MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial

(19) ES (11) (21) NUMERO 470.730 (10) A1

(22) FECHA DE PRESENTACION 13-6-1978

ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente solicitud y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:

(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
77/06569	14-6-1977	Holanda

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H02H	

(54) TITULO DE LA INVENCION

"UNA FUENTE DE ALIMENTACION DE CORRIENTE ELECTRICA"

(71) SOLICITANTE (S)

HAZEMEYER B.V. (C/Ca/ch/5 Sp.)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

No. 61, Tuindorpstraat, 7550 aa Hengelo, Holanda

(72) INVENTOR (ES)

Maarten Groenenboom

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.267)

jga

UNE A-4 MOD. 3106

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

Este invento se refiere a un manantial de energía para un aparato funcional, más particularmente un aparato de seguridad tal como un dispositivo para detección de pérdidas a tierra, el cual aparato ha de ser conectado con una instalación eléctrica que tiene un electrodo de tierra asociado con ella y ha de ser abastecido a partir de las líneas de fase y de neutro de una red de distribución de corriente alterna, estando provisto dicho manantial de energía con un circuito rectificador que tiene unos terminales primero, segundo y tercero, que sirven, respectivamente, para la conexión con las líneas de fase y de neutro de la red de distribución principal y con el electrodo de tierra, de manera que el circuito rectificador es abastecido a través del electrodo de tierra al menos en el caso de una rotura en la línea de neutro o en un conductor que conecta a esta última con el circuito rectificador. En dicho caso, el referido conductor en su lado de circuito rectificador, es decir junto a dicho segundo terminal del mismo, será portador de un voltaje que puede adoptar una valor arbitrario entre cero y el voltaje de fase, a través de la impedancia de carga formada por la instalación que requiere ser abastecida con energía. Consiguientemente, resulta disponible un voltaje de suministro entre el segundo terminal del circuito rectificador separado de la línea de neutro de la red de distribución, por un lado, y el tercer terminal del circuito rectificador, conectado con el electrodo de tierra, por otro lado. La línea de neutro de la red de distribución y el segundo terminal del circuito rectificador conectado a ella pueden alcanzar también un voltaje específico como resultado de

una rotura en la línea de fase de la red de distribución, pasando a contacto con la línea de neutro la parte de la línea de fase que es portadora del voltaje. En este caso, además, resulta disponible un voltaje de suministro entre el segundo terminal conectado con la línea de nuetro, por un lado, y el tercer terminal del circuito rectificador, que está conectado con el electrodo de tierra, por otro lado. Resultará evidente que en ambos casos se puede hacer continuar el funcionamiento del manantial de energía. El invento se refiere también a aparatos de este tipo equipados con un manantial de energía de esta clase para formar una unidad, por ejemplo un dispositivo para detección de pérdidas a tierra.

En un manantial de energía para un dispositivo para detección de pérdidas a tierra de esta clase, según se describe en la memoria de patente británica 1.107.879, la línea de neutro y la línea de fase de la red de distribución de corriente alterna y el electrodo de tierra, juntamente con una línea de tierra de la red de distribución, están conectados a través de resistencias con los pertinentes terminales del circuito rectificador de manera tal que fluye permanentemente corriente desde la línea de fase al electrodo de tierra. Aunque es aconsejable en algunos casos, por ejemplo para la detección de un cortocircuito entre la línea de neutro y el electrodo de tierra, que el circuito rectificador sea abastecido con energía a través del electrodo de tierra incluso durante el funcionamiento normal, en otros casos es indeseable o incluso se prohibe la presencia permanente de una corriente a través del electrodo de tierra. Esto limita las posibili-

dades de utilizar el manantial de energía descrito por la mencionada memoria de patente británica y el dispositivo para detección de pérdidas a tierra abastecido con energía por medio del mismo. También deberá puntualizarse lo siguiente. Como resultado de accidentes, la línea de neutro puede tener un alto voltaje, es decir un voltaje peligroso, cuya fase y cuya amplitud pueden tener un valor sustancialmente arbitrario que resulte, por ejemplo, de cargar con un factor de potencia específico o de que se utilice una red de distribución trifásica. Es bastante factible en dichos casos que si un voltaje en la línea de neutro se aproxima al voltaje en la línea de fase en lo que se refiere a la magnitud y a la fase, el voltaje de suministro para el aparato funcional puede disminuir o incluso desaparecer de manera tal que este último aparato quede inoperante, y esto puede ser inadmisible, por ejemplo, en el caso de un sistema de seguridad.

El objeto del invento es crear una mejora a este respecto y crear un manantial de energía para un aparato funcional, por ejemplo un aparato de seguridad en la forma de un dispositivo para detección de pérdidas a tierra, el cual, con tal que haya excitación continua del manantial de energía, permite elegir entre las dos siguientes aplicaciones posibles:

1.- En funcionamiento normal fluye una corriente a través de la línea de fase de manera principal o única a la línea de neutro, mientras que en el caso de una rotura en la línea de neutro fluye una corriente a través de la línea de fase al electrodo de tierra.

2.- En funcionamiento normal fluye una corrien-

te desde la línea de fase de manera principal o única al electrodo de tierra mientras que también existe una posibilidad de señalar un cortocircuito entre, por ejemplo, la línea de neutro y el electrodo de tierra.

A este fin, en un manantial de energía del tipo aquí descrito con anterioridad, de acuerdo con el invento el tercer terminal está conectado con el primer circuito rectificador a través de un segundo circuito rectificador. Consiguientemente, cualquier suma de los voltajes de suministro alimentados al manantial de energía por los diversos terminales tiene lugar siempre en el lado de voltaje de corriente continua de los circuitos rectificadores, y no en el lado de voltaje de corriente alterna. En el último caso, desde luego, fluirá una corriente permanente a través del electrodo de tierra incluso durante el funcionamiento normal del manantial de energía, tal como ya se ha explicado.

En concordancia con la elección de aplicaciones posibles que se ha mencionado anteriormente, el invento hace también que se disponga una impedancia en serie o bien entre el tercer terminal y su circuito rectificador asociado o bien entre el segundo terminal y su circuito rectificador asociado.

En el caso de un manantial de energía en que el circuito rectificador es del tipo de semionda y comprende un elemento rectificador, del cual un electrodo está acoplado al primer terminal para su conexión con la línea de fase de la red de distribución, en una sencilla forma de realización del invento, el otro electrodo del elemento rectificador está acoplado, a través de un elemento recti-

ficador suplementario, con el tercer terminal para su conexión con el electrodo de tierra.

El invento puede ser llevado similarmente a realización en el caso de un manantial de energía en que el circuito rectificador es del tipo de onda completa y comprende un circuito en paralelo de al menos dos circuitos en serie de cada dos elementos rectificadores que funcionan alternativamente, estando el punto de unión de los elementos del primer circuito en serie acoplado con el primer terminal para su conexión con la línea de fase de la red de distribución y estando el punto de unión de los elementos del segundo circuito en serie acoplado con el segundo terminal para su conexión con la línea de neutro de la red de distribución. En este caso el invento dispone un tercer circuito en serie de dos elementos rectificadores, estando dicho tercer circuito en serie conectado en paralelo con el circuito en paralelo y teniendo su punto de unión acoplado al tercer terminal para su conexión con el electrodo de tierra.

Deberá puntualizarse que cuando se utiliza el término línea de fase, éste no se refiere solamente a una red de distribución de corriente alterna monofásica. Es bastante manifiesto que se puede utilizar en lugar de ello una red de distribución trifásica con tres líneas de fase y una línea de neutro, comprendiendo en ese caso el manantial de energía un circuito rectificador trifásico. Un manantial de energía de esta clase de acuerdo con el invento difiere del manantial de energía según el invento, tal como se describe en el párrafo que antecede, por el hecho de que comprende un cuarto y un quinto circuitos en serie,

dispuestos por separado, cada uno de dos elementos rectificadores, estando dichos circuitos en serie conectados en paralelo con el circuito en paralelo completo, estando los puntos de unión de los elementos rectificadores acoplados respectivamente a un cuarto y a un quinto terminales para su conexión con las otras dos líneas de fase de una red de distribución de corriente alterna trifásica. Dado que, en el invento, el único factor es el suministro alternativo a través de la línea de neutro de la red de distribución o el electrodo de tierra, no se hará seguidamente ninguna distinción específica entre manantiales de energía monofásica o polifásica y circuitos rectificadores alimentados a partir de ellos.

Tal como ya se ha indicado, el invento se refiere también a un aparato funcional, más particularmente un aparato de seguridad, por ejemplo un dispositivo para detección de pérdidas a tierra, equipado con un manantial de energía del tipo anteriormente descrito, estando combinado con éste dicho manantial de energía para formar una unidad. Como resultado de las etapas anteriormente descritas, el suministro a dicho aparato funcional continuará realizándose en el caso de una rotura en la línea de neutro de la red de distribución y algunas veces en el caso de una rotura en la línea de fase de la red de distribución. No obstante, el invento va ahora más allá de ello, toda vez que se considera inadecuado continuar el funcionamiento, y la aparición de una rotura en la línea de neutro de la red de distribución, a partir de la cual no solamente se abastece el aparato funcional sino también una instalación adicional, deberá ser señalada también pa-

ra que puedan adoptarse medidas apropiadas.

Más particularmente, en los casos en que el aparato funcional es provisto de manera conocida, con un mecanismo de conmutación y/o de señalización que reacciona a un cambio de voltaje y/o a un cambio de corriente, y que está provisto con un circuito magnético que tiene uno o más arrollamientos de detección dispuestos de manera tal, y que conducen la corriente de funcionamiento normal de una instalación abastecida con energía a partir de una red de distribución de corriente alterna de un modo tal, que el mecanismo entra en funcionamiento en el caso de detectarse un cambio en la corriente de funcionamiento normal, de acuerdo con el invento un arrollamiento asociado con el circuito magnético es conectado entre el tercer terminal del manantial de energía por un lado y el electrodo de tierra por otro lado. La ventaja de estas operaciones consiste en que un cambio en la distribución de corriente entre la línea de neutro por un lado y el electrodo de tierra por otro lado debido a una rotura en la línea de neutro o en el conductor que conecta esta línea con el segundo terminal del manantial de energía, es introducido directamente dentro de dicho mecanismo de conmutación y/o de señalización de manera tal que el mecanismo entra en funcionamiento y señala el defecto y/o desconecta la instalación protegida.

La figura 1 es un diagrama de circuitos parcialmente en la forma de un diagrama por bloques que muestra el suministro procedente de una red de distribución de corriente alterna para una instalación asociada con un dispositivo para detección de pérdidas a tierra con un manan-

tial de energía de acuerdo con el invento;

la figura 2 es un diagrama similar al de la figura 1 en que la instalación que ha de ser abastecida está asociada con un dispositivo para detección de pérdidas a tierra de acuerdo con otra forma de realización del invento; y

las figuras 3A, 3B y 3C son diagramas de circuitos de algunas formas de realización del manantial de energía de acuerdo con el invento, apropiado para utilizarse en circuitos según las figuras 1 y 2.

La figura 1 es un diagrama que muestra el suministro para una instalación eléctrica, que en los dibujos se muestra simplemente en la forma de una impedancia de carga 5, a partir de la línea de fase 1 y la línea de neutro 2 de una red de distribución de corriente alterna 3.

Además de un electrodo de tierra 9, también un aparato funcional, que tiene la referencia general 6, está asociado con la instalación eléctrica 5 y, en el presente caso, consiste en un dispositivo para detección de pérdidas a tierra con el fin de controlar un interruptor de circuito 4 de pérdidas a tierra, adaptado para deshacer la conexión entre la instalación 5 y los conductores 1 y 2 del manantial de la red de distribución 3.

Dado que el funcionamiento del dispositivo para detección de pérdidas a tierra, propiamente dicho, no forma parte del invento, la figura 1 muestra sus componentes sólo esquemáticamente. Estos componentes están formados por una unidad electrónica 16 que es abastecida con energía a través de los conductores de suministro 14 y 15 desde un manantial de energía 10, que será descrito seguida-

mente, estando acoplada la unidad 16 a través del arrollamiento W_1 con un circuito magnético de material de gran permeabilidad, mostrado en la forma de un núcleo anular 17 sobre el cual están dispuestos también los arrollamientos W_2 y W_3. La carga 5 está conectada, a través de los últimos arrollamientos respectivamente, a los conductores 7 y 8 los cuales a su vez, durante el funcionamiento normal, están conectados con la línea de fase 1 y la línea de neutro 2 de la red de distribución 3 respectivamente a través del interruptor de circuito 4 de pérdidas a tierra que entonces está en su estado cerrado. Mientras que no haya una pérdida apreciable a tierra, el arrollamiento W_1 del dispositivo para detección de pérdidas a tierra no detectará ningún desequilibrio entre los arrollamientos W_2 y W_3, que pueden ser considerados como arrollamientos primarios. Tan pronto como haya una pérdida a tierra, el desequilibrio entre el número de amperios-vueltas de los arrollamientos W_2 y W_3 provocará un cambio tal en el estado de magnetización del núcleo 7 que el circuito electrónico 16 será excitado a través del arrollamiento W_1 para abrir el interruptor de circuito de pérdidas a tierra 4. La unidad electrónica 16, y más generalmente el dispositivo para detección de pérdidas a tierra 6, pueden ser de cualquier tipo deseado apropiado, por ejemplo según se describe en la solicitud de patente holandesa 76.07752 anterior de la solicitante. Dado que la estructura y el funcionamiento de los componentes 6 y 16 no forman parte del invento, se dará solamente esta breve explicación.

Antes de pasar a describir el diagrama de circuitos de acuerdo con la figura 2, deberá puntualizarse

que la excitación antes descrita de la unidad electrónica 16 a través del arrollamiento W_1 puede ser provocada, no sólo por un estado de desequilibrio entre el número de amperios-vueltas de los arrollamientos W_2 y W_3, sino también por la introducción de un número de amperios-vueltas de interferencia a través de un arrollamiento suplementario W_4, tal como se muestra en el diagrama de circuitos de acuerdo con la figura 2. Se tratará posteriormente de este punto.

Los lugares en donde la línea de neutro 2 del manantial de red de abastecimiento 3 y el electrodo de tierra 9 de la instalación 5 están puestos a tierra, han recibido las referencias 18 y 19 respectivamente en la figura 1.

Resultará evidente de lo que antecede que el aparato funcional 6 conectado con el aparato eléctrico 5 y que funciona como un dispositivo para detección de pérdidas a tierra en la forma de realización descrita, puede ser considerado de un modo más general como un sistema de seguridad. Un sistema de seguridad de esta clase requiere usualmente un bajo suministro de energía y usualmente es alimentado a partir de la red de distribución de corriente alterna que está disponible. En la forma de realización aquí descrita, esto se efectúa mediante el manantial de energía 10, del cual los terminales primero y segundo 11 y 12 están conectados respectivamente a través de conductores 7 y 8 y del interruptor de circuito de pérdidas a tierra 4 con las líneas de fase y de neutro 1 y 2, respectivamente, de la red de distribución de corriente alterna 3.

Si se produce una rotura en la línea de neutro 2, por ejemplo en 20, no sólo será roto el suministro a la instalación eléctrica 5 a través de los conductores 7 y 8, sino que también lo será el suministro a la unidad de manantial de energía 10 a través de los terminales 11 y 12, de manera que todo el sistema de seguridad 6 cesará de funcionar, y esto es considerado como una desventaja.

El circuito de acuerdo con la figura 1 evita esta desventaja. En la situación arriba descrita en donde se produce en 20 una rotura en la línea de neutro 2 del sistema de red de distribución, el conductor 8 adoptará un potencial considerable, que puede aproximarse al potencial de la línea de fase 1, a través de la instalación eléctrica 5, que entonces ya no conduce su corriente de funcionamiento normal, y el conductor 7 es conectado con la línea de fase 1. Además, tal como ya se ha dicho, el electrodo de tierra 9 está conectado con la instalación eléctrica 5, y por razones prácticas se puede considerar que es el potencial neutro, es decir el potencial original del conductor 8.

En el circuito, se hace uso de estos fenómenos proveyendo al manantial de energía 10 no solamente con los terminales primero y segundo 11 y 12 respectivamente conectados con los conductores 7 y 8, sino también con un tercer terminal 13 conectado con el electrodo de tierra 9 de manera tal que en el caso de una rotura en la línea de neutro 2 se hace continuar la corriente suministrada al manantial de energía 10 a través de los terminales 12 y 13, es decir a través del electrodo de tierra. Los detalles del manantial de energía 10 requerido para este fin

se explicarán seguidamente con mayor detalle haciendo referencia a las figuras 3A, 3B y 3C.

La operación antes descrita hace posible primeramente que continúe funcionando el dispositivo para detección de pérdidas a tierra 6, más generalmente el sistema de seguridad, incluso en el caso de una rotura en la línea de neutro de la red de distribución de abastecimiento. En este caso el suministro, que usualmente requiere energía muy baja, se efectúa a través del electrodo de tierra 9 de la instalación eléctrica 5.

En segundo término, la operación de acuerdo con el invento hace posible que un aumento de voltaje de la línea de neutro 2 sea señalado o utilizado para excitar el sistema de seguridad, incluso si ha desaparecido el voltaje en la línea de fase. Para este fin se hará referencia al diagrama de acuerdo con la figura 2, que corresponde prácticamente en cada uno de los detalles (excepto en el arrollamiento W_4), con el diagrama según la figura 1, de modo que los componentes oportunos tienen las mismas referencias que en la figura 1.

Refiriéndose a la figura 2, el tercer terminal 13 del manantial de energía 10 no está conectado directamente con el electrodo de tierra 9, como en la figura 1, sino a través del arrollamiento W_4 del dispositivo para detección de pérdidas a tierra 6. El súbito aumento en la corriente a través del electrodo de tierra 9 es introducido en el dispositivo para detección de pérdidas a tierra 6 a través del arrollamiento W_4 como información de interferencia. El cambio resultante en el estado de magnetización del núcleo 17 da como resultado que el disposi

tivo para detección de pérdidas a tierra abra el interruptor de circuito de pérdidas a tierra 4, de manera que no se apliquo voltaje a la instalación. No se discutirán detalles adicionales concernientes a una señalización adicional de este fenómeno. Se puntualizará, no obstante, que la utilización de un arrollamiento W_4 acoplado al núcleo 17 y dispuesto en la conexión entre el tercer terminal 13 del manantial de energía 10 por un lado, y el electrodo de tierra 9 por otro lado, es solamente un ejemplo de la introducción de información de interferencia específica, en este caso información concerniente a la rotura de un conductor, en el dispositivo de seguridad 6. Desde luego, también se puede introducir otra información de interferencia en un sistema de seguridad, de un modo comparable o similar. En la forma de realización de acuerdo con las figuras 1 y 2, por ejemplo, el aumento de corriente a través del tercer terminal 13 hasta el electrodo de tierra puede ser reemplazado, como una fuente de información de interferencia, por el aumento de voltaje entre los terminales 12 y 13. Los expertos en la técnica no encontrarán difícil en la práctica escoger entre la información de interferencia disponible y los métodos asequibles para introducirla en el sistema de seguridad. El único factor importante estriba en que cuando se aplica el invento, en el caso de una rotura en la línea de neutro de la red de distribución de abastecimiento el sistema de seguridad 6 continúa funcionando y ofrece la posibilidad de que siga funcionando el sistema de seguridad. Esta es también la razón de la designación más general del sistema de seguridad o dispositivo de detección de pérdidas a tierra 6 co-

mo "aparato funcional". Aparatos de esta clase pueden continuar también funcionando, por ejemplo señalando, alarmando, protegiendo, o funcionando de cualquier otro modo deseado, incluso en el caso de una rotura en la línea de neutro.

Algunas formas de realización del manantial de energía 10 de acuerdo con el invento serán descritas con referencia a las figuras 3A, 3B y 3C. Las mismas referencias 11-15 serán utilizadas de nuevo para las conexiones externas como en las figuras 1 y 2.

La figura 3A es un diagrama de circuitos de un circuito rectificador que funciona con rectificación de semionda y comprende una conexión en serie de una impedancia 21 y un rectificador 22 entre el primer terminal 11 y la línea de suministro positiva 14. La impedancia en serie 21 es utilizada para derivar el voltaje de corriente alterna inferior a partir del voltaje de corriente alterna presente entre los conductores 7 y 8, siendo requerido dicho voltaje de corriente alterna inferior para proporcionar el voltaje de corriente continua de salida entre las líneas de suministro 14 y 15. En conexión con el bajo consumo de corriente del sistema de seguridad 6, esto puede efectuarse por medio de la impedancia en serie 21. Cualesquiera otros componentes, por ejemplo un condensador filtrador, han sido omitidos del circuito rectificador mostrado en la figura 3A. El segundo terminal de entrada 12 del manantial de energía es conectado directamente con la línea de suministro de salida 15. Si el segundo terminal 12 adopta el potencial de la línea de fase 1 como resultado de una rotura en la línea de neutro 2 de la

red de distribución, tal como se ha descrito anteriormente, el efecto rectificador para la línea de suministro de salida 14 es tomado a cargo de un segundo circuito en serie que consiste en la impedancia 23 y el rectificador 24, que está situado entre la línea de suministro positiva 14 por un lado, y el tercer terminal, por otro lado, el cual está conectado con el electrodo de tierra 9 directamente en la figura 1 y a través del arrollamiento W_4 en la figura 2. El valor de la impedancia en serie 23 es en general igual o menor que el de la impedancia en serie 21. Resultará evidente que en el caso de una rotura en la línea de neutro, el circuito en serie 23, 24 toma a su cargo la función del circuito en serie 21, 22.

La figura 3B muestra el diagrama de circuitos de un circuito rectificador de onda completa de acuerdo con el invento. Este consiste básicamente en la conexión en paralelo de dos circuitos en serie de cada dos rectificadores 25 y 26; 27 y 28, respectivamente, que funcionan alternativamente. El punto de unión de los dos rectificadores 25 y 26 del primer circuito en serie es conectado a través de una impedancia en serie 21' con el primer terminal 11 del manantial de energía, mientras que el punto de unión de los dos rectificadores 27 y 28 del segundo circuito en serie es conectado directamente con el segundo terminal 12 del manantial de energía. La impedancia en serie 21' puede ser considerada como equivalente a la impedancia en serie 21 en el circuito mostrado en la figura 3A. Los dos circuitos en serie son conectados convencionalmente entre las líneas de suministro de salida 14 y 15. Tal como se propone por el invento, está dispuesto también

entre las líneas 14 y 15 un tercer circuito en serie de dos rectificadores 29 y 30, y el punto de unión de estos rectificadores está acoplado a través de una impedancia en serie 23' con el tercer terminal 13 del manantial de energía. Este tercer circuito en serie últimamente mencionado que contiene los rectificadores 29 y 30 entrará en funcionamiento de una manera similar al caso del circuito rectificador de acuerdo con la figura 3A, cuando el segundo terminal 12 del manantial de energía alcance el potencial de la línea de fase 1 de la red de distribución como un resultado de una rotura en la línea de neutro 2 (a través de la instalación eléctrica 5). Por un lado, la impedancia en serie 23' desempeña el mismo papel que la impedancia en serie 23 en el circuito rectificador de acuerdo con la figura 3A, pero por otro lado asegura que en funcionamiento normal la corriente que fluye a través de la línea de suministro 15 encontrará una trayectoria sólo o principalmente a través del segundo terminal 12.

Deberá puntualizarse que aunque las figuras 3A y 3B se refieren a redes de distribución de abastecimiento monofásicas, el invento no está limitado a ellas. Por ejemplo, la línea de fase 1 de la red de distribución de corriente alterna 3 puede ser considerada como una de las líneas de fase de un sistema de red de distribución. Para el abastecimiento a partir de una red de distribución trifásica, por ejemplo, el manantial de energía 10 puede ser provisto con tres primeros terminales 11, destinado cada uno a acoplarse con una de las líneas de fase de la red de distribución y, a través de una impedancia en serie asociada, con un circuito de puente para rectificación

trifásica de tipo convencional. Un circuito rectificador de esta clase no es mostrado en los dibujos, pero puede ser construído también de acuerdo con las previsiones del invento. El único factor importante consiste en que en el manantial de energía de acuerdo con el invento, en el caso de una rotura en la línea de neutro, las funciones de los terminales primero y segundo 11 y 12 son desplazadas respectivamente a los terminales segundo y tercero 12 y 13. Deberá hacerse observar también que las figuras 3A y 3B muestran manantiales de energía que funcionan sin transformadores y consisten básicamente en rectificadores. Esto, no obstante, no deberá ser considerado como una limitación del invento. Manantiales de energía provistos con un transformador u otros componentes no mostrados en los dibujos pueden ser provistos generalmente de modo apropiado con un tercer terminal para su acoplamiento con un posible manantial procedente de un electrodo de tierra.

El diagrama de circuitos de acuerdo con la figura 3C difiere del diagrama de acuerdo con la figura 3B sólo en lo que se refiere a la posición de la impedancia en serie 23'. No obstante, esta diferencia es de importancia primordial. Tal como ya se ha hecho observar en relación con la discusión del diagrama según la figura 3B, el resultado de la presencia de la impedancia en serie 23' consiste en que la corriente que fluye a través de la línea de suministro 14 encuentra una trayectoria conductora a tierra a través del rectificador 30 (figura 3B) ó 28 (figura 3C) conectado con la impedancia 23', menos satisfactoria que a través del otro rectificador 28 (figura 3B) ó 30 (figura 3C), de manera que la corriente

implicada escogerá predominantemente la última trayectoria conductora, es decir en la situación mostrada en la figura 3B, a través del segundo terminal 12 a la línea de neutro 2 de la red de distribución 3, pero en el caso mostrado en la figura 3C a través del tercer terminal 13 al electrodo de tierra 9.

Esta última situación, si está aprobada localmente una corriente de electrodo de tierra creada de modo proyectado y previsto, proporciona la posibilidad de señalar un cortocircuito entre la línea de neutro y tierra.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Una fuente de alimentación de corriente eléctrica para un aparato funcional, más particularmente un aparato de seguridad, tal como un dispositivo para detección de pérdidas a tierra, el cual aparato ha de ser conectado con una instalación eléctrica que tiene un electrodo de tierra asociado con él y ha de ser abastecido a partir de las líneas de fase y de neutro de una red de distribución de corriente alterna, estando provisto dicho manantial de energía con un circuito rectificador que tiene terminales primero, segundo y tercero que sirven para su conexión, respectivamente, con las líneas de fase y de neutro de la red de distribución y con el electrodo de tierra, de manera que el circuito rectificador es abastecido a través del electrodo de tierra al menos en el caso de una rotura en la línea de neutro o en un conductor que conecta a este último con el circuito rectificador, caracterizada porque el tercer terminal está conectado con el primer circuito rectificador a través de un segundo circuito rectificador.

2ª.- Una fuente de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque una impedancia en serie es dispuesta entre el tercer terminal y su circuito rectificador asociado o entre el segundo terminal y su circuito

rectificador asociado.

3ª.- Una fuente de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, en que el circuito rectificador es del tipo de semionda y comprende un elemento rectificador, del cual un electrodo está acoplado con el primer terminal para su conexión con la línea de fase de la red de distribución, caracterizada porque el otro electrodo del elemento rectificador está acoplado, a través de un elemento rectificador suplementario, con el tercer terminal para su conexión con el electrodo de tierra.

4ª.- Una fuente de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, en que el circuito rectificador es del tipo de onda completa y comprende un circuito en paralelo de al menos dos circuitos en serie de cada dos elementos rectificadores susceptibles de funcionar alternativamente, estando el punto de unión de los elementos del primer circuito en serie acoplado con el primer terminal para su conexión con la línea de fase de la red de distribución y estando el punto de unión de los elementos del segundo circuito en serie acoplado con el segundo terminal para su conexión con la línea de neutro de la red de distribución, caracterizada por un tercer circuito en serie de dos elementos rectificadores, estando dicho tercer circuito en serie conectado en paralelo con el circuito en paralelo y teniendo su punto de unión acoplado con el tercer terminal para su conexión con el electrodo de tierra.

5ª.- Una fuente de acuerdo con la reivindicación 4ª, caracterizada por un cuarto y un quinto circuitos en serie cada uno de dos elementos rectificadores, estando dichos circuitos en serie conectados en paralelo con

el circuito en paralelo completo, estando los puntos de unión de los elementos rectificadores acoplados respectivamente con un cuarto y un quinto terminales para su conexión con las otras dos líneas de fase de una red de distribución de corriente alterna trifásica.

6ª.- UNA FUENTE DE ALIMENTACION DE CORRIENTE ELECTRICA.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30.NOV.1978

P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder

21118
VGD.

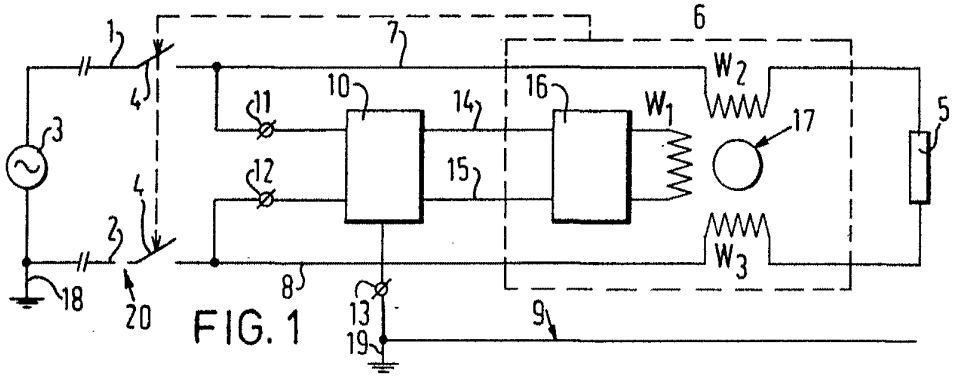


FIG. 1

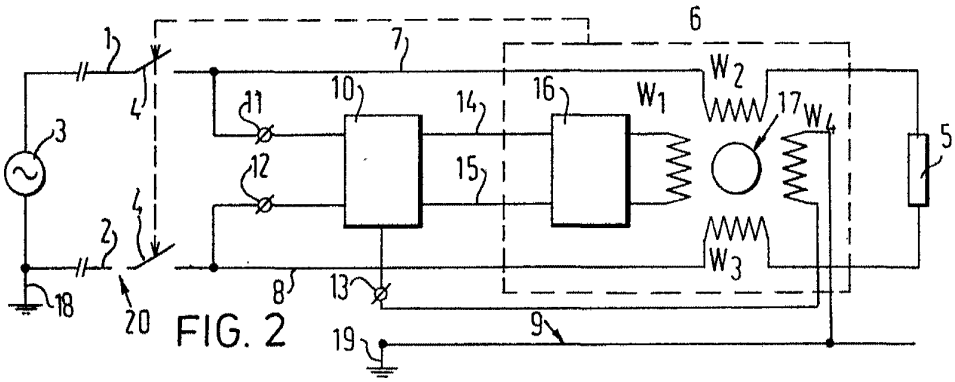


FIG. 2

FIG. 3A

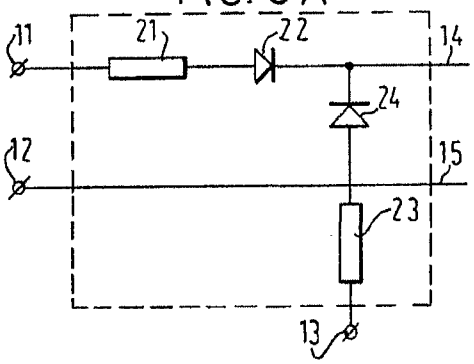


FIG. 3B

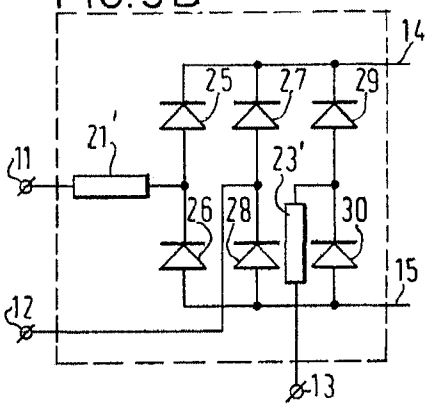
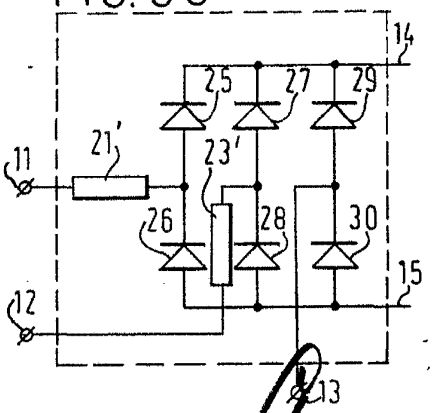


FIG. 3C



Fernando de Elzaburu
Por Poder