

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 990 191**

51 Int. Cl.:

B60L 3/00 (2009.01)

H01M 10/48 (2006.01)

H01M 10/42 (2006.01)

B60L 58/10 (2009.01)

B60L 3/12 (2006.01)

B60L 1/00 (2006.01)

B60L 58/24 (2009.01)

B60L 50/64 (2009.01)

H01M 50/204 (2011.01)

H01M 50/249 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2017 PCT/KR2017/012959**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2018 WO18097536**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2017 E 17874975 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2024 EP 3521096**

54 Título: **Aparato de gestión de batería**

30 Prioridad:

24.11.2016 KR 20160157679

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

29.11.2024

73 Titular/es:

**LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.0%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR**

72 Inventor/es:

RYU, HO-JIN

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 990 191 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

Aparato de gestión de batería

5 **Sector de la técnica**

La presente divulgación se refiere a una tecnología de gestión de baterías, y más particularmente, a una técnica de control de un aparato para gestionar una batería cargada en un vehículo, por ejemplo un sistema de gestión de baterías (BMS), para realizar diversas tareas.

10

Estado de la técnica

Una batería se utiliza más ampliamente no solo en dispositivos móviles como teléfonos móviles, ordenadores portátiles, teléfonos inteligentes y dispositivos inteligentes, sino también en vehículos eléctricos (EV, HEV, PHEV) y dispositivos de almacenamiento masivo.

15

La batería puede estar acoplada a un sistema de gestión de baterías (BMS) que controla las operaciones generales de la batería. En particular, el BMS incluye una MCU y puede realizar varias tareas. En este momento, la MCU del BMS puede estar configurada para realizar solo una tarea a la vez, independientemente del número de núcleos. Esto se debe a que realizar varios procesos simultáneamente puede causar problemas debido a la interferencia entre las tareas. Además, si se produce un error en la MCU del BMS, el vehículo puede provocar un accidente, por lo que se suele utilizar un proceso de tarea única para bloquear dicho error de la MCU.

20

En esta situación, varias tareas realizadas por el BMS pueden llevarse a cabo con periodos específicos. Además, los ciclos de ejecución de las tareas son fijos y se descargan en el BMS en forma de imágenes de software, y por lo general es imposible cambiar arbitrariamente los ciclos.

25

Por tanto, el BMS de un vehículo disponible en la actualidad puede no hacer frente de forma adaptativa a diversas condiciones ambientales. En particular, el vehículo siempre corre el riesgo de sufrir un accidente de tráfico, pero incluso en la situación de accidente, varias tareas del BMS se realizan inevitablemente en el mismo ciclo y forma que en el estado normal. Por esta razón, es difícil hacer frente al accidente de forma rápida y adecuada, y no es fácil obtener y analizar con precisión la información relacionada con el accidente. El documento DE10201106510 A1 divulga un método que consiste en detectar una señal de accidente, detectar una tensión eléctrica en la red de alta tensión y emitir una señal de advertencia. La emisión de una señal de advertencia tiene lugar, cuando existe un riesgo debido a la tensión eléctrica para las personas al final de un intervalo de tiempo después de detectar la señal de colisión. La detección de la tensión eléctrica se realiza en un circuito intermedio de la red de alta tensión. La señal de colisión se produce en base a un sensor de colisión.

30

35

El documento US6370461 B1 se refiere en general a los sistemas de seguridad de un vehículo que se despliegan en el momento de una colisión o de una acción de evitación previa a la colisión y trata más particularmente de un sistema que utiliza señales predictivas previas a la colisión para preconfigurar o precondicionar los sistemas de seguridad del vehículo.

40

45 **Objeto de la invención****Problema técnico**

La presente divulgación está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada, y por tanto la presente divulgación está dirigida a proporcionar un aparato de gestión de batería, que es capaz de manejar una situación anómala de manera más rápida y apropiada y es más fácil y más ventajoso en la gestión de una batería mediante la adquisición de información relevante con mayor precisión y con más detalle; y un paquete de baterías y un vehículo que incluye el aparato de gestión de batería.

50

Estos y otros objetos y ventajas de la presente divulgación pueden entenderse a partir de la siguiente descripción detallada y se harán más evidentes a partir de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente divulgación. Además, se entenderá más fácilmente que los objetos y las ventajas de la presente divulgación pueden realizarse por los medios mostrados en las reivindicaciones adjuntas y combinaciones de los mismos.

55

60 **Solución técnica**

En un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un aparato de gestión de batería para gestionar una batería incluida en un vehículo, que comprende: un módulo de aplicación que tiene una pluralidad de módulos de aplicación de unidad que realizan respectivamente una tarea en un ciclo predeterminado; un módulo de reconocimiento de emergencia configurado para reconocer una situación de emergencia del vehículo; y un módulo de cambio de ciclo configurado para cambiar un ciclo de ejecución de tarea de al menos un módulo de aplicación de unidad cuando el módulo de reconocimiento de emergencia reconoce una situación de emergencia del vehículo.

65

En este caso, el módulo de reconocimiento de emergencia puede tener un sensor de medición de presión de frenado para medir una presión de frenado.

5 Además, el módulo de reconocimiento de emergencia puede tener un sensor de detección de impactos para controlar un impacto aplicado al vehículo.

Además, el módulo de cambio de ciclo puede activarse cuando la presión de frenado medida por el sensor de medición de presión de frenado es un valor de referencia o superior, y cambiar el ciclo de ejecución de tarea cuando el sensor de detección de impactos detecta un impacto.

Además, cuando la presión de frenado medida por el sensor de medición de presión de frenado es un valor de referencia o superior, el módulo de cambio de ciclo puede cambiar en primer lugar el ciclo de ejecución de tarea con respecto a una tarea del al menos un módulo de aplicación de unidad, y cuando el sensor de detección de impactos detecta un impacto, el módulo de cambio de ciclo puede cambiar en segundo lugar el ciclo de ejecución de tarea cambiado en primer lugar.

Además, el aparato de gestión de batería puede incluir además un módulo de memoria para almacenar información de la batería, y el módulo de memoria puede registrar datos de información de la batería cada vez que se aplica una presión a un freno del vehículo, y almacenar los datos de información registrados cuando la presión de frenado del vehículo es un valor de referencia o superior.

Además, como módulo de aplicación de unidad, el módulo de aplicación incluye al menos una de una aplicación de medición de tensión de célula para realizar una tarea de medición de tensión de cada célula incluida en la batería, una aplicación de medición de corriente para realizar una tarea de medición de la corriente que fluye en la batería, una aplicación de medición de temperatura para realizar una tarea de medición de la temperatura de la batería, una aplicación de medición de contactores para realizar una tarea de medición de la tensión de una bobina para controlar un contactor y una aplicación de recepción de eliminación de fallos para realizar una tarea de recepción de datos de eliminación de fallos de otro dispositivo del vehículo a través de la comunicación de red de área de controlador (CAN), y cuando se reconoce una situación de emergencia del vehículo, el módulo de cambio de ciclo cambia un ciclo de ejecución de tarea con respecto a al menos un módulo de aplicación de unidad, entre los módulos de aplicación de unidad.

Además, cuando se reconoce una situación de emergencia del vehículo, el módulo de cambio de ciclo reduce un ciclo de ejecución de tarea con respecto a al menos un módulo de aplicación de unidad entre los módulos de aplicación de unidad incluidos en el módulo de aplicación.

Además, cuando el vehículo se detiene, el módulo de cambio de ciclo puede restaurar el ciclo de ejecución de tarea modificado a un ciclo original.

Además, el módulo de cambio de ciclo puede supervisar una carga del aparato de gestión de batería y aumentar un ciclo de ejecución de tarea de una parte del módulo de aplicación de unidad del módulo de aplicación según el resultado de la supervisión.

En otro aspecto de la presente divulgación, también se proporciona un paquete de baterías, que comprende el aparato de gestión de batería según la presente divulgación.

En otro aspecto de la presente divulgación, también se proporciona un vehículo, que comprende el aparato de gestión de batería según la presente divulgación.

Efectos ventajosos

Según una realización de la presente divulgación, es posible cambiar los ciclos de ejecución de diversas tareas realizadas por el aparato de gestión de batería, como un BMS.

Por tanto, en la presente divulgación, es posible manejar adaptativamente diversas condiciones ambientales de la batería cambiando los ciclos de ejecución de tarea.

En particular, cuando una batería está montada en un vehículo, es muy probable que se dañe o rompa debido a un accidente de tráfico. Sin embargo, según una realización de la presente divulgación, es posible realizar de manera rápida y adecuada las tareas relacionadas en caso de accidente de tráfico o similar.

Además, es posible almacenar de manera ajustada y rápida información sobre el estado de la batería en una situación de emergencia, de modo que los contenidos relacionados puedan analizarse más fácilmente, y esto puede ser muy útil en la reparación y fabricación de la batería.

Además, según una realización de la presente divulgación, es posible almacenar y utilizar la información apropiada incluso cuando la capacidad de memoria no está suficientemente asegurada.

Descripción de las figuras

5 Los dibujos adjuntos ilustran una realización preferida de la presente divulgación y junto con la divulgación anterior, sirven para proporcionar una mayor comprensión de las características técnicas de la presente divulgación, y por tanto, la presente divulgación no se interpreta como limitada al dibujo.

10 La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente una configuración funcional de un aparato de gestión de batería según una realización de la presente divulgación.

15 La figura 2 muestra esquemáticamente que el aparato de gestión de batería según una realización de la presente divulgación está incluido en un vehículo.

La figura 3 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente un módulo de aplicación de unidad, incluido en un módulo de aplicación según una realización de la presente divulgación.

20 La figura 4 es un diagrama que muestra esquemáticamente un ejemplo de configuración parcial de un sistema de frenado del vehículo.

Las figuras 5 y 6 son diagramas de flujo para ilustrar esquemáticamente un método de gestión de batería del aparato de gestión de batería según una realización de la presente divulgación.

25 Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, se describirán en detalle realizaciones preferidas de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos. Antes de la descripción, debe entenderse que los términos utilizados en la memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas no deben interpretarse como limitados a significados generales y de diccionario, sino interpretarse en base a los significados y conceptos correspondientes a los aspectos técnicos de la presente divulgación en base al principio de que al inventor se le permite definir los términos apropiadamente para la mejor explicación.

35 Por tanto, la descripción propuesta en el presente documento es solo un ejemplo preferido a efectos meramente ilustrativos, que no pretende limitar el alcance de la divulgación, por lo que debe entenderse que podrían realizarse otras equivalencias y modificaciones de la misma sin alejarse del alcance de la divulgación.

40 La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente una configuración funcional de un aparato 1000 de gestión de batería según una realización de la presente divulgación. Asimismo, la figura 2 muestra esquemáticamente que el aparato 1000 de gestión de batería según una realización de la presente divulgación está incluido en un vehículo.

45 Haciendo referencia a la figura 1, un aparato 1000 de gestión de batería según la presente divulgación puede incluir un módulo 100 de aplicación, un módulo 200 de reconocimiento de emergencia y un módulo 300 de cambio de ciclo. Además, como se muestra en la figura 2, el aparato 1000 de gestión de batería según la presente divulgación puede conectarse a una batería incluida en un vehículo para gestionar la batería del vehículo. Sin embargo, en la figura 2, los componentes distintos del aparato 1000 de gestión de batería, a saber, una batería 2000, un contactor 3000, un inversor 4000, un motor 5000 y una ECU 6000, pueden adoptar componentes conocidos en la técnica en el momento de presentación de la presente solicitud y no se describen en detalle en este caso.

50 El módulo 100 de aplicación puede realizar una o más tareas. En particular, el módulo 100 de aplicación puede estar configurado para realizar una pluralidad de tareas. Para ello, el módulo 100 de aplicación puede incluir una pluralidad de módulos de aplicación de unidad. Además, cada módulo de aplicación de unidad puede realizar una o más tareas predeterminadas. En este caso, la tarea puede significar varias funciones u operaciones acompañadas para gestionar una batería, por ejemplo para medir, estimar, calcular o diagnosticar varios estados de la batería o controlar la batería. En la presente divulgación, las tareas realizadas por el módulo 100 de aplicación no se limitan a operaciones específicas. En consecuencia, diversas tareas conocidas en el momento de presentación de la presente solicitud, en particular diversas funciones realizadas por un sistema de gestión de baterías (BMS) de un paquete de baterías incluido en un vehículo o similar, pueden adoptarse como tareas realizadas por el módulo 100 de aplicación.

55 La figura 3 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente un módulo de aplicación de unidad, incluido en un módulo 100 de aplicación según una realización de la presente divulgación.

60 Haciendo referencia a la figura 3, como módulos de aplicación de unidad, el módulo 100 de aplicación incluye una aplicación 124 de medición de corriente, una aplicación 131 de recepción de eliminación de fallos, una aplicación

133 de medición de tensión de célula, una aplicación 134 de medición de temperatura y una aplicación 135 de medición de contactor. Puede incluir además una primera aplicación 111 de diagnóstico, una aplicación 121 de recepción de señales, una aplicación 122 de medición ADC, una aplicación 123 de medición OCV, una segunda aplicación 125 de diagnóstico, una aplicación 126 de control de contactores, una aplicación 127 de medición de resistencia de aislamiento, una aplicación 128 de envío de señales, una aplicación 129 de gestión de errores de diagnóstico, una tercera aplicación 132 de diagnóstico, una aplicación 136 de envío de eliminación de fallos, una cuarta aplicación 141 de diagnóstico, una aplicación 142 de estimación SOX y/o una aplicación 143 de medición de temperatura EE.

En este caso, la primera aplicación 111 de diagnóstico puede realizar la tarea de comprobar si el aparato 1000 de gestión de batería según la presente divulgación, por ejemplo el BMS, se activa e inicializa el diagnóstico del aparato 1000 de gestión de batería. La aplicación 121 de recepción de señales puede realizar una tarea de recepción periódica de una señal CAN, que se enumera por adelantado, desde el vehículo. La aplicación 122 de medición ADC puede realizar una tarea de conversión de varios valores analógicos medidos por el aparato 1000 de gestión de batería, por ejemplo un valor de tensión, a valores digitales. La aplicación 123 de medición OCV puede realizar una tarea de medición de una tensión de circuito abierto de la batería. Por ejemplo, la aplicación 123 de medición OCV puede realizar la tarea de medir una tensión de la batería en un estado de reposo antes de que el vehículo arranque.

La aplicación 124 de medición de corriente realiza una tarea de medición de una corriente que fluye en la batería, por ejemplo, la corriente de carga o descarga de la batería. La segunda aplicación 125 de diagnóstico puede diagnosticar si el contactor 3000 funciona correctamente. Como se muestra en la figura 2, el contactor 3000 puede estar localizado en una trayectoria para suministrar energía desde la batería 2000 hasta el motor 5000 para servir como un interruptor para controlar el inversor 4000.

La aplicación 126 de control de contactor puede controlar el encendido y apagado del contactor 3000. La aplicación 127 de medición de resistencia de aislamiento puede realizar la tarea de comprobar si una resistencia de aislamiento proporcionada en la batería (o al paquete de baterías) es normal o si fluye una corriente excesiva en la resistencia de aislamiento. La aplicación 128 de envío de señales puede realizar una tarea de transmisión periódica de una señal CAN, que se enumera por adelantado, al vehículo. La aplicación 129 de manejo de errores de diagnóstico puede realizar la tarea de manejar un error identificado por varias aplicaciones de diagnóstico.

La aplicación 131 de recepción de eliminación de fallos realiza una tarea de recepción de datos para eliminación de fallos a través de la comunicación CAN desde dispositivos del vehículo distintos del aparato 1000 de gestión de batería, por ejemplo varias unidades 6000 de control electrónico (ECU) del vehículo. En este momento, los datos recibidos por la aplicación 131 de recepción de eliminación de fallos son datos que no son necesarios en el vehículo, y pueden ser información utilizada en primer lugar para análisis o eliminación de fallos.

La tercera aplicación 132 de diagnóstico puede realizar una tarea de diagnóstico de sobretensión, sobrecorriente o similar de cada célula proporcionada en la batería. La aplicación 133 de medición de tensión de célula realiza una tarea de medición de la tensión de cada célula de la batería. La aplicación 134 de medición de temperatura realiza una tarea de medición de la temperatura de la batería, por ejemplo, de las partes internas y externas de la batería 2000 y/o del aparato 1000 de gestión de batería. La aplicación 135 de medición de contactor puede medir el estado del contactor 3000. En particular, el contactor 3000 puede incluir un terminal de conexión y una unidad de bobina que sirve para abrir y cerrar el terminal de conexión, y puede determinarse si el terminal de conexión está abierto o cerrado en función de si se aplica alimentación a la unidad de bobina. En este momento, la aplicación 135 de medición de contactor mide tensiones en ambos extremos de la bobina del contactor. La aplicación 136 de envío de eliminación de fallos puede realizar una tarea de envío de un comando para enviar información diversa para análisis o eliminación de fallos a dispositivos periféricos a través de comunicación CAN, de modo que la aplicación 131 de recepción de eliminación de fallos pueda recibir la información de dispositivos distintos del aparato de gestión de batería, por ejemplo la ECU 6000.

La cuarta aplicación 141 de diagnóstico puede realizar la tarea de diagnosticar si una temperatura ambiente es una temperatura muy alta por encima de un determinado nivel y/o una temperatura muy baja por debajo de un determinado nivel. La aplicación 142 de estimación SOX puede realizar una tarea de estimación de varios estados de la batería 2000, por ejemplo un estado de carga (SOC) y/o un estado de salud (SOH). La aplicación EE de medición de temperatura de 143 puede realizar la tarea de medir la temperatura de un dispositivo electroelectrónico (EE) que rodea a la batería.

El módulo 100 de aplicación puede incluir una variedad de otros módulos de aplicación de unidad, además de la aplicación anterior, y realizar una variedad de tareas adicionales. En particular, el módulo 100 de aplicación puede estar configurado para realizar diversas tareas de un BMS para un vehículo, bien conocido en el momento de la presentación de esta solicitud.

El módulo 100 de aplicación puede realizar cada tarea en un ciclo predeterminado. Es decir, cada módulo de aplicación de unidad incluido en el módulo 100 de aplicación puede realizar la tarea correspondiente en un ciclo predeterminado. En este momento, el ciclo de ejecución de la tarea puede ser predeterminado y almacenado en el

módulo 400 de memoria o similar, o puede ser asignado por un programador de tareas o similar, que es un componente independiente de cada módulo de aplicación de unidad.

Por ejemplo, al observar la figura 3, la primera aplicación de diagnóstico puede estar configurada para realizar una tarea con un ciclo de 1 ms. Además, la aplicación de recepción de señales, la aplicación ADC de medición, la aplicación de medición OCV, la aplicación de medición de corriente, la segunda aplicación de diagnóstico, la aplicación de control de contactores, la aplicación de medición de resistencia de aislamiento, la aplicación de envío de señales y la aplicación de gestión de errores de diagnóstico pueden configurarse para realizar tareas con un ciclo de 10 ms. Además, la aplicación de recepción de eliminación de fallos, la tercera aplicación de diagnóstico, la aplicación de medición de tensión de célula, la aplicación de medición de temperatura, la aplicación de medición de contactor y la aplicación de envío de eliminación de fallos pueden configurarse para realizar cada tarea con un ciclo de 100 ms. Además, la cuarta aplicación de diagnóstico, la aplicación de estimación de SOX y la aplicación de medición de temperatura de EE pueden configurarse para realizar cada tarea con un ciclo de 1000 ms.

En particular, en el aparato de gestión de batería según la presente divulgación, el módulo 100 de aplicación puede estar configurado para realizar solo una tarea por un único módulo de aplicación de unidad en un punto de tiempo específico. Es decir, puede realizarse solo una tarea por el módulo 100 de aplicación en un punto de tiempo específico. Esto es para prevenir el problema de que al menos algunas tareas no se realicen correctamente ya que dos o más tareas se realizan simultáneamente.

El módulo 200 de reconocimiento de emergencia está configurado para reconocer una situación de emergencia del vehículo equipado con una batería y el aparato de gestión de batería según la presente divulgación están cargados. En este caso, la situación de emergencia puede significar un estado en el que el vehículo no está en un estado normal sino en un estado anómalo. La situación de emergencia puede incluir varias situaciones anómalas. Por ejemplo, la situación de emergencia puede significar una situación en la que se aplica un impacto al vehículo.

Preferiblemente, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede incluir un sensor de medición de presión de frenado. Además, el sensor de medición de presión de frenado puede medir la presión de frenado. Por ejemplo, el sensor de medición de presión de frenado puede medir la presión de frenado reconociendo el grado o ángulo de un pedal de freno pisado por un conductor.

La figura 4 es un diagrama que muestra esquemáticamente un ejemplo de configuración parcial de un sistema de frenado del vehículo.

Haciendo referencia a la figura 4, un sistema de frenado del vehículo puede incluir un pedal 11 de freno, una varilla 12 de empuje, un cilindro 13 principal, una manguera 14 de freno, un cilindro 15 de rueda, y similares. Adicionalmente, un lado (un punto fijo) del pedal 11 de freno está localizado en una posición A1 en un estado fijo, y cuando un conductor pisa el otro lado (un punto de acción) del pedal 11 de freno, el pedal 11 de freno puede moverse a una posición A2. En este caso, la fuerza aplicada a la varilla 12 de empuje cerca del punto fijo puede generar una presión hidráulica empujando un pistón del cilindro 13 principal. Además, la presión hidráulica del cilindro principal puede transmitirse al cilindro 15 de rueda situado en una rueda del vehículo a través de la manguera 14 de freno.

En esta configuración, el sensor de medición de presión de frenado puede obtener la presión de frenado midiendo una distancia presionada del pedal 11 de freno. Por ejemplo, en la configuración de la figura 4, la presión aplicada al freno puede obtenerse midiendo una distancia de desplazamiento de un punto específico del pedal 11 de freno, como se indica mediante L.

Alternativamente, el sensor de medición de presión de frenado puede obtener la presión de frenado midiendo un ángulo en el que se pisa el pedal de freno. Por ejemplo, el sensor de medición de presión de frenado puede obtener la presión aplicada al freno midiendo el cambio de ángulo de una línea que conecta el punto fijo y el punto de acción.

Además, el sensor de medición de presión de frenado puede obtener la presión de frenado midiendo una presión hidráulica del cilindro principal o del cilindro de rueda del freno del vehículo. Alternativamente, el sensor de medición de presión de frenado puede medir la presión de frenado de otras formas.

También preferiblemente, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede incluir un sensor de detección de impactos. En este caso, el sensor de detección de impactos puede detectar un impacto aplicado al vehículo. Es decir, el sensor de detección de impactos puede medir si se ha aplicado o no un impacto al vehículo. Por ejemplo, el sensor de detección de impactos puede detectar un impacto aplicado al vehículo utilizando un sensor de impactos montado en la carrocería del vehículo para accionar un airbag o similar. Alternativamente, el sensor de detección de impactos puede implementarse utilizando un sensor de aceleración, un sensor giroscópico, o similares.

Cuando el módulo 200 de reconocimiento de emergencia reconoce una situación de emergencia del vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede recibir información del módulo 200 de reconocimiento de emergencia que reconoce la situación de emergencia. Además, en este caso, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar un

ciclo de ejecución de tarea para al menos un módulo de aplicación de unidad en el módulo 100 de aplicación. Por ejemplo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede estar configurado para cambiar un ciclo de una tarea específica cuando se aplica un impacto al vehículo.

5 Es decir, cuando el módulo 200 de reconocimiento de emergencia reconoce la situación de emergencia del vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo cambia el ciclo de la tarea del al menos un módulo de aplicación de unidad, entre los módulos de aplicación de unidad proporcionados en el módulo 100 de aplicación.

10 En particular, el módulo 300 de cambio de ciclo reduce el ciclo de al menos una tarea del módulo de aplicación de unidad, entre los módulos de aplicación de unidad incluidos en el módulo 100 de aplicación, cuando se reconoce la situación de emergencia del vehículo. En este caso, es posible analizar y controlar la causa y la situación de forma más precisa y minuciosa.

15 Preferiblemente, si se reconoce una situación de emergencia en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de tensión de célula. En particular, cuando se produce una situación de emergencia en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede reducir el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de tensión de célula.

20 Por ejemplo, la aplicación de medición de tensión de célula puede medir una tensión de cada célula de batería cada 100 ms en circunstancias normales. Sin embargo, si se produce una situación de emergencia, como el impacto de un vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de tensión de célula para que la aplicación de medición de tensión de célula mida la tensión de cada célula cada 1 ms.

25 Según esta configuración de la presente divulgación, es posible averiguar con mayor rapidez y precisión el daño de la célula o la posibilidad de fuga debido a un impacto comprobando el cambio de tensión de cada célula con mayor precisión en una situación de emergencia como el impacto de un vehículo. Además, esto puede utilizarse para procedimientos de seguimiento adecuados, como la advertencia de daños en la célula, la notificación de la ubicación de la célula dañada, la reserva de la trayectoria de desvío de la célula dañada, el equilibrado de la célula y similares.
30 Además, la información comprobada con precisión puede almacenarse en el módulo 400 de memoria para utilizarse posteriormente como datos para analizar la causa y el estado y para gestionar y mantener la batería.

35 Además, si se reconoce una situación de emergencia en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de corriente. En particular, cuando se produce una situación de emergencia en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede reducir el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de corriente.

40 Por ejemplo, la aplicación de medición de corriente puede medir una corriente que fluye en la batería cada 10 ms en circunstancias normales. Sin embargo, si se produce una condición de impacto en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de corriente para que la aplicación de medición de corriente mida la corriente de la batería cada 1 ms.

45 Según esta configuración de la presente divulgación, en una situación de emergencia como el impacto de un vehículo, es posible tomar medidas de seguimiento apropiadas de forma rápida y adecuada, por ejemplo, para averiguar si es necesario o no interrumpir la corriente debido a una situación de sobrecorriente, mediante la comprobación precisa de la corriente que fluye en la batería. Además, el historial de cambios de corriente de la batería calculado como se ha indicado anteriormente puede almacenarse en el módulo 400 de memoria para utilizarse como datos para analizar la causa de un accidente, analizar el estado de una batería, comprobar un historial de accidentes y similares.

50 Además, si se reconoce una situación de emergencia en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de temperatura. En particular, cuando se produce una situación de emergencia en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede reducir el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de temperatura.

55 Por ejemplo, la aplicación de medición de temperatura puede medir la temperatura de la batería cada 100 ms en circunstancias normales. Sin embargo, si se produce una condición de impacto en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de temperatura para que la aplicación de medición de temperatura mida la temperatura de la batería cada 1 ms.

60 Según esta configuración de la presente divulgación, en una situación de emergencia como el impacto de un vehículo, es posible detectar y gestionar de forma rápida y precisa un aumento excesivo de la temperatura o el encendido de la batería debido al impacto mediante la comprobación del cambio de temperatura de la batería de forma más precisa. Además, el historial de cambio de temperatura de la batería calculado como se ha indicado anteriormente se almacena en el módulo 400 de memoria para utilizarse como datos que ayuden a gestionar o mantener la batería en el futuro.
65

Además, si se reconoce una situación de emergencia en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de contactor. En particular, cuando se produce una situación de emergencia en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede reducir el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de contactor.

Por ejemplo, la aplicación de medición de contactor puede medir la tensión de la bobina del contactor cada 100 ms en circunstancias normales. Sin embargo, si se produce una condición de impacto en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de contactor a 1 ms para que la aplicación de medición de contactor pueda medir la tensión de la bobina del contactor cada 1 ms.

Según esta realización de la presente divulgación, es posible averiguar con mayor rapidez y precisión si existe una anomalía en el estado de control del contactor con respecto al motor en una situación de emergencia, como un impacto de un vehículo. Además, el historial de cambios de tensión de la bobina del contactor calculado como se ha indicado anteriormente puede almacenarse en el módulo 400 de memoria para utilizarse como datos que ayuden a comprobar y gestionar el estado de la batería en el futuro.

Además, cuando el módulo 200 de reconocimiento de emergencia reconoce una situación de emergencia en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de recepción de eliminación de fallos. En particular, cuando se produce una situación de emergencia en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede reducir el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de recepción de eliminación de fallos.

Por ejemplo, la aplicación de recepción de eliminación de fallos puede recibir datos de eliminación de fallos de otros dispositivos del vehículo, como una ECU, a través de la comunicación CAN cada 100 ms en circunstancias normales. Sin embargo, si se produce una condición de impacto en el vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de recepción de eliminación de fallos para que la aplicación de recepción de eliminación de fallos pueda recibir datos de eliminación de fallos cada 10 ms.

Mientras tanto, en este caso, la aplicación de envío de eliminación de fallos para ejecutar un comando para transmitir los datos de eliminación de fallos también puede realizar una tarea cada 100 ms en circunstancias normales, y si se reconoce la situación de emergencia del vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede realizar una tarea cada 10 ms.

Según esta configuración de la presente divulgación, en el caso de una situación de emergencia, como un impacto del vehículo, es posible tomar rápidamente las medidas adecuadas para el dispositivo correspondiente mediante la recopilación más rápida de datos de la ECU o EE del vehículo. Además, los datos obtenidos del vehículo como se ha descrito anteriormente pueden almacenarse en el módulo 400 de memoria del aparato de gestión de batería para utilizarse como datos que ayuden a gestionar y mantener la batería en el futuro.

Además, los datos obtenidos de manera más rápida y ajustada como los ciclos de ejecución de diversas tareas se reducen como se describe anteriormente también pueden utilizarse para el control de minimización de daños tales como la quema de los dispositivos periféricos o el fuego. Además, los datos pueden utilizarse para la recopilación de datos en forma de estudio de caso mediante el registro de control BMS y el cambio de datos de comunicación con los dispositivos periféricos en una emergencia tanto como sea posible. Además, los datos recogidos pueden utilizarse como datos importantes en un algoritmo para predecir SOC, SOH, salida o similares de la batería.

El módulo 300 de cambio de ciclo puede determinar si la presión de frenado medida por el sensor de medición de presión de frenado es un valor de referencia o superior. Además, si el valor medido es el valor de referencia o superior, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar un ciclo de ejecución de tarea de un módulo de aplicación de unidad específico.

En particular, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede reconocer una situación de emergencia del vehículo utilizando la distancia de movimiento del pedal de freno. Por ejemplo, en la configuración de la figura 4, el sensor de medición de presión de frenado proporcionado en el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede medir la distancia L móvil de un punto específico del pedal de freno como la presión de frenado. Además, la distancia de referencia que va a compararse con la distancia L móvil puede almacenarse como un valor de referencia por adelantado en el módulo 400 de memoria del aparato de gestión de batería. En este caso, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede determinar si el vehículo se encuentra en una situación de emergencia comparando la distancia L móvil del pedal de freno medida por el sensor de medición de presión de frenado con la distancia de referencia predeterminada.

Por ejemplo, cuando la distancia de referencia es de 10 cm como valor de referencia, si la distancia de movimiento medida del pedal de freno es de 7 cm, es menor que la distancia de referencia y, por tanto, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede determinar que la situación actual del vehículo es una situación normal. Mientras tanto, si la distancia de movimiento medida del pedal de freno es de 12 cm, excede la distancia de

referencia (10 cm), y por tanto el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede determinar que la situación actual del vehículo es una situación de emergencia. Además, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede transmitir información sobre la situación de emergencia al módulo 300 de cambio de ciclo.

5 Si es así, el módulo 300 de cambio de ciclo cambia un ciclo de ejecución de tarea de un módulo de aplicación de unidad específico. Por ejemplo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede acortar los ciclos de ejecución de tarea de algunos módulos de aplicación de unidad, por ejemplo la aplicación de medición de tensión de célula, la aplicación de medición de temperatura y/o la aplicación de medición de contactor, de 100 ms a 1 ms. Además, el módulo 300 de cambio de ciclo puede acortar los ciclos de ejecución de tareas de la aplicación de recepción de eliminación de fallos y la aplicación de envío de eliminación de fallos de 100 ms a 10 ms.

15 Como otro ejemplo, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede reconocer una situación de emergencia del vehículo comparando un ángulo de rotación del pedal de freno con un ángulo de referencia. En este caso, si el ángulo de rotación del pedal de freno es el ángulo de referencia (por ejemplo, 30 °) o superior, puede determinarse que la presión de frenado medida por el sensor de medición de presión de frenado es igual o superior al valor de referencia. Es decir, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede reconocer que el vehículo se encuentra en una situación de emergencia si el ángulo de rotación del pedal de freno es igual o superior al ángulo de referencia predeterminado.

20 Como otro ejemplo, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede reconocer una situación de emergencia del vehículo comparando una presión hidráulica del cilindro principal o una presión hidráulica del cilindro de rueda con una presión hidráulica de referencia predeterminada.

25 En tales configuraciones diversas, el ángulo de referencia o la presión hidráulica de referencia, que se compara con el ángulo medido o la presión hidráulica medida, puede almacenarse en el módulo 400 de memoria de antemano por un fabricante o un administrador.

30 Además, si el módulo 200 de reconocimiento de emergencia reconoce una situación de emergencia del vehículo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar los ciclos de ejecución de tareas de al menos algunos módulos de aplicación de unidad incluidos en el módulo 100 de aplicación, como se ha descrito anteriormente.

35 Como se ha descrito anteriormente, según la configuración en la que se reconoce una situación de emergencia del vehículo utilizando la presión de frenado medida por el sensor de medición de presión de frenado y se cambia el ciclo de ejecución de tarea, es posible recopilar datos con mayor rapidez y detalle y hacer frente a la situación de forma adecuada. En particular, en muchos accidentes de tráfico, el conductor suele intentar frenar el vehículo reconociendo que es probable que se produzca el accidente antes de que se produzca el impacto real. En este caso, los ciclos de ejecución de varias tareas pueden volverse más rápidos o más lentos antes de que se produzca el impacto real. Además, los ciclos de ejecución de las tareas pueden modificarse de forma adecuada como preparación para una situación de accidente. Por ejemplo, al acortar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de tensión de célula antes de que se produzca un impacto real, el cambio de tensión de célula antes y después del accidente puede medirse con mayor precisión. De este modo, es posible averiguar con mayor precisión si la tensión de la célula ha cambiado o no debido al accidente.

45 Además, los valores medidos precisos pueden almacenarse en el módulo 400 de memoria y utilizarse posteriormente para analizar fácilmente la causa y el contenido del fallo y gestionar o reparar fácilmente la batería. Además, según una realización de la presente divulgación, puede medirse y almacenarse con mayor precisión diversa información justo antes de un accidente, en lugar de almacenarla siempre de manera ajustada. Por tanto, aunque el módulo 400 de memoria tiene una capacidad pequeña, es posible implementar la presente divulgación. En particular, un BMS o similar empleado actualmente en un vehículo eléctrico o un vehículo eléctrico híbrido no tiene una gran capacidad de memoria, y por tanto es difícil almacenar siempre una gran cantidad de información. Sin embargo, en la configuración anterior, la información puede almacenarse de manera ajustada solo en una situación específica en la que la presión de frenado es igual o mayor que el valor de referencia, y por tanto la presente divulgación puede implementarse fácilmente con solo una pequeña capacidad de memoria.

55 Además, los valores medidos precisos pueden utilizarse para controlar la corriente interrumpiendo primero la corriente en todas las células para evitar una descarga eléctrica o una fuga de corriente en el momento de un accidente. Alternativamente, los valores medidos con precisión pueden utilizarse para reducir los daños causados por una alta tensión bloqueando la conexión de algunas células para reducir la tensión de la batería. Como se ha descrito anteriormente, los datos medidos con precisión antes de que se produzca un accidente pueden utilizarse para preparar operaciones accidentales de varios dispositivos de control proporcionados en el vehículo.

60 Además, según una realización de la presente divulgación, el ciclo de ejecución de tarea puede cambiarse incluso cuando el sensor de impacto o similar no funciona correctamente en una situación de accidente. Es un problema constante que un airbag no se despliegue en algunas situaciones de accidente de tráfico, lo que a menudo se debe a la imperfección del sensor de impacto o similar. Sin embargo, según la presente divulgación, en la que el ciclo de ejecución de tarea se cambia según la presión de frenado medida, el ciclo de ejecución de tarea puede cambiarse

de forma rápida y precisa aunque el sensor de impacto no funcione.

Además, según la configuración de la presente divulgación, aunque no se produzca un accidente real, puede almacenarse información diversa sobre una situación de riesgo de accidente. Por ejemplo, aunque no se produzca un accidente por impacto, cuando se realiza un frenado rápido, la información sobre el estado de la batería u otro dispositivo del vehículo, como la ECU, puede medirse con mayor precisión en la situación de riesgo de accidente y almacenarse. La información de medición puede utilizarse posteriormente como información útil para fabricar, mantener o gestionar un aparato de gestión de batería, una batería u otros dispositivos de otros vehículos.

También preferiblemente, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede reconocer una situación de emergencia del vehículo utilizando el cambio de presión de frenado por unidad de tiempo.

Por ejemplo, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede reconocer una situación de emergencia del vehículo comparando una distancia L de movimiento del pedal de freno por unidad de tiempo, es decir, una velocidad a la que se pisa el pedal de freno, con una velocidad de referencia (o, un valor de referencia). Por ejemplo, suponiendo que la velocidad de referencia es de 3 cm/s, si la distancia medida del pedal de freno es de 2 cm por segundo, esto puede considerarse como un frenado normal y reconocerse como una situación normal, no como una situación de emergencia del vehículo. Sin embargo, si la distancia medida del pedal de freno es de 5 cm por segundo, esto puede ser considerado como un frenado repentino y ser reconocido como una situación de emergencia del vehículo, y entonces el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede transmitir una señal al módulo 300 de cambio de ciclo para notificar que el vehículo se encuentra en una situación de emergencia. A continuación, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución para una tarea de un módulo de aplicación de unidad específico.

Según la configuración de la presente divulgación, el ciclo de ejecución de tarea puede no cambiarse para todas las situaciones en las que el vehículo está siendo detenido por el freno, sino cambiarse solo en una situación en la que el vehículo se detiene repentinamente. Por tanto, dado que el ciclo de ejecución de tarea se cambia solo en una situación en la que la probabilidad de accidente real es alta, es posible reducir la sobrecarga del módulo 300 de cambio de ciclo y el módulo 100 de aplicación y reducir la carga o capacidad del módulo 400 de memoria. En particular, si la batería se frena repentinamente, puede aplicarse una carga mayor a la batería o al vehículo. De este modo, puede medirse con mayor precisión diversa información de estado antes y después de la operación de frenado repentino.

Como otro ejemplo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede estar configurado para activarse cuando la presión de frenado medida por el sensor de medición de presión de frenado es igual o mayor que un valor de referencia. El módulo 300 de cambio de ciclo puede estar configurado para cambiar el ciclo de ejecución de tarea cuando el sensor de detección de impactos detecta un impacto.

Es decir, en las realizaciones anteriores, se ilustra que el ciclo de ejecución de tarea se modifica por el módulo 300 de cambio de ciclo cuando la presión de frenado es igual o mayor que el valor de referencia. Sin embargo, aunque la presión de frenado sea mayor que el valor de referencia, el ciclo de ejecución de tarea puede no modificarse inmediatamente. Sin embargo, en esta realización, si la presión de frenado medida por el sensor de medición de presión de frenado es igual o mayor que el valor de referencia, el módulo 300 de cambio de ciclo puede encenderse esperando en un estado de espera. Además, si el sensor de detección de impactos detecta que se ha producido un impacto real o una situación similar, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea para al menos algunos módulos de aplicación de unidad.

Según la configuración de la presente divulgación, dado que el ciclo de ejecución de tarea se cambia únicamente cuando el sensor de detección de impactos mide un impacto real, es posible reducir la carga aplicada al módulo 300 de cambio de ciclo y al módulo 100 de aplicación. Además, en este caso, puede reducirse la capacidad de almacenamiento en el módulo 400 de memoria. Además, dado que el módulo 300 de cambio de ciclo ya está activado y en estado de espera antes de que el sensor de detección de impactos detecte el impacto real, el ciclo de ejecución de tarea puede cambiarse rápidamente en cuanto el sensor de detección de impactos detecta un impacto.

Como otro ejemplo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede configurarse de manera que el ciclo de ejecución de tarea para el mismo módulo de aplicación de unidad se cambie dos o más veces de manera diferente. En este momento, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede clasificar dos o más tipos de situaciones de emergencia del vehículo y transmitir las al módulo 300 de cambio de ciclo.

Más específicamente, si la presión de frenado medida por el sensor de medición de presión de frenado es igual o mayor que el valor de referencia, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar en primer lugar el ciclo de ejecución de tarea de al menos una tarea del módulo de aplicación de unidad. Además, si se detecta un impacto del vehículo mediante el sensor de detección de impactos, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar en segundo lugar el ciclo de ejecución de tarea cambiada en primer lugar de nuevo. En particular, el ciclo de ejecución de tarea modificado en segundo lugar puede configurarse para que sea más corto que el ciclo de ejecución de tarea modificado en primer lugar.

5 Por ejemplo, si la distancia de movimiento del freno medida por el sensor de medición de presión de frenado es superior a la distancia de referencia, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede reconocer que se trata de una situación de emergencia principal del vehículo y transmitir la información correspondiente al módulo 300 de cambio de ciclo. Si es así, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de al menos un módulo de aplicación de unidad, por ejemplo la aplicación de medición de corriente, de 100 ms a 10 ms (cambio principal).

10 Además, posteriormente, si el sensor de detección de impactos detecta un impacto del vehículo, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede reconocer que se trata de una situación de emergencia secundaria del vehículo y transmitir la información correspondiente al módulo 300 de cambio de ciclo. Si es así, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea de la aplicación de medición de corriente de 10 ms a 1 ms (cambio secundario).

15 Según la configuración de la presente divulgación, varias tareas de contramedidas e información se almacenan de manera ajustada y rápida a partir de un momento de peligro antes de que se produzca un accidente en el vehículo, y el ciclo de ejecución de tarea del vehículo se establece de forma diferente antes y después del accidente o según el grado de aproximación al accidente, para evitar una carga excesiva en el módulo 300 de cambio de ciclo y el módulo 100 de aplicación y reducir la cantidad de información almacenada en el módulo 400 de memoria.

20 Además, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar diferencialmente el ciclo de ejecución de tarea en una pluralidad de ciclos de ejecución según la presión de frenado medida por el sensor de medición de presión de frenado. En este momento, el valor de referencia por la presión de frenado puede establecerse en plural. Por ejemplo, el valor de referencia de presión que se compara con la presión de freno medida puede incluir dos valores de referencia, a saber, un primer valor de referencia y un segundo valor de referencia. Incluso en este caso, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede reconocer una situación de emergencia como una pluralidad de tipos diferentes. Por ejemplo, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede distinguir y reconocer dos tipos de situaciones de emergencia.

30 Por ejemplo, si la presión de frenado se mide utilizando la distancia de movimiento del pedal de freno por el sensor de medición de presión de frenado, el primer valor de referencia puede ser preestablecido en 5 cm y el segundo valor de referencia puede ser preestablecido en 10 cm. En este momento, cuando la distancia de movimiento del pedal de freno se mide como 5 cm, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede transmitir periódicamente la información de la situación de emergencia principal del vehículo al módulo de cambio de ciclo. Si es así, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar en primer lugar el ciclo de ejecución de tarea para al menos un módulo de aplicación de unidad.

40 Además, después de eso, cuando la distancia de movimiento del pedal de freno se mide como 10 cm, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede transmitir la información de la situación de emergencia secundaria del vehículo al módulo de cambio de ciclo. Además, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar en segundo lugar el ciclo de ejecución de tarea para al menos un módulo de aplicación de unidad. En este momento, el ciclo de ejecución de tarea cambiado en segundo lugar puede tener un valor diferente del ciclo de ejecución de tarea cambiado en primer lugar y puede establecerse para que sea más corto que el ciclo de ejecución de tarea cambiado en primer lugar.

45 Según esta configuración de la presente divulgación, como el ciclo de ejecución de tarea se ajusta de forma diferente según el grado de presión del freno, es posible realizar varias tareas para hacer frente al accidente más rápidamente desde el momento del accidente, almacenar más información relevante, realizar la mayoría de las tareas en el momento más cercano al accidente antes del accidente y almacenar la información más detallada. En este caso, es posible realizar tareas y almacenar información de forma más eficiente.

50 El aparato de gestión de batería según la presente divulgación puede incluir además el módulo 400 de memoria, como se ha descrito anteriormente varias veces.

55 El módulo 400 de memoria puede almacenar información diversa relacionada con la batería. Además, el módulo 400 de memoria puede almacenar información diversa necesaria para el funcionamiento del aparato de gestión de batería según la presente divulgación y/o información diversa obtenida mediante el funcionamiento del aparato de gestión de batería. Por ejemplo, el módulo 400 de memoria puede almacenar datos sobre al menos una de tensión, corriente y temperatura de la batería.

60 Asimismo, el módulo 400 de memoria puede poseer datos sobre el valor de referencia, como la distancia de referencia, el ángulo de referencia, la velocidad de referencia o similares, necesarios para que el módulo 200 de reconocimiento de emergencia reconozca la situación de emergencia del vehículo.

65 Además, el módulo 400 de memoria puede almacenar un ciclo de ejecución de tarea de cada módulo de aplicación de unidad, en particular un ciclo de ejecución de tarea en un estado normal, así como un ciclo de ejecución de tarea

cambiado por el módulo 300 de cambio de ciclo en una situación de emergencia. Si es así, cada módulo de aplicación de unidad del módulo 100 de aplicación puede realizar cada tarea según el ciclo de ejecución de tarea almacenado en el módulo 400 de memoria como se ha descrito anteriormente.

5 El módulo 400 de memoria puede incluir una memoria no volátil. En este caso, los datos sobre al menos una de corriente, tensión y temperatura de la batería pueden almacenarse en la memoria no volátil. El módulo 400 de memoria puede almacenar los datos sobre la corriente, la tensión y/o la temperatura de la batería en la memoria no volátil cuando el aparato de gestión de batería se enciende y se apaga.

10 Además, el módulo 400 de memoria del aparato de gestión de batería según la presente divulgación puede estar configurado para registrar al menos algunos datos siempre que se aplique una presión al freno del vehículo. En particular, el módulo 400 de memoria puede registrar los datos sobre al menos una de tensión, corriente y temperatura de la batería siempre que se aplique una presión al freno del vehículo. En este caso, el módulo 400 de memoria puede registrar los datos sobre la tensión, la corriente y la temperatura de la batería en la memoria no volátil. Además, el módulo 400 de memoria puede almacenar los datos registrados cuando la presión de frenado del vehículo es igual o mayor que la presión de referencia.

20 En particular, el módulo 400 de memoria puede registrar la información sobre la tensión, la corriente y/o la temperatura de la batería en la memoria no volátil tan pronto como el conductor pise el freno. Si la presión de frenado es igual o superior al valor de referencia, los datos registrados como se ha indicado anteriormente pueden almacenarse en la memoria no volátil. Mientras tanto, si la presión de frenado es menor que el valor de referencia, los datos registrados en la memoria no volátil pueden no ser almacenados. Por ejemplo, si la presión de frenado no alcanza la presión de referencia en tiempo determinado desde el momento en que el freno comienza a pisarse, el módulo 400 de memoria puede no almacenar los datos registrados. En este momento, el módulo 400 de memoria puede borrar los datos registrados pero no almacenados o puede sobrescribir otros datos sobre los mismos.

25 Según esta configuración de la presente divulgación, la información sobre la tensión, la corriente y/o la temperatura de la batería en una situación de emergencia en la que se pisa el freno puede almacenarse en la memoria no volátil. Por tanto, mediante el uso de esta información, es fácil gestionar y mantener la batería más tarde. Además, según esta configuración de la presente divulgación, la información de la tensión, corriente y/o temperatura de la batería puede registrarse para todos los casos en los que se pise el freno, pero la información se almacena en la memoria no volátil solo cuando la presión de frenado es superior a una presión predeterminada. En este caso, la presente divulgación puede aplicarse fácilmente incluso cuando la capacidad de almacenamiento de la memoria no volátil es pequeña. En particular, una memoria no volátil de un BMS o similar, que está disponible comercialmente, en su mayoría tiene una pequeña capacidad. Sin embargo, según esta configuración de la presente divulgación, puede no ser necesaria una gran capacidad en comparación con la memoria no volátil de un BMS existente.

30 Además, el módulo 400 de memoria puede incluir una memoria volátil. En particular, el resultado de la ejecución de tareas de cada módulo de aplicación de unidad realizado a intervalos predeterminados puede almacenarse en la memoria volátil del módulo 400 de memoria.

35 También preferiblemente, cuando el vehículo se detiene, el módulo 300 de cambio de ciclo puede restaurar el ciclo de tarea cambiado a su estado original. En particular, el módulo 300 de cambio de ciclo puede restaurar el ciclo de ejecución de tarea después de un tiempo predeterminado desde que se detiene el vehículo. Por ejemplo, el módulo 300 de cambio de ciclo puede restaurar el ciclo de ejecución de tarea a su estado original 10 segundos después de que se detenga el vehículo.

40 Por ejemplo, si la presión de frenado excede el valor de referencia y, por tanto, los ciclos de ejecución de tarea para la aplicación de medición de tensión de célula, la aplicación de medición de temperatura y la aplicación de medición de contactor se cambian de 100 ms a 1 ms, el módulo 300 de cambio de ciclo puede retroceder los ciclos de ejecución de tarea cambiados a 100 ms cuando el vehículo está detenido.

45 Según esta configuración de la presente divulgación, dado que la información cercana al momento en que se produce el accidente se recopila y almacena en detalle, el ciclo de ejecución de tarea se restablece después del momento en que se produce el accidente o después de un tiempo predeterminado desde que se produce el accidente, de modo que la carga aplicada al módulo 100 de aplicación o al módulo 400 de memoria puede reducirse.

50 Mientras tanto, si el vehículo está parado, que es un criterio para que el módulo 300 de cambio de ciclo restaure el ciclo de ejecución de tarea, puede detectarse mediante el uso de diversos dispositivos proporcionados en el vehículo, por ejemplo, un dispositivo de velocímetro del vehículo. En este caso, cuando la velocidad del vehículo es cero, el dispositivo de velocímetro del vehículo puede transmitir información de parada del vehículo al módulo 300 de cambio de ciclo.

55 Alternativamente, el módulo 300 de cambio de ciclo puede restaurar el ciclo de ejecución de tarea a su estado original cuando se apaga el motor del vehículo.

También preferiblemente, el módulo 300 de cambio de ciclo puede monitorizar la carga del aparato de gestión de batería según la presente divulgación. El módulo 300 de cambio de ciclo puede reflejar el resultado de monitorización para aumentar el ciclo (intervalo) de ejecución de tarea para algunos módulos de aplicación de unidad del módulo 100 de aplicación.

5 Es decir, el módulo 300 de cambio de ciclo puede supervisar la carga en al menos uno del módulo 100 de aplicación, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia, el módulo 300 de cambio de ciclo y el módulo 400 de memoria. Si se determina que uno o más de los módulos están sobrecargados, el ciclo de ejecución de tarea para algunos módulos de aplicación de unidad puede alargarse.

10 Por ejemplo, si al menos una parte del aparato de gestión de batería según la presente divulgación es realizada por una única unidad de microcontrolador (MCU), el módulo 300 de cambio de ciclo busca un uso de proceso de estas unidades de microcontrolador, y entonces, si el uso de proceso excede un uso de referencia, el módulo 300 de cambio de ciclo puede aumentar el ciclo de ejecución de tarea de un módulo de aplicación de unidad predeterminado. Alternativamente, el módulo 300 de cambio de ciclo puede buscar una capacidad de almacenamiento (ocupación) del módulo 400 de memoria incluido en el aparato de gestión de batería y puede aumentar el ciclo de ejecución de tarea de un determinado módulo de aplicación de unidad cuando la capacidad de almacenamiento excede una capacidad de referencia.

15 Como ejemplo más detallado, si se reconoce una situación de emergencia del vehículo y el módulo 300 de cambio de ciclo acorta los ciclos de ejecución de tarea para la aplicación de medición de corriente, la aplicación de medición de temperatura y la aplicación de medición de tensión de célula, la carga del módulo 100 de aplicación y el módulo 400 de memoria puede aumentar. En este momento, si la carga del módulo 100 de aplicación y del módulo 400 de memoria supera la carga de referencia, el módulo 300 de cambio de ciclo puede aumentar el ciclo de ejecución de tarea de algunos de los otros módulos de aplicación de unidad, por ejemplo la aplicación de recepción de señales, de 10 ms a 100 ms.

20 Según esta configuración de la presente divulgación, es posible que el aparato de gestión de batería realice un equilibrio de carga fácil y adecuado. En otras palabras, en una situación de emergencia como un accidente de vehículo, las tareas que tienen más interrelación con la situación de emergencia pueden realizarse con mayor precisión y las tareas que tienen menos interrelación con la situación de emergencia pueden realizarse menos, y por tanto es posible evitar que todo el aparato de gestión de batería, o algunos de sus componentes, se sobrecarguen.

25 Mientras tanto, en el aparato de gestión de batería según una realización de la presente divulgación, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede detectar una posición de un impacto aplicado al vehículo. Por ejemplo, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia puede incluir sensores de detección de impacto en varias partes de la carrocería del vehículo para determinar la ubicación del impacto aplicado al vehículo. En este caso, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar los ciclos de ejecución de tarea para dos o más módulos de aplicación de unidad que realizan el mismo tipo de tarea en diferentes posiciones.

30 Por ejemplo, la aplicación de medición de temperatura del módulo 100 de aplicación puede incluir una primera aplicación de medición de temperatura para realizar una tarea de medición de una temperatura de un lado izquierdo de la batería y una segunda aplicación de medición de temperatura para medir una temperatura de un lado derecho de la batería. En este caso, si el módulo 200 de reconocimiento de emergencia reconoce que se aplica un impacto al vehículo en el lado izquierdo de la batería, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea para la primera aplicación de medición de temperatura más corto que el ciclo de ejecución de tarea para la segunda aplicación de medición de temperatura.

35 Según esta configuración de la presente divulgación, la temperatura puede medirse con relativa precisión en una ubicación cercana a una parte donde se produce el impacto. Por tanto, es posible detectar el fuego o similares más rápidamente y tomar medidas apropiadas midiendo la temperatura de manera más exacta y más precisa con respecto a la parte donde es probable que el daño ocurra de manera relativamente fácil.

40 Como otro ejemplo, la aplicación de medición de tensión de célula del módulo 100 de aplicación puede incluir una primera aplicación de medición de tensión de célula para medir tensiones de células ubicadas en el lado izquierdo de la batería y una segunda aplicación de medición de tensión de célula para medir tensiones de células ubicadas en el lado derecho de la batería. Si el módulo 200 de reconocimiento de emergencia reconoce que se aplica un impacto al vehículo en el lado izquierdo de la batería, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar el ciclo de ejecución de tarea para la primera aplicación de medición de tensión de célula más corto que el ciclo de ejecución de tarea para la segunda aplicación de medición de tensión de célula.

45 En este caso, dado que las tensiones de las células situadas cerca de una parte donde se aplica el impacto se miden con mayor precisión y rapidez, es posible averiguar con mayor rapidez y exactitud el daño de las células o la desconexión eléctrica entre las células, causada por el impacto, en la parte correspondiente.

50 Mientras tanto, cuando un único módulo de aplicación de unidad realiza dos o más tareas en diferentes posiciones

de la misma forma, el módulo 300 de cambio de ciclo puede cambiar los cambios de ejecución de tarea para dos o más tareas del módulo de aplicación de unidad correspondiente para que el ciclo de ejecución de tarea difiera en función de las posiciones.

5 El aparato de gestión de batería según la presente divulgación es un dispositivo que gestiona una batería (o, un paquete de baterías) incluida en el vehículo. En particular, en la presente divulgación, el vehículo puede ser un vehículo que utiliza una batería como fuente de propulsión, como un vehículo eléctrico o un vehículo eléctrico híbrido.

10 Convencionalmente, un vehículo eléctrico o similar puede incluir un BMS como dispositivo de gestión de batería. Al menos algunos componentes del aparato de gestión de batería según la presente divulgación pueden implementarse utilizando el BMS. Es decir, en el aparato de gestión de batería según la presente divulgación, el módulo 100 de aplicación, el módulo 200 de reconocimiento de emergencia, el módulo 300 de cambio de ciclo y/o el módulo 400 de memoria pueden implementarse por el BMS. Alternativamente, al menos una parte del módulo 200
15 de reconocimiento de emergencia, por ejemplo el sensor de medición de presión de frenado o el sensor de detección de impactos, puede proporcionarse fuera del BMS en el vehículo.

El aparato de gestión de batería según la presente divulgación puede estar incluido en el paquete de baterías (o, la batería). En este caso, puede considerarse que el paquete de baterías según la presente divulgación incluye el
20 aparato de gestión de batería según la presente divulgación. También, además del aparato de gestión de batería, el paquete de baterías según la presente divulgación puede incluir además varios componentes eléctricos tales como células de batería (o, baterías secundarias), cartuchos de células para apilar las células de batería, barras colectoras, fusibles y relés, así como una carcasa de paquete para alojar estos componentes internos.

25 El aparato de gestión de batería según la presente divulgación puede aplicarse a un vehículo. Por tanto, el vehículo según la presente divulgación puede incluir el aparato de gestión de batería según la presente divulgación. Asimismo, además del aparato de gestión de batería, el vehículo según la presente divulgación puede incluir además una carrocería de vehículo, componentes electrónicos y similares, que normalmente se proporcionan en el
30 vehículo. Por ejemplo, como se muestra en la figura 2, el vehículo según la presente divulgación puede incluir además una batería, un contactor, un inversor, un motor y al menos una ECU. Sin embargo, la presente divulgación no está específicamente limitada en relación con los componentes del vehículo distintos del aparato de gestión de batería.

35 Las figuras 5 y 6 son diagramas de flujo para ilustrar esquemáticamente un método de gestión de batería del aparato de gestión de batería según una realización de la presente divulgación. Las figuras 5 y 6 pueden formar un único diagrama de flujo interconectando las partes B y C. En las figuras 5 y 6, un sujeto que realiza al menos parte de todas las etapas puede considerarse un componente incluido en el aparato de gestión de batería según la presente divulgación.

40 Haciendo referencia a las figuras 5 y 6, cuando un vehículo se enciende (S110), el BMS que incluye el aparato de gestión de batería según la presente divulgación se inicia (S120). Asimismo, se inicia el programador de tareas (S130), y puede asignarse el ciclo de ejecución de tarea de cada módulo de aplicación de unidad incluido en el módulo de aplicación (S140). En este caso, el programador de tareas puede estar incluido en el módulo de aplicación o puede proporcionarse por separado además del módulo de aplicación.

45 Si el ciclo de ejecución de tarea se asigna como se ha descrito anteriormente, los módulos de aplicación de unidad proporcionados en el módulo de aplicación realizan las tareas respectivas según el ciclo asignado (S150). A continuación, el vehículo se pone en marcha (S160) y se conduce normalmente (S170). En este caso, si el conductor pisa el freno del vehículo (S180), los datos relacionados con la batería, como la tensión, la corriente y la
50 temperatura de la batería, comienzan a registrarse en la memoria no volátil (S190). Además, la presión de frenado se compara con el valor de referencia (S200) y, a continuación, si la presión de frenado es inferior al valor de referencia, se finaliza el registro de los datos relacionados con la batería (S210). Mientras tanto, si la presión de frenado es superior al valor de referencia, el módulo de cambio de ciclo se enciende y entra en estado de espera (S220). Además, se detecta si se aplica un impacto al vehículo (S230), y si no se detecta un impacto, el módulo de
55 cambio de ciclo se apaga de nuevo (S240). Sin embargo, si se detecta un impacto aplicado al vehículo, se cambia el ciclo de ejecución de tarea de al menos algunos módulos de aplicación de unidad (S250).

Si es así, cada módulo de aplicación de unidad realiza la tarea respectiva según el ciclo de ejecución modificado (S260). A continuación, se detecta si el vehículo está parado (S270) y, si lo está, se restablece el ciclo de ejecución
60 de tarea a su estado original (S280).

La presente divulgación se ha descrito en detalle. No obstante, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, si bien indican realizaciones preferidas de la divulgación, se dan únicamente a título ilustrativo, ya que los expertos en la técnica podrán apreciar diversos cambios y modificaciones a partir de las reivindicaciones
65 adjuntas.

Mientras tanto, aunque en la presente memoria descriptiva se ha utilizado el término "módulo", como "módulo de aplicación", "módulo de reconocimiento de emergencia", "módulo de cambio de ciclo" y "módulo de memoria", es obvio para los expertos en la técnica que dicho término indica una unidad lógica y no necesariamente un componente físicamente independiente o que tenga que ser físicamente independiente.

5

Signos de referencia

100: módulo de aplicación

10

200: módulo de reconocimiento de emergencia

300: módulo de cambio de ciclo

15

400: módulo de memoria

1000: aparato de gestión de batería

2000: batería

20

3000: contactor

4000: inversor

5000: motor

25

6000: ECU

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1000) de gestión de batería para gestionar una batería incluida en un vehículo, que comprende:

5 un módulo (100) de aplicación que tiene una pluralidad de módulos (111,121-129,131-136,141-143) de aplicación de unidad, estando cada módulo de aplicación de unidad configurado para realizar una tarea en un ciclo de ejecución de tarea predeterminado;

10 en el que como módulo de aplicación de unidad, el módulo de aplicación incluye al menos una de una aplicación (133) de medición de tensión de célula configurada para medir una tensión de cada célula incluida en la batería, una aplicación (124) de medición de corriente configurada para medir una corriente que fluye en la batería, una aplicación (134) de medición de temperatura configurada para medir una temperatura de la batería, una aplicación (135) de medición de contactor configurada para medir una tensión de una bobina para controlar un contactor y una aplicación (131) de recepción de eliminación de fallos configurada para recibir datos de eliminación de fallos de otro dispositivo del vehículo a través de comunicación de red de área de controlador (CAN);

15 un módulo (200) de reconocimiento de emergencia configurado para reconocer una situación de emergencia del vehículo; y **caracterizado por que**

20 se proporciona un módulo (300) de cambio de ciclo configurado para cambiar el ciclo de ejecución de tarea de al menos un módulo de aplicación de unidad cuando el módulo de reconocimiento de emergencia reconoce una situación de emergencia del vehículo;

25 en el que el módulo (300) de cambio de ciclo está configurado para reducir un ciclo de ejecución de tarea con respecto a al menos un módulo de aplicación de unidad entre los módulos de aplicación de unidad incluidos en el módulo de aplicación cuando se reconoce una situación de emergencia del vehículo;

30 en el que el módulo (200) de reconocimiento de emergencia tiene un sensor de medición de presión de frenado configurado para medir una presión de frenado; y

35 el módulo (200) de reconocimiento de emergencia tiene además un sensor de detección de impactos configurado para monitorizar un impacto aplicado al vehículo.

40 2. El aparato de gestión de batería según la reivindicación 1,

35 en el que el módulo (300) de cambio de ciclo está configurado para encenderse cuando la presión de frenado medida por el sensor de medición de presión de frenado es un valor de referencia o superior, y para cambiar el ciclo de ejecución de tarea cuando el sensor de detección de impactos detecta un impacto.

45 3. El aparato de gestión de batería según la reivindicación 1,

en el que el módulo (300) de cambio de ciclo está configurado además para:

45 - cambiar en primer lugar el ciclo de ejecución de tarea con respecto a una tarea del al menos un módulo de aplicación de unidad cuando la presión de frenado medida por el sensor de medición de presión de frenado es un valor de referencia o superior; y

50 - cambiar en segundo lugar el ciclo de ejecución de tarea cambiado en primer lugar cuando el sensor de detección de impactos detecta un impacto.

55 4. El aparato de gestión de batería según la reivindicación 1,

en el que el aparato de gestión de batería incluye además un módulo (400) de memoria configurado para almacenar información de la batería, y

55 en el que el módulo (400) de memoria está configurado para registrar datos de información de la batería siempre que se aplique una presión a un freno del vehículo, y almacenar los datos de información registrados cuando la presión de frenado del vehículo es un valor de referencia o superior.

60 5. El aparato de gestión de batería según la reivindicación 1,

en el que el módulo (300) de cambio de ciclo está configurado para restaurar el ciclo de ejecución de tarea cambiado a un ciclo original cuando el vehículo se detiene.

65 6. El aparato de gestión de batería según la reivindicación 1,

ES 2 990 191 T3

en el que el módulo (300) de cambio de ciclo está configurado para supervisar una carga del aparato de gestión de batería y aumentar un ciclo de ejecución de tarea de una parte del módulo de aplicación de unidad del módulo de aplicación según el resultado de la supervisión.

5.
 7. Un paquete de baterías que comprende el aparato de gestión de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
 8. Un vehículo, que comprende el aparato de gestión de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

FIG. 1

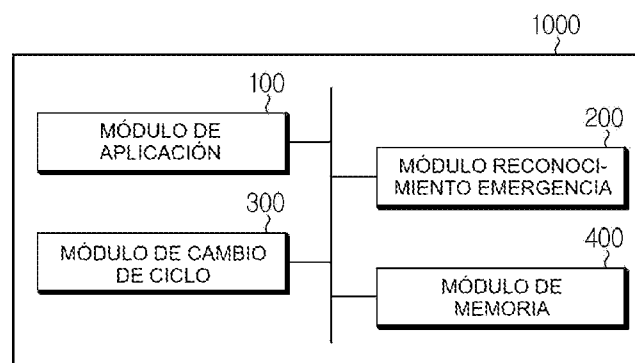


FIG. 2

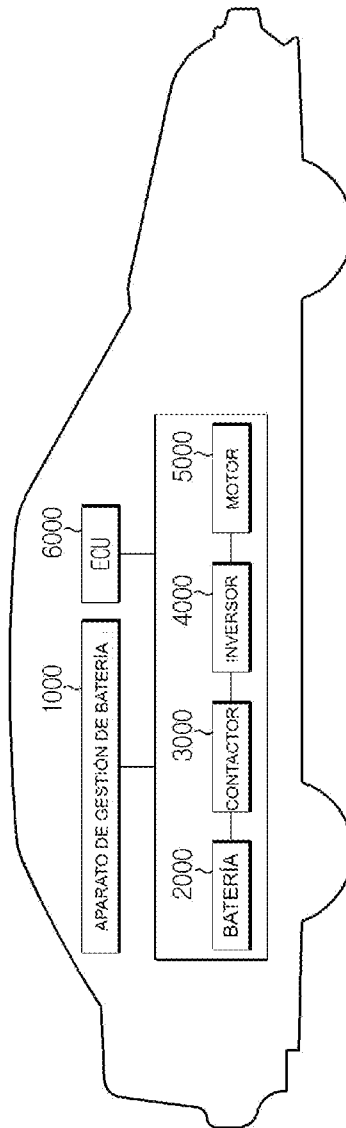


FIG. 3

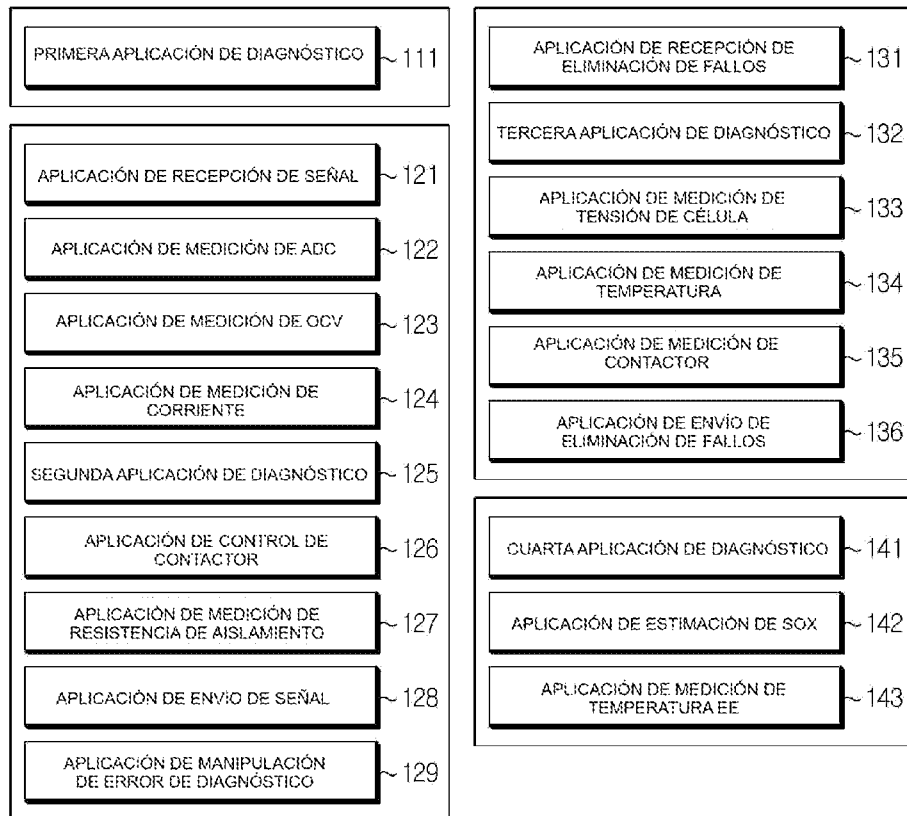


FIG. 4

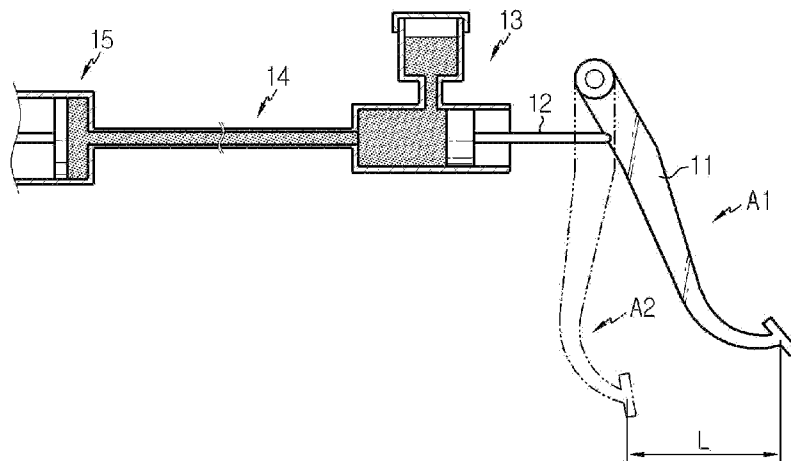


FIG. 5

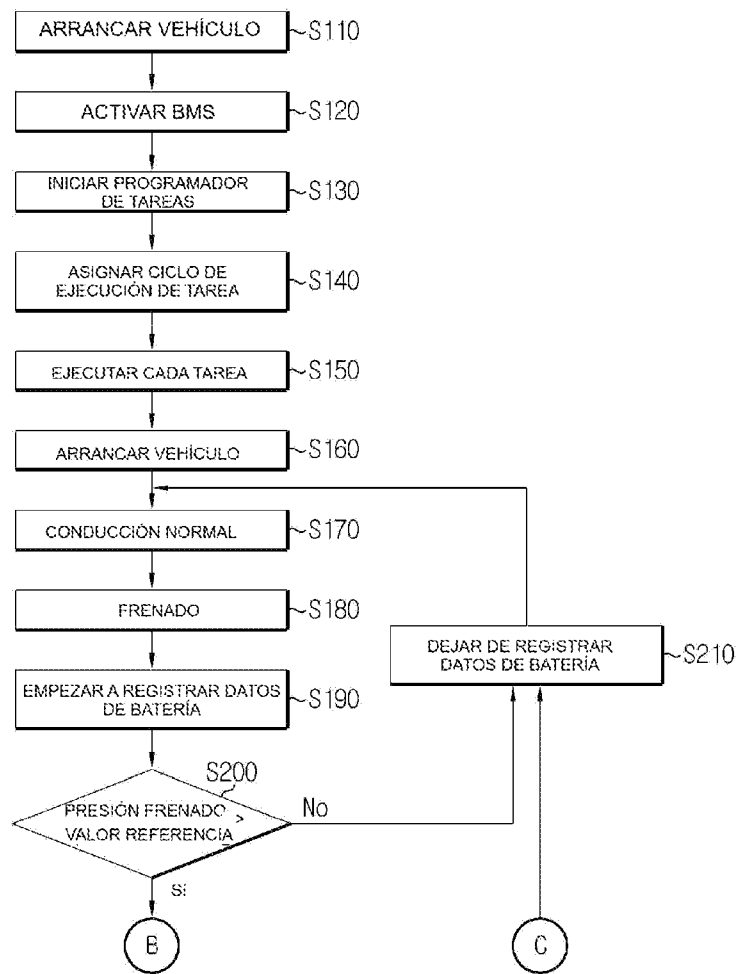


FIG. 6

