes y un medio pararrayos, desconector térmico y de señalización conectado entre la salida del disyuntor y la tierra.

Una instalación como esta presenta el inconveniente de ser compleja, siendo por lo tanto fuente de posibles errores de cableado. Además, esta instalación, al dar salida a corrientes de intensidad de pico muy considerable, a saber, del orden de 40 kA en onda 8/20 o más, la inductancia de los cables ejerce una función importante en lo que se refiere a las prestaciones de protección de la instalación. De ello resulta la necesidad de realizar el cableado de manera muy cuidadosa, según unas reglas precisas, con tal de minimizar los efectos de inductancia. Ahora bien, los instaladores no siempre dominan estas reglas.

Además, en las instalaciones conocidas de este tipo, independientemente de la utilización de un fusible o de un disyuntor, la señalización depende del modo de fallo de la varistancia. Así, si la varistancia entra en sobrecalentamiento, la señalización es efectuada por el pararrayos, al actuar el desconector térmico. Si por el contrario la varistancia entra en cortocircuito directo, debido al paso de una corriente de un rayo, entonces el elemento de protección contra los cortocircuitos desconecta la varistancia provocando, o bien la fusión del fusible, o bien el disparo del disyuntor.

En el primer caso, el fusible se funde y no se efectúa señalización alguna, a pesar de quedar la instalación desprotegida. Sería por lo tanto necesario en este caso añadir un dispositivo de protección suplementario, que volvería la instalación más compleja y más costosa.

En el segundo caso, el disparo del disyuntor está únicamente señalado por la posición de su palanca de rearme y aquí de nueva una señalización suplementaria volvería la instalación más compleja y más costosa. Además, la señalización por la posición de la palanca no llama forzosamente la atención de la vista, especialmente si el disyuntor no está instalado en la proximidad inmediata del pararrayos.

Los inconvenientes citados anteriormente son debidos a dos redundancias de la instalación, a saber que existen dos funciones de apertura del circuito que no están ligadas y que existen igualmente dos funciones de señalización que tampoco están ligadas, a saber la señalización del pararrayos y la de la palanca por el disyuntor.

La presente invención tiene como objetivo mitigar estos inconvenientes mediante un conjunto de protección contra las sobretensiones debidas a rayos que permita realizar una desconexión térmica y la protección contra los cortocircuitos, todo ello asegurando de una manera fiable la señalización de su estado de funcionamiento.

Con esta finalidad, el conjunto de protección contra las sobretensiones debidas a los rayos de la invención es tal como se indica en la reivindicación 1.

El documento EP-A-0046545 describe un conjunto de protección según el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención se entenderá mejor, gracias a la descripción siguiente, la cual se refiere a modos de realización preferidos, ofrecidos a título de ejemplos no limitativos, y explicados con referencia a los dibujos esquemáticos anexos, en los cuales:

la figura 1 es un esquema eléctrico de un conjunto de protección;

la figura 2 es una vista en perspectiva que representa un montaje del conjunto según la figura 1;

la figura 3 es una vista en planta de una variante de realización del conjunto según la figura 2;

la figura 4 es un esquema eléctrico análogo al de la figura 1 de una variante de realización del invento según la invención;

la figura 5 es una representación análoga a la de la figura 2 del conjunto de la figura 4;

la figura 6 es un esquema eléctrico de otra variante de realización de la invención, y

las figuras 7 y 8 representan otras dos variantes de realización según el esquema eléctrico de la figura 6.

La figura 1 de los dibujos anexos representa, a título de ejemplo, un conjunto de protección contra las sobretensiones debidas a los rayos, que está constituido, según la invención, por una combinación de un bloque pararrayos 1 y de un disyuntor 2 reunidos en un conjunto constructivo compacto.

El esquema según la figura 1 representa un disyuntor 2 provisto de dos polos protegidos conectados a un pararrayos 1 bipolar. El conjunto está montado aguas arriba de una instalación a proteger 3 sobre conductos de alimentación (L y N) procedentes, por ejemplo, de un disyuntor de conexión no representado. Por lo tanto, la representación según el esquema de la figura 1 conviene a una instalación monofásica pero el principio según la invención es adaptable a instalaciones eléctricas que presentan otras características (régimen de neutros, monofásica, o trifásica).

El bloque pararrayos 1 comprende esencialmente un desconector térmico 11, una varistancia 12 y un medio de señalización visual 14 dispuestos en un cartucho 15 ensartable eléctricamente y mecánicamente en la base del bloque 1.

La figura 2 de los dibujos anexos representa, en perspectiva, un montaje mecánico y eléctrico correspondiente al modo de realización según el esquema de la figura 1. En este modo de realización, las conexiones eléctricas entre el bloque pararrayos 1 y el disyuntor 2 no se han representado, pero se realizan de manera común mediante regletas de conexión o cables.

La figura 3 de los dibujos anexos representa una variante de realización del montaje según la figura 2, en la cual el bloque pararrayos 1 está ventajosamente provisto de un medio integrado de conexión eléctrica y mecánica que forma cuerpo con dicho bloque 1 y que presenta un rebajo 1' provisto de al menos un medio de conexión eléctrica y/o mecánica destinado a cooperar eléctricamente con una extremidad del disyuntor 2, dicho disyuntor 2 estando alojado en el rebajo 1' junto al bloque pararrayos 1.

La figura 4 de los dibujos anexos representa un modo de realización preferida de la invención, en el cual el bloque pararrayos 1 comprende, además, un espinterómetro 16 y está acoplado a un disyuntor 2 que presenta un solo polo protegido. En este modo de realización la rama pararrayos neutro (N)-Tierra, que comprende el espinterómetro 16, cuyo fin de vida no es un cortocircuito, no necesita ni desconector térmico,

ni desconector contra los cortocircuitos. El hecho de utilizar un polo no protegido al nivel del disyuntor 2 permite la obtención de una mayor compacidad del conjunto según la invención.

Un montaje del conjunto que pone en aplicación el esquema eléctrico según la figura 4 se representa en la figura 5 de los dibujos anexos. En este modo de realización preferida, el bloque pararrayos 1 no comprende más que un cartucho 15 que incorpora la varistancia y el desconector térmico asociado, pudiendo el espinterómetro, en el caso descrito en esta figura, estar alojado en el bloque 1. Esta posibilidad de alojar el espinterómetro 16 en el bloque 1 es debida al hecho de que dicho bloque 1 ya no necesita una caja de conexión a tornillos en su lado de conexión eléctrica al disyuntor, por cooperación de forma.

Además, el modo de realización según las figuras 4 y 5 permite también asegurar una protección diferencial entre fase y neutro.

La figura 6 de los dibujos anexos representa otro modo de realización de la invención, en el cual el conjunto de protección según la invención comprende dos funciones de abertura del circuito que están ligadas, así como dos funciones de señalización igualmente ligadas. Así, es posible integrar en un mismo conjunto las funciones de desconexión térmica y de cortocircuito, así como una señalización, visual o a distancia, del fin de vida del pararrayos, dependiente a la vez de la función de desconexión térmica y de la función de desconexión contra los cortocircuitos del pararrayos y de la canalización y una función de abertura del circuito, a saber de los contactos de la cerradura del disyuntor 2 u otro, dependiente a la vez de la función de desconexión térmica y de la función protección contra los cortocircuitos.

Las figuras 7 y 8 de los dibujos anexos representan dos esquemas eléctricos posibles de aplicación del modo de realización según el esquema de la figura 6.

Así, en el modo de realización según la figura 7, el elemento térmico 21 o tira bimetalica del disyuntor 2 está unida térmicamente a la varistancia 12 del bloque pararrayos 1 por un enlace térmico 100. Así, aunque la tira bimetalica 21 del disyuntor 2 no sufre una desviación suficiente cuando es atravesada por las corrientes que aparecen cuando hay sobrecalentamiento de la varistancia 12, el enlace térmico entre dicha varistancia 12 y la tira bimetalica o elemento térmico 21 origina una desviación suficiente para provocar el disparo de la cerradura del disyuntor 2. La tira bimetalica del disyuntor 2 no transporta forzosamente una corriente, de manera que no implica ninguna restricción particular sobre la realización lo cual no afecta a los costes correspondientes.

En el modo de realización preferida según la figura 8, el desconector térmico 11 del bloque pararrayos 1 está conectado a la varistancia 12 mediante un enlace térmico 100 y está constituido por una soldadura de baja temperatura que coopera con un medio mecánico 22 en forma de una hoja elástica que dispara la cerradura del disyuntor 2 después de la fusión del desconector térmico 11.

La hoja elástica que constituye el medio mecánico 22 puede, por ejemplo, estar empotrada por una extremidad y estar soldada por su otra extremidad al desconector térmico 11, de manera que, al fundirse este último, la extremidad de la hoja liberada puede desplazarse elásticamente para golpear una espiga de disparo de cerradura del disyuntor 2. La fusión del

desconector térmico 11 puede realizarse por efecto del calor del sobrecalentamiento de la varistancia 12.

Según otra variante de realización de la invención, no representada en los dibujos anexos, el bloque pararrayos 1 y el disyuntor 2 pueden estar igualmente constituidos en forma de un bloque único que contenga todas las funciones del disyuntor y del pararrayos y que comprenda un cartucho intercambiable para las funciones de desconector térmico, varistancia y señalización de la parte pararrayos.

Mediante la invención, es posible realizar un conjunto de protección contra las sobretensiones debidas a los rayos de construcción compacta y que permite obtener una señalización coherente, asegurando al mismo tiempo la continuidad del servicio y siendo de fácil instalación.

Por otro lado, la invención permite una optimiza-

ción de la utilización del disyuntor que puede ser especialmente concebida para realizar las funciones de protección térmica contra los cortocircuitos y de desconexión térmica, de manera que se mejoran las prestaciones del conjunto, especialmente en términos de la tensión residual, quedando sensiblemente reducida la longitud del cableado y siendo optimizada la caída de tensión durante el paso de una corriente originada por un rayo.

Por supuesto, la invención no se limita a los modos de realización descritos y representados en los dibujos anexos. Hay más modificaciones posibles, especialmente desde el punto de vista de la constitución de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos, sin por ello salirse del alcance de la protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto para protección de sobretensiones debidas a los rayos, constituido por una combinación de un bloque pararrayos (1) y de un disyuntor (2) conectados para formar un conjunto constructivo compacto, en el cual el bloque pararrayos (1), que comprende, por una parte, una varistancia (12) dispuesta en un cartucho (15) ensartable eléctricamente y mecánicamente en la base del bloque (1) y, por otra parte, un espinterómetro (16), está acoplado al disyuntor (2), **caracterizado** por el hecho de que el bloque pararrayos (1) está provisto, además, de un desconector térmico (11) y de un medio de señalización visual (14).

2. Conjunto, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el bloque pararrayos (1) está provisto de un medio integrado de conexión eléctrica y mecánica que forma bloque con dicho bloque (1) y presenta un rebajo (1') provisto de al menos un medio de empalme eléctrico y/o mecánico destinado a cooperar eléctricamente con una extremidad del disyuntor (2), estando alojado dicho disyuntor (2) en el rebajo (1') junto al bloque pararrayos.

3. Conjunto, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el disyuntor (2) presenta un solo polo protegido.

4. Conjunto, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el bloque pararrayos (1) comprende un solo cartucho (15) que incorpora la varistancia (12) y el desconector térmico asociado (11), estando alojado el espinterómetro (16) en el bloque (1).

5. Conjunto, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que comprende dos funciones de apertura del circuito que están ligadas, así como dos

funciones de señalización igualmente ligadas.

6. Conjunto, según la reivindicación 5, **caracterizado** por el hecho de que integra las funciones de desconexión térmica y de cortocircuito, así como una señalización, visual o a distancia, de fin de vida del pararrayos, dependiente a la vez de la función de desconexión térmica y de la función de protección contra los cortocircuitos del pararrayos y de la canalización y una función de apertura del circuito, a saber de los contactos de la cerradura del disyuntor (2) u otro, dependiente de la función de desconexión térmica y de la función protección contra los cortocircuitos.

7. Conjunto, según cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado** por el hecho de que un elemento térmico (21) o una tira bimetálica del disyuntor (2) está conectada térmicamente a la varistancia (12) del bloque pararrayos (1) por un enlace térmico (100).

8. Conjunto, según cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado** por el hecho de que, el desconector térmico (11) del bloque pararrayos (1) está unido a la varistancia (12) mediante un enlace térmico (100) y está constituido por una soldadura de baja temperatura que coopera con un medio mecánico (22) en forma de una hoja elástica que dispara la cerradura (2) tras la fusión del desconector térmico (11).

9. Conjunto, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el bloque pararrayos (1) y el disyuntor (2) pueden también estar constituidos como un bloque único que contiene todas las funciones del disyuntor y del pararrayos y que comprende un cartucho intercambiable para las funciones de desconector térmico, varistancia y señalización de la parte pararrayos.

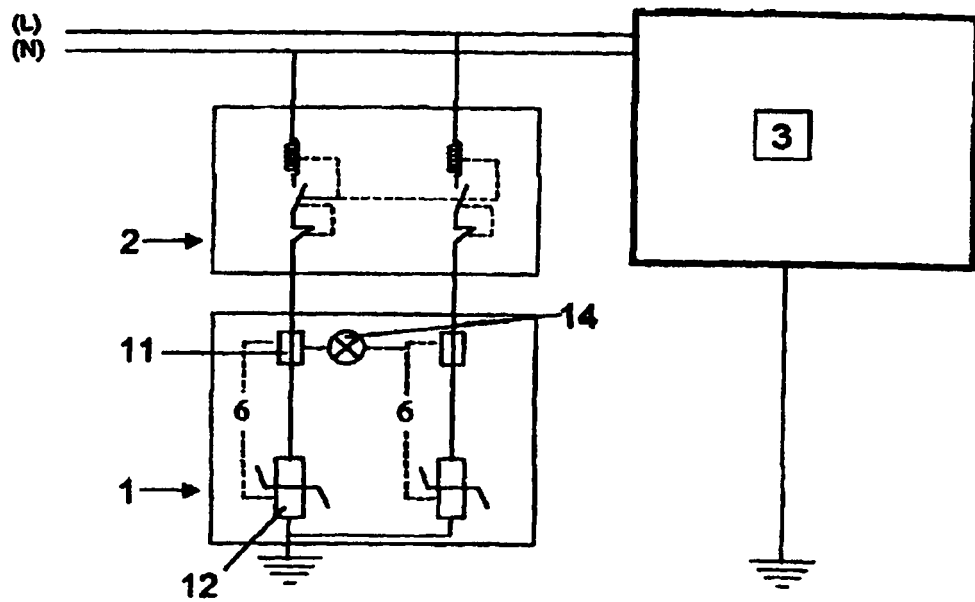


FIG. 1

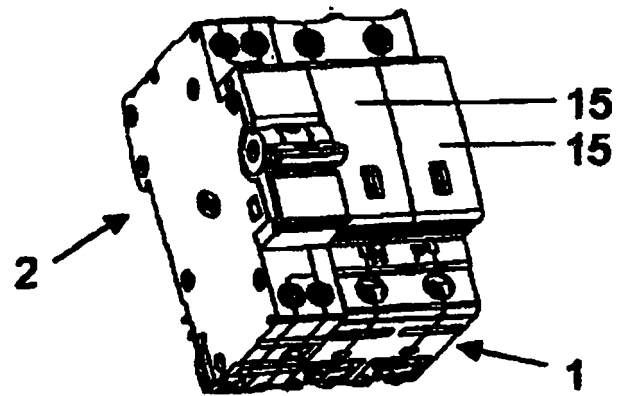


FIG. 2

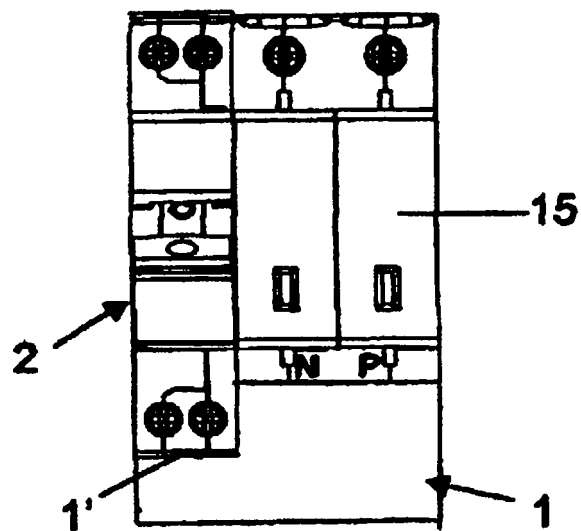


FIG. 3

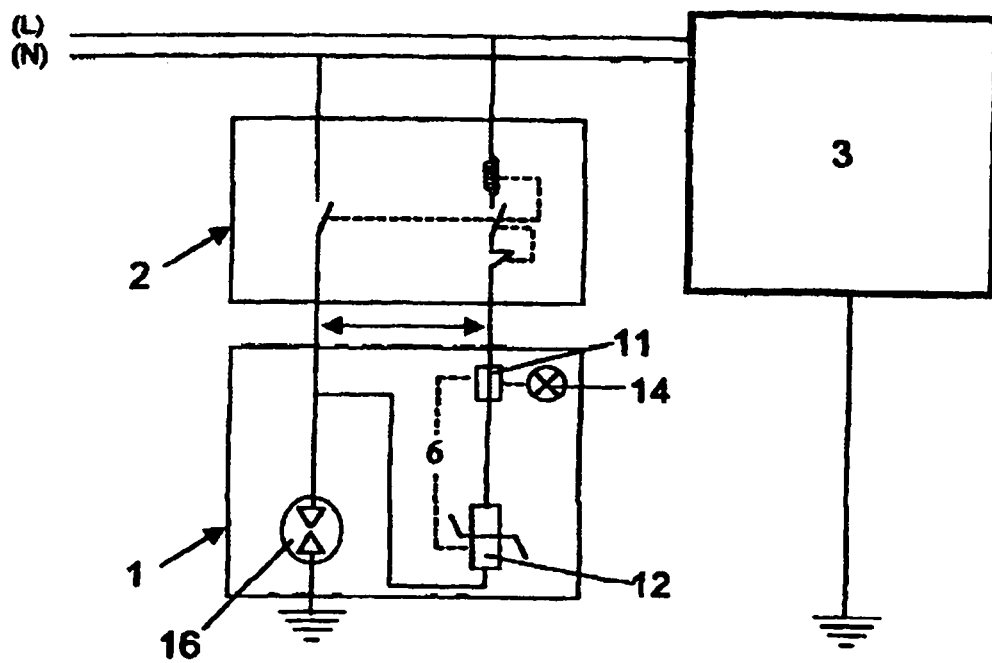


FIG. 4

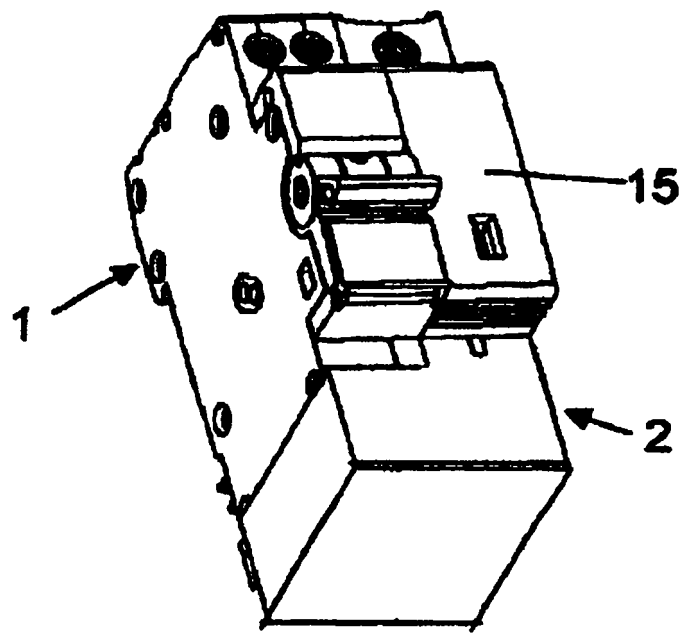


FIG. 5

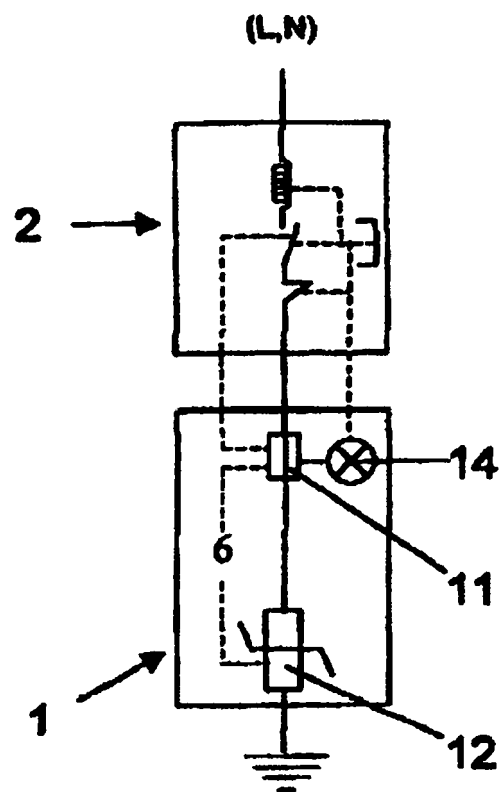


FIG. 6

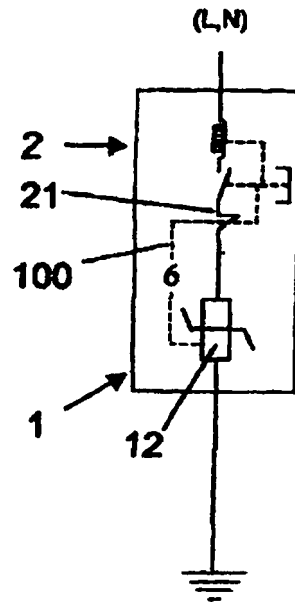


FIG. 7

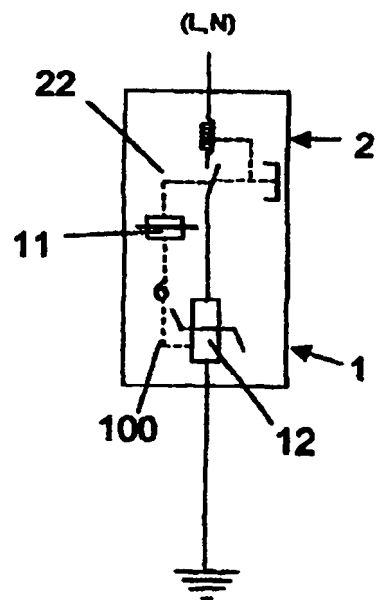


FIG. 8