

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 875 864**

51 Int. Cl.:

H05K 7/14 (2006.01)

H02M 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2019** **E 19159786 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.04.2021** **EP 3565393**

54 Título: **Dispositivo para controlar motores**

30 Prioridad:

02.05.2018 KR 20180050429

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.11.2021

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)
LS Tower 127, LS-ro, Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-do 14119, KR

72 Inventor/es:

KIM, HONG-SEOK;
KIM, DONG-SIK y
YANG, CHUN-SUK

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 875 864 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

Dispositivo para controlar motores

5 Campo técnico

La presente descripción se refiere a un dispositivo controlador de motor con una estructura mejorada de un módulo de circuito.

10 Antecedentes

Generalmente, un dispositivo controlador de motor se refiere a un dispositivo que puede controlar la velocidad de un motor con una alta eficiencia al variar la tensión y la frecuencia de una energía que se suministra desde un suministro de energía externa y al suministrar la energía con la tensión y frecuencia variadas al motor.

15 El documento EP 3211979 describe un inversor que incluye una base provista de una parte de disipación de calor, una placa principal dispuesta en la base para generar una energía de entrada a lo largo de un flujo de energía independiente a través de una parte de rectificación y una parte del inversor, y una placa de control fijada para conectarse eléctricamente a la placa principal para formar un flujo de una energía secundaria y un flujo de una señal eléctrica, el flujo de la energía secundaria y el flujo de la señal eléctrica son independientes entre sí.

20 El documento US2016/380571 describe un dispositivo controlador de motor que incluye un convertidor que convierte la energía de CA en energía de CC; un capacitor de enlace de CC provisto para el enlace de CC; un inversor que convierte la energía de CC en energía de CA para un motor; un circuito de carga inicial que carga el capacitor del enlace de CC; una unidad de determinación de diferencia de potencial que determina una diferencia de potencial entre ambos extremos del circuito de carga inicial; una unidad de detección de corriente continua que detecta la corriente continua suministrada al circuito de carga inicial; una unidad de detección de corriente alterna que detecta la corriente alterna suministrada a un motor; y una unidad de determinación de anomalías que determina que se produce una generación de calor anormal en el circuito de carga inicial cuando la unidad de detección de corriente alterna detecta corriente alterna y la unidad de detección de corriente continua detecta corriente continua, en un caso en el que se produce una diferencia de potencial entre ambos extremos del circuito de carga inicial.

25 El documento KR 101 466 032 B1 describe un dispositivo controlador de motor en el que los capacitores de enlace de CC se colocan en la parte inferior de una segunda placa que está dispuesta debajo de una placa principal que lleva los componentes de energía. La segunda placa (capacitor) está cubierta por la placa principal. Los capacitores de enlace de CC están adyacentes a los medios de disipación de calor en la parte inferior del dispositivo controlador de motor, debajo de la base central.

30 El documento EP2469995 describe una pila de inversores que incluye un recinto en el que se forma un puerto de entrada en un extremo inferior del mismo y un puerto de salida se forma en un extremo superior del mismo; un disipador de calor que tiene un elemento de conmutación, dispuesto dentro de una región superior del espacio interno; y una pluralidad de capacitores de enlace de CC dispuestos dentro del espacio interno y debajo del disipador de calor.

35 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo controlador de motor convencional. La Figura 2 muestra una vista superior de una placa de energía convencional.

40 Con referencia a la Figura 1 y la Figura 2, un dispositivo controlador de motor convencional puede incluir una base 10, un medio de disipación de calor 20 dispuesto debajo de la base 10, y un conjunto de placas 30 dispuesto por encima de la base 10.

45 El conjunto de placas 30 incluye una placa de energía 31 que se coloca en la base 10, una placa de tapa 32 (una placa de filtro) dispuesta en la placa de energía 31, y una placa de control 33 dispuesta en las caras laterales de la placa de tapa 32 y la placa de energía 31. Aunque no se muestra, el conjunto de placas puede incluir además una placa de entrada/salida (IO) en la placa de tapa 32.

50 La placa de energía convencional 31 recibe energía de la placa de IO (que no se muestra).

55 Específicamente, para suministrar energía a un controlador, como un motor, la placa de energía 31 recibe energía de CA desde el exterior a través de la placa de IO, y luego convierte la energía de CA en energía de CC y luego rectifica la energía de CC y luego convierte la energía de CC rectificada en energía de CA.

60 En relación con esto, con referencia a la Figura 2, la energía del suministro de energía externa puede tener dos tipos de flujos como se indica a continuación en el dispositivo controlador de motor.

65 Primero, en un flujo de energía principal, la entrada de energía de CA a un bloque de terminales de entrada 1 de la placa de energía 31 se convierte a través de una sección rectificadora 2 en energía de CC que incluye ondulación. A

continuación, la energía de CC suavizada por un enlace de CC de la placa de tapa 32 se aplica de nuevo a un inversor 3 a través de un terminal de CC 7 de la placa de energía 31. Luego, el inversor 3 convierte la energía de CC en energía de CA y emite la energía de CA a un bloque de terminales de salida 4.

5 En segundo lugar, en un flujo de señal, la energía de CC generada a partir del enlace de CC 7 puede usarse como fuente de energía para controlar el dispositivo controlador de motor. La energía de CC generada a partir del enlace de CC 7 puede aplicarse a la placa de control 33, un controlador de compuerta, un circuito de detección y protección 5, y similares.

10 En este dispositivo controlador de motor convencional, el flujo de energía y el flujo de señales pueden tener una estructura vulnerable al ruido en la que se produce una intersección entre una salida de la sección rectificadora 2 y una salida del inversor 3, y por lo tanto se produce una interferencia entre ellas.

Además, la placa de tapa 32 se conecta a un tornillo de puesta a tierra 6 de la placa de energía a través de un cable de puesta a tierra 34 que se forma en la placa de tapa. El cable de puesta a tierra 34 que se conecta a la placa de energía 31 se extiende y se conecta a los medios de disipación de calor 20.

Una estructura de este tipo del dispositivo controlador de motor convencional puede provocar un mal funcionamiento del dispositivo porque el cable de puesta a tierra 34 puede absorber una señal de ruido de alta frecuencia. Cuando el cable de puesta a tierra 34 toca los medios de disipación de calor 20 o el SMPS, una envoltura del mismo puede derretirse. Esto puede provocar una interrupción del flujo de energía o de la señal. Por lo tanto, puede producirse un mal funcionamiento del dispositivo y quemarse.

Resumen

25 Para resolver el problema, un propósito de la presente descripción es proporcionar un dispositivo controlador de motor con una estructura mejorada en la que la estructura vulnerable al ruido se elimina al separar una trayectoria de flujo de energía y una trayectoria de flujo de señal, de esta manera, para minimizar la interferencia entre los componentes y para permitir la miniaturización del dispositivo y para mejorar la durabilidad del dispositivo.

30 La presente invención se define por las características de la reivindicación independiente. Las modalidades beneficiosas preferentes de las mismas se definen mediante las características secundarias de las reivindicaciones dependientes.

35 De acuerdo con la presente descripción, las placas se acoplan entre sí mediante un conector o un tornillo. Esto elimina el uso de cables y reduce la tolerancia de conjuntos, de esta manera, mejora la productividad del dispositivo.

Además, de acuerdo con la presente descripción, el rendimiento del dispositivo puede mejorarse al colocar los elementos relacionados con la energía y los elementos relacionados con la señal en una región y la otra región de la primera placa, respectivamente, de manera separada, de esta manera, elimina la interferencia eléctrica mutua entre ellos.

Además, la presente descripción tiene el efecto de que el rendimiento de control de la temperatura de los componentes puede mejorarse al colocar la segunda placa debajo de la primera placa y al colocar la etapa de enlace de CC adyacente a los medios de disipación de calor. Además, se mejora la durabilidad del dispositivo. También se mejora la utilización general del espacio en el dispositivo, de modo que puede reducirse el tamaño del dispositivo.

Otros efectos específicos de la presente descripción, así como los efectos descritos anteriormente, se describirán en la modalidad con ilustraciones de detalles específicos para llevar a cabo la invención.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo controlador de motor convencional.

La Figura 2 muestra una vista superior de una placa de energía convencional.

55 La Figura 3 es una vista en perspectiva de un dispositivo controlador de motor de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La Figura 4 es una representación esquemática de una trayectoria de flujo de energía y una trayectoria de flujo de señales de un dispositivo controlador de motor de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La Figura 5 muestra una placa 10 de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

60 La Figura 6 muestra una tercera placa de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

La Figura 7 muestra una placa de entrada de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

Descripción detallada

65 En lo sucesivo, se describirá un dispositivo controlador de motor con una estructura mejorada de acuerdo con la presente descripción con referencia a los dibujos acompañantes.

Los objetivos, características y ventajas anteriores se harán evidentes a partir de la descripción detallada con referencia a los dibujos acompañantes. Las modalidades se describen con suficiente detalle para permitir a los expertos en la técnica poner en práctica fácilmente la idea técnica de la presente descripción. Se pueden omitir descripciones detalladas de funciones o configuraciones bien conocidas para no oscurecer innecesariamente la esencia de la presente descripción. En lo sucesivo, las modalidades de la presente descripción se describirán en detalle con referencia a los dibujos acompañantes. A lo largo de los dibujos, numerales de referencia similares se refieren a elementos similares.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos que se usan en la presente descripción, tienen el mismo significado que el entendido comúnmente por un experto en la técnica ordinario. Cuando los términos usados en la presente descripción están en conflicto con un significado general del término, el significado del término está de acuerdo con una definición que se usa en la presente descripción.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de un dispositivo controlador de motor de acuerdo con una modalidad de la presente descripción. La Figura 4 es una representación esquemática de una trayectoria de flujo de energía y una trayectoria de flujo de señales de un dispositivo controlador de motor de acuerdo con una modalidad de la presente descripción. La Figura 5 muestra una placa de IO de acuerdo con una modalidad de la presente descripción. La Figura 6 muestra una tercera placa de acuerdo con una modalidad de la presente descripción. La Figura 7 muestra una placa de entrada de acuerdo con una modalidad de la presente descripción.

Con referencia desde la Figura 3 hasta la Figura 7, un dispositivo controlador de motor de acuerdo con una modalidad de la presente descripción puede incluir una carcasa 100, un medio de disipación de calor 200 y un conjunto de placas 300.

La carcasa 100 puede incluir una base inferior 110 y una base central 120.

La base inferior 110 puede definir una parte inferior del dispositivo controlador de motor. La base inferior 110 puede formarse integralmente con los medios de disipación de calor 200 que se describirán más adelante mediante el uso de moldeo por inyección o similar.

La base central 120 puede separarse de una cara superior de la base inferior 110 por una separación predeterminada. Los medios de disipación de calor 200 pueden disponerse debajo de la base central 120.

La base central 120 y los medios de disipación de calor 200 pueden sujetarse entre sí mediante un acoplamiento de gancho o acoplamiento de tornillo 318.

Los medios de disipación de calor 200 se refieren a un disipador de calor. El calor generado por el conjunto de placas 300 dispuesto en la base central 120 puede absorberse y descargarse por los medios de disipación de calor 200.

El conjunto de placas 300 puede incluir una primera placa 310, una segunda placa 320 y una tercera placa 330. Una placa de IO 340 y una placa de entrada 350 pueden incluirse además en el conjunto de placas 300.

La primera placa 310 puede denominarse placa de energía, la segunda placa 320 como placa de tapa y la tercera placa 330 como placa de control.

La primera placa 310 puede disponerse en la base central 120. En relación con esto, puede formarse un pasador de sujeción o un gancho de sujeción 121 en una periferia de la base central 120 de manera que la primera placa 310 esté separada de una cara superior de la base central 120 en una distancia predeterminada.

Además, con referencia a la Figura 4, en la primera placa 310 y en una región de la misma, puede montarse un terminal de entrada de energía 311, un módulo rectificador 312, un circuito de carga inicial 313, un módulo inversor 314 y un bloque de terminales de salida 315. En la primera placa 310 y en la otra región de la misma, puede montarse un suministro de energía de modo de conmutación (SMPS) 316, un circuito de control de compuerta y un circuito de detección y protección 317.

La segunda placa 320 puede disponerse para conectarse eléctricamente a la primera placa 310. Una etapa de enlace de CC 321 que almacena energía del circuito de carga inicial 313 y transfiere la energía al módulo inversor 314 o al SMPS 316 puede montarse en la segunda placa 320.

Además, la segunda placa 320 puede disponerse debajo de la primera placa 310. En este caso, la etapa de enlace de CC 321 puede montarse en una cara inferior de la segunda placa 320 de manera que esté adyacente a los medios de disipación de calor 200. Por lo tanto, la etapa de enlace de CC 321 puede montarse en un espacio entre la base inferior 110 y la base central 120.

La tercera placa 330 se conecta eléctricamente a la primera placa 310. La tercera placa 330 puede orientarse en una dirección perpendicular a una cara superior de la base inferior 110.

La tercera placa 330 puede recibir una señal del circuito de control de compuerta y del circuito de detección y protección 317 montado en la otra región de la primera placa 310.

5 La placa de IO 340 puede conectarse eléctricamente a la tercera placa 330. El usuario puede controlar el encendido y apagado de la placa 340.

La placa de entrada 350 puede ubicarse en la primera placa 310. A través de la placa de entrada 350, puede introducirse una energía externa al dispositivo controlador de motor.

10 Las placas del conjunto de placas 300 del dispositivo controlador de motor de acuerdo con una modalidad de la presente descripción pueden interconectarse como se indica a continuación.

15 La primera placa 310 y la segunda placa 320 pueden conectarse eléctricamente entre sí mediante un primer conector macho y un primer conector hembra o pueden conectarse eléctricamente entre sí mediante un acoplamiento de tornillo 318.

La primera placa 310 y la tercera placa 330 pueden conectarse eléctricamente entre sí mediante un segundo conector macho 319 y un segundo conector hembra 331.

20 La tercera placa 330 y la placa de IO 340 pueden conectarse eléctricamente entre sí mediante un tercer conector macho 332 y un tercer conector hembra 341.

25 Dado que cada una de la primera placa 310 y la placa de entrada 350 está orientada horizontalmente y la primera placa 310 y la placa de entrada 350 están dispuestas verticalmente, la primera placa 310 y la placa de entrada 350 pueden conectarse entre sí mediante acoplamiento mutuo entre terminales de las mismas.

30 Un flujo de energía en una trayectoria de flujo de energía y un flujo de señales en una trayectoria de flujo de señales de acuerdo con el dispositivo controlador de motor de acuerdo con una modalidad de la presente descripción son como se indica a continuación.

Primero, la energía de CA externa se introduce en la placa de entrada 350 y luego esta energía de CA se aplica al terminal de entrada de energía 311 de la primera placa 310.

35 Es decir, cuando la energía de CA se aplica al terminal de entrada de energía 311 en una región de la primera placa 310, la energía de CA se rectifica a la energía de CC a través del módulo rectificador 312. A continuación, la energía de CC se traslada al circuito de carga inicial 313.

40 Posteriormente, la energía de CC aplicada al circuito de carga inicial 313 se aplica a la etapa de enlace de CC 321 de la segunda placa 320, y luego se aplica al módulo inversor 314 dispuesto en una región de la primera placa 310 y al SMPS 316 dispuesto en la otra región del mismo.

45 Entonces, el módulo inversor 314 convierte la energía de CC aplicada al módulo inversor 314 en energía de CA, que luego se aplica a un motor externo o similar a través del bloque de terminales de salida 315. La energía de CC aplicada al SMPS 316 puede aplicarse al circuito de control de compuerta y al circuito de detección y protección 317 y similares, y finalmente se aplica a la tercera placa 330 para el control del dispositivo.

50 En resumen, el dispositivo controlador de motor de acuerdo con una modalidad de la presente descripción incluye, en una trayectoria de flujo de energía principal, el módulo rectificador 312, el circuito de carga inicial 313, la etapa de enlace de CC 321 y el módulo inversor, todos los cuales se montan en una región de la primera placa 310. El dispositivo control de motor incluye, en la trayectoria del flujo de señales, el SMPS 316, el circuito de control de compuerta y el circuito de detección y protección 317, todos los cuales se montan en la otra región de la primera placa 310. De esta manera, no se produce ninguna interferencia eléctrica entre los componentes en la trayectoria del flujo de energía y la trayectoria del flujo de la señal, de esta manera, se reduce el ruido.

55 Además, debido a que la etapa de enlace de CC 321, que aplica la energía de CC a los componentes en la trayectoria de flujo de energía y en la trayectoria de flujo de señal, se ubica en la segunda placa 320, la interferencia eléctrica entre los componentes en la trayectoria de flujo de energía y la trayectoria del flujo de señal puede suprimirse.

60 Además, los componentes en la trayectoria de flujo de energía y la trayectoria de flujo de señal se montan en la única primera placa 310. La segunda placa 320 en la que se monta la etapa de enlace de CC 321 puede disponerse debajo de la primera placa 310. Esto puede reducir el tamaño del dispositivo.

65 Además, una etapa de enlace de CC 321 relativamente voluminosa se coloca adyacente a los medios de disipación de calor 200, lo que puede mejorar la miniaturización y el rendimiento de disipación de calor del dispositivo.

Una estructura de puesta a tierra de acuerdo con el dispositivo controlador de motor de acuerdo con una modalidad de la presente descripción es como se describe a continuación.

5 La placa de IO 340 y la tercera placa 330 se conectan a tierra mediante un tercer conector hembra 332 y un tercer conector macho 341, respectivamente. La tercera placa 330 se conecta a tierra mediante su acoplamiento con los medios de disipación de calor 200 mediante un tornillo 333 puesto a tierra. El medio de disipación de calor 200 se conecta a tierra mediante su acoplamiento con la placa de entrada 350 a través de un tornillo o varilla metálica 351. Además, puede disponerse un bloque de terminales de tierra 352 en la placa de entrada 350, y el bloque de terminales de tierra 352 puede conectarse a una tierra externa.

10 Por lo tanto, dado que no es necesario un cable para la puesta a tierra, puede acortarse el tiempo de montaje del dispositivo y puede mejorarse la durabilidad del dispositivo.

15 En resumen, de acuerdo con la estructura del dispositivo controlador de motor de acuerdo con las modalidades de la presente descripción, minimizar la interferencia eléctrica entre los componentes en la trayectoria del flujo de energía y la trayectoria del flujo de la señal puede permitir mejorar el rendimiento de disipación de calor y permitir mejorar la capacidad de montaje y la durabilidad del dispositivo.

20

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo controlador de motor para variar la tensión y la frecuencia de la energía suministrada desde una fuente de energía externa y suministrar la energía variada a un motor, el dispositivo que comprende:
 - una base central;
 - medios de disipación de calor (200) dispuestos debajo de la base central;
 - una primera placa (310) dispuesta encima de la base central;
 - componentes relacionados con la energía dispuestos en la primera placa y en una primera región de la misma, donde los componentes relacionados con la energía incluyen un terminal de entrada de energía (311), un módulo rectificador (312), un circuito de carga inicial (313), un módulo inversor (314) y un bloque de terminales de salida (315);
 - componentes relacionados con la señal dispuestos en la primera placa y en una segunda región de la misma opuesta a la primera región, en donde los componentes relacionados con la señal incluyen un suministro de energía de modo de conmutación (SMPS) (316), un circuito de control de compuerta y un circuito de detección y protección (317);
 - una segunda placa (320) conectada eléctricamente a la primera placa (310);
 - una etapa de enlace de corriente continua (CC) (321) que se monta en la segunda placa (320), en donde la etapa de enlace de CC se configura para almacenar energía del circuito de carga inicial (313) y para suministrar energía al módulo inversor (314) y al SMPS (316), respectivamente; y
 - una tercera placa (330) conectada eléctricamente a la primera placa (310), en donde la tercera placa se configura para recibir una señal del circuito de control de compuerta, y el circuito de detección y protección (317), en donde la segunda placa (320) está dispuesta debajo de la primera placa (310) y cubierta por la primera placa (310), en donde la etapa de enlace de CC (321) se monta en una cara inferior de la segunda placa (320) y es adyacente a los medios de disipación de calor (200).
2. El dispositivo controlador de motor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera placa (310) y la segunda placa (320) se conectan eléctricamente entre sí mediante un primer conector hembra y un primer conector macho, o se conectan eléctricamente entre sí mediante un acoplamiento de tornillo.
3. El dispositivo controlador de motor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera placa (310) y la tercera placa (330) se conectan eléctricamente entre sí mediante un segundo conector hembra (331) y un segundo conector macho (319).
4. El dispositivo controlador de motor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo comprende además una placa (340) de entrada/salida (IO) conectada eléctricamente a la tercera placa (330).
5. El dispositivo controlador de motor de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la primera placa (310) y la tercera placa (330) se conectan eléctricamente entre sí mediante un segundo conector hembra (331) y un segundo conector macho (319), en donde la tercera placa (330) y la placa de IO (340) se conectan eléctricamente entre sí mediante un tercer conector hembra (341) y un tercer conector macho (332).
6. El dispositivo controlador de motor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo incluye además una placa de entrada (350) dispuesta encima de la primera placa (310).
7. El dispositivo controlador de motor de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la placa de IO (340) y la tercera placa (330) se conectan a tierra a través de un tercer conector hembra (341) y un tercer conector macho (332), en donde la tercera placa (330) se conecta a tierra a través de un acoplamiento de tornillo de la misma con los medios de disipación de calor (200), en donde los medios de disipación de calor (200) se conectan a tierra mediante su acoplamiento con la placa de entrada (350) a través de un tornillo o varilla metálica (351), en donde un bloque de terminales de tierra (352) se dispone en la placa de entrada (350), en donde el bloque de terminales de tierra (352) se conecta a una tierra externa.

Figura 1

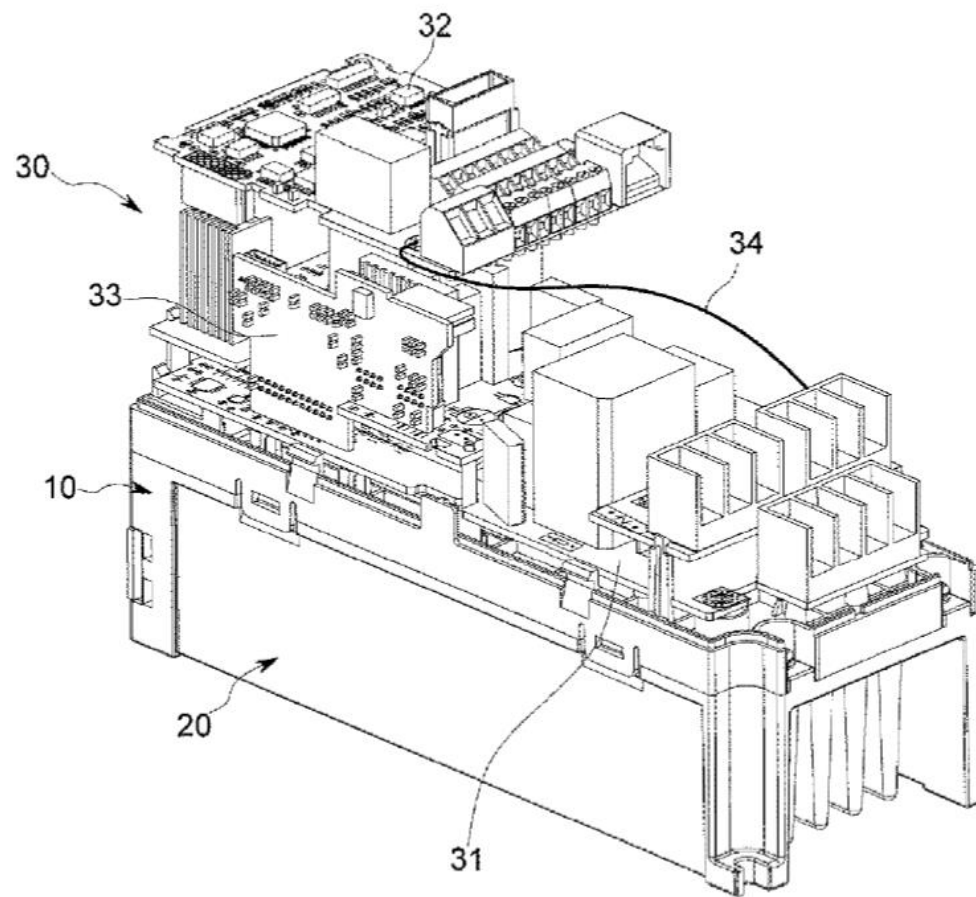


Figura 2

31

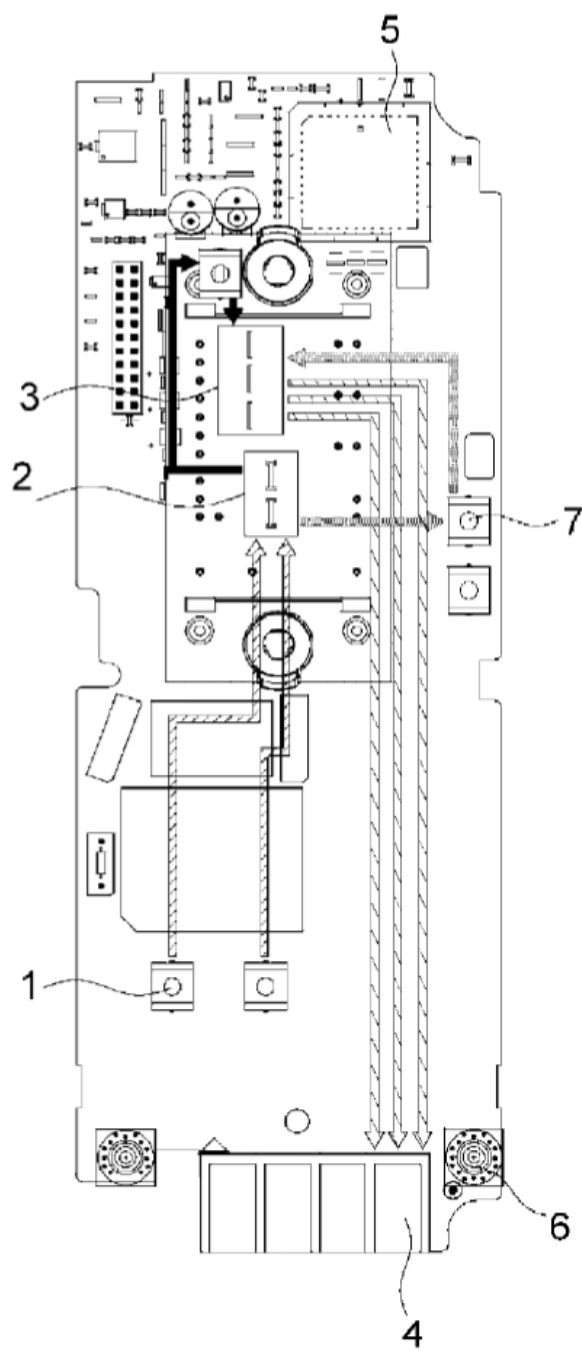


Figura 3

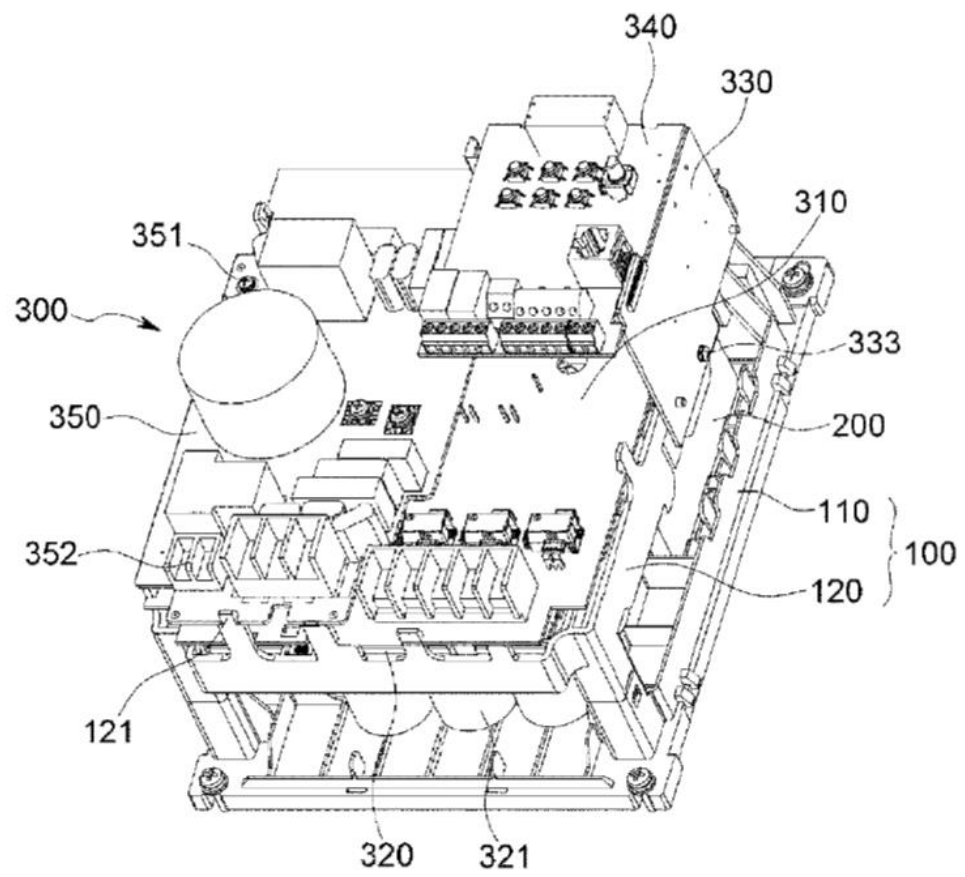


Figura 4

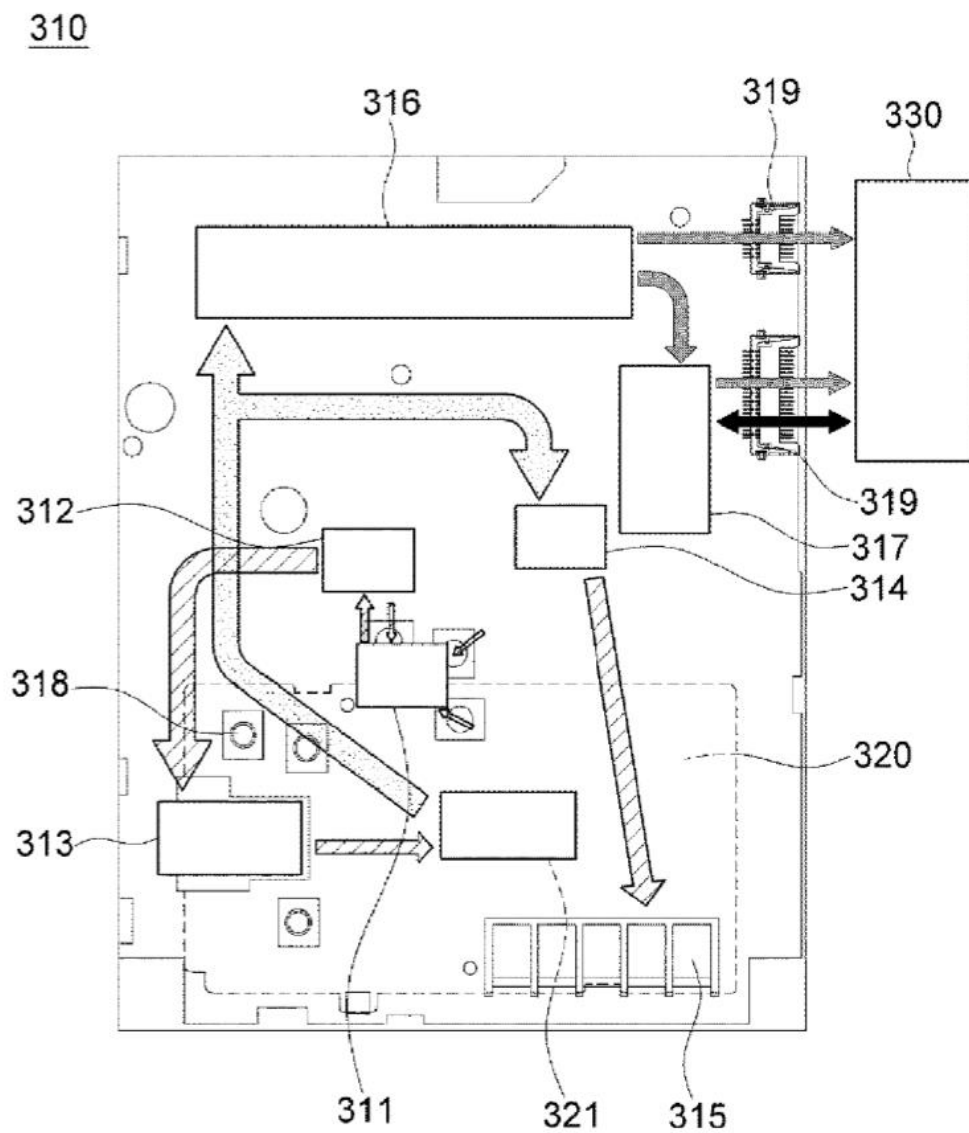


Figura 5

340

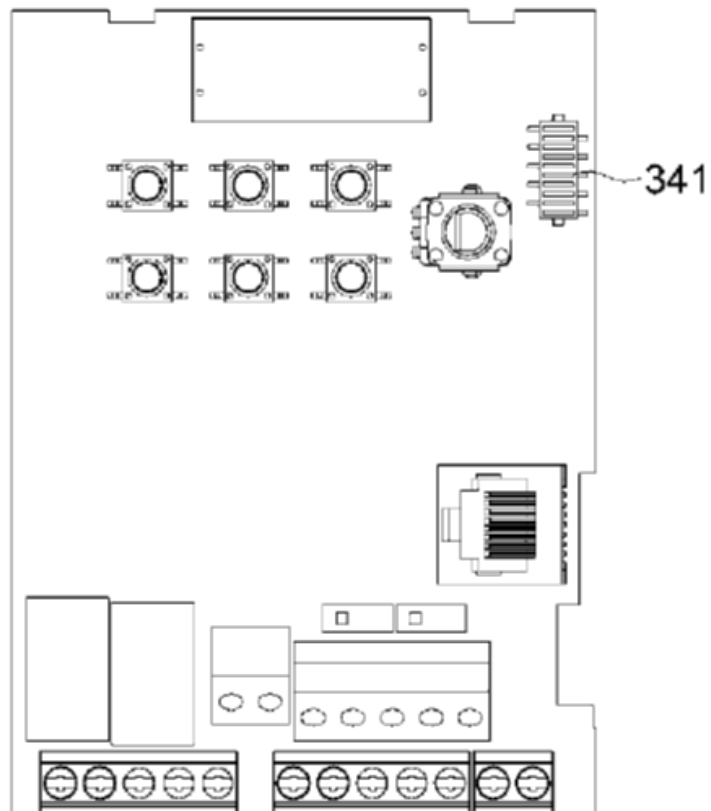


Figura 6

330

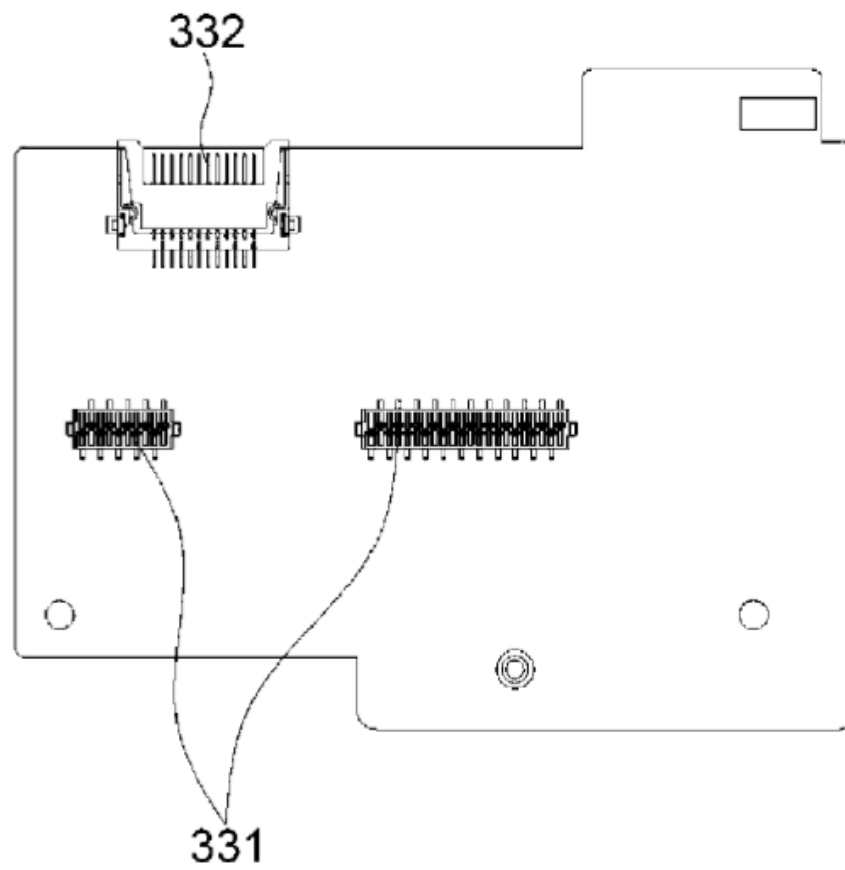


Figura 7

350

