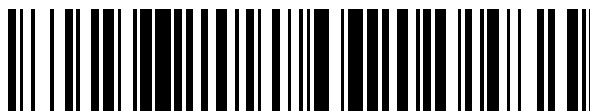


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 922**

51 Int. Cl.:

B60L 3/04 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

B60L 3/00 (2006.01)

B60L 9/22 (2006.01)

B60L 11/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.07.2006 PCT/JP2006/314402**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.01.2008 WO08010281**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2006 E 06781357 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2045116**

54 Título: **Controlador de vehículo eléctrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.04.2017

73 Titular/es:
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (100.0%)
7-3, Marunouchi 2-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, JP

72 Inventor/es:
KITANAKA, HIDETOSHI

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 608 922 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

Controlador de vehículo eléctrico

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un controlador de vehículo eléctrico equipado con una unidad de almacenamiento de potencia en la que se carga potencia de CC y de la que se descarga potencia de CC.

Técnica anterior

10 Hasta ahora se sabía que la energía cinética del vehículo puede usarse eficazmente montando en un vehículo eléctrico un controlador eléctrico en el que está integrada una unidad de almacenamiento de potencia con un inversor que acciona un motor del vehículo eléctrico, almacenando, en la unidad de almacenamiento de potencia, potencia eléctrica regenerativa superflua producida cuando se frena el vehículo, y usando la potencia almacenada cuando se acelera el vehículo o cuando se reduce la tensión de catenaria (por ejemplo, documento de patente 1). Además, la unidad de almacenamiento de potencia está formada por un dispositivo de almacenamiento de potencia tal como una batería secundaria, un condensador eléctrico de doble capa o similar.

15 Con el fin de obtener una cantidad de potencia eléctrica que sea lo suficientemente grande como para accionar un vehículo eléctrico, la potencia eléctrica acumulada en la unidad de almacenamiento de potencia montada en un controlador de vehículo eléctrico de este tipo configurado tal como se describió anteriormente se convierte en una gran cantidad que oscila entre varios KWh y varios cientos de KWh. Por consiguiente, se requiere que la unidad de almacenamiento de potencia almacene una gran cantidad de energía, y que el vehículo eléctrico se desplace con tal gran cantidad de energía almacenada. Por tanto, ha habido un problema en cuanto a que, en el caso en el que un factor externo tal como una colisión ejerce una fuerza o impacto externo sobre el controlador de vehículo eléctrico y se daña el circuito interno del controlador de vehículo eléctrico, se descarga la energía almacenada en la unidad de almacenamiento de potencia, mediante lo cual una gran cantidad de calor o fuerza electromagnética daña adicionalmente el controlador de vehículo eléctrico y el vehículo eléctrico.

[Documento de patente 1] Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 2003-199204

25 Los documentos JP 2006 020450, US 2003/149530 y EP 1 415 877 representan técnica anterior según el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción de la invención

30 La presente invención se ha implementado con el fin de resolver el problema anterior; el objetivo de la misma es proporcionar un controlador de vehículo eléctrico que impida que la energía almacenada en una unidad de almacenamiento de potencia se descargue en el caso en el que un factor externo, tal como una colisión, un descarrilamiento o rotura de una catenaria, en circunstancias anómalas haya ejercido o pueda ejercer una fuerza externa o una colisión sobre el controlador de vehículo eléctrico (es decir, el cuerpo principal).

35 Esto se resuelve mediante el controlador de la reivindicación 1. En un controlador de vehículo eléctrico según la presente invención, en el caso en el que se ha ejercido una fuerza o impacto externo sobre el controlador de vehículo eléctrico, se impide que se descargue la energía almacenada en una unidad de almacenamiento de potencia; por tanto, puede impedirse que calor o similar dañe el controlador de vehículo eléctrico o un vehículo eléctrico.

Breve descripción de los dibujos

40 La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un controlador de vehículo eléctrico según la realización 1 de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una unidad de control según la realización 1;

la figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra un controlador de vehículo eléctrico según la realización 2;

la figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un controlador de vehículo eléctrico según la realización 3; y

la figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un controlador de vehículo eléctrico según la realización 4.

45 [Descripción de símbolos]

1. CATENARIA

2. PANTÓGRAFO

3. RUEDA

- 4. RAÍL
- 5. PLATAFORMA DEL CONDUCTOR
- 10. CONTROLADOR DE VEHÍCULO ELÉCTRICO
- 11. INVERSOR
- 5 12. MOTOR
- 13. CONVERTIDOR DE CC A CC
- 14. CONMUTADOR
- 15. UNIDAD DE ALMACENAMIENTO DE POTENCIA
- 16. UNIDAD DE CONTROL
- 10 16A. CIRCUITO DE SUMA LÓGICA
- 16B. CIRCUITO DE COMPARACIÓN
- 16C. CIRCUITO DE MULTIPLICACIÓN LÓGICA
- 16D. CIRCUITO DE COMPARACIÓN
- 16E. CIRCUITO DE SUMA LÓGICA
- 15 17. SENSOR DE ACELERACIÓN
- 18. DETECTOR DE VELOCIDAD DE VEHÍCULO
- 20. CONVERTIDOR
- 30. GENERADOR DE CA
- 40. CONVERTIDOR DE CC A CC
- 20 50. GENERADOR DE CC

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Realización 1

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un controlador de vehículo eléctrico según la realización 1 de la presente invención. Tal como se ilustra en la figura 1, un controlador 10 de vehículo eléctrico está configurado de tal manera que recibe potencia eléctrica de CC desde una catenaria 1 a través de un pantógrafo 2 y una rueda 3. El controlador 10 de vehículo eléctrico está configurado con un inversor 11 que convierte potencia eléctrica de CC (por ejemplo, CC 1500 V) de la catenaria 1 en potencia eléctrica de CA (por ejemplo, potencia eléctrica de tensión variable, frecuencia variable) y suministra la potencia eléctrica de CA a un motor 12; una unidad 15 de almacenamiento de potencia que almacena potencia eléctrica para accionar el inversor 11; un convertidor 13 de CC a CC, para hacer que la unidad 15 de almacenamiento de potencia almacene y descargue potencia eléctrica, un par de terminales del cual está conectado al lado de fuente de potencia de CC del inversor 11 y el otro par de terminales de la unidad 15 de almacenamiento de potencia y el convertidor 13 de CC a CC; un sensor 17 de aceleración que detecta la aceleración ejercida sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico; y una unidad 16 de control. Además, es preferible que, con el fin de acortar los cables conductores proporcionados entre la unidad 15 de almacenamiento de potencia y el conmutador 14, el conmutador se disponga lo más cerca posible de la unidad 15 de almacenamiento de potencia.

Desde una plataforma 5 del conductor, se introduce al menos una señal de estado de freno de emergencia EB, una señal de estado de freno auxiliar (es decir, un freno de respaldo directo) HB, una señal de bajada de pantógrafo PD y una señal de posición neutra de conmutador de sentido N en la unidad 16 de control; además, se introducen un valor de detección de aceleración OA desde el sensor 17 de aceleración y una velocidad de vehículo V desde un detector 18 de velocidad de vehículo de un vehículo eléctrico en la unidad 16 de control. Como velocidad de vehículo V de un vehículo eléctrico, puede usarse una señal de velocidad de vehículo estimada basándose en una señal de velocidad de rotación del motor 12 o una frecuencia emitida del inversor 11. La unidad 16 de control está configurada de tal manera que se detiene el funcionamiento del convertidor 13 de CC a CC según las señales de entrada anteriores y se emite una señal ES para hacer que se abra el conmutador 14. Cuando se detiene el funcionamiento del convertidor 13 de CC a CC, todos los elementos de conmutación proporcionados en el

convertidor 13 de CC a CC se apagan.

Dependiendo de la clase de un vehículo eléctrico, pueden usarse señales distintas de las señales de entrada anteriores como señales de entrada de la unidad 16 de control, o pueden no usarse algunas de las señales de entrada anteriores. En el controlador 10 de vehículo eléctrico, las señales de entrada se introducen en la unidad 16 de control, y mediante el uso de las señales de entrada, la unidad 16 de control determina si se ha ejercido o puede ejercerse o no fuerza externa sobre el cuerpo principal.

En este caso, la señal de estado de freno de emergencia EB, la señal de estado de freno auxiliar (freno de respaldo directo) HB, la señal de bajada de pantógrafo PD y la señal de posición neutra de conmutador de sentido N son señales de estado procedentes de un freno de emergencia, un freno auxiliar (freno de respaldo directo), un conmutador de bajada de pantógrafo y un conmutador de sentido, respectivamente, que se proporcionan en el vehículo eléctrico. A continuación se explicará cada una de la señales de estado.

La señal de estado de freno de emergencia EB es una señal que se introduce en la unidad 16 de control cuando un conductor o un revisor en la plataforma 5 del conductor activa el freno o cuando el freno de emergencia está funcionando, por ejemplo, según una orden de un aparato de conducción automático. Además, incluso en circunstancias normales, existe un caso en el que, cuando se termina el funcionamiento de un vehículo eléctrico, el vehículo eléctrico se detiene y después se estaciona con el freno de emergencia activado; sin embargo, puede suponerse que el caso en el que se activa el freno de emergencia mientras un vehículo eléctrico está desplazándose se produce en el caso en el que pueden tener lugar o han tenido lugar circunstancias anómalas tales como una colisión y un descarrilamiento, es decir, en el caso en el que se ha ejercido o puede ejercerse una fuerza o impacto externo sobre el controlador de vehículo eléctrico.

El freno de emergencia es un freno de respaldo, es decir, equipos pertenecientes a un sistema diferente del sistema al que pertenece el freno de emergencia; la señal de estado de freno auxiliar (freno de respaldo directo) HB es una señal introducida en el caso en el que se activa el freno auxiliar (freno de respaldo directo), previsto para detener el vehículo eléctrico incluso cuando el freno de emergencia no funciona. También puede suponerse que el caso en el que se activa el freno auxiliar se produce en el caso en el que pueden tener lugar o han tenido lugar circunstancias anómalas tales como un colisión y un descarrilamiento, es decir, en el caso en el que se ha ejercido o puede ejercerse una fuerza o impacto externo sobre el controlador de vehículo eléctrico.

La señal de bajada de pantógrafo PD es una señal introducida en el caso en el que se manipula el conmutador de bajada de pantógrafo en la plataforma 5 del conductor. En general, el conmutador de bajada de pantógrafo se manipula para bajar el pantógrafo 2 en el caso en el que se termina el funcionamiento de un vehículo eléctrico; es un conmutador manipulado únicamente en el caso en el que pueden tener lugar o han tenido lugar circunstancias anómalas, tales como que el conductor encuentra que la catenaria 1 delante del vehículo está desconectada, que se reconoce la probabilidad de colisión entre el vehículo y un obstáculo grande en el raíl 4, o similares, es decir, en el caso en el que se ha ejercido o puede ejercerse una fuerza o impacto externo sobre el controlador de vehículo eléctrico. Al bajar el pantógrafo 2, puede evitarse que aumente el daño provocado por un accidente de cortocircuito debido al entrelazado entre la catenaria 1 y el pantógrafo 2 o debido a la rotura del controlador de vehículo eléctrico.

La señal de posición neutra de conmutador de sentido N se introduce en el caso en el que un conmutador de sentido, que se proporciona en la plataforma 5 del conductor, que va a manipularse para establecer el sentido de desplazamiento del vehículo eléctrico, se conmuta a la posición neutra. Generalmente, el conmutador de sentido tiene tres posiciones, es decir, la posición de avance, la posición neutra y la posición de retroceso; normalmente, la posición neutra sólo se selecciona en el caso en el que se termina el funcionamiento de un vehículo eléctrico. Cuando se compara el conmutador de sentido con la palanca de cambio de un vehículo a motor, la posición neutra corresponde a la posición de estacionamiento o la posición neutra; el circuito está configurado de tal manera que se detiene el inversor 11 cuando se selecciona la posición neutra. Por consiguiente, al seleccionar la posición neutra mientras el vehículo eléctrico está desplazándose, puede detenerse el inversor 11, mediante lo cual se interrumpe el suministro de potencia eléctrica al motor 12. En circunstancias normales no se realiza una manipulación de este tipo; sin embargo, puede suponerse que el caso en el que se selecciona la posición neutra del conmutador de sentido se produce en el caso en el que pueden tener lugar o han tenido lugar circunstancias anómalas tales como un colisión y un descarrilamiento, es decir, en el caso en el que se ha ejercido o puede ejercerse una fuerza o impacto externo sobre el controlador de vehículo eléctrico.

El sensor 17 de aceleración se proporciona en un vehículo eléctrico o el controlador 10 de vehículo eléctrico; existe un sensor de aceleración que está formado por un elemento cuya resistencia eléctrica cambia dependiendo de un nivel de distorsión en proporción a la aceleración y configurado de tal manera que puede detectar el cambio en la resistencia eléctrica para detectar la aceleración; sin embargo, la configuración del mismo no se limita al método anterior. El valor de detección OA de la aceleración ejercida sobre un vehículo eléctrico o el controlador 10 de vehículo eléctrico que se detecta de una manera tal como se describió anteriormente se introduce en la unidad 16 de control.

Se explicarán las operaciones del controlador 10 de vehículo eléctrico configurado tal como se describió anteriormente y la unidad 16 de control del mismo. La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra la

configuración de la unidad 16 de control según la realización 1. Tal como se ilustra en la figura 2, la unidad 16 de control está configurada con un circuito 16A de suma lógica, un circuito 16B de comparación, un circuito 16C de multiplicación lógica, un circuito 16D de comparación y un circuito 16E de suma lógica. Además, no hace falta mencionar que los circuitos 16A a 16E pueden configurarse con software, siempre que puedan realizarse las funciones de los mismos.

En el caso en el que se introduce una cualquiera de la señal de estado de freno de emergencia EB, la señal de estado de freno auxiliar (freno de respaldo directo) HB, la señal de bajada de pantógrafo PD y la señal de posición neutra de conmutador de sentido N en el circuito 16A de suma lógica de la unidad 16 de control y la velocidad de vehículo V es la igual o superior a un valor de configuración de velocidad de vehículo predeterminado VR (por ejemplo, 10 km/h o superior), la unidad 16 de control emite una orden de detención ES a través del circuito 16C de multiplicación lógica y el circuito 16E de suma lógica para detener inmediatamente el funcionamiento del convertidor 13 de CC a CC, y apaga el conmutador 14 para separar la unidad 15 de almacenamiento de potencia del convertidor 13 de CC a CC. Adicionalmente, en el caso en el que el valor de detección de aceleración OA del sensor 17 de aceleración supera un valor de configuración de aceleración predeterminado OAR (por ejemplo, 2 m/s^2 , como valor varias veces mayor que el valor absoluto de una aceleración máxima producida en circunstancias normales) que se establece de manera preliminar con el fin de detectar la aparición de circunstancias anómalas, la unidad 16 de control emite una orden de detención ES a través del circuito 16D de comparación y el circuito 16E de suma lógica para detener inmediatamente el funcionamiento del convertidor 13 de CC a CC y apagar el conmutador 14.

La señal de estado de freno de emergencia EB, la señal de estado de freno auxiliar (freno de respaldo directo) HB, la señal de bajada de pantógrafo PD y la señal de posición neutra de conmutador de sentido N son señales que, en circunstancias normales, no se introducen mientras un vehículo eléctrico está desplazándose, aunque se introducen cuando el vehículo eléctrico está en un estado detenido. En cambio, en el caso en el que se introduce una cualquiera de las señales anteriores mientras el vehículo eléctrico está desplazándose, se supone que se han producido algunas circunstancias anómalas que requieren una detención de emergencia y que plantean un problema para el desplazamiento del vehículo eléctrico, o se supone que pueden producirse circunstancias anómalas; por tanto, puede determinarse que se ha ejercido fuerza o impacto externo excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico, o que es probable que se ejerza la fuerza o impacto externo excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico.

En el caso en el que el valor absoluto del valor de detección de aceleración OA del sensor 17 de aceleración llega a ser igual a o mayor que el valor de configuración de aceleración establecido de manera preliminar OAR, puede determinarse que realmente se ha ejercido fuerza o impacto externo excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico.

En el caso en el que se ejerce fuerza o impacto externo excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico, se dañan componentes o cables conductores en el controlador 10 de vehículo eléctrico; cuando se produce un cortocircuito en cables conductores de conexión o circuitos en las proximidades de la unidad 15 de almacenamiento de potencia, se descarga energía almacenada a través del punto en cortocircuito, y una gran cantidad de calor o fuerza electromagnética daña adicionalmente el controlador 10 de vehículo eléctrico o el vehículo eléctrico, mediante lo cual se aumenta el daño.

Apagar el conmutador 14 hace posible reducir la posibilidad de aparición de un cortocircuito en el que se descarga potencia eléctrica almacenada en la unidad 15 de almacenamiento de potencia. Al detener el funcionamiento del convertidor 13 de CC a CC, no se suministra potencia eléctrica a los circuitos distales empezando desde el convertidor 13 de CC a CC con respecto al conmutador 14; por tanto, se potencia la seguridad. Además, siempre que el conmutador 14 esté apagado, no se requiere necesariamente detener el funcionamiento del convertidor 13 de CC a CC.

Por consiguiente, la configuración según la realización 1 puede demostrar un efecto de que, en el caso en el que puede ejercerse fuerza o impacto externo excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico o se ha ejercido fuerza o impacto externo excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico, es decir, en el caso en el que pueden producirse circunstancias anómalas o se han producido circunstancias anómalas, se detectan las circunstancias anómalas, se detiene el funcionamiento del convertidor 13 de CC a CC, y se apaga inmediatamente el conmutador 14, de modo que puede impedirse la descarga de energía almacenada en la unidad 15 de almacenamiento de potencia; por tanto, se impide que se aumente el daño. Además, al configurar la unidad 16 de control de tal manera que detiene el funcionamiento del convertidor 13 de CC a CC y apaga el conmutador 14 únicamente en el caso en el que la velocidad de vehículo V de un vehículo eléctrico es igual o superior al valor de configuración de velocidad de vehículo VR, puede impedirse que el controlador 10 de vehículo eléctrico se detenga de manera innecesaria mientras un vehículo eléctrico está en un estado detenido. Además, al proporcionar una unidad de control que detiene el funcionamiento del convertidor de CC a CC y abre el conmutador para separar la unidad de almacenamiento de potencia del convertidor de CC a CC, tanto si el vehículo eléctrico está en funcionamiento como en un estado detenido, en el caso en el que pueden producirse circunstancias anómalas o se han producido circunstancias anómalas, el controlador de vehículo eléctrico puede hacerse funcionar de manera más segura.

Realización 2

La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra un controlador de vehículo eléctrico según la realización 2. Se explicarán los elementos constituyentes que se diferencian de los del diagrama de bloques ilustrado en la figura 1, y se omitirán explicaciones para elementos constituyentes similares. Además, los mismos caracteres de referencia en las figuras indican elementos constituyentes iguales o equivalentes. La figura 3 ilustra un controlador de vehículo eléctrico usado en una sección electrificada con CA en la que se suministra potencia eléctrica de CA a la catenaria 1. Un convertidor 20 para convertir la potencia eléctrica de CA en la catenaria 1 en potencia eléctrica de CC está conectado al lado de CC del inversor 11. No hace falta mencionar que la presente invención también puede aplicarse a un controlador de vehículo eléctrico de este tipo configurado de la manera anterior.

La configuración según la realización 2 puede demostrar un efecto de que, en el caso en el que pueden producirse circunstancias anómalas en las que se ejerce impacto excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico o se han producido circunstancias anómalas en las que se ejerce impacto excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico, se detectan las circunstancias anómalas, se apagan el convertidor 13 de CC a CC y el conmutador 14, de modo que puede impedirse la descarga de energía almacenada en la unidad 15 de almacenamiento de potencia. Como resultado, se obtiene un controlador 10 de vehículo eléctrico que puede impedir que aumente el daño. Además, al configurar la unidad 16 de control de tal manera que apaga el convertidor 13 de CC a CC y el conmutador 14 únicamente en el caso en el que la velocidad de vehículo V de un vehículo eléctrico es igual o superior al valor de configuración de velocidad de vehículo VR, puede impedirse que el controlador 10 de vehículo eléctrico se detenga de manera innecesaria mientras un vehículo eléctrico está en un estado detenido.

Realización 3

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un controlador de vehículo eléctrico según la realización 3. Se explicarán los elementos constituyentes que se diferencian de los del diagrama de bloques ilustrado en la figura 1, y se omitirán explicaciones para elementos constituyentes similares. La figura 4 ilustra un controlador de vehículo eléctrico montado en un vehículo que se desplaza en una sección no electrificada. Potencia eléctrica de CA generada por un generador 30 de CA que se acciona mediante un motor de combustión interna o similar se convierte en potencia eléctrica de CC mediante el convertidor 20 y se suministra al inversor 11.

No hace falta mencionar que la presente invención también puede aplicarse a un controlador de vehículo eléctrico de este tipo configurado de la manera anterior. La configuración según la realización 3 puede demostrar un efecto de que, en el caso en el que pueden producirse circunstancias anómalas en las que se ejerce impacto excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico o se han producido circunstancias anómalas en las que se ejerce impacto excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico, se detectan las circunstancias anómalas, se apagan el convertidor 13 de CC a CC y el conmutador 14, de modo que puede impedirse la descarga de energía almacenada en la unidad 15 de almacenamiento de potencia. Como resultado, se obtiene un controlador 10 de vehículo eléctrico que puede impedir que aumente el daño. Además, al configurar la unidad 16 de control de tal manera que apaga el convertidor 13 de CC a CC y el conmutador 14 únicamente en el caso en el que la velocidad de vehículo V de un vehículo eléctrico es igual o superior al valor de configuración de velocidad de vehículo VR, puede impedirse que el controlador 10 de vehículo eléctrico se detenga de manera innecesaria mientras un vehículo eléctrico está en un estado detenido.

Realización 4

La figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un controlador de vehículo eléctrico según la realización 4. Se explicarán los elementos constituyentes que se diferencian de los del diagrama de bloques ilustrado en la figura 1, y se omitirán explicaciones para elementos constituyentes similares. La figura 5 ilustra un controlador de vehículo eléctrico montado en un vehículo que se desplaza en una sección no electrificada. Potencia eléctrica de CC generada por un generador 50 de CC formado por una célula de combustible, un generador de potencia solar, o similares se convierte mediante un convertidor 40 de CC a CC en una tensión de CC óptima y se suministra al inversor 11. No hace falta mencionar que la presente invención también puede aplicarse a un controlador de vehículo eléctrico de este tipo configurado de la manera anterior.

La configuración según la realización 4 puede demostrar un efecto de que, en el caso en el que pueden producirse circunstancias anómalas en las que se ejerce impacto excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico o se han producido circunstancias anómalas en las que se ejerce impacto excesivo sobre el controlador 10 de vehículo eléctrico, se detectan las circunstancias anómalas, se apagan el convertidor 13 de CC a CC y el conmutador 14, de modo que puede impedirse la descarga de energía almacenada en la unidad 15 de almacenamiento de potencia. Como resultado, se obtiene un controlador 10 de vehículo eléctrico que puede impedir que aumente el daño. Además, al configurar la unidad 16 de control de tal manera que apaga el convertidor 13 de CC a CC y el conmutador 14 únicamente en el caso en el que la velocidad de vehículo V de un vehículo eléctrico es igual o superior al valor de configuración de velocidad de vehículo VR, puede impedirse que el controlador 10 de vehículo eléctrico se detenga de manera innecesaria mientras un vehículo eléctrico está en un estado detenido.

Además, las configuraciones en las realizaciones anteriores son ejemplos de la presente invención; las

configuraciones de una pluralidad de las realizaciones pueden combinarse entre sí, y es posible combinar la realización con otra tecnología conocida públicamente. No hace falta mencionar que pueden configurarse diversas características de la presente invención, modificando, por ejemplo, omitiendo parcialmente las realizaciones anteriores, sin apartarse del alcance de la presente invención.

5 **Aplicabilidad industrial**

Además, en la presente memoria descriptiva, la presente invención se ha explicado teniendo en cuenta la aplicación de la presente invención a un vehículo; sin embargo, el campo de aplicación de la presente invención no se limita al mismo, y la presente invención puede aplicarse a diversos cuerpos móviles, tales como un vehículo a motor y un ascensor, que usan almacenamiento de potencia.

10

REIVINDICACIONES

1. Controlador de vehículo eléctrico que comprende:
- 5 un inversor (11) que está conectado a una fuente de potencia de CC y acciona un motor (12);
- un convertidor (13) de CC a CC, un par de terminales del cual está conectado al lado de fuente de potencia de CC del inversor (11);
- 10 y una unidad (15) de almacenamiento de potencia que está conectada al otro par de terminales del convertidor (13) de CC a CC y almacena potencia eléctrica,
- en el que se proporciona un conmutador (14) dispuesto entre la unidad (15) de almacenamiento de potencia y el convertidor (13) de CC a CC y una unidad (16) de control que abre el conmutador (14) para separar la unidad (15) de almacenamiento de potencia del convertidor (13) de CC a CC y detiene el funcionamiento del Convertidor (13) de CC a CC,
- 15 caracterizado por que:
- (A) en el caso en el que se introduce una señal de estado de freno de emergencia (EB) para un vehículo eléctrico en la unidad (16) de control y se genera la señal de estado de freno de emergencia (EB) para el vehículo eléctrico,
- 20 (B) en el caso en el que se introduce una señal de estado de freno auxiliar (HB) o una señal de estado de freno de respaldo directo (HB) para un vehículo eléctrico en la unidad (16) de control y se genera la señal de estado de freno auxiliar (HB) o la señal de estado de freno de respaldo directo (HB) para el vehículo eléctrico,
- (C) en el caso en el que se introduce una señal de bajada de pantógrafo (PO) para un vehículo eléctrico en la unidad (16) de control y se genera la señal de bajada de pantógrafo (PO) para el vehículo eléctrico, o
- 25 (D) en el caso en el que se introduce una señal de posición neutra de conmutador de sentido (N) para el vehículo eléctrico en la unidad (16) de control y se genera la señal de posición neutra de conmutador de sentido (N) para el vehículo eléctrico,
- 30 y, la unidad (16) de control determina que se ha ejercido o puede ejercerse una fuerza o impacto externo sobre un cuerpo principal del vehículo eléctrico,
- incluyendo el controlador de vehículo eléctrico además un detector (18) de velocidad de vehículo para detectar una velocidad (V) de un vehículo eléctrico, en el que la velocidad detectada por el detector (18) de velocidad de vehículo se introduce en la unidad (16) de control, y el hecho de que la velocidad es igual o superior a un valor predeterminado es una condición de requisito previo para que la unidad (16) de control determine que se ha ejercido o puede ejercerse una fuerza o impacto externo sobre el cuerpo principal.

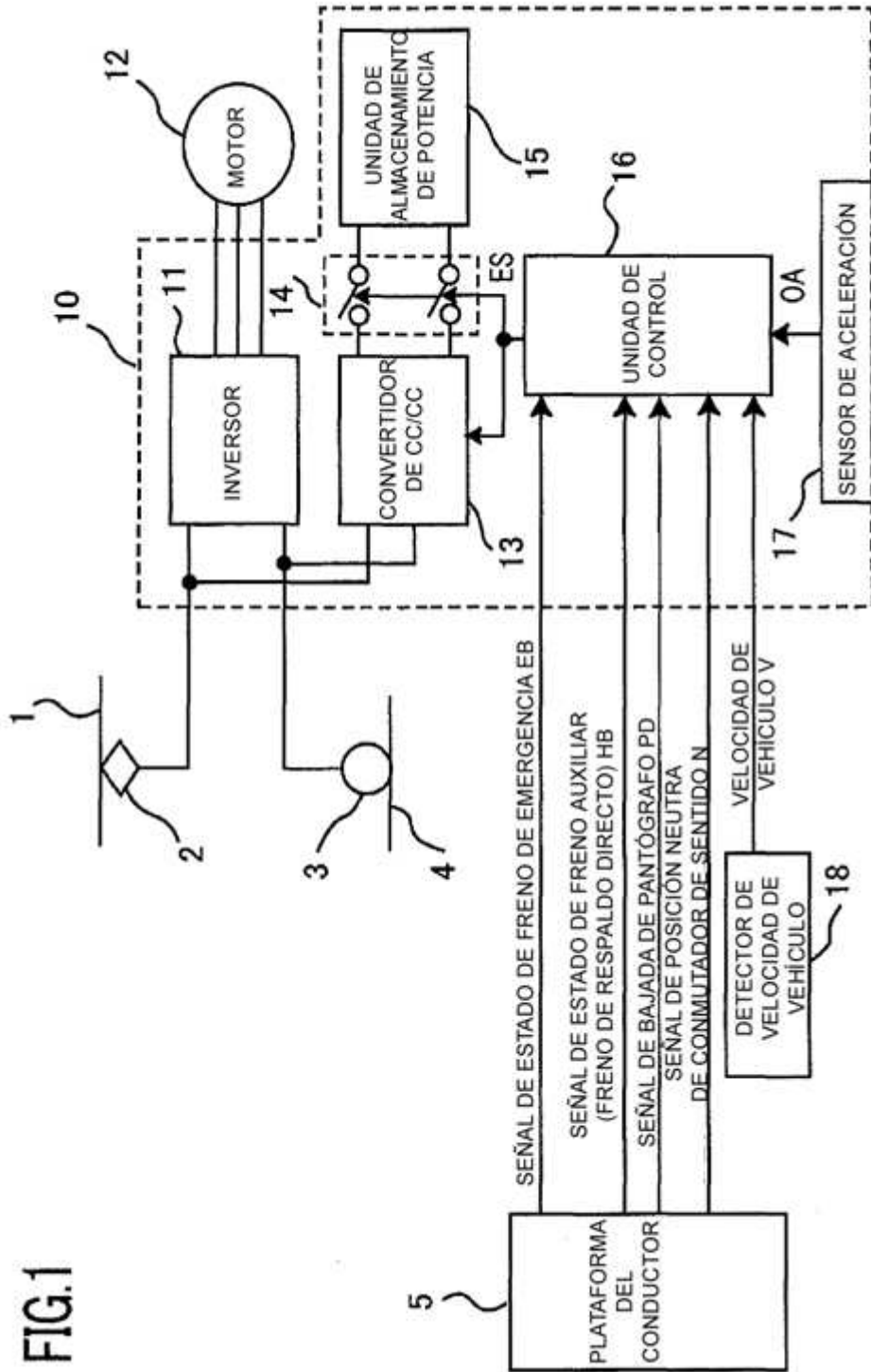
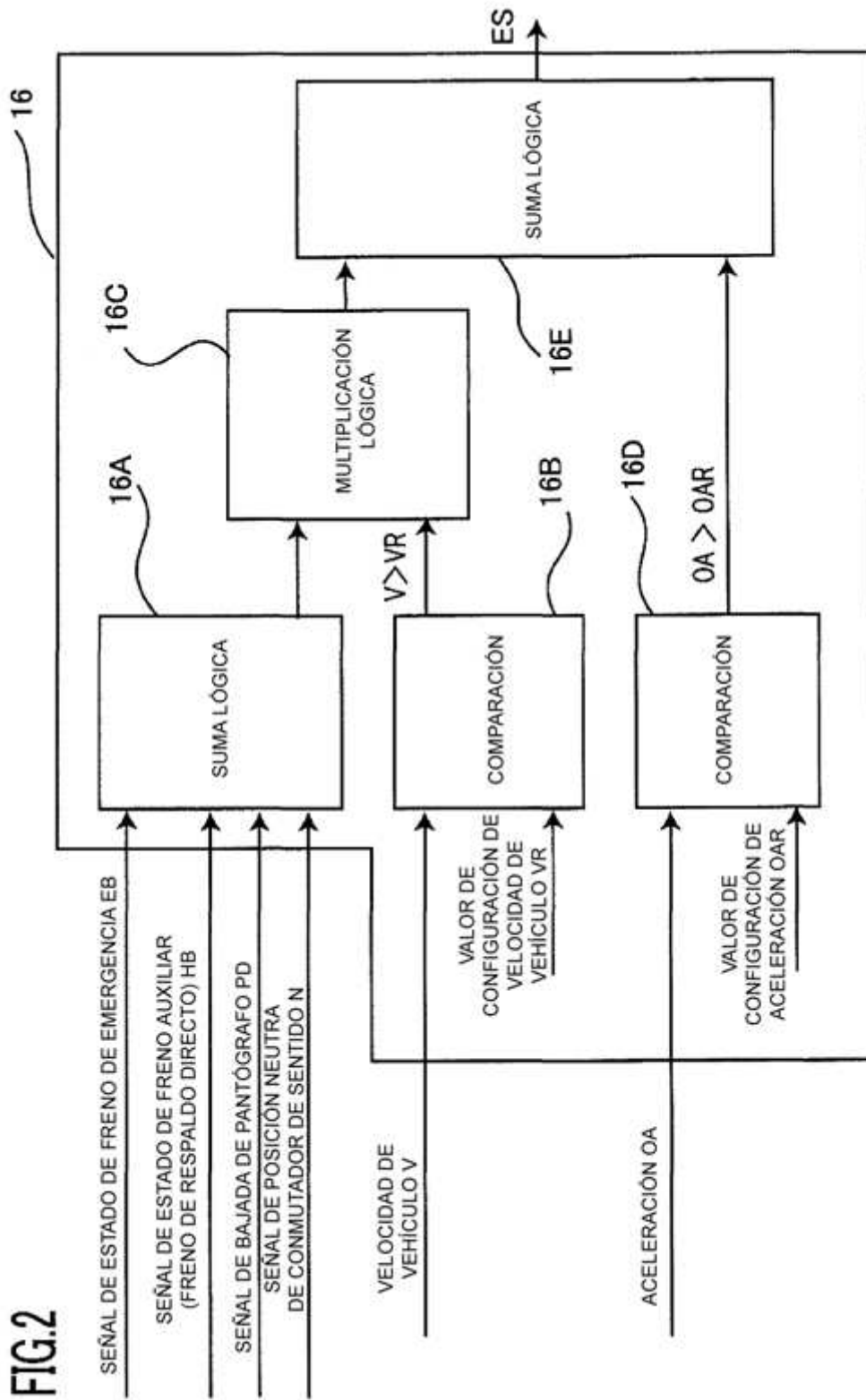


FIG.1



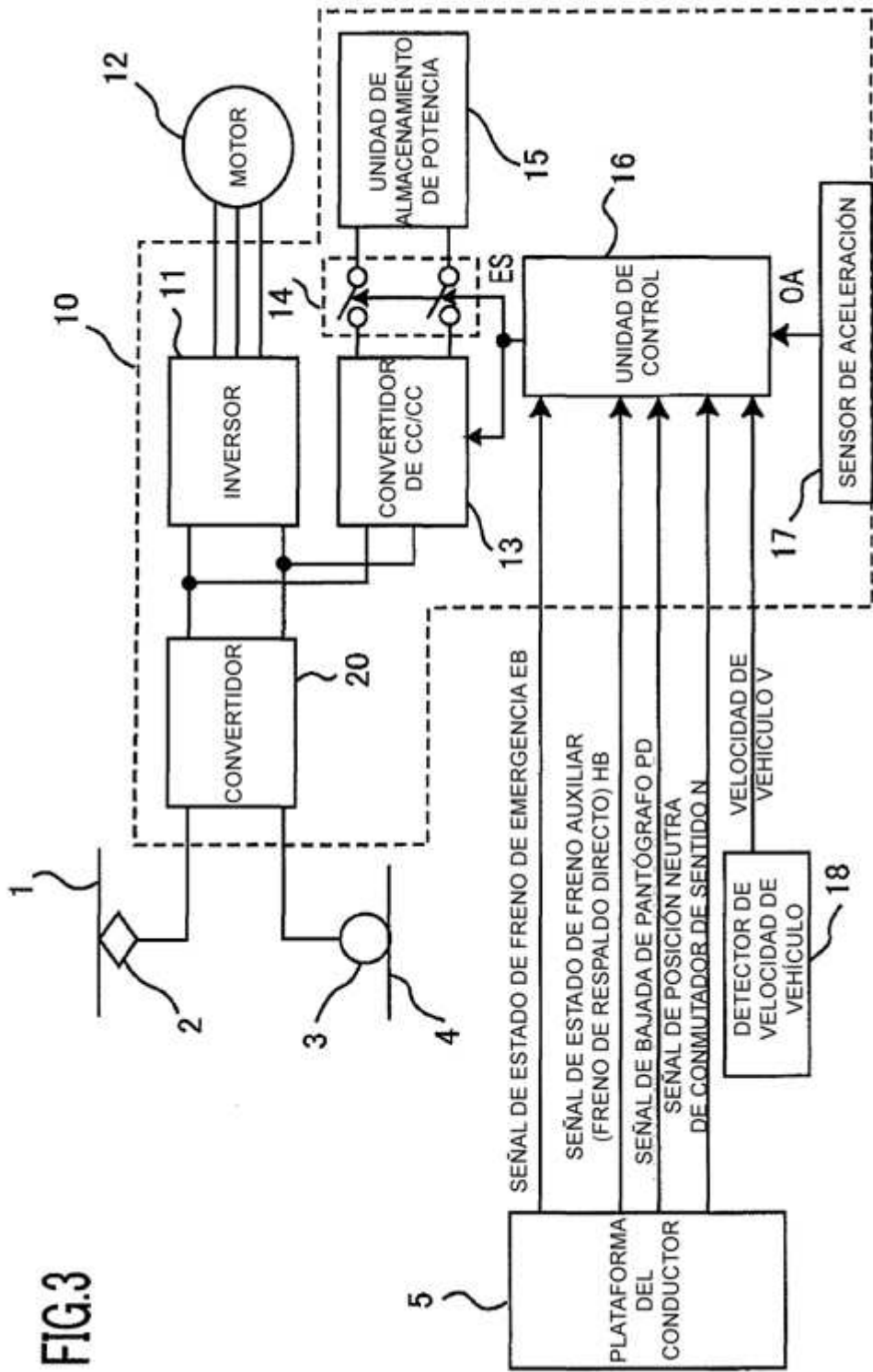


FIG.3

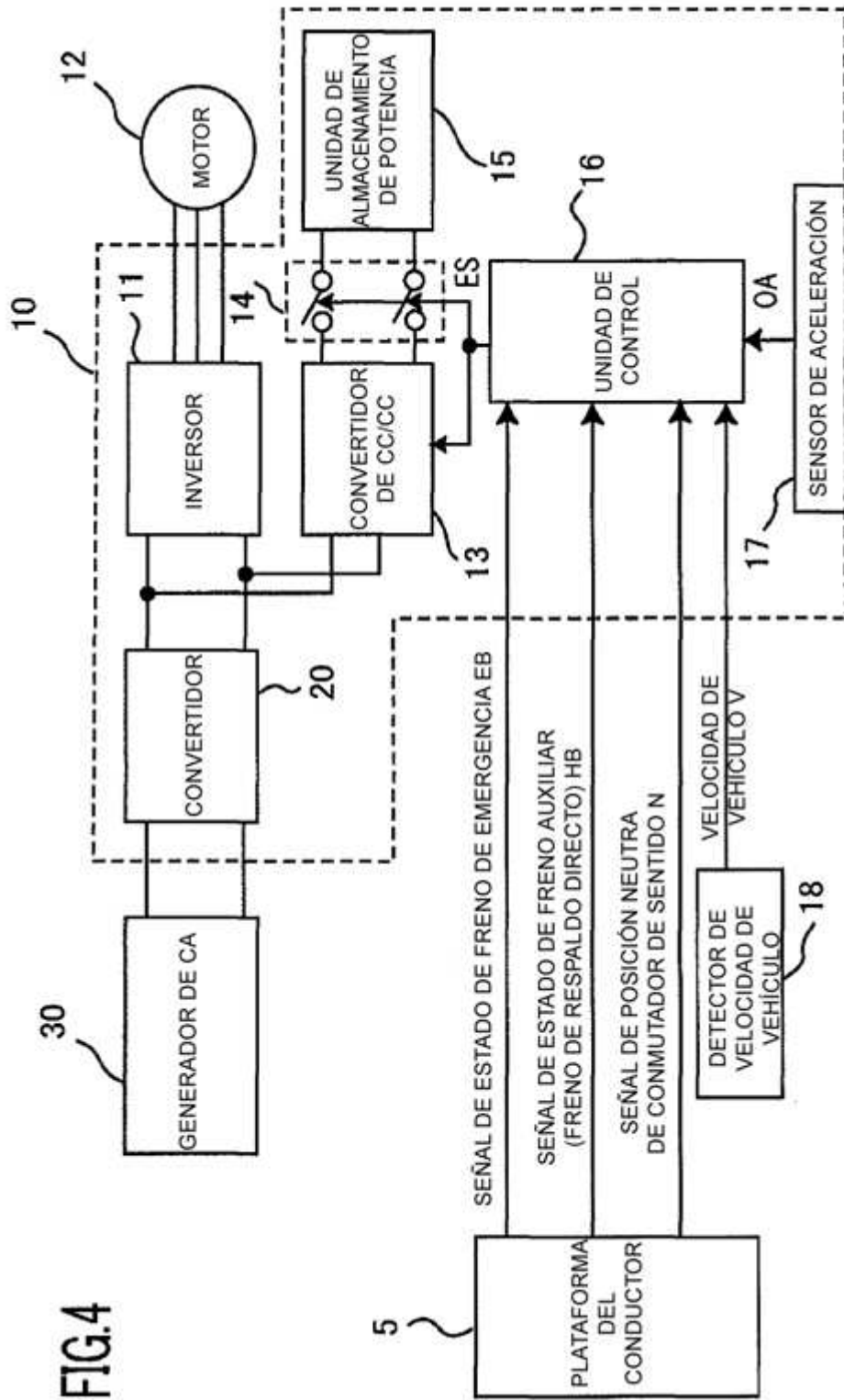


FIG.4

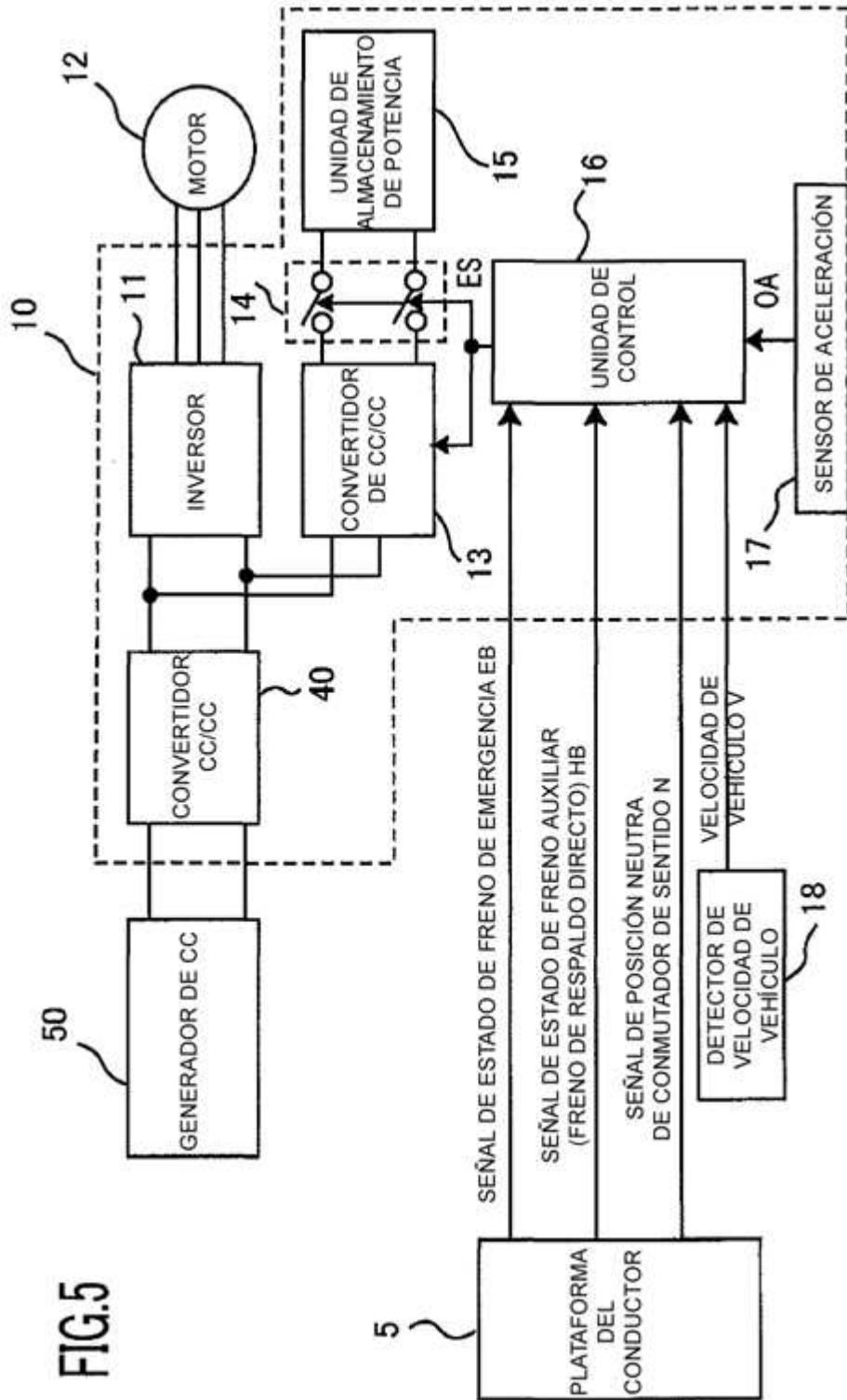


FIG.5