

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 915 749**

51 Int. Cl.:

H02H 9/06 (2006.01)

H02H 9/04 (2006.01)

H02H 1/04 (2006.01)

H02H 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2016 E 16197738 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2022 EP 3171475**

54 Título: **Protector de fuente de alimentación y sistema de acondicionamiento de aire que lo incluye, y método para fabricar un protector de fuente de alimentación**

30 Prioridad:

20.11.2015 JP 2015227463

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

24.06.2022

73 Titular/es:

**mitsubishi heavy industries thermal
systems, ltd. (100.0%)
16-5, Konan 2-Chome, Minato-ku,
Tokyo 108-8215, JP**

72 Inventor/es:

ADACHI, NAOYA

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 915 749 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

Protector de fuente de alimentación y sistema de acondicionamiento de aire que lo incluye, y método para fabricar un protector de fuente de alimentación

Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un protector de fuente de alimentación y a un sistema de acondicionamiento de aire que lo incluye, y a un método para fabricar un protector de fuente de alimentación.

Estado de la técnica

Se conoce un circuito de contramedidas de sobretensiones por descarga atmosférica que tiene una resistencia variable conectada en paralelo con una fuente de alimentación y conectada a tierra, pero un circuito de contramedidas de sobretensiones por descarga atmosférica de este tipo tiene el problema de que no puede eliminarse toda la energía de sobretensiones aplicada, y un condensador y un filtro de ruido de línea de CA en un circuito de filtro de ruido amplifica una sobretensión transitoria para dañar los componentes electrónicos y similares conectados a sus etapas posteriores, y se ha propuesto una contramedida para este problema.

Cada uno de los documentos de patente PTL 1 a PTL 3 propone un circuito en el que un pararrayos está conectado en paralelo con el circuito de filtro de ruido de línea de CA y un reactor para proteger de la sobretensión transitoria. La energía aplicada debe desviarse a tierra, tal como en PTL 1 a PTL 3, un circuito dotado solo del pararrayos para proteger frente a sobretensión transitoria no puede eliminar toda la energía de sobretensión aplicada. Por tanto, se ha estudiado un método adicional para eliminar la energía de sobretensión aplicada.

El PTL 4 propone un protector de fuente de alimentación que incluye un circuito de contramedidas de sobretensiones por descarga atmosférica y una resistencia ZR3 variable conectada con ambos extremos de una bobina L1 como un filtro de reducción de ruido tal como se muestra en la figura 2.

{Lista de citas}

{Documentos de patente}

{PTL 1} Solicitud de patente japonesa sin examinar, publicación n.º 2010-239758

{PTL 2} Solicitud de patente japonesa sin examinar, publicación n.º 2010-98872

{PTL 3} Solicitud de patente japonesa sin examinar, publicación n.º 2011-160557

{PTL 4} Solicitud de patente japonesa sin examinar, publicación n.º H11-27856

Objeto de la invención

{Problema técnico}

Teniendo en cuenta lo anterior, existe la necesidad de que un dispositivo de fuente de alimentación utilizado para una unidad de interior de un dispositivo de acondicionamiento de aire se someta a una prueba de tensión soportada para confirmar su aislamiento.

Se asume que el dispositivo de acondicionamiento de aire con una fuente de alimentación de aproximadamente CA 170 a 264 {V} se somete a una prueba de tensión soportada que suministra una tensión de 1500 {V} durante un minuto y 1800 {V} durante un segundo para determinar si un sustrato es normal o anómalo en una prueba de este tipo.

Sin embargo, en el método dado a conocer en el PTL 4, surge el problema de que las resistencias ZR1 y ZR2 variables no pueden soportar una prueba de tensión soportada de este tipo y se daña un circuito de potencia. Además, el PTL 4 describe una implementación que tiene una tensión de resistencia variable de la resistencia ZR2 variable de aproximadamente 1200 {V} y una tensión de resistencia variable de la resistencia ZR3 variable de aproximadamente 400 a 600 {V}. Sin embargo, esta implementación conlleva un aumento del coste debido a una diferencia en las especificaciones de las resistencias variables.

La presente invención se ha realizado teniendo en cuenta tales cuestiones técnicas y tiene como objetivo proporcionar un protector de fuente de alimentación capaz de limitar el coste y capaz de soportar una prueba de tensión soportada para un dispositivo de acondicionamiento de aire, un sistema de acondicionamiento de aire que lo incluye, y un método para fabricar el protector de fuente de alimentación.

{Solución al problema}

Un primer aspecto de la presente invención es un protector de fuente de alimentación conectado entre una fuente de alimentación y una carga alimentada con electricidad desde la fuente de alimentación, incluyendo el protector de fuente de alimentación una primera resistencia variable conectada en paralelo con la fuente de alimentación, una segunda resistencia variable conectada entre un extremo de la primera resistencia variable y una línea a tierra, un pararrayos conectado entre la segunda resistencia variable y la línea a tierra, un filtro conectado entre la fuente de alimentación y la carga para reducir el ruido de una línea de alimentación, y una tercera resistencia variable que tiene terminales conectados respectivamente a lados de entrada y salida del filtro en al menos un lado de la línea de alimentación conectada con la carga, en el que las capacidades de la primera resistencia variable, la segunda resistencia variable y la tercera resistencia variable son iguales.

Según el primer aspecto de la invención, incluso si la tensión suministrada desde la fuente de alimentación se aplica como una alta tensión tal como una sobretensión por descarga atmosférica, la primera resistencia variable, la segunda resistencia variable y el pararrayos pueden eliminar la energía de sobretensión. Además, la resistencia variable (tercera resistencia variable) se proporciona entre los terminales de entrada y salida del filtro para reducir el ruido, lo que puede limitar el coste en comparación con un caso en el que se proporciona el pararrayos como en la técnica relacionada.

El pararrayos está conectado entre la segunda resistencia variable y la línea a tierra, lo que puede reducir el tamaño de la segunda resistencia variable, en comparación con el caso en el que no se proporciona el pararrayos, y por tanto, las capacidades de la primera resistencia variable, la segunda resistencia variable y la tercera resistencia variable pueden ser iguales, lo que permite utilizar el mismo tipo de resistencia variable para mejorar la eficacia de producción.

Un segundo aspecto de la invención es un sistema de acondicionamiento de aire que incluye un dispositivo de acondicionamiento de aire que incluye una unidad de interior y una unidad de exterior, y dotándose el protector de fuente de alimentación anterior de la unidad de interior.

Un tercer aspecto de la invención es un método para fabricar un protector de fuente de alimentación que incluye una primera resistencia variable conectada en paralelo con una fuente de alimentación, una segunda resistencia variable conectada entre un extremo de la primera resistencia variable y una línea a tierra, y un filtro conectado entre la fuente de alimentación y una carga para reducir el ruido de una línea de fuente de alimentación, estando el protector de fuente de alimentación conectado entre la fuente de alimentación y la carga alimentada con electricidad desde la fuente de alimentación, incluyendo el método una etapa de igualación de capacidades de la primera resistencia variable, la segunda resistencia variable, y una tercera resistencia variable conectada a los lados de entrada y salida del filtro, una etapa de conexión de un pararrayos entre la segunda resistencia variable y la línea a tierra, y una etapa de conexión de terminales de la tercera resistencia variable respectivamente a los lados de entrada y salida del filtro en al menos un lado de la línea de fuente de alimentación conectada con la carga.

El pararrayos se proporciona entre la segunda resistencia variable y la línea a tierra, lo que permite reducir la tensión de resistencia variable de la segunda resistencia variable en comparación con un caso en el que no se proporciona el pararrayos y, por tanto, las capacidades de la primera resistencia variable, la segunda resistencia variable, y la tercera resistencia variable pueden ser iguales. Por tanto, puede utilizarse el mismo tipo de resistencia variable, mejorando la eficacia de producción.

{Efectos ventajosos de la invención}

La presente invención puede proporcionar un efecto capaz de limitar el coste de un protector de fuente de alimentación y de resistir una prueba de tensión soportada para un dispositivo de acondicionamiento de aire.

Descripción de las figuras

{Figura 1}

La figura 1 es un diagrama de bloques de circuito de un protector de fuente de alimentación según una realización de la invención.

{Figura 2}

La figura 2 es un diagrama de configuración de un dispositivo de un circuito protector de fuente de alimentación de la técnica relacionada.

Descripción detallada de la invención

A continuación en el presente documento, se proporciona una descripción de un protector de fuente de alimentación

según una realización de la invención y un sistema de acondicionamiento de aire que lo incluye, y un método para fabricar un protector de fuente de alimentación con referencia a los dibujos. En la realización, la descripción asume que el protector de fuente de alimentación se proporciona en un sustrato que está conectado con una fuente de alimentación en un dispositivo de control de una unidad de interior para el sistema de acondicionamiento de aire, pero la invención no se limita a lo anterior.

La figura 1 muestra un diagrama de bloques de circuito de un protector 1 de fuente de alimentación según la realización.

El protector 1 de fuente de alimentación está conectado entre una fuente 2 de alimentación y una carga 3 que se alimenta con electricidad a partir de la fuente 2 de alimentación. El protector 1 de fuente de alimentación incluye un primer circuito 10, una tercera resistencia ZR3 variable, un filtro L1 de reducción de ruido, un condensador C1 provisto entre el filtro L1 de reducción de ruido y el primer circuito 10, condensadores C2 y C3 proporcionados entre el filtro L1 de reducción de ruido y un lado de carga. Una línea a tierra está conectada entre los condensadores C2 y C3.

El primer circuito 10 incluye una primera resistencia ZR1 variable, una segunda resistencia ZR2 variable y un pararrayos AR1.

La primera resistencia ZR1 variable está conectada en paralelo con la fuente 2 de alimentación y tiene ambos extremos conectados con una línea 4 de fuente de alimentación.

La segunda resistencia ZR2 variable está conectada entre un extremo de la primera resistencia ZR1 variable y una línea a tierra.

El pararrayos AR1 está conectado entre la segunda resistencia ZR2 variable y la línea a tierra. El pararrayos AR1 de 3 {kV} o más se utiliza para no funcionar durante la prueba de tensión soportada.

La tercera resistencia ZR3 variable tiene terminales conectados respectivamente a los lados de entrada y salida del filtro L1 de reducción de ruido en al menos un lado de la línea 4 de fuente de alimentación conectada con la carga 3.

Proporcionar la tercera resistencia ZR3 variable en los lados de entrada y salida del filtro L1 de reducción de ruido es ventajoso porque se acelera el funcionamiento, se cortocircuita ventajosamente una corriente de sobretensión y puede limitarse el coste, en comparación con un caso en el que se utiliza un pararrayos proporcionado en la ubicación pertinente.

El filtro L1 de reducción de ruido está conectado entre la fuente 2 de alimentación y la carga 3 para reducir el ruido de la línea 4 de fuente de alimentación.

Se requiere que una resistencia variable utilizada para la primera resistencia ZR1 variable y la segunda resistencia ZR2 variable tenga una tensión de resistencia variable de 470 {V} o más si un dispositivo de acondicionamiento de aire tiene una fuente de alimentación de CA 170 a 264 {V}. En la realización, proporcionar el pararrayos AR1 entre la segunda resistencia ZR2 variable y la línea a tierra en el primer circuito 10 permite que las capacidades de la primera resistencia ZR1 variable y la segunda resistencia ZR2 variable conectadas en serie entre sí se reduzcan en comparación con un caso en el que no se proporciona un pararrayos en la ubicación pertinente.

Por este motivo, puede utilizarse una resistencia variable que tenga la misma especificación para la tercera resistencia ZR3 variable, la primera resistencia ZR1 variable y la segunda resistencia ZR2 variable.

Si se tiene en consideración un caso en el que se proporciona un pararrayos a los terminales de entrada y salida del filtro L1 de reducción de ruido, se utiliza un pararrayos que tiene una tensión de pararrayos de, por ejemplo, 0,5 {kV} o menos como el pararrayos proporcionado en esta ubicación, ya que la sobretensión se reduce fácilmente a medida que la tensión de pararrayos es menor. Por otro lado, se requiere que el pararrayos proporcionado al primer circuito 10 tenga una tensión de pararrayos de 3 {kV} o más con el fin de no funcionar al llevar a cabo la prueba de tensión soportada. Dicho de otro modo, se requiere que los pararrayos de especificación diferente se utilicen para el pararrayos proporcionado en paralelo con el filtro L1 de reducción de ruido y el pararrayos proporcionado al primer circuito 10, lo cual resulta ineficaz en cuanto a producción.

En la realización, debido a que el filtro L1 de reducción de ruido está dotado de la tercera resistencia ZR3 variable en paralelo con el mismo y el primer circuito 10 está dotado del pararrayos que tiene una tensión de pararrayos de 3 {kV} o más, y similares, la primera resistencia ZR1 variable, la segunda resistencia ZR2 variable y la tercera resistencia ZR3 variable que van a utilizarse pueden tener la misma capacidad, lo que es eficaz en cuanto a producción.

Obsérvese que se encontró que en un caso en el que el filtro L1 de reducción de ruido está dotado del pararrayos en paralelo con el mismo, el coste aumenta tres veces en comparación con el caso de proporcionar la resistencia

variable y, por tanto, la resistencia variable puede proporcionarse de manera más ventajosa en cuanto a coste.

La prueba de tensión soportada para un acondicionador de aire tipo de paquete es una prueba en la que se suministra una tensión de 1500 {V} durante un minuto y de 1800 {V} durante un segundo desde el lado de fuente 2 de alimentación para medir si el protector 1 de fuente de alimentación (sustrato) puede aguantar.

Una prueba para la sobretensión por descarga atmosférica provocada por un rayo (prueba de rayos) es una prueba en la que se suministra una tensión de 2 {kV} entre el protector 1 de fuente de alimentación y la tierra y se suministra una tensión de línea de 1{kV} para medir si el protector 1 de fuente de alimentación puede aguantar o no.

La configuración del protector 1 de fuente de alimentación en la realización puede soportar la prueba de tensión soportada y la prueba de rayos para el acondicionador de aire de paquete y limitar el coste.

A continuación en el presente documento se proporciona una descripción una acción del protector 1 de fuente de alimentación.

Se aplica una tensión de 1500 {V} durante un minuto y de 1800 {V} durante un segundo desde la fuente 2 de alimentación. El protector 1 de fuente de alimentación tiene la tensión limitada a una tensión predeterminada o menor por el primer circuito 10 para proteger los circuitos y componentes en la etapa posterior.

Es posible que el circuito de filtro de ruido de línea de CA amplifique la sobretensión transitoria para provocar que se aplique una tensión de aproximadamente 5 a 10 {kV} a la tercera resistencia ZR3 variable. La tercera resistencia ZR3 variable, a la que no se le aplica una sobretensión superior a la tensión de resistencia variable, es altamente resistiva en cuanto a electricidad, pero si la sobretensión transitoria supera la tensión de resistencia variable, la resistencia eléctrica entre los terminales con los que está conectada la tercera resistencia ZR3 variable se reduce rápidamente. Cuando se aplica la sobretensión al circuito, haciendo fluir una corriente de sobretensión determinada en función de la sobretensión transitoria y la impedancia de sobretensión de la tercera resistencia ZR3 variable, la sobretensión transitoria puede limitarse a una tensión de limitación para la resistencia variable.

Tal como se describió anteriormente, según el protector 1 de fuente de alimentación según la realización, y el sistema de acondicionamiento de aire que lo incluye, y el método para fabricar el protector 1 de fuente de alimentación, incluso si la tensión suministrada desde la fuente 2 de alimentación se aplica como una alta tensión tal como la sobretensión por descarga atmosférica, la primera resistencia ZR1 variable, la segunda resistencia ZR2 variable y el pararrayos AR1 eliminan la energía de sobretensión. Además, la tercera resistencia ZR3 variable se proporciona entre los terminales de entrada y salida del filtro L1 de reducción de ruido para reducir el ruido, lo que puede limitar el coste en comparación con el caso en que el pararrayos se proporciona entre los terminales de entrada y salida del filtro L1 de reducción de ruido tal como en la técnica relacionada.

El pararrayos AR1 está conectado entre la segunda resistencia ZR2 variable y la línea a tierra, lo que puede reducir las capacidades de la primera resistencia ZR1 variable y la segunda resistencia ZR2 variable, en comparación con el caso en que el pararrayos AR1 no se proporciona en la ubicación pertinente. Por tanto, las capacidades de la primera resistencia ZR1 variable, la segunda resistencia ZR2 variable y la tercera resistencia ZR3 variable pueden ser iguales, lo que permite utilizar el mismo tipo de resistencia variable, mejorando la eficacia de producción.

Anteriormente en el presente documento, la realización de la presente invención se describe en detalle con referencia a los dibujos, en los que la configuración específica no se limita a esta realización y también se incluyen la modificación del diseño o similares en el alcance de la invención. Por ejemplo, en la realización anterior, la tercera resistencia ZR3 variable se proporciona en la línea 4 de fuente de alimentación solo en el lado inferior del avión de papel, pero no se limita a lo anterior, y la tercera resistencia ZR3 variable puede proporcionarse en la línea 4 de fuente de alimentación tanto en el lado superior como en el lado inferior del avión de papel. Por consiguiente, incluso en el caso de que la tercera resistencia ZR3 variable se proporcione solo en un lado, la sobretensión en ambos lados puede eliminarse debido al efecto de una bobina de modo común, pero la tercera resistencia ZR3 variable proporcionada en ambos lados puede eliminar adicionalmente la sobretensión.

{Lista de signos de referencia}

- 1 protector de fuente de alimentación
- 2 fuente de alimentación
- 3 carga
- 4 línea de fuente de alimentación
- ZR1 primera resistencia variable

	ZR2	segunda resistencia variable
	ZR3	tercera resistencia variable
5	AR1	pararrayos
	L1	filtro de reducción de ruido

REIVINDICACIONES

1. Un protector (1) de fuente de alimentación conectado entre una fuente (2) de alimentación y una carga (3), estando la fuente (2) de alimentación adaptada para suministrar electricidad a la carga (3), comprendiendo el protector (1) de fuente de alimentación:

una primera resistencia (ZR1) variable conectada en paralelo con la fuente (2) de alimentación;

una segunda resistencia (ZR2) variable conectada entre un extremo de la primera resistencia (ZR1) variable y una línea a tierra;

un pararrayos (AR1) conectado entre la segunda resistencia (ZR2) variable y la línea a tierra;

un filtro (L1) conectado entre la fuente (2) de alimentación y la carga (3) para reducir el ruido de una línea (4) de fuente de alimentación; y

una tercera resistencia (ZR3) variable que tiene terminales conectados respectivamente a los lados de entrada y salida del filtro (L1) en la línea (4) de fuente de alimentación conectada con la carga (3), en el que

las capacidades de la primera resistencia (ZR1) variable, la segunda resistencia (ZR2) variable y la tercera resistencia (ZR3) variable son iguales.

2. Un sistema de acondicionamiento de aire que comprende:

un dispositivo de acondicionamiento de aire que incluye una unidad de interior y una unidad exterior; y

el protector (1) de fuente de alimentación según la reivindicación 1 que está dotado de la unidad de interior.

3. Un método para fabricar un protector (1) de fuente de alimentación que incluye una primera resistencia (ZR1) variable conectada en paralelo con una fuente (2) de alimentación, una segunda resistencia (ZR2) variable conectada entre un extremo de la primera resistencia (ZR1) variable y una línea a tierra, y un filtro (L1) conectado entre la fuente (2) de alimentación y una carga (3) para reducir el ruido de una línea (4) de fuente de alimentación, estando el protector (1) de fuente de alimentación conectado entre la fuente (2) de alimentación y la carga (3) alimentada con electricidad desde la fuente (2) de alimentación, comprendiendo el método:

una etapa de igualación de capacidades de la primera resistencia (ZR1) variable, la segunda resistencia (ZR2) variable y una tercera resistencia (ZR3) variable conectada a los lados de entrada y salida del filtro (L1);

una etapa de conexión de un pararrayos (AR1) entre la segunda resistencia (ZR2) variable y la línea a tierra; y

una etapa de conexión de terminales de la tercera resistencia (ZR3) variable respectivamente a los lados de entrada y salida del filtro (L1) en la línea (4) de fuente de alimentación conectada con la carga (3).

FIG. 1

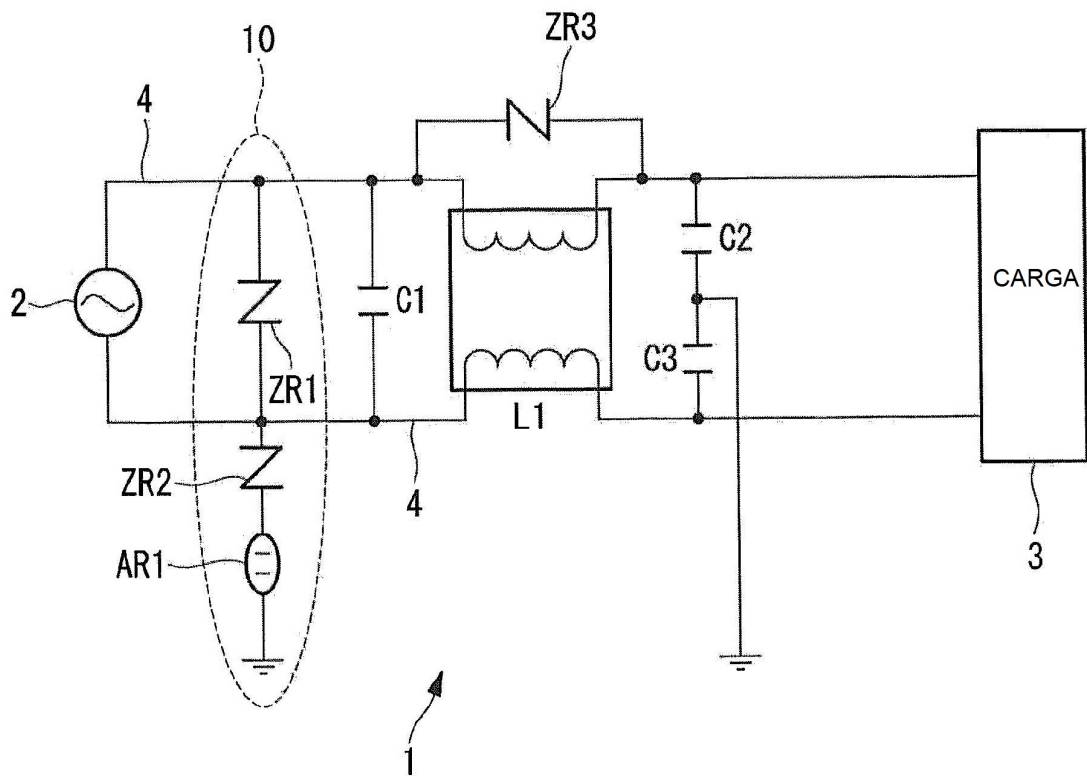


FIG. 2

