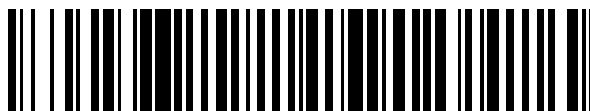


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 151**

51 Int. Cl.:

B66B 1/30 (2006.01)

B66B 11/00 (2006.01)

H05K 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.02.2013 PCT/US2013/027036**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2014 WO14130030**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2013 E 13875607 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 2958842**

54 Título: **Unidad de impulsión de bajo perfil para sistema de ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.02.2019

73 Titular/es:
OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
One Carrier Place
Farmington CT 06032, US

72 Inventor/es:
TUTAT, ANDREAS;
ATALMIS, IBRAHIM IA;
HORBRÜGGER, HERBERT y
DEHMLow, MARVIN

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 702 151 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

Unidad de impulsión de bajo perfil para sistema de ascensor

Campo de la invención

5 El asunto descrito en el presente documento hace referencia, en general, al campo de los sistemas de ascensor y, más particularmente, a una unidad de impulsión de bajo perfil para un sistema de ascensor.

Antecedentes

10 Los sistemas de ascensor incluyen, típicamente, una unidad de impulsión provista de un controlador y de varios componentes electrónicos de potencia. La unidad de impulsión genera señales de impulsión para una máquina que proporciona movimiento a una cabina de ascensor. Los sistemas de ascensor existentes pueden incluir una sala de máquinas en una sección superior de una caja de ascensor en la que está posicionada la unidad de impulsión. Los sistemas de ascensor más recientes han eliminado la sala de máquinas para ahorrar espacio en el edificio. Estos sistemas de ascensor sin sala de máquinas montan la unidad de impulsión en donde hay espacio disponible. Los sistemas de ascensor existentes posicionan la unidad de impulsión en el interior de una pared en uno de los rellanos de acceso al ascensor. El posicionamiento de la unidad de impulsión en el interior de una pared requiere que la pared en el rellano particular se construya especialmente con un hueco para recibir la unidad de impulsión, los elementos de soporte, los paneles de acceso, etc. La personalización de una pared para recibir la unidad de impulsión aumenta el coste de construcción del edificio.

15 El documento US 2009/301819 A1 describe un sistema para impulsar de manera continua un motor de elevación para un ascensor desde una fuente de alimentación irregular. El sistema comprende una unidad regenerativa, para entregar energía entre la fuente de alimentación y el motor del polipasto; y un controlador, operable para medir una tensión de alimentación eléctrica en respuesta a un cambio detectado en la tensión de alimentación eléctrica, y para controlar la unidad regenerativa para ajustar un perfil de movimiento nominal del ascensor en proporción con una relación de ajuste de la tensión de alimentación eléctrica medida a una tensión normal de la fuente de alimentación.

Breve resumen

25 De acuerdo con una realización a modo de ejemplo, una unidad de impulsión para un sistema de ascensor, incluye una placa de circuito de potencia de múltiples capas; un primer enlace de CC formado en una primera capa de la placa de circuito de potencia; un segundo enlace de CC formado en una segunda capa de la placa de circuito de potencia; un primer conmutador que tiene un primer terminal, estando el primer conmutador montado en una superficie de la placa de circuito de potencia; una primera vía que acopla eléctricamente el primer terminal al primer enlace de CC; un segundo conmutador que tiene un segundo terminal, estando el segundo conmutador montado en la superficie de la placa de circuito de potencia; y una segunda vía que acopla eléctricamente el segundo terminal al segundo enlace de CC. La primera vía está configurada para conducir calor del primer conmutador al primer enlace de CC; y la segunda vía está configurada para conducir calor desde el segundo conmutador al segundo enlace de CC.

35 Otros aspectos, características y técnicas de las realizaciones de la invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada junto con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

Haciendo referencia a continuación a los dibujos, en los que elementos iguales están numerados de manera similar en las figuras:

40 la figura 1 es un diagrama de bloques de componentes del sistema de ascensor en una realización a modo de ejemplo;

la figura 2 representa componentes del sistema de ascensor en una realización a modo de ejemplo;

la figura 3 representa componentes de una unidad de impulsión en una realización a modo de ejemplo;

la figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3;

45 la figura 5 es una vista en perspectiva de una placa de circuito de potencia en una realización a modo de ejemplo;

la figura 6 es un diagrama esquemático de una unidad de impulsión en una realización a modo de ejemplo; y

la figura 7 representa el montaje de una unidad de impulsión en una realización a modo de ejemplo.

Descripción detallada

50 La figura 1 es un diagrama de bloques de componentes de un sistema de ascensor en una realización a modo de ejemplo. El sistema de ascensor 10 incluye una fuente de alimentación de CA 12, tal como una línea eléctrica

principal (por ejemplo, 230 voltios, monofásica). La alimentación de CA 12 es proporcionada a un panel de conmutadores 14, que puede incluir disyuntores, medidores, etc. Desde el panel de conmutadores 14, se suministra alimentación de CA a un cargador de batería 16, que convierte la alimentación de CA en alimentación de CC para cargar la batería 18. La batería 18 alimenta la unidad de impulsión 20 y puede ser una batería de plomo-ácido u otro tipo de batería. La unidad de impulsión 20 incluye una placa de circuito de control y una placa de circuito de potencia, tal como se describe con más detalle en este documento. La placa de circuito de potencia convierte la alimentación de CC de la batería 18 en señales de impulsión de CA, que accionan la máquina 22. Las señales de impulsión de CA pueden ser señales de impulsión multifase (por ejemplo, trifásicas) para un motor trifásico en la máquina 22. Se observa que la batería 18 es la única fuente de alimentación de la unidad de impulsión 20, y la alimentación de CA 12 no está acoplada directamente a la unidad de impulsión 20.

La figura 2 10 representa componentes del sistema de ascensor en una realización a modo de ejemplo; La unidad de impulsión 20 incluye un primer enlace de CC 30 acoplado a la batería 18 (por ejemplo, una tensión de CC) y un segundo enlace de CC 32 acoplado a la batería 18 (por ejemplo, una tensión de CC negativa o masa). Uno o más condensadores de enlace de CC 34 están conectados entre el primer enlace de CC 30 y el segundo enlace de CC 32. Una sección del inversor utiliza los conmutadores 40 - 40' para generar señales de impulsión para la máquina 22. Los conmutadores 40 están acoplados al primer enlace de CC 30, y los conmutadores 40' están acoplados al segundo enlace de CC 32. Los conmutadores 40 - 40' pueden ser transistores MOSFET, pero se entiende que se pueden utilizar otros tipos de conmutadores. Los conmutadores 40 - 40' están dispuestos en conexiones de fase, estando cada conexión de fase conectada entre el primer enlace de CC 30 y el segundo enlace de CC 32. Un terminal de CA 97, 98 y 99 está dispuesto en una unión (por ejemplo, una unión de fuente - drenaje) de los conmutadores 40 - 40' en cada conexión de fase. Los terminales de CA 97 a 99 están acoplados a los devanados del motor de la máquina 22. En una realización a modo de ejemplo, la máquina 22 incluye un motor síncrono de imán permanente trifásico. La figura 2 representa un inversor trifásico y un motor trifásico, pero las realizaciones no están limitadas a un número particular de fases.

La unidad de impulsión 20 funciona como un convertidor que puede convertir la alimentación de CC de la batería 18 en alimentación de CA para impulsar la máquina 22 en modo de motor. La unidad de impulsión 20 también puede convertir la alimentación de CA de la máquina 22 en alimentación de CC para cargar la batería 18 cuando funciona en modo regenerativo. Tal como se conoce en la técnica, el sistema de ascensor 10 utiliza la máquina 22 para producir energía de CA en un modo regenerativo. El modo regenerativo puede ocurrir cuando una cabina de ascensor vacía se desplaza hacia arriba o cuando una cabina de ascensor cargada se desplaza hacia abajo. El modo regenerativo puede incluir un freno regenerativo de la máquina 22 que proporciona alimentación de CA. La alimentación de CA recibida en los terminales 97 a 99 de CA se convierte en alimentación de CC para cargar la batería 18.

Durante el modo de motorización, el controlador 50 proporciona señales de control para encender y apagar los conmutadores 40 - 40' para generar una señal de impulsión de CA en cada terminal de CA 97 a 99. La señal de impulsión de CA puede ser una señal de frecuencia variable. Durante el modo regenerativo, el controlador 50 proporciona señales de control para encender y apagar los conmutadores 40 - 40' para convertir la alimentación de CA de la máquina 22 en alimentación de CC para cargar la batería 18. En cada terminal de CA 97 a 99 están dispuestos sensores de corriente para permitir que el controlador 50 detecte la corriente en cada terminal de CA 97 a 99, tanto en modo motor como en modo regenerativo. El controlador 50 puede ser implementado utilizando un microprocesador de propósito general que ejecuta un programa informático almacenado en un medio de almacenamiento para realizar las operaciones descritas en este documento. De manera alternativa, el controlador 50 puede ser implementado en hardware (por ejemplo, ASIC, FPGA, etc.) o en una combinación de hardware / software. El controlador 50 también puede formar parte de un sistema de control de ascensor.

La unidad de impulsión 20 incluye asimismo una resistencia de frenado dinámico 60 y un conmutador de frenado dinámico 62. El conmutador de frenado dinámico 62 puede ser un transistor MOSFET, pero se entiende que se pueden utilizar otros tipos de conmutador. En el modo regenerativo, si la corriente producida en la máquina 22 es excesiva, el conmutador de frenado dinámico 62 se enciende (por ejemplo, se activa y desactiva) y la corriente fluye a través de la resistencia de frenado dinámico 60. La corriente excesiva se disipa a través de la resistencia de frenado dinámico 60. Se entiende que se pueden emplear múltiples resistencias de frenado dinámico 60 y un conmutador de frenado dinámico 62 en la unidad de impulsión 20. El resistor de frenado dinámico 60 y un conmutador de frenado dinámico 62 pueden no ser necesarios, dependiendo del tipo de batería 18. Por ejemplo, una batería de plomo - ácido 18 puede no ser capaz de gestionar toda la corriente generada en el modo regenerativo, lo que resulta en la necesidad de una resistencia de frenado dinámico 60 y un conmutador de frenado dinámico 62. Una batería de iones de litio puede ser capaz de gestionar toda la corriente generada en modo regenerativo, eliminando la necesidad de una resistencia de frenado dinámico 60 y un conmutador de frenado dinámico 62.

La figura 3 representa componentes de una unidad de impulsión 20 en una realización a modo de ejemplo; Una placa de circuito de potencia 70 es una placa de circuito impreso de múltiples capas que soporta ciertos componentes de la unidad de impulsión 20. La figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3. Tal como se muestra en las figuras 3 y 4 la placa de circuito de potencia 70 soporta los primer y segundo enlaces de CC 30 y 32, los conmutadores 40 - 40', los terminales de CA 97 a 99, los sensores de corriente 44, los condensadores de enlace de CC 34, la resistencia o resistencias de frenado dinámico 60 y uno o

más conmutadores de frenado dinámico 62. Una placa de circuito de control 72 es compatible con el controlador 50 y componentes asociados, tal como la lógica de seguridad, los puertos de comunicación, etc. La placa de control 72 se muestra junto a la placa de circuito de potencia 70, pero se entiende que se pueden emplear otras disposiciones de montaje.

5 Tal como se muestra en la figura 3, los conmutadores 40 - 40' están dispuestos en tres conexiones de fase, marcadas como U, V y W. Un terminal de CA 97 a 99 está asociado con cada una de las conexiones de fase y está conectado a la máquina 22. Cada conexión de fase puede emplear más de los dos conmutadores 40 - 40' mostrados en la figura 2. Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, la conexión de fase U incluye una pluralidad de conmutadores 40 conectados en paralelo al primer enlace de CC 30 a través de la primera barra colectora de CC 31 en una capa superior de la placa de circuito de potencia 70. y, la conexión de fase U incluye una pluralidad de conmutadores 40' conectados en paralelo al primer enlace de CC 32 a través de la primera barra colectora de CC 33 en una capa superior de la placa de circuito de potencia 70. Las etapas de fase V y W están construidas de manera similar. Para aumentar la capacidad de potencia del inversor, los grupos de conmutadores 40 - 40' pueden expandirse extendiendo las barras colectoras 31 y 33 y agregando otra fila de conmutadores 40 - 40' a la placa de circuito de potencia 70.

La placa de circuito de potencia 70 está diseñada para tener un bajo perfil, permitiendo el montaje de la unidad de impulsión 20 en espacios estrechos, tal como se describe con más detalle en este documento. La figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3. Tal como se muestra en la figura 4, el primer enlace de CC 30 y el segundo enlace de CC 32 están formadas como capas conductoras internas (por ejemplo, cobre) en el interior de la multicapa, la placa de circuito de potencia 70. Las capas que forman el primer enlace de CC 30 y el segundo enlace de CC 32 pueden no ser coplanarias. Los terminales de CA 97 a 99 también están formadas como capas en el interior de la multicapa, la placa de circuito de potencia 70. Las capas que forman los terminales de CA 97 a 99 pueden ser coplanarias. Los conmutadores 40 - 40' están montados en la parte superior de la multicapa, la placa de circuito de potencia 70. Las vías 90 a 90' están formadas a través de la placa de circuito de potencia 70 para proporcionar conexiones entre las capas. La figura 4 representa la primera barra colectora de CC 31 conectada a la primera capa de enlace de CC 30 a través de 90. La figura 4 representa la primera barra colectora de CC 33 conectada a la primera capa de enlace de CC 32 a través de 90'. La primera barra colectora de CC 31 puede ser coplanaria con la segunda barra colectora de CC 33.

El conmutador 40 de la figura 4 tiene un terminal conectado (por ejemplo, soldado) a la primera barra colectora de CC 31. El conmutador 40' de la figura 4 tiene un terminal conectado (por ejemplo, soldado) a la primera barra colectora de CC 33. La unión entre el conmutador 40 y el conmutador 40' (es decir, la fuente del conmutador 40 y el drenaje del conmutador 40') está conectada al terminal 97 de CA a través de las vías 92. Los conmutadores de frenado dinámico 62 tienen un terminal fuente conectado al segundo enlace de CC 32 por una vía a través de la placa de circuito de potencia 70. Se puede formar una barra colectora de frenado dinámico 37 en una superficie superior de la placa de circuito de potencia 70 tal como se muestra en la figura 5. Los conmutadores de frenado dinámico 62 tienen un terminal de drenaje conectado a una barra colectora de frenado dinámico 37. La barra colectora de frenado dinámico 37 puede estar conectada a la resistencia de frenado dinámico 60 a través de la placa de circuito de potencia 70.

En la figura 4 se muestran asimismo capas conductoras eléctrica y térmicamente (por ejemplo, de cobre) 201 y 203 en la parte inferior de la placa de circuito de potencia 70. La capa inferior 201 está conectada eléctrica y térmicamente al primer enlace de CC 30 y a la primera barra colectora de CC 31 a través de 90'. La capa inferior 203 está conectada eléctrica y térmicamente al primer enlace de CC 32 y a la primera barra colectora de CC 33 a través de 90. Las capas inferiores 201 y 203 proporcionan una mayor expansión térmica para ampliar la capacidad de refrigeración. Además, las capas inferiores 201 y 203 aumentan la cantidad de material eléctricamente conductor, lo que permite un elevado flujo de corriente.

En realizaciones a modo de ejemplo, se puede montar un disipador de calor en el lado inferior de la placa de circuito de potencia 70, en comunicación térmica con uno o más de la primera capa inferior 201, el terminal 97 y la segunda capa inferior 203. Se puede proporcionar conectividad térmica entre el disipador de calor y uno o más de la primera capa inferior 201, el terminal 97 y la segunda capa inferior 203 mediante un medio térmicamente conductor, tal como una lámina de cola de transferencia térmica aislada eléctricamente. Adicionalmente, los componentes (por ejemplo, los conmutadores 40 y 40') se pueden montar en la superficie inferior de la placa de circuito de potencia 70, para aumentar la capacidad de la corriente.

La placa de circuito de potencia 70 no requiere un disipador de calor, lo que resulta en un diseño de perfil bajo. El calor de los conmutadores 40 - 40' (y otros componentes) se disipa a través de la placa de circuito de potencia 70 a lo largo de las vías 90, 92, etc. Las vías 90 y 92 pueden estar formadas por tubos de cobre, ya sea huecos o rellenos con un material conductor térmico. Las primera y segunda capas de enlace de CC 30 y 32 y las capas inferiores 201 y 203 sirven como disipadores de calor, para disipar el calor en toda la placa de circuito de potencia 70. Las vías 90 y 92 sirven como conexiones eléctricas, y como conexiones térmicas. Se entiende que se pueden utilizar vías adicionales únicamente para conducir el calor a través de la placa de circuito de potencia 70. También se pueden incluir disipadores de calor adicionales (por ejemplo, capas térmicamente conductoras) en el interior de la placa de circuito de potencia 70 para mejorar la distribución térmica.

5 La figura 5 es una vista en perspectiva de una placa de circuito de potencia 70 en una realización a modo de ejemplo; En la figura 5 se muestra la extensión de la primera barra colectora de CC 30 y la segunda barra colectora de CC 33 a una sección de la placa 70 en la que están situados los condensadores de enlace de CC 34. Los condensadores de enlace de CC 34 pueden ser dispositivos de montaje superficial montados en la superficie superior de la placa de circuito de potencia 70 y conectados a las barras colectoras 31 y 33. Tal como se describió anteriormente, las vías a través de la placa de circuito de potencia 70 de múltiples capas se utilizan para conectar los condensadores de conexión de CC 34 a la primera capa de enlace de CC 30 y a la segunda capa de enlace de CC 32.

10 La figura 6 es un diagrama esquemático de una unidad de impulsión 20 en una realización a modo de ejemplo; Los elementos en la figura 6 que se corresponden con los de la figura 2 están marcados con los mismos números de referencia. En la figura 6 se muestran controladores de puerta 120 acoplados a las puertas de los conmutadores 40 y 40' para encender y apagar los conmutadores en respuesta a las señales de control del controlador 50.

15 La figura 7 representa el montaje de una unidad de impulsión 20 en una realización a modo de ejemplo. En la figura 7 se muestra una cabina de ascensor 100 que se desplaza en un hueco de ascensor 102, situado detrás de una pared del edificio. La unidad de impulsión 20 está montada en un hueco en el interior del hueco de ascensor 102 entre la pared del hueco de ascensor y la cabina de ascensor 100.

20 Las realizaciones proporcionan una placa de circuito de potencia de bajo perfil que no requiere un disipador de calor. Esto permite montar la unidad de impulsión en zonas estrechas, tales como un hueco entre una cabina de ascensor y una pared de la caja del ascensor. La unidad de impulsión se puede expandir para aumentar la capacidad de potencia extendiendo las barras colectoras 31 y 33 y agregando filas adicionales de conmutadores 40 - 40' a la placa de circuito de potencia 70 sin extender la altura de la unidad de impulsión. Esta capacidad de expansión permite que las unidades de unidad a modo de ejemplo descritas en el presente documento sean implementadas en el interior de las cajas de ascensor incluso con capacidad de potencia expandida. Limitando la altura de la unidad de impulsión, las unidades de impulsión dadas a conocer pueden ser colocadas en lugares en los que las unidades de impulsión tradicionales no podrían ser colocadas, debido a las ajustadas tolerancias en muchos huecos de ascensor. Esto permite una mayor adaptabilidad y menores costes.

30 La terminología utilizada en este documento tiene el propósito de describir solo realizaciones particulares y no pretende ser limitativa de la invención. Si bien la descripción de la presente invención se ha presentado con fines de ilustración y descripción, no pretende ser exhaustiva o estar limitada a la invención en la forma descrita. La invención no debe ser considerada como limitada por la descripción anterior, sino que solo está limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de impulsión (20) para un sistema de ascensor, comprendiendo la unidad de impulsión:
una placa de circuito de potencia (70) de múltiples capas;
- 5 un primer enlace de CC (30), formado en una primera capa de la placa de circuito de potencia (70);
un segundo enlace de CC (32), formado en una segunda capa de la placa de circuito de potencia (70);
un primer conmutador (40) que tiene un primer terminal, estando el primer conmutador (40) montado en una superficie de la placa de circuito de potencia (70);
una primera vía (90), que acopla eléctricamente el primer terminal al primer enlace de CC (30);
- 10 un segundo conmutador (40') que tiene un segundo terminal, estando el segundo conmutador (40') montado en la superficie de la placa de circuito de potencia (70); y
y una segunda vía (90'), que acopla eléctricamente el segundo terminal al segundo enlace de CC (32);
caracterizada por que
la primera vía (90) está configurada para conducir calor del primer conmutador(40) al primer enlace de CC (30); y
- 15 la segunda vía (90') está configurada para conducir calor desde el segundo conmutador (40') al segundo enlace de CC (32).
2. La unidad de impulsión (20) de la reivindicación 1, que comprende, además:
una primera barra colectora de CC (31), formada en la placa de circuito de potencia (70), estando el primer terminal conectado a la primera barra colectora de CC (31), conectando la primera vía (90) la primera barra colectora de CC (31) y el primer enlace de CC (30); y
- 20 una segunda barra colectora de CC (33), formada en la placa de circuito de potencia (70), estando el segundo terminal conectado a la segunda barra colectora de CC (33), conectando la segunda vía (90') la segunda barra colectora de CC (33) y el segundo enlace de CC (32).
3. La unidad de impulsión (20) de la reivindicación 2, que comprende, además:
- 25 un condensador de enlace de CC (34) que tiene un primer terminal conectado a la primera barra colectora de CC (31) y un segundo terminal conectado a la segunda barra colectora de CC (33).
4. La unidad de impulsión (20) de la reivindicación 2 o 3, en la que:
la primera barra colectora de CC (31) y la segunda barra colectora de CC (33) son extensibles, para aumentar la capacidad de potencia de la unidad de impulsión (70).
- 30 5. La unidad de impulsión (20) de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que comprende, además:
una resistencia de frenado dinámico (60) y un conmutador de frenado dinámico (62) montado en la placa de circuito de potencia (70).
6. La unidad de impulsión (20) de la reivindicación 5, en la que:
el conmutador de frenado dinámico (62) tiene un terminal conectado eléctricamente al segundo enlace de CC (32) y
- 35 la resistencia de frenado dinámico (60) tiene un terminal conectado eléctricamente al primer enlace de CC (30).
7. La unidad de impulsión (20) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende, además:
un terminal de CA (97) formado en una unión eléctrica del primer conmutador (40) y el segundo conmutador (40'), estando formado el terminal de CA (97 a 99) en al menos una capa de la placa de circuito de potencia (70).
8. La unidad de impulsión (20) de la reivindicación 7, que comprende, además:
- 40 un sensor de corriente (44) situado adyacente al terminal de CA (97).
9. La unidad de impulsión (20) de la reivindicación 7 u 8, que comprende, además:

un segundo terminal de CA (98) formado en una unión eléctrica de un tercer conmutador (40) y un cuarto conmutador (40'), estando formado el segundo terminal de CA (98) en al menos una capa de la placa de circuito de potencia (70), siendo el primer terminal de CA (97) y el segundo terminal de CA (98) coplanarios.

10. La unidad de impulsión (20) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende, además:

- 5 una placa de control (72) que soporta un controlador (50), proporcionando el controlador (50) señales de control al primer conmutador (40) y al segundo conmutador (40').

11. La unidad de impulsión (20) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que:

el primer enlace de CC (30) formado no es coplanario con el segundo enlace de CC (32).

- 10 12. La unidad de impulsión (20) de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11, en la que: la primera barra colectora de CC (31) es coplanaria con la segunda barra colectora de CC (33).

13. La unidad de impulsión (20) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que:

la placa de circuito de potencia (70) incluye una primera capa inferior (201) y una segunda capa inferior (203);

la primera vía (90) conduce el calor desde el primer conmutador (40) hasta la primera capa inferior (201);

la segunda vía (90') conduce el calor desde el segundo conmutador (40') hasta la segunda capa inferior (203);

- 15 14. Un sistema de ascensor (10) que comprende:

una cabina de ascensor (100) para desplazarse a lo largo de una caja de ascensor (102);

una máquina para proporcionar movimiento a la cabina de ascensor (100);

una unidad de impulsión (20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, para proporcionar señales de impulsión a la máquina.

- 20 15. El sistema de ascensor (10) de la reivindicación 14, en el que:

la cabina de ascensor (100) está separada de una pared del hueco de ascensor por un hueco, estando dimensionada la unidad de impulsión (20) para encajar dentro del hueco entre la cabina de ascensor (100) y la pared del hueco de ascensor;

- 25 el sistema de ascensor (10) comprende una batería (18) para proporcionar alimentación de CC a la unidad de impulsión (20).

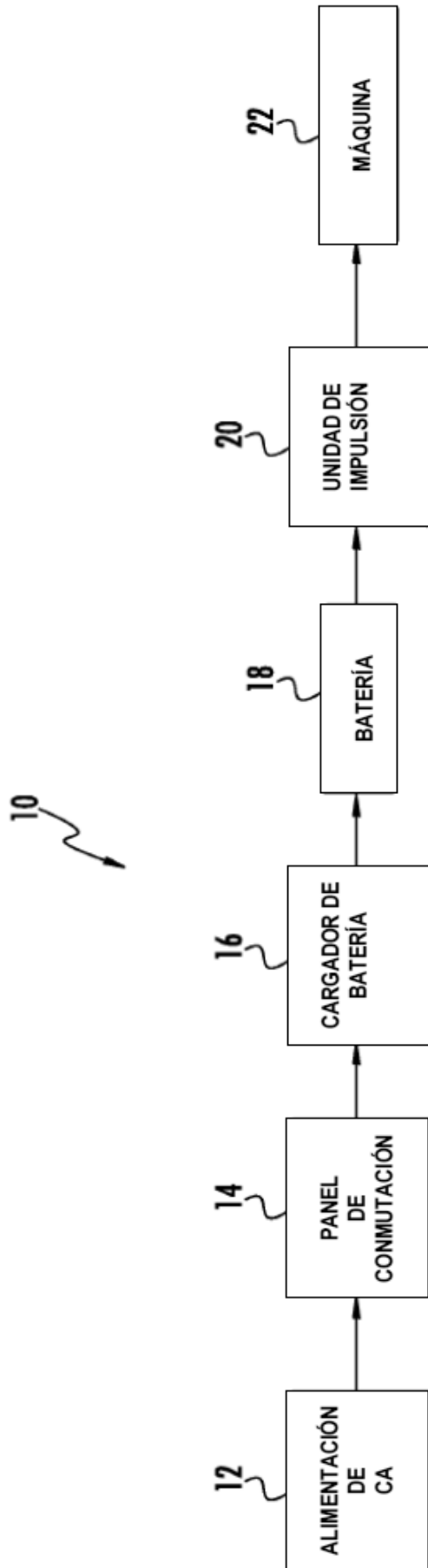


FIG. 1

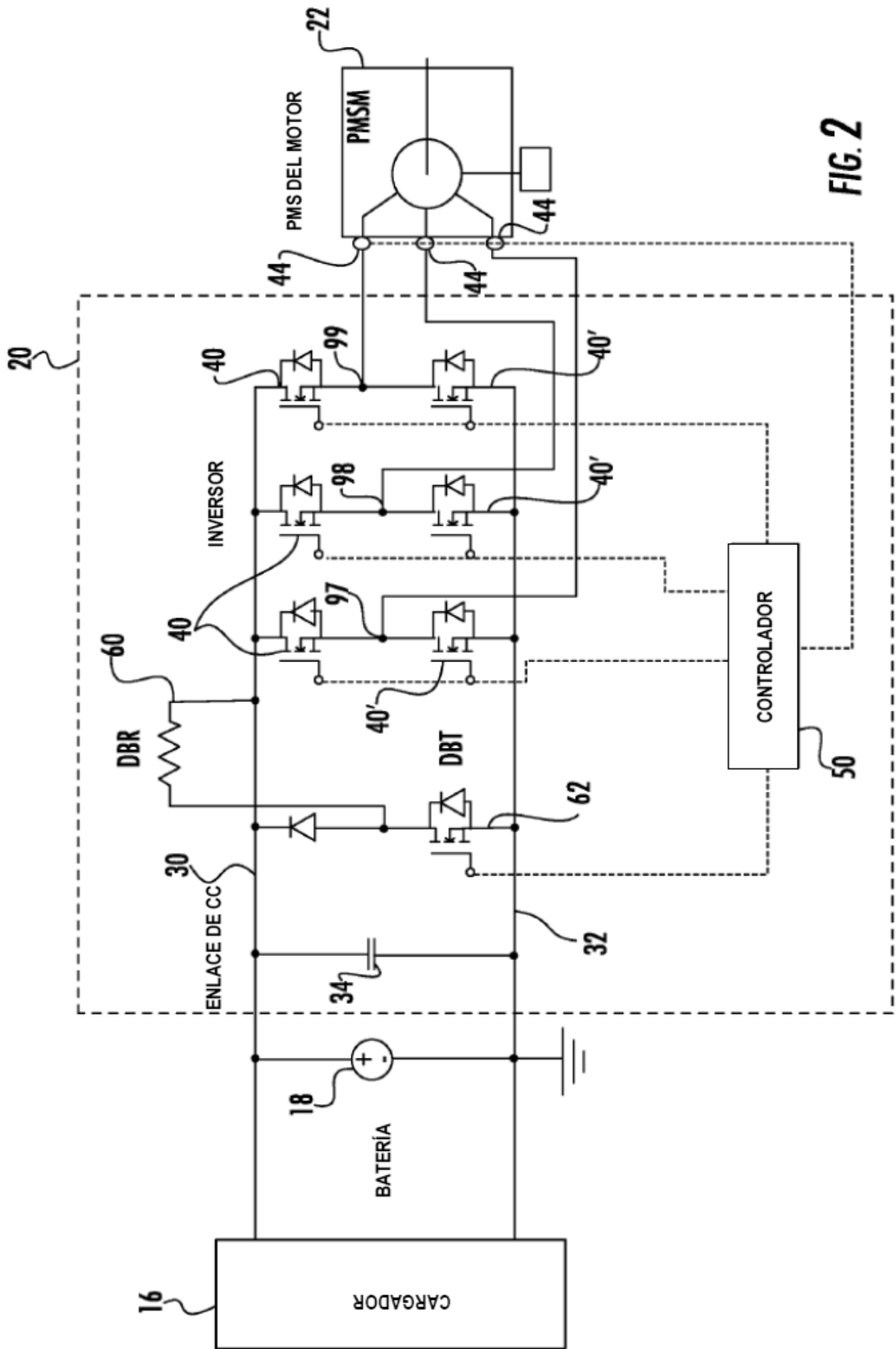


FIG. 2

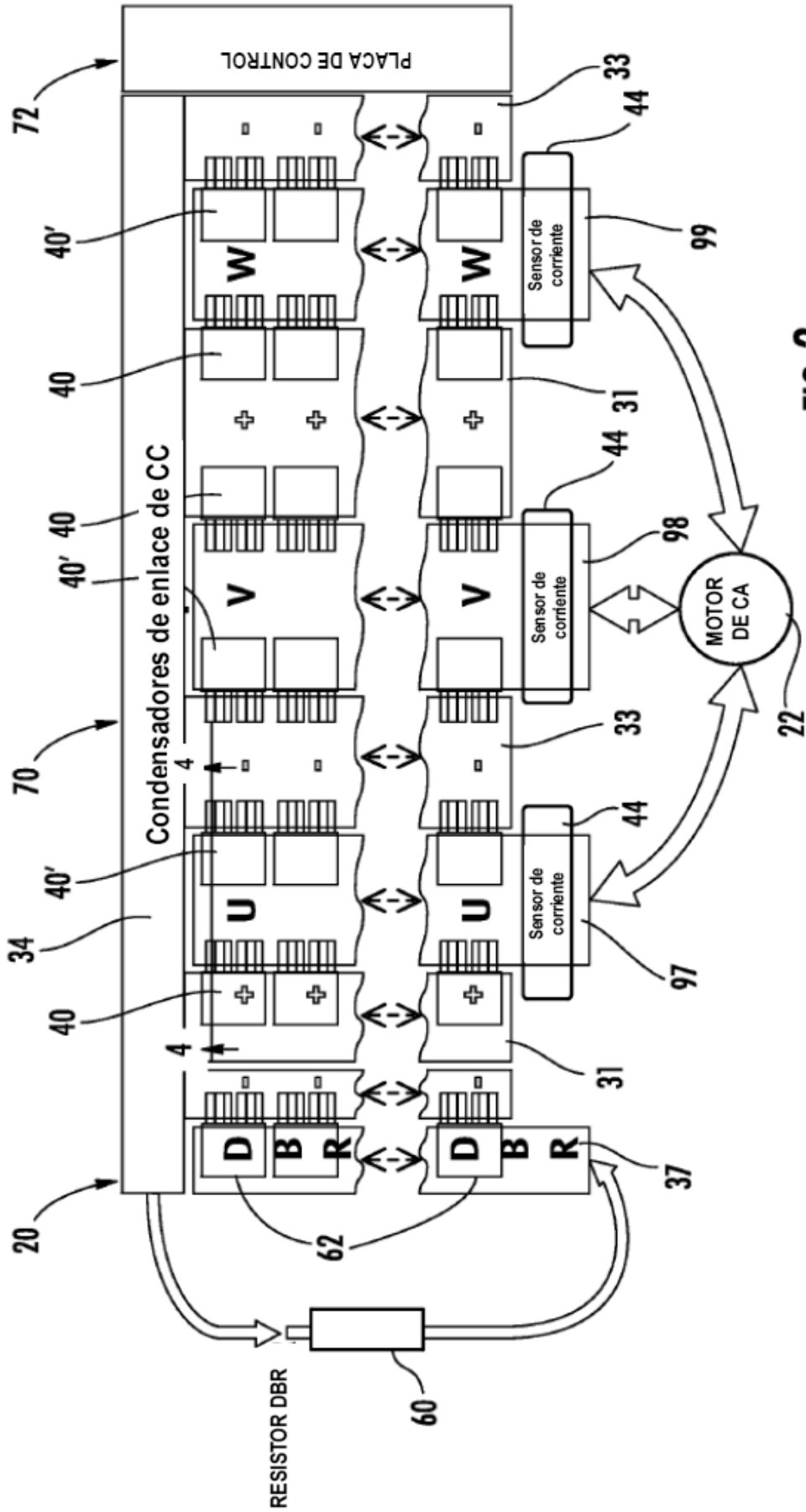


FIG. 3

