



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 320 062**

⑫ Número de solicitud: 200601480

⑬ Int. Cl.:
H02H 3/20 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **02.06.2006**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **18.05.2009**

Fecha de la concesión: **15.02.2010**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **25.02.2010**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
25.02.2010

⑲ Titular/es: **Toscano Línea Electrónica, S.L.**
Autovía A-92, Km. 7,5
41500 Alcalá de Guadaira, Sevilla, ES

⑳ Inventor/es: **Toscano García, Francisco**

㉑ Agente: **Muñoz García, Antonio**

㉒ Título: **Relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes.**

㉓ Resumen:

Relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes, que comprende, adecuadamente instalados en el interior de una carcasa (1) de reducidas dimensiones, una fuente de alimentación compuesta por un transformador de aislamiento galvánico (TF1), preferentemente de 4Kv., un circuito rectificador (D1) y un regulador de tensión (IC1), un circuito de intermitencia, un circuito divisor-rectificador (R9, R14 y D4), que a su vez aplica un circuito RC de retardo (R15 y C8), incorporando, además de bornes (L) y (N) de fase neutral, un piloto verde (2) intermitente indicador de la existencia de tensión, un piloto rojo (3) indicador de disparo de relé, un pulsador test (4) de prueba para verificar el funcionamiento del relé y del interruptor diferencial, y bornes (5) para conexión a tierra.

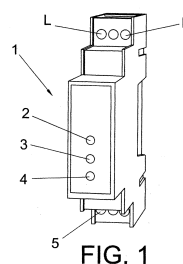


FIG. 1

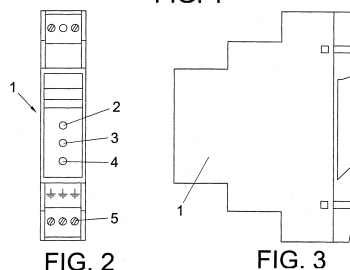


FIG. 2

FIG. 3

ES 2 320 062 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes.

5 Objeto de la invención

La invención se refiere, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, a un relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes que aporta a la función a que se destina una serie de ventajas y características, aparte de otras inherentes a su organización y constitución, que se describirán en detalle más adelante, y que suponen una innovadora alternativa y/o mejora a lo ya conocido en este campo.

De forma más concreta, el objeto de la invención consiste en un relé electrónico que protege a cualquier instalación eléctrica contra aumentos de tensión que podrían dañar los aparatos eléctricos conectados a ella, tratándose concretamente de un relé electrónico que presenta de forma caracterizadora e innovadora aislamiento galvánico y alta rigidez dieléctrica, constituyéndose como un dispositivo que provoca la desconexión del interruptor diferencial, por desequilibrio del mismo o bien desconectando el interruptor general automático (AG) mediante bobina de disparo, cuando detecta que la tensión de alimentación se eleva por encima del 13% nominal.

Campo de aplicación

El campo de aplicación de la presente invención es el de la industria dedicada a la fabricación de dispositivos eléctricos.

Antecedentes de la invención

En la actualidad, y como referencia al estado de la técnica, debe mencionarse que existen en el mercado dispositivos de protección contra sobre-tensiones permanentes pero que presentan serias limitaciones.

Así, algunos de ellos son de protección de sobre-tensiones permanentes e instantáneas, ambas protecciones integradas en un mismo equipo.

Las protecciones contra sobre-tensiones instantáneas se basan en componentes que disminuyen su resistencia interna al someterlo a una tensión elevada, llamados varistores o descargadores.

Éstos responden a gran velocidad, cortocircuitándose y derivando los impulsos de alto voltaje a tierra antes de que se dañe ningún receptor.

Estos protectores se deben conectar aguas arriba del interruptor diferencial para que no lo disparen en caso de un pico instantáneo de tensión que se irá a tierra sin necesidad de cortar la corriente general de la instalación.

Si se incorpora en el mismo protector de sobre-tensiones permanentes que se conecta agua abajo, pueden provocar el disparo del interruptor diferencial sin necesidad, dejando desconectado permanentemente congeladores, alarmas, etc.

En otros dispositivos de protección existentes en la actualidad, el elemento de desequilibrio es un componente electrónico, tipo “*Triac*”, “*Thiristor*” o “*Transistor*”, que no tiene una rigidez dieléctrica adecuada para comunicar entrada y salida de un diferencial, ya que con el diferencial desconectado, podrá creer el usuario que no hay corriente en la instalación y no será realmente así, pudiendo tener consecuencias fatales.

La transformación de la tensión de alimentación alterna de la red, a la tensión continua y de bajo voltaje que alimenta la electrónica de control se hace basándose en divisores de tensión, condensadores y diodos, sin transformador de aislamiento galvánico.

Estos elementos, conectados permanentemente, consumen una energía, como mínimo de 7 vatios, lo que supone al año 61 Kw. y que en veinte millones de viviendas son más de 1.3 Mega vatios.

A veces, el interruptor diferencial, puede no disparar, por mal conexionado o defecto de él mismo, en cuyo caso el dispositivo se mantendrá conectado cuando aparezca una sobre tensión, los protectores de sobre tensiones existentes, no están preparados para soportar el doble de la tensión de alimentación durante largo tiempo.

Finalmente, cabe señalar, que otra de las limitaciones a tener en cuenta de algunos de estos dispositivos, es el tamaño, que ocupa demasiado espacio para permitir ser insertado en una caja de acometida existente y casi completa.

Cabe mencionar, por otra parte, que el petionario desconoce la existencia de un relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas semejantes a las que preconiza la presente invención, la cual tiene por objeto solventar los inconvenientes anteriormente mencionados que presentan los sistemas conocidos actualmente para el mismo fin.

Explicación de la invención

Así, el relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes que la invención propone, constituye por sí solo una evidente novedad dentro de su campo de aplicación, ya que tiene la ventaja de no tener las limitaciones descritas en el apartado anterior, manteniendo su función de proteger la instalación contra las posibles sobre-tensiones permanentes.

De forma concreta, tal como se ha mencionado, se trata de un dispositivo que provoca la desconexión del interruptor diferencial, por desequilibrio del mismo o bien desconectando el interruptor general automático (AG) mediante bobina de disparo, cuando detecta que la tensión de alimentación se eleva por encima del 13% de la nominal.

Dado que su instalación lógica es en el armario modular de la acometida a la instalación, donde están los magneto-térmicos y los diferenciales, se ha diseñado especialmente pequeño para que ocupe el mínimo espacio, siendo un módulo de 18 mm de ancho.

El relé de la invención deberá estar conectado permanentemente, por lo que se ha diseñado ventajosamente con un consumo de energía especialmente bajo, 1/3 de lo que consumen otros.

Por otra parte, como existe la posibilidad de que no haya toma de tierra en el punto de instalación, el relé de la invención puede opcionalmente conectarse solo al interruptor diferencial, desequilibrándolo para que dispare.

Contemplada la posibilidad de fallo del interruptor, en cuyo caso el relé se quedaría alimentado a la sobre-tensión permanente, y contemplando la posibilidad de que el relé de la invención se conecte aguas arriba del interruptor diferencial, éste está preparado para soportar permanentemente el doble de la tensión nominal, consideraciones, estas últimas, que lo hacen diferente al resto de productos similares existentes en el mercado.

De forma resumida, por tanto, la invención preconiza un nuevo relé de protección contra sobre-tensiones permanentes con aislamiento galvánico (4 Kv) y alta rigidez dieléctrica (2 Kv), ya que de forma caracterizadora está fabricado independientemente de la protección contra transitorios que podrían disparar el diferencial sin necesidad, que se puede conectar en la acometida de cualquier instalación monofásica a dicho interruptor diferencial con o sin toma de tierra, que tiene un consumo permanente de sólo 1.3 vatios y capacidad de funcionar permanentemente al doble de su tensión nominal, que es capaz de dar la orden de disparo al diferencial en menos de 5 segundos, incorporando un piloto intermitente indicador de la existencia de tensión, un piloto indicador de disparo de relé, un pulsador de prueba para verificar el buen funcionamiento del relé y el interruptor diferencial, que usa como elemento de salida o de disparo del interruptor diferencial un relé electro mecánico con rigidez dieléctrica mejor que 2 KV, y finalmente que provoca disparo en su caso una corriente alterna de componente fundamental idéntica a la de la red.

El nuevo relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes representa, por consiguiente, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes según la invención, en la que se aprecia su configuración externa.

Las figuras número 2 y 3.- Muestran sendas vistas en alzado frontal y lateral respectivamente del relé representado en la figura 1.

La figura número 4.- Muestra un esquema de la fuente de alimentación que incorpora el dispositivo.

La figura número 5.- Muestra un esquema del piloto de vigilancia.

La figura número 6.- Muestra un esquema de la medición de tensión.

La figura número 7.- Muestra un esquema del comparador.

La figura número 8.- Muestra un esquema del disparador del relé.

La figura número 9.- Muestra un esquema del contacto y resistencia de disparo.

Las figuras número 10 a 12.- Muestran, respectivamente en sendos diagramas, dos posibles alternativas de instalación del dispositivo de la invención en dos ejemplos de desequilibrio del diferencial.

ES 2 320 062 B1

La figura número 13.- Muestra, igualmente en un diagrama, un ejemplo de instalación del dispositivo en caso de existir toma de tierra.

Realización preferente de la invención

A la vista de las mencionadas figuras y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente del relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes que comprende las partes que se indican y describirán a continuación.

Así, tal como se aprecia en las figuras 1 a 3, el relé en cuestión está constituido esencialmente por un cuerpo o carcasa exterior (1) que comprende adecuadamente dispuestos en su interior los elementos que permiten su funcionamiento, de los que exteriormente se aprecia la existencia de sendos bornes (N) y (L) de conexión, un piloto verde (2) de vigilancia, un piloto rojo (3) de fallo de red o de sistema, un pulsador test (4) de prueba, y bornes (5) para la borna de disparo (TRIP).

Tal como se observa en el esquema de la figura 4, el relé consta de una fuente de alimentación compuesta por un transformador, preferentemente de 4Kv. de aislamiento galvánico (TF1), especialmente diseñado para esta aplicación, un circuito rectificador (D1) y un regulador de tensión (IC1) que se encarga de mantener estable la alimentación del circuito electrónico.

En la figura 5, se puede apreciar como un circuito de intermitencia realiza el encendido del piloto de vigilancia (2), lo que hace que el consumo disminuya al no estar permanentemente iluminado el indicador de tensión presente.

La medición de la sobre-tensión, tal como se observa en la figura 6, se realiza mediante un circuito divisor-rectificador (R9, R14 y D4) que a su vez aplica a un circuito RC de retardo (R15 y C8), cuya misión es evitar que pequeñas fluctuaciones, que pudieran ocasionarse en la red, disparen el relé.

Un pulsador test (4) sirve para simular una sobre-tensión de valor suficiente para disparar el relé.

La tensión generada por el circuito divisor es aplicada al comparador (figura 7) que teniendo una tensión de referencia fija y estabilizada mediante regulador de tensión (IC3), compara ambas tensiones y dispara su salida cuando la tensión medida es en secundario del transformador es superior a la tensión estable de referencia.

Una vez comparada y suponiendo el caso de disparo por sobre-tensión, la salida del comparador controla un relé (RL1) mediante un filtro (RC) en serie (R8, C7, R16 y T1), para disparar el relé solamente 0,5 segundos, tiempo más que suficiente para provocar el disparo diferencial, tal como se aprecia en el esquema de la figura 8.

El contacto de este relé, con una rigidez dieléctrica superior a 2 KV y en serie con una resistencia de potencia (figura 9), se utiliza para provocar el desequilibrio del diferencial detrás del diferencial o desequilibrarlo uniendo la fase de entrada con el neutro de salida o la fase de salida con el neutro de entrada, con una corriente en todos los casos de 50 mA (a una tensión mínima de 50 V).

Este contacto electromecánico, asegura que no haya tensión en la salida del interruptor diferencial si estuviera desconectado.

Las figuras 10 y 11 muestran dos ejemplos de instalación del dispositivo de la invención en caso de no existir toma de tierra en la acometida.

En el primer caso, tal como se aprecia en la figura 10, dos bornes (L) y (N) se conectan a la fase y al neutro respectivamente, aguas arriba del diferencial (6) y un tercero (5) que se conecta aguas abajo del mismo.

Otra forma de conexionado, representada en el diagrama de la figura 11, el relé (1) se instala con sus bornes de fase (L) y neutro (N) conectados aguas abajo del diferencial (6) y el tercer borne (5) en la toma de neutro aguas arriba del mismo.

Si se dispone de toma de tierra, se pueden conectar los dos bornes (L) y (N) a fase y neutro en la salida del diferencial (6) y el tercer borne (5) a tierra, tal como se ha representado en la figura 13.

Acoplando una bobina de disparo (7) al interruptor general automático (AG), se puede realizar la desconexión de éste, conectando los dos bornes (L) y (N) a fase y neutro respectivamente en las salidas del interruptor general automático (AG) y el tercer borne (5) a la bobina de disparo, tal y como se muestra en la figura 12.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1. Relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes, del tipo que protege a cualquier instalación eléctrica contra aumentos de tensión que podrían dañar los aparatos eléctricos conectados a ella, **caracterizado** por el hecho de comprender, adecuadamente instalados en el interior de una carcasa (1) de reducidas dimensiones, una fuente de alimentación compuesta por un transformador de aislamiento galvánico (TF1), preferentemente de 4 Kv., un circuito rectificador (D1) y un regulador de tensión (IC1), un circuito de intermitencia, un circuito divisor-rectificador (R9, R14, y D4) que a su vez aplica un circuito RC de retardo (R15 y C8), incorporando, además de bornes (L) y (N) de fase y neutral, un piloto verde (2) intermitente indicador de la existencia de tensión, un piloto rojo (3) indicador de disparo de relé, un pulsador test (4) de prueba para verificar el funcionamiento del relé y del interruptor diferencial, y bornes (5) de salida de disparo (TRIP).

2. Relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que está fabricado independientemente de la protección contra transitorios que podrían disparar el diferencial sin necesidad.

3. Relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que puede conectarse en la acometida de cualquier instalación monofásica al interruptor diferencial con o sin toma de tierra.

4. Relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de tener un consumo permanente de solo 1.3 vatios.

5. Relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que es apto para funcionar permanentemente al doble de su tensión nominal.

6. Relé electrónico de protección contra sobre-tensiones permanentes, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que es apto para dar la orden de disparo al diferencial en menos de 5 segundos.

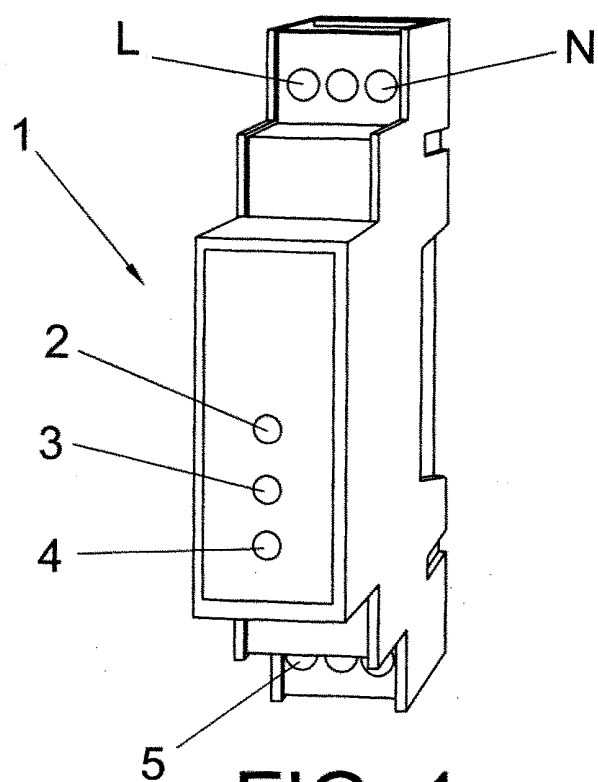


FIG. 1

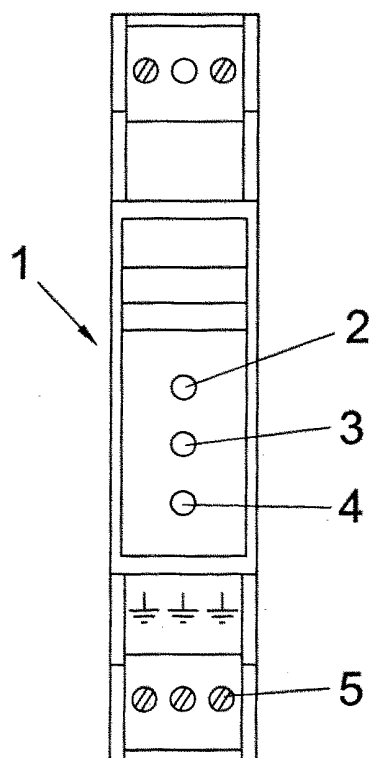


FIG. 2

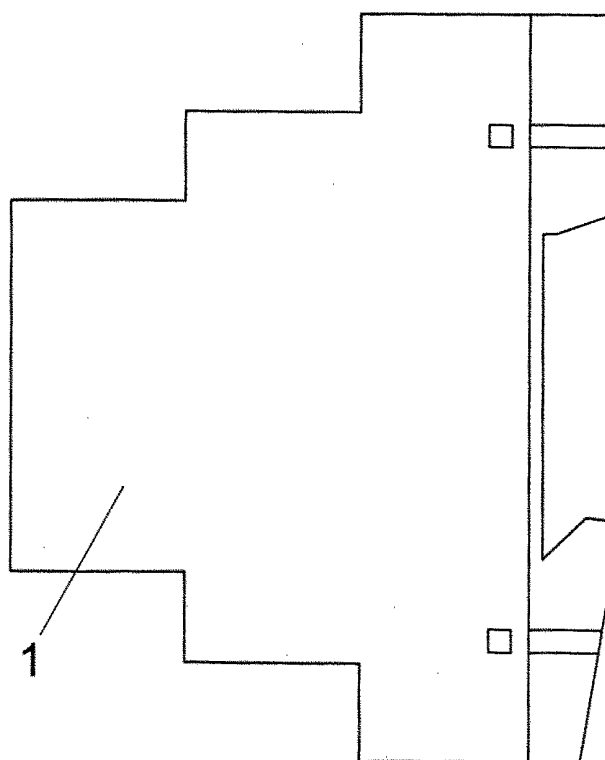


FIG. 3

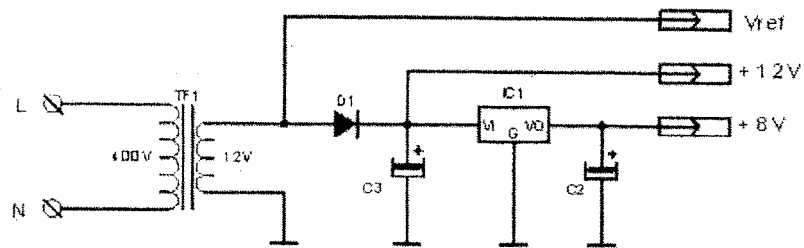


FIG.4

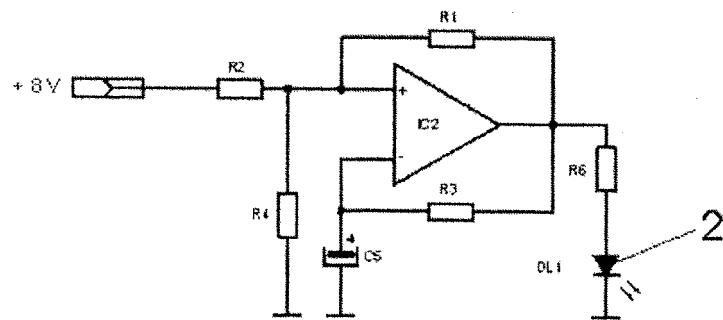


FIG.5

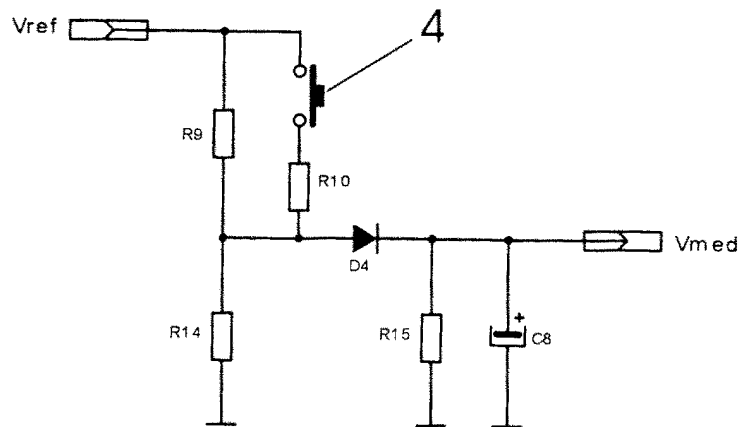


fig. 6

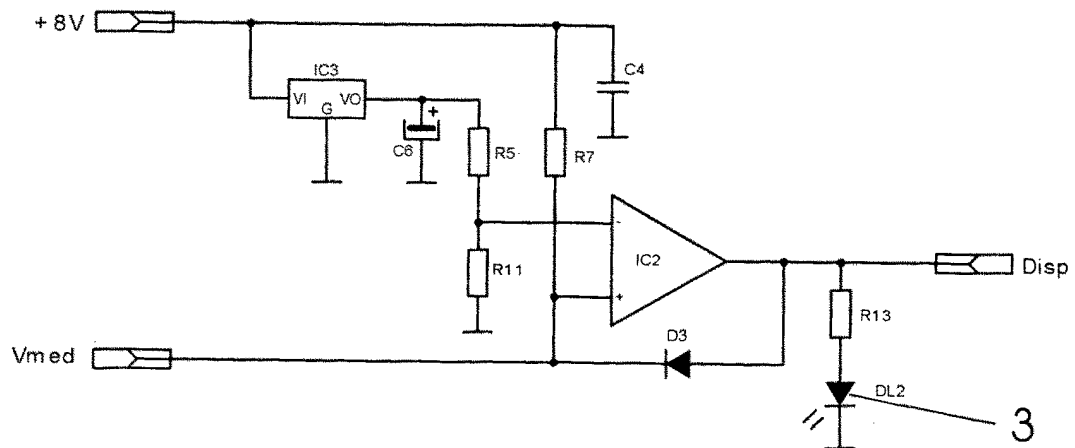


fig. 7

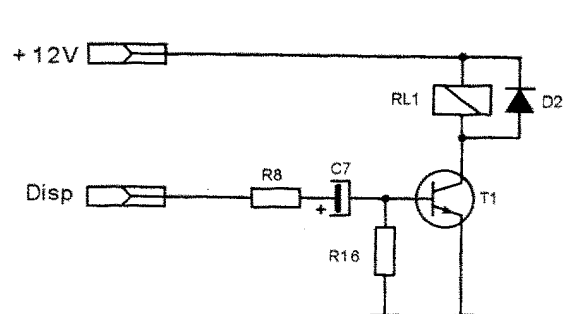


fig. 8

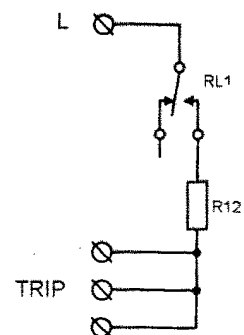


fig. 9

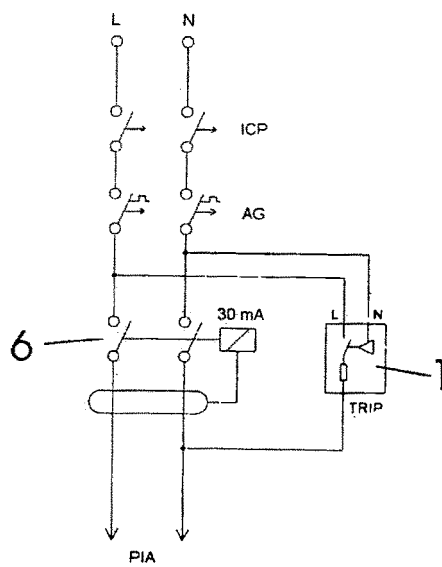


fig. 10

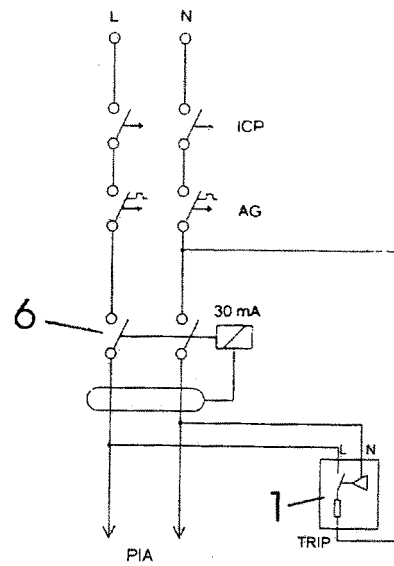


fig. 11

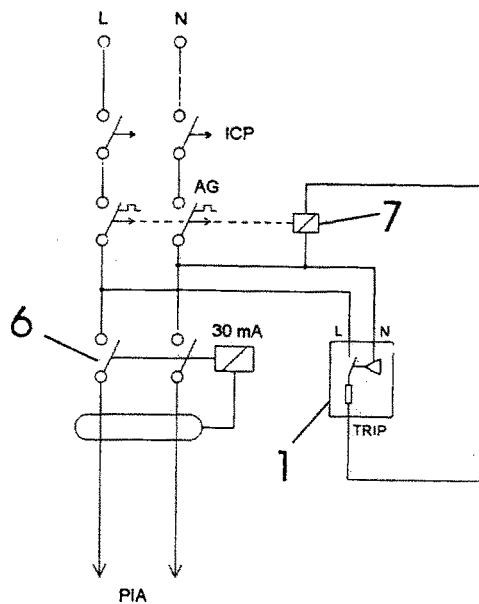


fig. 12

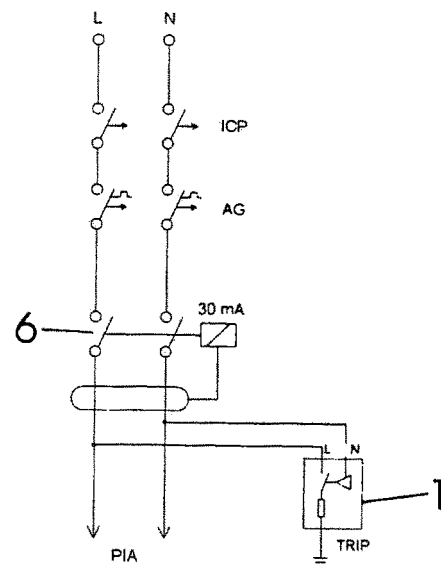


fig. 13



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 320 062

⑫ Nº de solicitud: 200601480

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **02.06.2006**

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **H02H 3/20** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2158781 B1 (PABLO GARRIDO SÁNCHEZ) 01.09.2001, páginas 2,3; página 4, línea 50 - página 5, línea 60.	1-6
A	EP 1220410 A2 (COLOMBO, FRANCO) 03.07.2002, párrafos [0014]-[0020].	1-6
A	ES 2170671 A1 (SALVADOR ROMERO GORDON) 01.08.2002, columna 6, línea 12 - columna 8, línea 15.	1-6
A	ES 1058434 U (MANUAL ÁNGEL MORENO SUÁREZ) 02.09.2004, todo el documento.	1-6
A	ES 2155363 A1 (PABLO GARRIDO SÁNCHEZ) 01.05.2001, resumen.	1-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

30.04.2009

Examinador

L. García Aparicio

Página

1/1