

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 639**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00 (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01)
B60L 3/00 (2006.01)
B60L 3/04 (2006.01)
H05K 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2011 E 11162206 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 2418750**

54 Título: **Estructura de unidad de desconexión de batería para vehículo eléctrico**

30 Prioridad:

16.07.2010 KR 20100069215

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

10.11.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LIM, SOO-HYUN

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 641 639 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

Estructura de unidad de desconexión de batería para vehículo eléctrico

5 **Antecedentes de la divulgación****1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un vehículo eléctrico y, más particularmente, a una unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Un sistema de accionamiento eléctrico de un vehículo eléctrico comprende un cargador 10 para rectificar una corriente alterna comercial externa (abreviada como CA a continuación en el presente documento), convirtiéndola para dar potencia eléctrica constante de corriente continua (abreviada como CC a continuación en el presente documento), y que proporciona la misma, un motor de CA 40 para accionar un árbol de accionamiento de una rueda del vehículo eléctrico, una batería 20 para cargar la potencia de CC constante del cargador 10 y que suministra potencia de accionamiento de CC, un inversor 30 para convertir la potencia de accionamiento de CC procedente de la batería 20 en potencia de CA que puede accionar el motor de CA 40 y que proporciona la misma, una unidad de desconexión de batería 50, y un calentador 60 para regular la temperatura ambiente de la batería 20.

25 La unidad de desconexión de batería 50 es una unidad de circuito de conmutación que puede conmutarse a una posición de suministro de potencia eléctrica o a una posición de desconexión de potencia eléctrica. La unidad de desconexión de batería 50 puede conmutarse a una posición en la que se suministra potencia de CC desde el cargador 10 y una posición en la que se corta la potencia de CC (o se interrumpe) entre el cargador 10 y la batería 20, y puede conmutarse a una posición en la que la potencia de accionamiento de CC procedente de la batería 20 o a una posición en la que se corta la potencia de accionamiento de CC entre la batería 20 y el inversor 30. La unidad de desconexión de batería 50 es una porción de terminal para una entrada y salida, que comprende un primer terminal de entrada T1 para la entrada de CC desde el cargador 10, un primer terminal de salida T2 para suministrar la potencia de CC desde el cargador 10 hasta la batería 20, un segundo terminal de entrada T3 para recibir la potencia de accionamiento de CC procedente de la batería 20, y un segundo terminal de salida T4 para suministrar la potencia de accionamiento de CC desde la batería 20 hasta el inversor 30.

35 Se describirá ahora la unidad de desconexión de batería de acuerdo con la técnica relacionada. En un relé de alta tensión que realiza una función de conmutación de potencia, la capacidad del relé de alta tensión conectado al cargador 10 es tan pequeña como, por ejemplo, de 10 amperios (A), y la capacidad del relé de alta tensión conectado al inversor 30 es relativamente alta, que es tan alta como de 100 amperios. En la técnica relacionada, se configuran líneas de conexión del relé de alta tensión de pequeña capacidad y el relé de alta tensión de gran capacidad como arnés tal como una barra colectora y/o un alambre. Por tanto, la técnica relacionada tiene problemas de que aumenta el peso de la unidad de desconexión de batería, el montaje de la unidad de desconexión de batería no es fácil, y se deteriora la fiabilidad de la unidad de desconexión de batería. Además, se requiere el uso de un conmutador de semiconductor para controlar el encendido y el apagado del calentador para regular la temperatura alrededor de la batería, provocando un problema de que la barra colectora y/o el alambre no son adecuados como cableado para el conmutador de semiconductor.

45 Además, se divulga la técnica relacionada en el documento WO 2009/116 311 A1, pero este documento falla al divulgar las características en la porción de caracterización de la reivindicación 1. La técnica relacionada también se divulga en el documento US 2005/111166 A1.

Sumario de la invención

50 Por lo tanto, con el fin de abordar las materias anteriores, se han concebido las diversas características descritas en el presente documento.

55 Un objetivo principal de la presente invención es proporcionar una estructura de una unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico que puede distinguir y simplificar líneas de un relé de alta tensión de pequeña capacidad y un relé de alta tensión de gran capacidad para reducir por tanto el peso de una unidad de desconexión de batería, mejorar las características de montaje y la fiabilidad de operación, y soportar de manera efectiva una pluralidad de relés de alta tensión relativamente pesados, así como evitar que los segundos relés de alta tensión vibren o tiemblen, y por tanto, puede evitarse la generación de ruido del segundo relé de alta tensión y el sustrato, en particular, ruido debido a un contacto entre el sustrato y la porción de pared de soporte.

65 Un objetivo secundario de la presente invención es proporcionar una estructura de una unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico que sea adecuada para un cableado de un conmutador de semiconductor usado para controlar una operación de ENCENDIDO/APAGADO de un calentador para regular la temperatura alrededor de

una batería y es posible enfriar el conmutador de semiconductor.

El objetivo principal de la presente invención puede conseguirse proporcionando una estructura de una unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico que tiene una batería para proporcionar potencia de CC, un cargador para convertir potencia de CA en potencia de CC y para cargar la batería con la potencia de CC, y un inversor para convertir potencia de CC de la batería en potencia de CA y para proporcionar la potencia de CA convertida a un motor, comprendiendo la estructura:

un primer relé de alta tensión conectado eléctricamente entre la batería y el inversor y que se conmuta a una posición para suministrar potencia de CC suministrada procedente de la batería hasta el inversor o a una posición para interrumpir el suministro de la potencia de CC correspondiente; y

un segundo relé de alta tensión conectado eléctricamente entre el cargador y la batería y que se conmuta a una posición para suministrar potencia de CC suministrada desde el cargador hasta la batería o a una posición para interrumpir el suministro de la potencia de CC correspondiente,

caracterizada por que la estructura comprende, además:

una placa de circuito impreso que incluye un circuito de alambre impreso conectado eléctricamente al segundo relé de alta tensión y que proporciona una trayectoria de suministro de potencia de CC entre el cargador y la batería teniendo un terminal de entrada conectado al cargador y un terminal de salida conectado a la batería;

un sustrato instalado en una porción superior más alta que la placa de circuito impreso para soportar los relés de alta tensión primero y segundo;

una abrazadera de metal que soporta la placa de circuito impreso y el sustrato en un lado inferior y opera como disipador térmico que irradia calor; y

un elemento de aislamiento de goma en forma de banda que rodea y soporta elásticamente los segundos relés de alta tensión.

El objetivo secundario de la presente invención puede conseguirse mediante la estructura de una unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico de acuerdo con la invención, en la que un transistor de efecto campo metal-óxido-semiconductor (MOSEFT) para controlar un ENCENDIDO o un APAGADO de un calentador configurado para regular la temperatura ambiente de la batería se instale de manera fija sobre una abrazadera de metal entre la abrazadera de metal y una placa de circuito impreso en una dirección vertical con el fin de irradiar calor a través de conducción térmica a la abrazadera de metal.

Los objetivos, características, aspectos y ventajas mencionados anteriormente y otros de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención al tomarse junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

Para permitir una mejor comprensión de la presente invención, y para mostrar cómo puede llevarse a cabo la misma, se hará referencia ahora, sólo a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los que:

la FIG. 1 es una vista que muestra la configuración de un sistema de accionamiento eléctrico de un vehículo eléctrico;

la FIG. 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra una unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención;

la FIG. 3 es una vista lateral que muestra una configuración de conexión de un segundo relé de alta tensión y una placa de circuito impreso de la unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención;

la FIG. 4 es una vista en sección vertical parcial que muestra una estructura de soporte del segundo relé de alta tensión de la unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención;

la FIG. 5 es una vista en planta parcial que muestra una estructura de conexión de la placa de circuito impreso y un transistor de efecto campo metal-óxido-semiconductor (MOSFET) de la unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención;

la FIG. 6 es una vista lateral parcial que muestra la estructura de la placa de circuito impreso, el MOSFET, una

lámina de fibra de enfriamiento y una abrazadera de metal de la unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención;

5 la FIG. 7 es una vista en planta que muestra la configuración de un sustrato de la unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención; y

la FIG. 8 es una vista en perspectiva ampliada parcial que muestra una porción del sustrato que soporta el segundo relé de alta tensión de la unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención.

10

Descripción detallada de la invención

Los objetivos, características, aspectos y ventajas mencionados anteriormente y otros de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención al tomarse junto con los dibujos adjuntos.

15

Tal como se muestra en la FIG. 1, una unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención está comprendida en un sistema de accionamiento eléctrico de un vehículo eléctrico. El sistema de accionamiento eléctrico del vehículo eléctrico puede comprender una batería 20, un cargador 10, un inversor 30, un motor 40 y una unidad de desconexión de batería 50.

20

Una operación y configuración detalladas del sistema de accionamiento eléctrico de un vehículo eléctrico pueden verse en la publicación de documento coreana abierta a consulta por el público n.º 10-2009-0097080 (Título: "A charging and driving apparatus for electric vehicle and charging method thereof") que se presentó por el solicitante de la presente invención y se abrió a consulta por el público.

25

El cargador 10 es una porción de circuito para convertir potencia eléctrica de corriente alterna comercial (abreviada como potencia de CA a continuación en el presente documento) en potencia de CC para cargar la batería 20, que puede configurarse como un circuito que comprende un circuito rectificador de diodo, un conmutador de semiconductor tal como tiristor y un condensador. Una operación y configuración detalladas del cargador 10 se omitirán debido a que pueden verse en la publicación.

30

La batería 20 puede configurarse como una batería de alta tensión que proporciona potencia de CC de alta tensión que puede accionar de manera rotatoria el vehículo eléctrico, concretamente, el motor 40. La batería 20 es una fuente de potencia de CC recargable denominada conjunto de baterías. La batería 20 puede configurarse de manera selectiva como batería de plomo, batería de níquel cadmio, batería de ion litio y similares, que se conocen bien para su uso para un vehículo eléctrico.

35

El inversor 30 es una unidad de conversión de potencia eléctrica para convertir potencia de CC suministrada procedente de la batería 20 en potencia de CA y que proporciona la misma al motor 40. Una operación y configuración detalladas del inversor se omitirán debido a que se conocerán y pueden verse en la publicación.

40

El motor 40 puede configurarse como un motor de inducción de tres fases.

Tal como puede entenderse a partir de la FIG. 1, la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención puede conectarse a un calentador 60 para controlar la temperatura ambiente de la batería 20 con el fin de controlar un ENCENDIDO o un APAGADO del calentador 60.

45

Tal como se muestra en la FIG. 1, la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención comprende un primer terminal de entrada T1 conectado al cargador 10 y un primer terminal de salida T2 conectado a la batería 20, y un segundo terminal de entrada T3 conectado a la batería 20 y un segundo terminal de salida T4 conectado al inversor 30. Además, la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención comprende un primer relé de alta tensión 51 y un segundo relé de alta tensión 52. El primer relé de alta tensión 51 está conectado eléctricamente entre la batería 20 y el inversor 30, que es una unidad de conmutación que puede conmutarse a una posición para suministrar potencia de CC suministrada desde la batería 20 hasta el inversor 30 o a una posición para la desconexión del suministro de la potencia de CC correspondiente suministrada desde la batería 20 hasta el inversor 30. El segundo relé de alta tensión 52 está conectado eléctricamente entre el cargador 10 y la batería 20, que es una unidad de conmutación que puede conmutarse a una posición para suministrar potencia de CC suministrada desde el cargador 10 hasta la batería 20 o a una posición para la desconexión del suministro de la potencia de CC correspondiente.

55

60

La configuración y operación de la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención se describirán ahora en detalle haciendo referencia a las FIGS. 2 a 8.

65

Tal como puede entenderse a partir de la FIG. 2, la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención se configura para comprender una placa de circuito impreso 55, un sustrato 54 y una abrazadera de metal 56.

5 La unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención puede comprender además una cubierta 53 para cubrir una porción superior del sustrato 54. La cubierta 53 puede proporcionarse como un medio para proteger la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención contra un
10 impacto o un contacto aplicado desde una porción superior exterior.

Tal como puede entenderse a partir de la FIG. 2, el primer relé de alta tensión 51 y el segundo relé de alta tensión 52 están instalados sobre el sustrato 54 y soportados por el sustrato 54.

15 La placa de circuito impreso 55 (abreviada como PCB a continuación en el presente documento) comprende un circuito de cableado impreso conectado eléctricamente al segundo relé de alta tensión 52, y tal como puede entenderse a partir de la FIG. 1, la PCB 55 comprende el primer terminal de entrada T1 conectado al cargador 10 y el primer terminal de salida T2 conectado a la batería 20 para proporcionar una trayectoria de suministro de potencia de CC entre el cargador 10 y la batería 20. Tal como se conoce bien, la PCB 55 comprende un patrón de circuito de
20 una película delgada de cobre formada sobre un sustrato compuesto por un material de resina artificial denominado plástico reforzado con fibra de vidrio o plástico. Tal como puede entenderse a partir de la FIG. 3, la PCB 55 comprende un terminal de conexión en forma de horquilla 55a que va a conectarse eléctricamente al segundo relé de alta tensión 52.

25 El sustrato 54 se instala en una posición superior a la PCB 55 de manera que soporta el primer relé de alta tensión 51 y el segundo relé de alta tensión 52. El sustrato 54 está compuesto por un material de resina artificial denominado plástico y puede configurarse como una placa que tiene un grosor que varía desde 2 mm hasta 4 mm, tiene resistencia mecánica excelente y es adecuada para una producción en serie mediante un molde. El primer relé de alta tensión 51 y el segundo relé de alta tensión 52 tienen un peso de 400 gramos y de 80 gramos, respectivamente, por lo que una PCB habitual no es adecuada para soportar el primer relé de alta tensión 51 y el
30 segundo relé de alta tensión 52. Por tanto, el inventor de la presente aplicación ha diseñado una configuración del sustrato 54 que puede soportar suficientemente el primer relé de alta tensión 51 y el segundo relé de alta tensión 52 pesados. La unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención se configura de manera que el primer relé de alta tensión 51 y el segundo relé de alta tensión 52 se soportan por el sustrato de plástico 54 que tiene un grosor de, por ejemplo, aproximadamente 4
35 mm instalado en la PCB 55. Por tanto, el primer relé de alta tensión 51 y el segundo relé de alta tensión 52, teniendo cada uno un peso considerable de 400 gramos y de 80 gramos pueden soportarse de manera estable por el sustrato 54 de soporte, en lugar de por la PCB 55. Tal como puede entenderse a partir de las FIGS. 7 y 8, el sustrato 54 comprende una pluralidad de porciones de pared de soporte 54a y una pluralidad de porciones de abertura 54b.

40 En las FIGS. 7 y 8, se forman una pluralidad de porciones de pared de soporte 54a cuadrangulares (en el presente modo de realización a modo de ejemplo, tres porciones de pared de soporte 54a cuadrangulares) para corresponder con la forma del segundo relé de alta tensión 52 y se forman para extenderse hacia arriba desde la superficie inferior del sustrato 54 para permitir que el segundo relé de alta tensión 52 se inserte de manera soportada en las mismas.
45 Tal como puede entenderse a partir de las FIGS. 4 y 8, en el presente modo de realización a modo de ejemplo de la presente invención, las porciones de pared de soporte 54a se forman para tener una altura sustancialmente igual que la de una porción superior ancha del segundo relé de alta tensión 52.

50 Con el fin de conectar eléctricamente el segundo relé de alta tensión 52 a la PCB 55, tal como puede entenderse a partir de la FIG. 7, la pluralidad de porciones de abertura 54b se proporcionan en las porciones de pared de soporte 54a respectivas del sustrato 54, permitiendo que el segundo relé de alta tensión 52 pase parcialmente a través de las mismas. En el presente documento, permitir el paso parcial del segundo relé de alta tensión 52 puede significar que sólo una porción inferior 52b del segundo relé de alta tensión 52 que tiene una anchura reducida se permite que
55 pase a través del mismo. Un elemento de aislamiento en forma de banda 59 compuesto por un material de goma (que va a describirse) se inserta en una porción inferior de la porción superior del segundo relé de alta tensión 52 que tiene una gran anchura de manera circundante.

60 En las FIGS. 7 y 8, un carácter de referencia WG designa un par de salientes de soporte, que son porciones de soporte de guía de alambre conductor permitiendo que un alambre conductor (W) (en otras palabras cable) conectado al primer relé de alta tensión 51 se inserte de manera soportada en el mismo, formado para sobresalir hacia arriba desde la superficie del sustrato 54 y formado para guiar y soportar con el alambre conductor (W) insertado entre los mismos tal como puede entenderse a partir de la FIG. 8. En la FIG. 7, en el presente modo de
65 realización a modo de ejemplo, un carácter de referencia FH designa un orificio de tornillo en el que un elemento de tuerca, que se rosca con un tornillo de conexión (no mostrado) que se extiende a través de la PCB 55 desde la abrazadera de metal 56, se monta en el mismo. En la FIG. 7, el número de referencia 51P designa una posición en el sustrato 54 en la que van a instalarse dos primeros relés de alta tensión 51.

La abrazadera de metal 56 soporta la PCB 55 y el sustrato 54 del lado inferior, y opera como disipador térmico para liberar calor. La abrazadera de metal 56 puede estar compuesta por aluminio de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención. La abrazadera de metal 56 puede configurarse para tener una forma sustancialmente en U formada doblando ambas porciones de extremo en una dirección longitudinal o una forma de caja con un lado superior abierto, para recibir adecuadamente la PCB 55 y el sustrato 54 en un lado superior de la misma. La abrazadera de metal 56 puede tener una pluralidad de porciones de abertura que permiten que un alambre conductor externo pase a través de las mismas y una pluralidad de orificios de tornillo para fijarse a un vehículo eléctrico.

Tal como puede entenderse a partir de la FIG. 1, el primer relé de alta tensión 51 está conectado eléctricamente entre la batería 20 y el inversor 30. Concretamente, el primer relé de alta tensión 51 es una unidad de conmutación que puede conmutarse a una posición para suministrar potencia de CC suministrada desde la batería 20 hasta el inversor 30 o a una posición para interrumpir el suministro de la potencia de CC correspondiente. El primer relé de alta tensión 51 puede configurarse para comprender una bobina magnetizada de acuerdo con una aplicación de una señal eléctrica y un contacto que se abre o se cierra cuando se magnetiza la bobina. El primer relé de alta tensión 51 es un conmutador que suministra potencia desde la batería 20 de una alta tensión y una gran capacidad hasta el inversor 30, por lo que el primer relé de alta tensión 51 tiene una capacidad de corriente mayor, y es cinco veces más pesado que el segundo relé de alta tensión 52. En el presente documento, en el presente modo de realización a modo de ejemplo, la capacidad de corriente del primer relé de alta tensión es de 100 amperios, que es diez veces la capacidad de corriente del segundo relé de alta tensión 52 cuya capacidad de corriente es de 10 amperios. Tal como se mencionó anteriormente, el peso del primer relé de alta tensión 51 es de 400 gramos, cinco veces que el del segundo relé de alta tensión 52 cuyo peso es de 80 gramos. Por tanto, tal como puede entenderse a partir de la FIG. 8, el cableado del primer relé de alta tensión 51 está conectado eléctricamente a la batería 20 y el inversor 30 a través del alambre conductor (W) y una barra colectora (B). En la FIG. 8, el carácter de referencia WT designa un terminal instalado en una porción de extremo del alambre conductor (W) con el fin de conectar eléctrica y mecánicamente el alambre conductor (W) a la barra colectora (B).

El segundo relé de alta tensión 52 está conectado eléctricamente entre el cargador 10 y la batería 20, que es una unidad de conmutación que puede conmutarse a una posición para suministrar potencia de CC suministrada desde el cargador 10 hasta la batería 20 o a una posición para interrumpir el suministro de la potencia de CC correspondiente. El segundo relé de alta tensión 52 puede configurarse para comprender una bobina magnetizada de acuerdo con una aplicación de una señal eléctrica y un contacto que se abre o se cierra cuando se magnetiza la bobina. El segundo relé de alta tensión 52 es un conmutador instalado en un circuito para suministrar potencia de CC desde el cargador 10 que tiene una pequeña capacidad eléctrica hasta la batería 20, por lo que tal como se mencionó anteriormente, el segundo relé de alta tensión 52 puede configurarse como un relé que tiene una capacidad más pequeña y peso más pequeño que los del primer relé de alta tensión 51.

La conmutación de la apertura y el cierre del primer relé de alta tensión 51 y el segundo relé de alta tensión 52 puede controlarse mediante una señal de control de conmutación de una unidad de control del vehículo (no mostrado). Una descripción detallada de la unidad de control de vehículo correspondiente puede verse en la publicación de documento coreana abierta a consulta por el público n.º 10-2009-0097030, y debido a que la unidad de control del vehículo no se refiere directamente a la presente invención, se omitirá una descripción del mismo.

Tal como puede entenderse a partir de la FIG. 3, el segundo relé de alta tensión 52 comprende el terminal 52a, y la PCB 55 comprende el terminal de conexión en forma de horquilla 55a configurado como un elemento conductor eléctrico con el fin de permitir que el terminal 52a del segundo relé de alta tensión 52 se inserte y se conecte eléctrica y mecánicamente.

En la FIG. 3, el segundo relé de alta tensión 52 se soporta de manera elástica por el elemento de aislamiento en forma de banda 59 compuesto por un material de goma que rodea la porción de cuerpo. La unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico de acuerdo con la presente invención se configura de manera que el segundo relé de alta tensión 52 está rodeado por el elemento de aislamiento en forma de banda 59 compuesto por un material de goma para soportarlo de manera elástica. Por tanto, puede evitarse que el segundo relé de alta tensión 52 vibre o tiemble, y, por tanto, puede evitarse la generación de ruido debido a un contacto entre el segundo relé de alta tensión 52 y el sustrato 54 ambiental. Además, debido a que el elemento de aislamiento 59 compuesto por un material de goma tiene aislamiento eléctrico, el segundo relé de alta tensión 52 y el sustrato 54 ambiental pueden aislarse además eléctricamente.

Tal como para el calentador 60 para ajustar la temperatura ambiente de la batería 20 tal como se describió anteriormente con referencia a la FIG. 1, la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención puede comprender además un transistor de efecto campo metal-óxido-semiconductor 57 (MOSFET) tal como se muestra en las FIGS. 4 y 5 con el fin de controlar una operación de ENCENDIDO o de APAGADO del calentador 60. Tal como puede entenderse a partir de las FIGS. 4 y 5, el MOSFET 57 se instala de manera fija sobre la abrazadera de metal 56 mediante un tornillo de fijación (S) de manera que está colocado entre la abrazadera de metal 56 y la PCB 55 en una dirección vertical. Tal

como se comentó anteriormente, el MOSFET 57 es un elemento conmutador de semiconductor para controlar una operación de ENCENDIDO o de APAGADO del calentador 60 para ajustar la temperatura ambiente de la batería 20. Por tanto, el MOSFET 57 se conecta a la PCB 55 a través de una trayectoria de señal (no mostrada), y con el fin de emitir una señal de control de ENCENDIDO/APAGADO, el MOSFET 57 se conecta al calentador 60 a través de una trayectoria de señal (no mostrada).

Además, tal como puede entenderse a partir de la FIG. 4, la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención puede configurarse para comprender además una lámina de fibra de enfriamiento 58 que tiene un aislamiento eléctrico y conductividad térmica y para instalarse por inserción entre el MOSFET 57 y la abrazadera de metal 56 con el fin de irradiar de manera más efectiva el calor del MOSFET 57. La lámina de fibra de enfriamiento 58 puede configurarse como una lámina de fibra delgada compuesta por fibra denominada "Nomax", una marca comercial registrada de Dupont Corp., como una fibra de poliamida de series de grupos aromáticos de aramida. La fibra Nomax tiene aislamiento eléctrico y conductividad térmica excelentes, y, además, la fibra Nomax tiene resistencia térmica, retardo de la llama, resistencia y durabilidad excelentes.

Se describirá ahora un procedimiento de montaje de la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención.

Tal como puede entenderse a partir de la FIG. 2, brevemente, la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención se monta de manera que la abrazadera de metal 56, la porción más inferior, se fija en una posición de instalación de un vehículo eléctrico, la PCB 55 se dispone en una superficie superior de la abrazadera de metal 56, el sustrato 54 se instala en una superficie superior de la PCB 55, y la cubierta 53 se instala entonces en una porción superior del sustrato 54.

Durante la instalación, las posiciones de la abrazadera de metal 56, la porción más inferior y la PCB 55 pueden fijarse mediante tuercas y tornillos de fijación (no mostrados).

Durante la instalación de la cubierta 53 y el sustrato 54, se inserta una porción articulada dispuesta en una porción de extremo derecha de la cubierta 53 en la FIG. 2 en un rebaje articulado correspondiente dispuesto en una porción de extremo derecha del sustrato 54, y el lado opuesto de la cubierta 53 se mueve entonces a la cubierta hacia abajo.

En el presente documento, se describirá el montaje del segundo relé de alta tensión 52 ahora en detalle. En el sustrato 54 de la FIG. 7, una porción inferior 52b de los tres segundos relés de alta tensión 52 se insertan a través de las porciones de abertura 54b tal como se muestra en la FIG. 3, y el terminal 52a proporcionado en una porción de extremo inferior de los segundos relés de alta tensión 52 se inserta en el terminal de conexión en forma de horquilla 55a proporcionada para corresponder con la PCB 55 para conectar eléctrica y mecánicamente mediante la misma a los segundos relés de alta tensión 52 y a la PCB 55.

El montaje del MOSFET 57 se describirá ahora en detalle. Tal como puede entenderse a partir de la FIG. 4, el MOSFET 57 se instala de manera fija sobre la abrazadera de metal 56 usando un tornillo de fijación (S) de manera que está colocado entre la abrazadera de metal 56 y la PCB 55 en una dirección vertical. A continuación, con el fin de recibir una señal de control de ENCENDIDO/APAGADO, el MOSFET 57 se conecta a la PCB 55 a través de una trayectoria de señal (no mostrada), y con el fin de emitir una señal de control de ENCENDIDO/APAGADO emitida desde el MOSFET 57 hasta el calentador (60 en la FIG. 1), el MOSFET 67 se conecta al calentador 60 a través de una trayectoria de señal (no mostrada).

En un modo de realización preferente de la presente invención, con el fin de irradiar de manera más efectiva el calor del MOSFET 57, se instala la lámina de fibra de enfriamiento 58 que tiene aislamiento eléctrico y conductividad térmica excelentes entre el MOSFET 57 y la abrazadera de metal 56.

Mientras tanto, se describirá ahora brevemente la operación de la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención que se configura y se monta tal como se describe con referencia a la FIG. 1.

La potencia de CA comercial a través de un conector se convierte en potencia de CC a través del cargador 10 y suministra a la batería 20 a través del segundo relé de alta tensión 52 de la unidad de desconexión de batería 50 para cargar la batería 20. En este caso, puede realizarse la conmutación a la posición de ENCENDIDO del segundo relé de alta tensión 52 mediante una señal de control de un dispositivo de control de vehículo (no mostrado).

En un estado en el que se carga potencia de CC suficiente para accionar el vehículo en la batería 20, el primer relé de alta tensión 51 de la unidad de desconexión de batería 50 de acuerdo con una señal de control del dispositivo de control de vehículo (no mostrado) se conmuta a una posición de ENCENDIDO para suministrar potencia de CC desde la batería 20 hasta el inversor 30.

El inversor 30 convierte la potencia de CC procedente de la batería 20 en potencia de CA y acciona el motor 40, un

motor de CA, con el fin de accionar el vehículo.

Tal como se describió anteriormente, en la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención, debido a que el segundo relé de alta tensión 52, el cargador 10, y la batería 20 se conectan mediante la PCB 55 como una trayectoria de circuito, en lugar de a través de una barra colectora y un alambre conductor, el peso de la unidad de desconexión de batería 50 puede reducirse y el conjunto de cableado puede simplificarse, en comparación con el caso en el que se conectan a través de una barra colectora y un alambre conductor, y por consiguiente, debido a que se simplifica la configuración de conexión de cableado, un montaje erróneo puede evitarse para mejorar por tanto la fiabilidad de operación.

Además, en la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención, el primer relé de alta tensión 51 y el segundo relé de alta tensión 52 se soportan por el sustrato de plástico 54 que tiene un grosor de aproximadamente 4 milímetros y se instalan en una porción superior de la PCB 55, el primer relé de alta tensión 51 y el segundo relé de alta tensión 52, teniendo cada uno un peso de aproximadamente 400 gramos y de 80 gramos, pueden soportarse de manera estable por el sustrato de soporte, concretamente, el sustrato 54, en lugar de la PCB 55.

Además, en la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención, debido a que la abrazadera de metal 56 que opera como disipador térmico para liberar calor así como soporta la PCB 55 y el sustrato 54 se soportan juntos en la porción inferior está comprendida, el peso global de la unidad de desconexión de batería 50 puede soportarse de manera estable y la porción de liberación de calor puede proporcionarse a la unidad de desconexión de batería 50.

Además, en la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención, debido a que se instala el MOSFET 57 como un elemento conmutador de semiconductor para controlar una operación de ENCENDIDO o de APAGADO del calentador 60 para ajustar la temperatura ambiente de la batería 20 entre la abrazadera de metal 56 y la PCB 55, puede irradiarse fácilmente el calor generado del MOSFET 57 a través de la abrazadera de metal 56 evitando mediante la misma que el MOSFET 57 sufra daños debido a sobrecalentamiento.

Además, en la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención, debido a que la lámina de fibra de enfriamiento 58 que tiene aislamiento eléctrico y conductividad térmica está comprendida además entre el MOSFET 57 y la abrazadera de metal 56, puede conducirse de manera más efectiva el calor generado del MOSFET 57 a la abrazadera de metal 56, realizando por tanto la liberación de calor.

Además, en la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención, debido a que el segundo relé de alta tensión 52 comprende el terminal 52a y la PCB 55 comprende el terminal de conexión en forma de horquilla 55a formado como un elemento conductor eléctrico para permitir que el terminal 52a correspondiente se inserte para conectarse, el segundo relé de alta tensión 52 puede conectarse a la PCB 55 simplemente insertando el terminal 52a del segundo relé de alta tensión 52 al terminal de conexión en forma de horquilla 55a de la PCB 55. Por tanto, puede simplificarse el montaje y desmontaje para mejorar la productividad de la unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico.

Además, en la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con la presente invención, debido a que el elemento de aislamiento en forma de banda 59 compuesto por un material de goma rodea los segundos relés de alta tensión para soportarlos de manera elástica, puede evitarse que los segundos relés de alta tensión 52 vibren o tiemblen, y por tanto, puede evitarse la generación de un ruido del segundo relé de alta tensión 52 y el sustrato 54, en particular, el ruido debido a un contacto entre el sustrato 54 y la porción de pared de soporte 54a.

Además, en la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención, debido a que la cubierta 53 está comprendida además para cubrir la porción superior del sustrato 54, la unidad de desconexión de batería 50 puede protegerse de manera estable contra un material o acceso extraño externo.

Además, en la unidad de desconexión de batería 50 para un vehículo eléctrico de acuerdo con un modo de realización preferente de la presente invención, debido a que el sustrato 54 comprende la pluralidad de porciones de pared de soporte 54a formadas para corresponder con la forma del segundo relé de alta tensión 52 y se forman para extenderse hacia arriba desde la superficie inferior del sustrato 54 para permitir que el segundo relé de alta tensión 52 se soporte por inserción mediante las mismas. En consecuencia, con el fin de conectar eléctricamente el segundo relé de alta tensión 52, el sustrato 54 comprende la pluralidad de porciones de abertura 54b formadas en las porciones de pared de soporte 54a respectivas y permitiendo que el segundo relé de alta tensión 52 pase parcialmente a través de las mismas. Por tanto, el segundo relé de alta tensión 52 puede soportarse de manera estable por el sustrato 54 y el segundo relé de alta tensión 52 puede conectarse directamente a la PCB 55 en un lado inferior del sustrato 54, sin la necesidad de un alambre de conexión. Además, el segundo relé de alta tensión 52

puede soportarse de manera estable y puede simplificarse su configuración de conexión eléctrica con la PCB 55.

5 Como la presente invención puede realizarse de diversas formas sin apartarse de las características de la misma, debe entenderse además que los modos de realización descritos anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anteriormente mencionada, a menos que se especifique lo contrario, si no que más bien debe interpretarse ampliamente dentro de su alcance tal como se define en la reivindicaciones adjuntas, y se pretende que se abarquen todos los cambios y las modificaciones que están dentro del alcance de las reivindicaciones.

10

REIVINDICACIONES

1. Estructura de una unidad de desconexión de batería para un vehículo eléctrico que tiene una batería (20) para proporcionar potencia de CC, un cargador (10) para convertir potencia de CA en potencia de CC y para cargar la batería con la potencia de CC, y un inversor (30) para convertir potencia de CC procedente de la batería en potencia de CA y para proporcionar la potencia de CA convertida a un motor (40), comprendiendo la estructura:
- 5
- un primer relé de alta tensión (51) conectado eléctricamente entre la batería y el inversor y que conmuta a una posición para suministrar potencia de CC suministrada desde la batería hasta el inversor o a una posición para interrumpir el suministro de la potencia de CC correspondiente; y
- 10
- un segundo relé de alta tensión (52) conectado eléctricamente entre el cargador y la batería y que conmuta a una posición para suministrar potencia de CC suministrada desde el cargador hasta la batería o a una posición para interrumpir el suministro de la potencia de CC correspondiente,
- 15
- caracterizada por que la estructura comprende, además:
- una placa de circuito impreso (55) que incluye un circuito de alambre impreso conectado eléctricamente al segundo relé de alta tensión y que proporciona una trayectoria de suministro de potencia de CC entre el cargador y la batería teniendo un terminal de entrada conectado al cargador y un terminal de salida conectado a la batería;
- 20
- un sustrato (54) instalado en una posición superior más alta que la placa de circuito impreso para soportar los relés de alta tensión primero y segundo;
- 25
- una abrazadera de metal (56) que soporta la placa de circuito impreso y el sustrato en un lado inferior y opera como disipador térmico que irradia calor; y
- 30
- un elemento de aislamiento de goma en forma de banda (59) que rodea y soporta elásticamente el segundo relé de alta tensión.
2. Estructura de acuerdo con la reivindicación 1, en la que un transistor de efecto campo metal-óxido-semiconductor (57) para controlar un ENCENDIDO o APAGADO de un calentador configurado para controlar la temperatura ambiente de la batería se instala de manera fija sobre una abrazadera de metal con el fin de irradiar calor a través de conducción térmica a la abrazadera de metal.
- 35
3. Estructura de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende, además:
- 40
- una lámina de fibra de enfriamiento (58) que tiene aislamiento eléctrico y conducción térmica que está instalada entre el transistor de efecto campo metal-óxido-semiconductor y la abrazadera de metal.
4. Estructura de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en la que el segundo relé de alta tensión comprende un terminal (52a), y la placa de circuito impreso comprende un terminal de conexión en forma de horquilla (55a) configurado como conductor eléctrico para permitir que el terminal del segundo relé de alta tensión se conecte por inserción al mismo.
- 45
5. Estructura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende, además:
- 50
- una cubierta (53) que cubre la porción superior del sustrato,
6. Estructura de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el sustrato comprende:
- 55
- una pluralidad de porciones de pared de soporte (54a) formadas para corresponder con la forma del segundo relé de alta tensión y que se extienden hacia arriba desde la superficie inferior del sustrato para permitir que el segundo relé de alta tensión se inserte de manera soportada en las mismas; y
- 60
- una pluralidad de porciones de abertura (54b) proporcionadas sobre cada una de las porciones de pared de soporte del sustrato y que permiten que el segundo relé de alta tensión pase parcialmente a través de las mismas, con el fin de conectar eléctricamente el segundo relé de alta tensión a la placa de circuito impreso.

FIG. 1

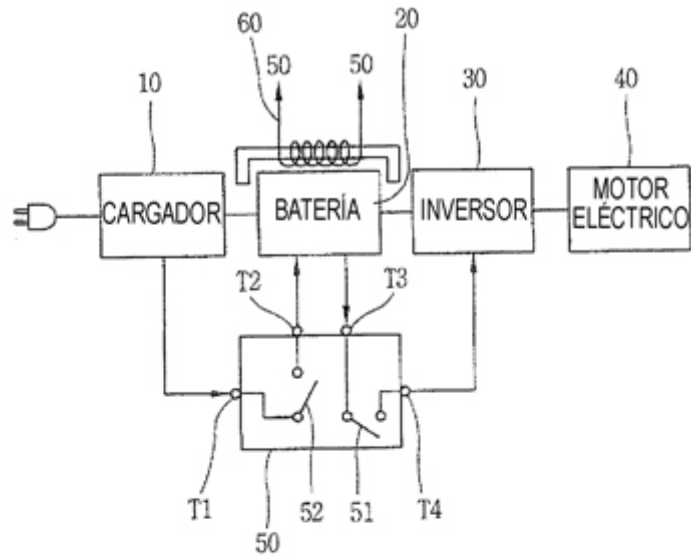


FIG. 2

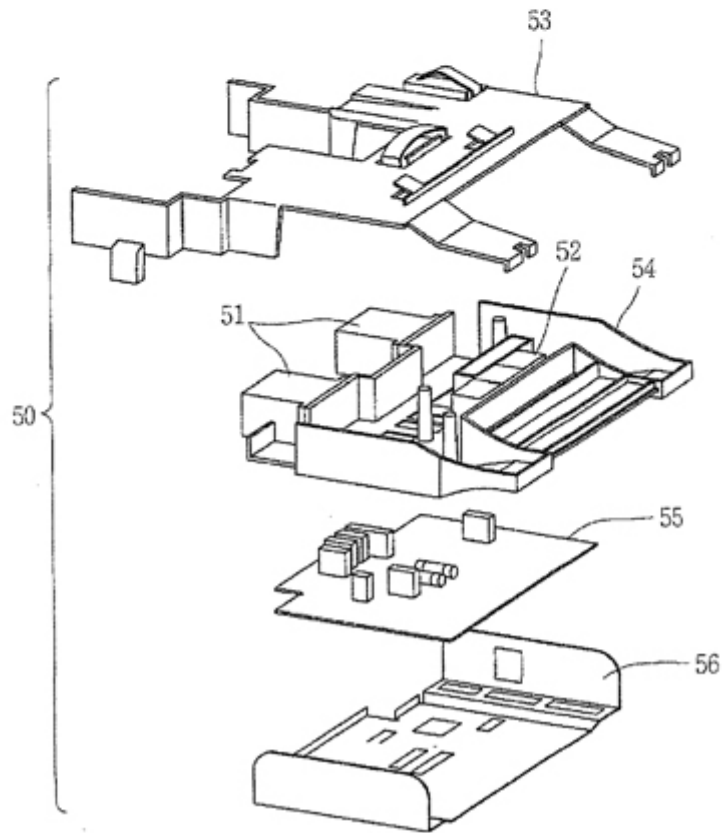


FIG. 3

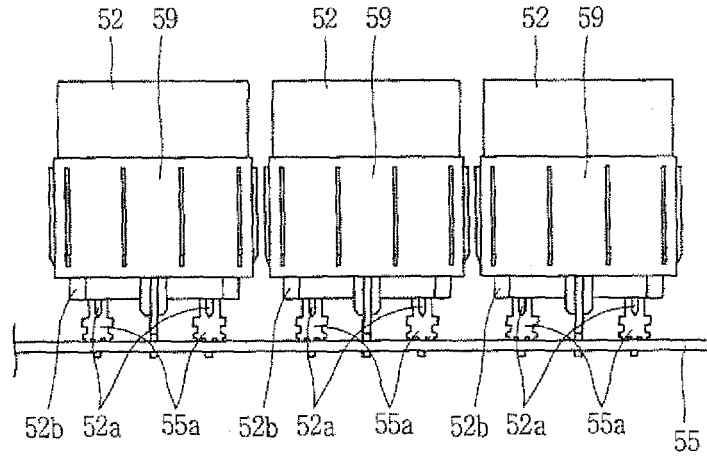


FIG. 4

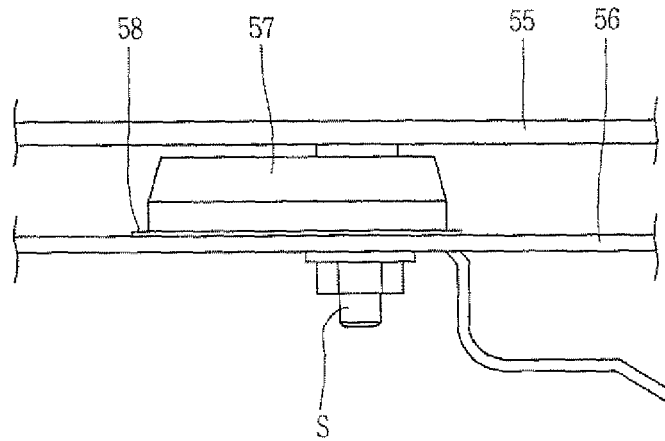


FIG. 5

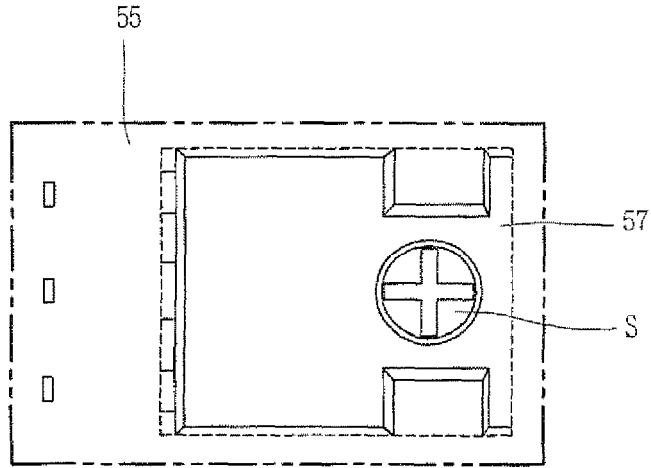


FIG. 6

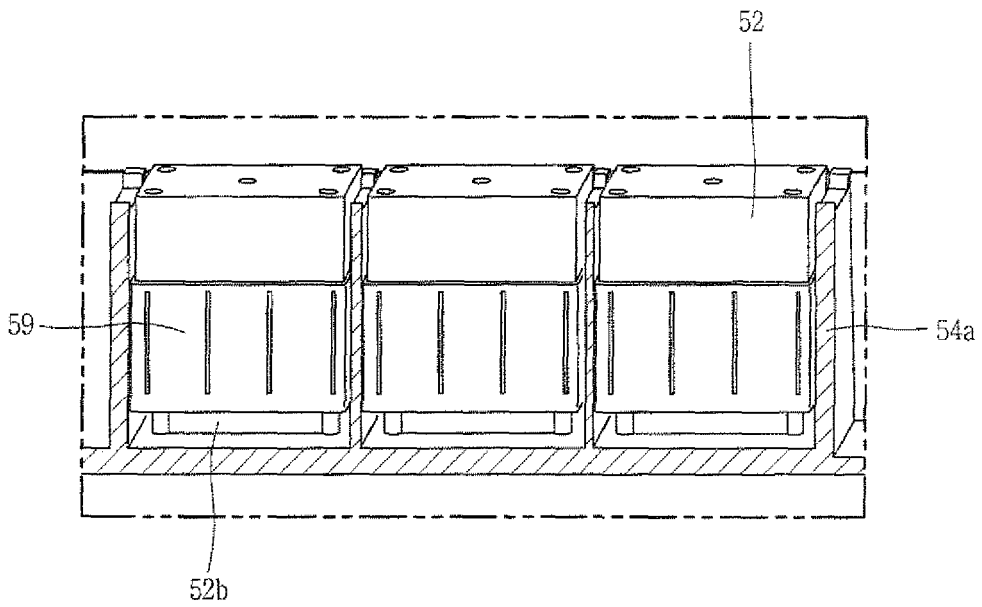


FIG. 7

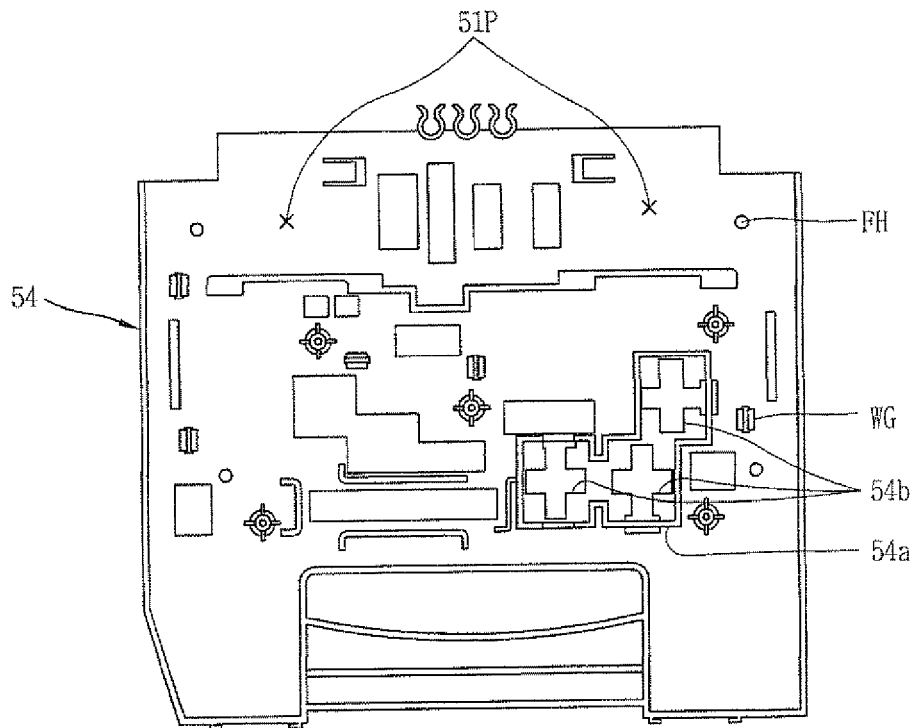


FIG. 8

