

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 792**

51 Int. Cl.:

**H05K 1/02** (2006.01)

**H05K 1/14** (2006.01)

**H05K 3/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2013 E 13162528 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 2651200**

54 Título: **Relé de protección digital**

30 Prioridad:

**09.04.2012 KR 20120036915**

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

**29.06.2020**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
1026-6, Hogye-Dong Dongan-gu, Anyang-si  
Gyeonggi-do 431-080 , KR**

72 Inventor/es:

**AHN, HONG SEON**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 769 792 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**

Relé de protección digital

**Antecedentes de la invención**

## 1. Campo de la invención

- 5 La presente descripción se refiere a un relé de protección digital, y particularmente, a una configuración de conexión a tierra de una placa de circuito impreso de un relé de protección digital.

## 2. Antecedentes de la invención

- 10 Un relé de protección digital se refiere a un relé para evitar la propagación de un accidente eléctrico operando un disyuntor cuando se detecta un fallo de corriente en un sistema de energía eléctrica. Por ejemplo, en un caso donde ocurra un accidente eléctrico tal como un cortocircuito o una corriente de Foucault en un circuito eléctrico, el relé de protección digital puede controlar el disyuntor para cortar el circuito donde ha ocurrido el accidente, para no propagar el accidente eléctrico.

- 15 En la técnica convencional, una placa de circuito impreso (PCB) se conecta a tierra instalando un contactor en forma de patilla que se puede poner en contacto con una envolvente en un carril guía de la PCB. No obstante, tal método de conexión a tierra convencional tiene el problema de que la envolvente del relé de protección digital debería estar formada por un conductor metálico.

Como otro método de conexión a tierra convencional, hay un método de conexión a tierra que usa un módulo de fuente de alimentación sin formar un patrón de circuito hacia la conexión a tierra en una placa de circuito impreso. No obstante, tal método tiene el problema de que se reduce la eficiencia de la conexión a tierra.

- 20 El documento US 3.746.932 describe un sistema de placa de panel adaptado para montar dispositivos de circuito integrado de alta velocidad que incluyen paquetes de circuitos integrados, conectores y medios de placa de panel que incorporan cada uno medios de adaptación de impedancia. Una tarjeta que comprende un chip que tiene un circuito lógico integrado acoplado al emisor se conecta a una placa de panel a través de conectores.

**Compendio de la invención**

- 25 Por lo tanto, un aspecto de esta descripción es proporcionar un relé de protección digital capaz de conectar a tierra de manera efectiva una placa de circuito incluso si una envolvente del relé de protección digital no está formada por un conductor.

- 30 Para lograr estas y otras ventajas y según el propósito de esta especificación, tal como se incorpora y se describe ampliamente en la presente memoria, se proporciona un relé de protección digital como se define en la reivindicación 1. El relé comprende

al menos una placa de circuito impreso hija que tiene un circuito electrónico que genera ruido de interferencia electromagnética o ruido de alta frecuencia; y

- 35 una placa de circuito impreso posterior que tiene, en una superficie superior de la misma, una pluralidad de primeros conectores para la conexión con la placa de circuito impreso hija, conectada a la placa de circuito impreso hija a través de los primeros conectores, y que proporciona un camino de descarga de ruido a lo largo del cual el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia de la placa de circuito impreso hija fluye a una conexión a tierra externa,

en donde la placa de circuito impreso posterior comprende:

- 40 una primera parte de conductor de conexión a tierra que está dispuesta en un borde externo de la misma, y que proporciona el camino de descarga de ruido estando conectada eléctricamente a la conexión a tierra externa; y

varios pares de patillas de canal de conexión a tierra que están dispuestas en la primera parte de conductor de conexión a tierra de una manera que se enfrentan entre sí en correspondencia con los primeros conectores, y configuradas para recibir el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia de la placa de circuito impreso hija interponiendo la placa de circuito impreso hija entre las mismas.

- 45 Según la presente invención, la placa de circuito impreso hija comprende:

un circuito electrónico;

un segundo conector para ser conectado al primer conector de la placa de circuito impreso posterior; y

un par de segundas partes de conductor de conexión a tierra que están dispuestas en las partes superior e inferior de la placa de circuito impreso hija, y configuradas para conectar eléctricamente la placa de circuito

impreso hija a la placa de circuito impreso posterior siendo interpuestas entre dos pares de patillas de canal de conexión a tierra de la placa de circuito impreso posterior.

5 Según la presente invención, la primera parte de conductor de conexión a tierra se conecta a una patilla de conexión a tierra de una envolvente del relé de protección digital, o a una parte de conexión a tierra de un marco de soporte para soportar el relé de protección digital.

Según otro aspecto de la presente invención, la primera parte de conductor de conexión a tierra o la segunda parte de conductor de conexión a tierra se configura como una parte de laminación de cobre.

10 El alcance adicional de aplicabilidad de la presente solicitud llegará a ser más evidente a partir de la descripción detallada dada de aquí en adelante. No obstante, se debería entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, se proporcionan solamente a modo de ilustración, dado que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de protección, que se define en las reivindicaciones adjuntas, llegará a ser evidente para los expertos en la técnica a partir de la descripción detallada.

### Breve descripción de los dibujos

15 Los dibujos que se acompañan, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones ejemplares y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

La FIG. 1 es una vista plana que muestra esquemáticamente una configuración de una placa de circuito impreso posterior de un relé de protección digital según una realización preferida de la presente invención;

20 La FIG. 2 es una vista frontal que muestra esquemáticamente una configuración de una placa de circuito impreso hija de un relé de protección digital según una realización preferida de la presente invención;

La FIG. 3 es una vista plana que muestra un estado ensamblado de la placa de circuito impreso posterior y la placa de circuito impreso hija de un relé de protección digital según una realización preferida de la presente invención; y

25 La FIG. 4 es un diagrama de flujo para explicar una operación para conectar a tierra una placa de circuito de un relé de protección digital según una realización preferida de la presente invención.

### Descripción detallada de la invención

30 Ahora se dará una descripción en detalle de las realizaciones ejemplares, con referencia a los dibujos que se acompañan. Por el bien de una breve descripción con referencia a los dibujos, los mismos componentes o equivalentes se dotarán con los mismos números de referencia, y la descripción de los mismos no se repetirá.

Con referencia a las FIG. 1 a 3, un relé de protección digital según la presente invención incluye una placa de circuito impreso posterior (la placa de circuito impreso se abrevia como PCB de aquí en adelante) 100, y una PCB hija 300.

35 La PCB posterior 100 indica una placa de circuito común grande que realiza funciones de una placa madre. Y la PCB hija 300 indica una placa de circuito auxiliar pequeña que realiza su propia función y se inserta en la PCB posterior 100.

La PCB hija 300 se puede proporcionarada en al menos una (por ejemplo, cinco) en número.

40 Con referencia a la FIG. 2, la PCB hija 300 incluye un circuito electrónico 200 para realizar su propia función, y el circuito electrónico 200 genera ruido de alta frecuencia o ruido de interferencia electromagnética (denominado "EMI") que ocurre entre componentes electrónicos. Tal ruido de interferencia electromagnética o ruido de alta frecuencia es ruido eléctrico innecesario, que puede causar un problema a la operación de un sistema que incluye otro dispositivo o el relé de protección digital. El ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia generado se descarga a tierra, un potencial de referencia, a través de un camino que tiene la menor impedancia. Si no hay un camino de conexión a tierra, el ruido de interferencia electromagnética puede causar perturbaciones a la conexión a tierra del circuito electrónico o a un camino de señal, lo que puede influir sobre una operación normal del relé de protección digital.

45 Como se muestra en la FIG. 1, la PCB posterior 100 tiene, en una superficie superior de la misma, una pluralidad de primeros conectores 130 para la conexión con la PCB hija 300. Como la PCB posterior 100 se conecta a la PCB hija 300 a través de los primeros conectores 130, la PCB posterior 100 proporciona un camino de descarga de ruido a lo largo del cual el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia de la PCB hija 300 fluye hacia la conexión a tierra externa.

Con el fin de proporcionar el camino de descarga de ruido, la PCB posterior 100 incluye una primera parte de conductor de conexión a tierra 120, y varios pares de patillas de canal de conexión a tierra 110.

5 La primera parte de conductor de conexión a tierra 120 se dispone en un borde externo de la PCB posterior 100, y se puede disponer en los cuatro bordes externos de la PCB posterior 100. Según una realización preferida, la primera parte de conductor de conexión a tierra 120 se puede configurar como una parte de laminación de cobre.

La primera parte de conductor de conexión a tierra 120 se puede conectar a una patilla de conexión a tierra (no mostrada) de una envolvente del relé de protección digital, o se puede conectar a una parte de conexión a tierra (no mostrada) de un marco de soporte (no mostrado) para soportar el relé de protección digital.

10 Los varios pares de patillas de canal de conexión a tierra 110 se disponen en la primera parte de conductor de conexión a tierra 120 de una manera que se enfrentan entre sí en correspondencia con los primeros conectores 130. Y los varios pares de las patillas de canal de conexión a tierra 110 se configuran para recibir el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia desde la PCB hija 300 interponiendo la PCB hija entre las mismas.

Como se muestra en la FIG. 2, cada PCB hija 300 incluye un circuito electrónico 200, una segunda parte de conductor de conexión a tierra 310 y un segundo conector 320.

15 Como se ha mencionado anteriormente, el circuito electrónico 200 indica un circuito electrónico que realiza una función individual. El segundo conector 320 sirve para proporcionar un camino de transmisión de una señal eléctrica estando conectado al primer conector 130 de la PCB posterior 100. Por ejemplo, si los primeros conectores 130 se configuran como conectores de patilla, los segundos conectores 320 se pueden configurar como conectores de agujero de patilla para conectar los conectores de patilla, o viceversa.

20 La segunda parte de conductor de conexión a tierra 310 se puede configurar como un par de partes de conductor dispuestas en las partes del lado izquierdo y del lado derecho de la PCB hija 300. Según una realización preferida, las segundas partes de conductor de conexión a tierra 310 se pueden configurar como partes de laminación de cobre denominadas 'cobre'. Como se muestra en la Fig. 3, dos segundas partes de conductor de conexión a tierra 310 de cada PCB hija 300 se insertan entre dos pares de patillas de canal de conexión a tierra 110 de la PCB posterior 100, conectando por ello eléctricamente la PCB hija 300 a la PCB posterior 100.

25 A partir de entonces, se explicarán los procesos de ensamblaje de la PCB posterior 100 y la PCB 300 hija. Como se muestra en la FIG. 3, las dos segundas partes de conductor de conexión a tierra 310 de la PCB hija 300 se insertan entre dos pares de patillas de canal de conexión a tierra 110 que se enfrentan entre sí de la PCB posterior 100. Al mismo tiempo, los segundos conectores 320 se conectan a los primeros conectores 130 de la placa PCB posterior 100.

30 Una operación para conectar a tierra la placa de circuito de un relé de protección digital según la presente invención se explicará con referencia a la FIG. 4 principalmente, y las FIG. 1 a 3 de manera auxiliar. En este caso, la FIG. 4 es un diagrama de flujo para explicar una operación para conectar a tierra la placa de circuito de un relé de protección digital según una realización preferida de la presente invención.

35 Con referencia a la FIG. 4, se genera ruido de interferencia electromagnética o ruido de alta frecuencia en el circuito electrónico 200 de la PCB hija 300 (S110).

Entonces, el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia que se generan en el circuito electrónico 200 de la PCB hija 300 se introducen a las patillas de canal de conexión a tierra 110 de la PCB posterior 100 a través de las segundas partes de conductor de conexión a tierra 310 (S120).

40 Más específicamente, el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia generado se puede inducir a las segundas partes de conductor de conexión a tierra 310 del circuito electrónico 200 de la PCB hija 300. Entonces, el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia inducido a las segundas partes de conductor de conexión a tierra 310 entra en las patillas de canal de conexión a tierra 110 de la PCB posterior 100.

45 Entonces, el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia introducido en las patillas de canal de conexión a tierra 110 se mueve desde las patillas de canal de conexión a tierra 110, a través de la primera parte de conductor de conexión a tierra 120 de la PCB posterior 100 (S130).

En este caso, el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia generado en la PCB posterior 100 se mueve a través de la primera parte de conductor de conexión a tierra 120 directamente.

50 Entonces, el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia que se mueve a través de la primera parte de conductor de conexión a tierra 120, sale a la conexión a tierra externa desde la primera parte de conductor de conexión a tierra 120 (S140). Como se ha mencionado anteriormente, la conexión a tierra externa indica la parte de conexión a tierra del marco de soporte para soportar la envolvente del relé de protección digital, o la patilla de conexión a tierra del relé de protección digital.

El relé de protección digital según la presente invención tiene las siguientes ventajas.

5 En primer lugar, el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia generado desde la PCB hija 300 o la PCB posterior 100 se induce a la primera parte de conductor de conexión a tierra 120 a través de las patillas de canal de conexión a tierra 110, y entonces se descarga a la conexión a tierra externa conectada a la primera parte de conductor de conexión a tierra 120. Bajo tal configuración, incluso si la envolvente del relé de protección digital está formada por un material no conductor, el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia generado desde la PCB hija 300 o la PCB posterior 100 se pueden descargar de manera efectiva a la conexión a tierra externa.

10 En segundo lugar, se puede minimizar una longitud de conexión entre la primera parte de conductor de conexión a tierra 120 y la conexión a tierra externa usando la primera parte de conductor de conexión a tierra 120 de la PCB posterior 100. Por consiguiente, el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia generado en el circuito interior del relé de protección digital se puede descargar de manera eficiente. Además, como el circuito electrónico 200 de la PCB hija 300 se puede proteger del ruido externo usando la primera parte de conductor de conexión a tierra 120 de la PCB posterior 100, se puede mejorar la fiabilidad del producto.

15 Las realizaciones y ventajas anteriores son meramente ejemplares y no se han de considerar como limitantes de la presente descripción. Las presentes enseñanzas se pueden aplicar fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta descripción se pretende que sea ilustrativa y que no limite el alcance de las reivindicaciones. Muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica. Los rasgos, estructuras, métodos y otras características de las realizaciones ejemplares descritas en la presente memoria se pueden combinar de varias formas para obtener realizaciones ejemplares adicionales y/o alternativas.

20 Como las características presentes se pueden incorporar de varias formas sin apartarse de las características de las mismas, también se debería entender que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique de otro modo, y por lo tanto los cambios y las modificaciones puede caer dentro del alcance de protección que se define por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un relé de protección digital, que comprende:

al menos una placa de circuito impreso hija (300) que tiene un circuito electrónico (200) que genera ruido de interferencia electromagnética o ruido de alta frecuencia, y un segundo conector (320) a ser conectado a un primer conector (130) de una placa de circuito impreso posterior (100); y

la placa de circuito impreso posterior (100) que comprende una pluralidad de primeros conectores (130) en su superficie superior para la conexión con la placa de circuito impreso hija (300), la placa de circuito impreso posterior (100) proporciona un camino de descarga de ruido a lo largo del cual el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia desde la placa de circuito impreso hija (300) fluye a una conexión a tierra externa, caracterizada por la placa de circuito impreso posterior que comprende:

una primera parte de conductor de conexión a tierra (120) que se dispone en un borde exterior de la superficie superior de la placa de circuito impreso posterior (100), y proporciona el camino de descarga de ruido estando conectada eléctricamente a la conexión a tierra externa; y

varios pares de patillas de canal de conexión a tierra (110) que se dispone en la primera parte de conductor de conexión a tierra (120) en el borde externo de la superficie superior de la placa de circuito impreso posterior (100), de una manera que se enfrentan entre sí en correspondencia con el primeros conectores (130), y configuradas para recibir el ruido de interferencia electromagnética o el ruido de alta frecuencia desde la placa de circuito impreso hija (300) interponiendo la placa de circuito impreso hija (300) entre las mismas,

en donde la primera parte de conductor de conexión a tierra (120) se dispone en un primer borde externo de la superficie superior de la placa de circuito impreso posterior (100) y en un segundo borde externo de la superficie superior de la placa de circuito impreso posterior (100), cuyo segundo borde externo es opuesto al primer borde externo,

en donde dichos pares plurales de patillas de canal de conexión a tierra (110) incluyen un primer par de patillas de canal de conexión a tierra y un segundo par de patillas de canal de conexión a tierra, dicho primer par de dichos varios pares de patillas de canal de conexión a tierra (110) dispuestos en dicha primera parte de conductor de conexión a tierra (120) en dicho primer borde externo de la superficie superior de la placa de circuito impreso posterior (100) y dicho segundo par de dichos varios pares de patillas de canal de conexión a tierra (110) dispuestos en dicha primera parte de conductor de conexión a tierra (120) en dicho segundo borde externo de la superficie superior de la placa de circuito impreso posterior (100),

en donde la placa de circuito impreso hija (300) comprende un par de segundas partes de conductor de conexión a tierra (310), en donde una primera parte de dicho par de segundas partes de conductor de conexión a tierra (310), una segunda parte de dicho par de segundas partes de conductor de conexión a tierra (310) y el circuito electrónico (200) de la placa de circuito impreso hija (300) se disponen en una misma superficie de la placa de circuito impreso hija (300), el circuito electrónico (200) que se dispone entre dicha primera parte de dicho par de segundas partes de conductor de conexión a tierra (310) y dicha segunda parte de dicho par de segundas partes de conductor de conexión a tierra (310),

en donde el par de segundas partes de conductor de conexión a tierra (310) se configura para conectar eléctricamente la placa de circuito impreso hija (300) a la placa de circuito impreso posterior (100) por dicha primera parte de dicho par de segundas partes de conductor de conexión a tierra (310) que se interpone entre dicho primer par de dichos varios pares de patillas de canal de conexión a tierra (110) de la placa de circuito impreso posterior (100), y por dicha segunda parte de dicho par de segundas partes de conductor de conexión a tierra (310) que se interpone entre dicho segundo par de dichos pares plurales de patillas de canal de conexión a tierra (110) de la placa de circuito impreso posterior (100), y

en donde la primera parte de conductor de conexión a tierra (120) se conecta a una patilla de conexión a tierra de una envolvente del relé de protección digital, o una parte de conexión a tierra de un marco de soporte para soportar el relé de protección digital.

2. El relé de protección digital de la reivindicación 1, en donde la primera parte de conductor de conexión a tierra (120) o la segunda parte de conductor de conexión a tierra (310) se configura como una parte de laminación de cobre.

3. El relé de protección digital de una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde el primer conector (130) se dispone entre dicha primera parte de conductor de conexión a tierra (120) en dicho primer borde externo de la superficie superior de la placa de circuito impreso posterior (100) y dicha primera parte de conductor de conexión a tierra (120) en dicho segundo borde externo de la superficie superior de la placa de circuito impreso posterior (100).

FIG. 1

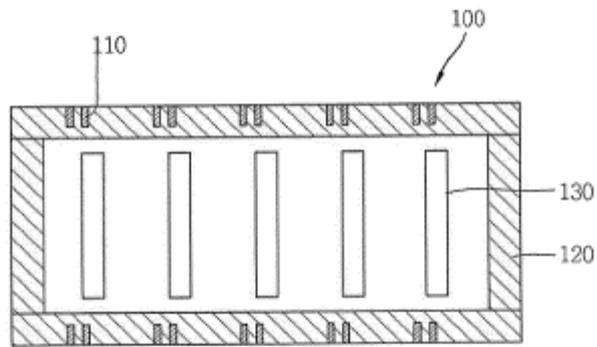


FIG. 2

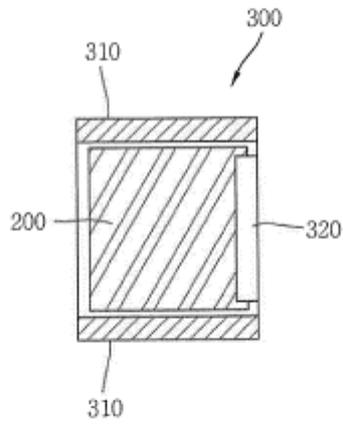


FIG. 3

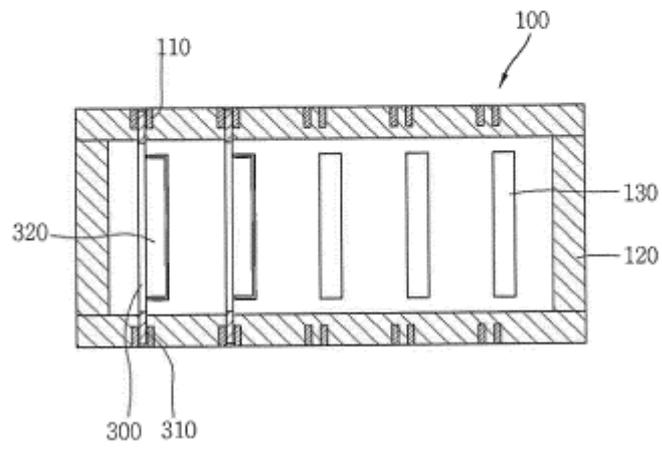


FIG. 4

