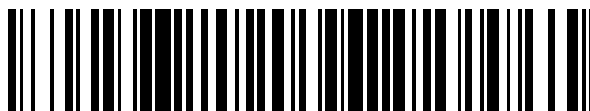


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 505**

51 Int. Cl.:

**B60L 3/00** (2006.01)

**B60L 11/18** (2006.01)

**H01H 47/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2014 E 14161921 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2810810**

54 Título: **Aparato de carga eléctrica y procedimiento de detección de fallos para el mismo**

30 Prioridad:

**13.05.2013 KR 20130053862**

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

**21.06.2017**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)**

**1026-6, Hogye-Dong**

**Dongan-gu, Anyang, Gyeonggi-Do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**IM, CHANG JUN**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 618 505 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 carga eléctrica y procedimiento de detección de fallos para el mismo

5 **ANTECEDENTES**

La presente divulgación se refiere a un aparato de carga eléctrica y a un procedimiento de determinación de fallos para el mismo y, más particularmente, a un aparato de carga eléctrica para un vehículo que detecta una vibración de un relé para generar una señal de detección de aceleración y recibe la señal de detección de aceleración para detectar un fallo en el aparato de carga eléctrica, y un procedimiento de determinación de fallo para el mismo.

Dado que la contaminación del medio ambiente a nivel mundial está empeorando, el uso de energía no contaminante es cada vez más importante. Sobre todo, los problemas de contaminación del aire en un área metropolitana están empeorando día a día, y el gas de escape es una de las principales causas de los mismos. En tal situación, recientemente se están llevando a cabo investigaciones activamente sobre la comercialización de un denominado vehículo eléctrico que utiliza la electricidad, que es una energía no contaminante, como fuente de energía. El vehículo eléctrico recibe energía eléctrica desde el exterior y carga una batería con ella, y la continuación utiliza un voltaje cargado en la batería para obtener energía, que es energía mecánica, mediante un motor combinado con ruedas. Es decir, puesto que el motor es impulsado por el voltaje cargado en la batería, el vehículo eléctrico utiliza una batería recargable de gran capacidad e incluye un aparato de carga eléctrica para cargar la batería recargable de gran capacidad.

El documento US5629864 detalla la evaluación del ruido del relé para el control de calidad, en especial del relé indicador de vehículo de motor - separando el componente, variable en el tiempo, del sonido de accionamiento del relé del componente resonante y determinando la calidad del sonido. El procedimiento de prueba implica el análisis de vibración y/o acústico cuando se activa el relé. Para la detección objetiva del sonido del relé, el componente variable en el tiempo del sonido causado por el impacto de la conmutación se separa del componente de resonancia causada por los ecos. El documento JP2010161009 trata de cómo determinar con prontitud la anomalía de un relé entre un conjunto de baterías y un inversor. La solución propuesta ofrece un relé del lado del electrodo positivo, un relé del lado del electrodo negativo y un relé de precarga entre un conjunto de baterías y un inversor. Se proporcionan un medio de detección de vibración para detectar un sonido de funcionamiento de un relé y un medio de determinación en una ECU (Unidad de Control Electrónico) de la batería. El medio de determinación comprueba la sincronización de una señal del sonido de funcionamiento y una señal de funcionamiento de una ECU del vehículo que acciona cada uno de los relés y determina como anomalía cuando no están sincronizados.

Un aparato de carga eléctrica se divide en un cargador rápido y un cargador lento. El cargador rápido se instala en un lugar para cargar rápidamente una batería durante la marcha, como una estación de servicio. El tiempo de carga del mismo ocupa unos 20 minutos. Por el contrario, el cargador lento se instala en un lugar, tal como un aparcamiento o un centro comercial, donde se espera que el vehículo esté estacionado mucho tiempo. El tiempo de carga del mismo es de unas 5 horas.

Dicho aparato de carga eléctrica incluye un relé, y se pueden producir fallos en el relé de tal manera que el relé pueda fundirse por sobre-corriente u otras causas durante la carga de un dispositivo de destino de carga.

45 Sin embargo, es difícil que un típico aparato de carga eléctrica pueda detectar tales fallos.

**SUMARIO**

Los modos de realización proporcionan un aparato de carga eléctrica y un procedimiento de detección de fallos para el mismo, que puede encontrar fácilmente fallos en el aparato de carga eléctrica.

En un modo de realización, un aparato de carga eléctrica incluye: un relé que permite que fluya una corriente en el interior del aparato de carga eléctrica mediante la conmutación de un interruptor; un sensor de aceleración para detectar una vibración del relé y generar una señal de detección de la aceleración; y una unidad de control que analiza una onda de la señal de detección de la aceleración procedente del sensor de aceleración y que detecta el fallo del aparato de carga eléctrica, en el que la onda de la señal de detección de aceleración comprende secuencialmente un período de vibración pequeña y un período de vibración grande mientras se cambia un estado del conmutador y la unidad de control detecta un fallo del aparato de carga eléctrica en base a al menos un factor cualquiera entre un valor máximo en el período de vibración pequeña, un valor máximo en el período de vibración grande y un tiempo considerado desde el valor máximo en el período de vibración pequeña hasta el valor máximo en el período de vibración grande.

En otro modo más de realización, un procedimiento de determinación de fallos para un aparato de carga eléctrica incluye: hacer fluir una corriente en el interior del aparato de carga eléctrica por conmutación de un interruptor incluido en un relé; detectar, mediante un sensor de aceleración, una vibración del relé y generar una señal de detección de la aceleración; y analizar una onda de la señal de detección de la aceleración proveniente del sensor

de aceleración y detectar un fallo en el aparato de carga eléctrica, en el que la onda de la señal de detección de aceleración comprende secuencialmente un período de vibración pequeña y un período de vibración grande mientras se cambia un estado del interruptor, y la detección del fallo comprende la detección del fallo del aparato de carga eléctrica en base a al menos un factor cualquiera entre un valor máximo en el período de vibración pequeña, un valor máximo en el período de vibración grande y un tiempo considerado desde el valor máximo en el período de vibración pequeña hasta el valor máximo en el período de vibración grande.

El sensor de aceleración puede estar acoplado al relé y detecta la vibración del relé.

El procedimiento de detección de fallos puede incluir además el almacenamiento de los rangos normales de los factores de onda en una memoria cuando el relé funciona con normalidad.

La detección del fallo puede incluir la comparación de al menos un factor cualquiera entre un valor máximo de corriente en el período de vibración pequeña, un valor máximo de corriente del período de vibración grande en el período de vibración grande, y un tiempo de corriente considerado desde el valor máximo en el período de vibración pequeña hasta el valor máximo en el período de vibración grande con un rango normal correspondiente y la detección del fallo del aparato de carga eléctrica cuando el factor está fuera del rango normal.

El rango normal puede ser al menos uno cualquiera entre un rango normal de un valor máximo en el período de vibración pequeña, un rango normal de un valor máximo en el período de vibración grande y un rango normal de un tiempo transcurrido desde el valor máximo en el período de vibración pequeña al valor máximo en el período de vibración grande.

El procedimiento de determinación de fallos puede incluir además, cuando se detecta el fallo en el aparato de carga eléctrica, la notificación a un usuario del fallo o la detención de la carga del aparato de carga eléctrica.

Los detalles de uno o más modos de realización se exponen en los dibujos adjuntos y en la siguiente descripción. Otras características resultarán evidentes a partir de la descripción, los dibujos y las reivindicaciones.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un aparato de carga de baterías cargando un vehículo de acuerdo con un modo de realización.

La fig. 2 es una vista que ilustra de forma simple un relé, un sensor de aceleración y una unidad de control de acuerdo con un modo de realización.

La fig. 3 es un diagrama de ondas que representa una vibración de un relé como onda de acuerdo con un modo de realización.

La fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de determinación de fallos para un aparato de carga eléctrica de acuerdo con un modo de realización.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN**

A continuación se hará referencia en detalle a los modos de realización de la presente divulgación, ejemplos de los cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. En la memoria descriptiva, se omitirán las descripciones o dibujos en las partes no relacionadas con la presente invención, o se describirán o dibujarán brevemente. Los mismos números de referencia se refieren a elementos iguales en toda la extensión.

Deberá entenderse además que los términos "comprende" y/o "que comprende", cuando se usan en el presente documento, especifican la presencia de características o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o la adición de otras características o componentes

Se entenderá que cuando una parte se denomina "conectada" a otra parte, puede estar "directamente conectada" a la otra parte o "conectada eléctricamente" a la otra parte con una capa interpuesta, presente entre ellas.

En la siguiente descripción, el uso de sufijos, tales como "módulo" o "unidad", utilizados para referirse a elementos se ofrece únicamente para facilitar la explicación de la presente invención, sin tener ningún significado importante por sí mismo.

Un aparato de carga eléctrica y un procedimiento de funcionamiento para el mismo, de acuerdo con un modo de realización, se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. La invención puede, sin embargo, realizarse de muchas formas diferentes y no debería interpretarse como limitada a los modos de realización expuestos en el presente documento; más bien, que los modos de realización alternativos, incluidos en otras invenciones regresivas o que quedan dentro del espíritu y alcance de la presente divulgación, pueden obtenerse

fácilmente mediante la adición, la alteración y el cambio, y que transmitirán completamente el concepto de la invención a los expertos en la técnica.

5 La fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un aparato de carga eléctrica cargando un vehículo de acuerdo con un modo de realización.

El aparato de carga eléctrica de acuerdo con el modo de realización se describe en relación con la fig. 1.

10 El aparato de carga eléctrica 100 de acuerdo con un modo de realización puede incluir un relé 110, un sensor de aceleración 120, una unidad de control 130 y una memoria 140. Sin embargo, los elementos mostrados en la fig. 1 no son artículos indispensables y el aparato de carga eléctrica 100 puede implementarse con otros elementos más, o con menos elementos.

15 El aparato de carga eléctrica 100 recibe un voltaje de fuente de alimentación desde un aparato de fuente de alimentación 200 y carga un vehículo eléctrico 300. El vehículo eléctrico 300 se ejemplifica en el presente documento, pero la presente invención no está limitada al mismo y el vehículo eléctrico 300 puede ser reemplazado por un dispositivo eléctricamente recargable.

20 La fig. 2 es una vista que ilustra de forma simple un relé, un sensor de aceleración y una unidad de control de acuerdo con un modo de realización.

El relé, el sensor de aceleración y la unidad de control de acuerdo con un modo de realización se describen en relación con la fig. 2.

25 El relé 110 recibe una señal de control de cambio de estado del relé desde la unidad de control 130 y controla una corriente que fluye a través del aparato de carga eléctrica 100.

30 Como se muestra en la fig. 2, el relé 110 puede incluir uno o más interruptores. Cuando un valor de la señal de control de cambio de estado del relé corresponde a un relé activado el relé 100 puede conectar el interruptor. Cuando el valor de la señal de control de cambio de estado del relé corresponde a un relé desactivado, el relé 100 puede desconectar el interruptor.

35 Un componente de fuerza dinámica, tal como una aceleración de, una vibración de, o un choque en, un objeto se puede medir mediante el procesamiento de una señal de salida del sensor de aceleración 120. Dado que detecta específicamente un estado de movimiento del objeto, el sensor de aceleración 120 se utiliza para diversos medios de transporte, tales como un vehículo, un tren, un barco o un avión, y un robot. El sensor de aceleración 120 puede detectar una vibración del relé 110 de acuerdo con un cambio de estado del interruptor del relé 110. El sensor de aceleración 120 detecta la vibración del relé 110 para generar una señal de detección de aceleración.

40 La unidad de control 130 controla una operación completa del aparato de carga eléctrica 100. La unidad de control 130 recibe la señal de detección de aceleración del sensor de aceleración 120 para diagnosticar fallos en el aparato de carga eléctrica 100.

45 La unidad de control 120 de acuerdo con un modo de realización controla un cambio de estado del interruptor del relé. En este caso, el cambio de estado del interruptor puede representar un cambio desde un estado activado a un estado desactivado o desde un estado desactivado a un estado activado.

50 El sensor de aceleración 120 de acuerdo con un modo de realización puede estar unido a un extremo inferior del relé 100 y detectar la vibración del relé 110. Sin embargo, una posición del sensor de aceleración 120 no está limitada al mismo y puede estar situada en una parte en la que se pueda detectar la vibración del relé 100.

55 Un procedimiento de diagnóstico, por la unidad de control 130, de fallos en el aparato de carga eléctrica 100 es el siguiente. La unidad de control 130 puede analizar una onda de la señal de detección de la aceleración procedente del sensor de aceleración 120 y diagnosticar fallos en el aparato de carga eléctrica 100.

La fig. 3 es un diagrama de ondas de la señal de detección de aceleración de acuerdo con la vibración del relé, de acuerdo con un modo de realización.

60 Haciendo referencia a la fig. 3, se describe una onda de una señal de detección de aceleración de acuerdo con la vibración del relé 110, de acuerdo con el interruptor de activación / desactivación.

65 La onda de una señal de detección de aceleración de acuerdo con una vibración del relé 110 incluye secuencialmente tres periodos de vibración de un período de vibración pequeña 410, un período de vibración grande 420 y un período de vibración fina 430.

El período de vibración pequeña 410 se produce justamente antes de que se cambie un estado de conmutación del

relé 110. En el período de vibración pequeña 410, el interruptor del relé 110 se desplaza para un cambio de estado de acuerdo con una señal de pulso desde la unidad de control 130. Debido a esta operación de movimiento, el relé 110 vibra en una pequeña amplitud.

5 El período de vibración grande 420 se produce en un momento en que se cambia el estado del interruptor del relé 110. El interruptor del relé 110 en el período de vibración grande 410 conmuta desde un estado ACTIVADO a un estado DESACTIVADO o desde un estado DESACTIVADO a un estado ACTIVADO. En este momento, se produce una fuerza física de acuerdo con un movimiento del interruptor y, debido a esta fuerza, el relé 100 vibra más que en el período de vibración pequeña 410.

10 El período de vibración fina 430 se produce después de que se cambie el estado del interruptor del relé 110. En el período de vibración fina 430, el relé 110 vibra levemente debido a la fuerza física que se produce en el período de vibración grande 420.

15 La unidad de control 130 puede detectar un valor máximo A1 en el período de vibración pequeña 410, un valor máximo A2 en el período de vibración grande 420 o un tiempo T considerado desde el valor máximo A1 en el período de vibración pequeña 410 hasta el valor máximo A2 en el período de vibración grande 420.

20 La unidad de control 130 puede comparar los valores actuales de A1, A2 y T con rangos normales de A1, A2 y T. El rango normal puede representar rangos de A1, A2 y T cuando el dispositivo de carga eléctrica 100 funciona normalmente, y almacenarse en la memoria 140. De acuerdo con el resultado de la comparación, cuando incluso cualquier valor entre los de A1, A2 y T detectados está fuera del rango normal, la unidad de control 130 puede detectar la aparición de un fallo del relé 110. Cuando se produce el fallo, por ejemplo, de fusión del interruptor del relé 110 debido a sobre-corriente o por otras causas, la magnitud de A1 o A2 puede reducirse o aumentarse. Además, el valor de T puede reducirse o aumentarse.

25 De acuerdo con un modo de realización, la memoria 140 puede almacenar el valor máximo A1 en el período de vibración pequeña 410, el valor máximo A2 del período de vibración grande 420 y un valor de tiempo T considerado desde el valor máximo A1 en el período de vibración pequeña 410 hasta el valor máximo A2 en el período de vibración grande 420.

30 Al detectar la ocurrencia del fallo del relé 110, la unidad de control 130 puede detener el funcionamiento del aparato de carga eléctrica 100 o notificar a un usuario la ocurrencia del fallo.

35 De acuerdo con un modo de realización, la unidad de control 130 puede comparar respectivamente los valores actuales de A1, A2 y T con los rangos normales almacenados en la memoria 140.

Haciendo referencia nuevamente a la fig. 1, se describe el aparato de carga eléctrica.

40 La memoria 140 puede almacenar un programa para el funcionamiento de la unidad de control 130 y almacenar temporalmente datos de entrada / salida.

45 La memoria 140 puede incluir al menos un medio de registro de un tipo de memoria flash, un tipo de disco duro, una memoria de multimedios de tipo micro tarjeta o de tipo tarjeta (por ejemplo, memoria SD o XD), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de acceso aleatorio estática (SRAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM), una memoria de solo lectura programable (PROM), una memoria magnética, un disco magnético o un disco óptico.

50 La memoria 140 puede almacenar varios valores numéricos de acuerdo con un modo de realización.

La fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de determinación de fallos para un aparato de carga eléctrica.

55 Haciendo referencia a la fig. 4, se describe el procedimiento de determinación de fallos para el aparato de carga eléctrica.

La unidad de control 130 detecta valores de A1, A2 y T de acuerdo con la vibración del relé (operación S101).

60 La unidad de control 130 compara los valores de A1, A2 y T detectados con cada rango normal, respectivamente (operación S103).

Cuando los valores de A1, A2 y T están todos en los rangos normales, respectivamente, la unidad de control 130 determina que el aparato de carga eléctrica 100 funciona normalmente (operación S105).

65 Cuando los valores de A1, A2 y T no están en los rangos normales, respectivamente, la unidad de control 130 determina que el aparato de carga eléctrica 100 está en fallo (operación S107).

La configuración y el procedimiento descritos anteriormente de los modos de realización descritos anteriormente no se aplican limitadamente al aparato de carga eléctrica 100. Todos, o una parte de, los modos de realización están combinados y configurados selectivamente para permitir la realización de varias modificaciones.

5

De acuerdo con un modo de realización, los fallos en un aparato de carga eléctrica pueden detectarse fácilmente.

Aunque los modos de realización se han descrito con referencia a un determinado número de modos de realización ilustrativos de los mismos, debería entenderse que otras numerosas modificaciones y modos de realización pueden ser concebidos por los expertos en la técnica, que quedarán dentro del alcance de los principios de esta divulgación. Más en particular, son posibles diversas variaciones y modificaciones en las partes y/o disposiciones componentes de la disposición de combinaciones del asunto, dentro del alcance de la divulgación, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas. Además de las variaciones y modificaciones en las partes y/o disposiciones componentes, los usos alternativos también serán evidentes para los expertos en la técnica.

10

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de carga eléctrica (100) que comprende:

5 un relé (110) para permitir que una corriente fluya en el interior del aparato de carga eléctrica (100) mediante la conmutación de un relé;

un sensor de aceleración (120) para detectar una vibración del relé (110) y generar una señal de detección de la aceleración; y

10 una unidad de control (130) para el análisis de una onda de la señal de detección de aceleración procedente del sensor de aceleración (120) y la detección de fallo del relé,

en el que la onda de la señal de detección de aceleración comprende secuencialmente un período de vibración pequeña, un período de vibración grande mientras se cambia un estado del interruptor, y la unidad de control (130) se adapta para detectar el fallo del relé en base a al menos un factor cualquiera entre un valor máximo en el período de vibración pequeña, un valor máximo en el período de vibración grande y un tiempo considerado desde el valor máximo en el período de vibración pequeña hasta el valor máximo en el período de vibración grande,

20 **caracterizado porque**

la unidad de control (130) está adaptada para detectar el fallo del relé, si un valor máximo de corriente en el período de vibración pequeña está fuera de un rango normal de un valor máximo en el período de vibración pequeña o si un tiempo transcurrido desde el valor máximo en el período de vibración pequeña hasta el valor máximo en el período de vibración grande está fuera de un tiempo normal considerado desde el valor máximo en el período de vibración pequeña hasta el valor máximo en el período de vibración grande.

2. El aparato de carga eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sensor de aceleración (120) está unido a un extremo inferior del relé y está adaptado para detectar la vibración del relé.

3. El aparato de carga eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una memoria (140) para el almacenamiento de los rangos normales de los factores de la onda cuando el relé (110) funciona normalmente.

4. El aparato de carga eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, cuando detecta el fallo en el aparato de carga eléctrica (100), la unidad de control (130) está adaptada para notificar a un usuario el fallo o para detener la carga del aparato de carga eléctrica (100).

5. Un procedimiento de determinación de fallos para un aparato de carga eléctrica (100), que comprende:

hacer fluir una corriente en el interior del aparato de carga eléctrica (100) mediante la conmutación de un interruptor incluido en un relé (110);

45 detectar, mediante un sensor de aceleración (120), una vibración del relé (110) y generar una señal de detección de la aceleración; y

analizar una onda de la señal de detección de la aceleración procedente del sensor de aceleración (102) y detectar el fallo del relé en el aparato de carga eléctrica (100)

50 en el que la onda de la señal de detección de aceleración comprende secuencialmente un período de vibración pequeña y un período de vibración grande mientras se cambia un estado del interruptor, y

la detección del fallo comprende la detección del fallo del relé en base a al menos un factor cualquiera entre un valor máximo en el período de vibración pequeña, un valor máximo en el período de vibración grande y un tiempo transcurrido desde el valor máximo en el período de vibración pequeña hasta el valor máximo en el período de vibración grande,

60 **caracterizado porque**

la detección del fallo del relé (110) detecta el fallo del relé (110), si un valor máximo actual en el período de vibración pequeña está fuera de un rango normal de un valor máximo en el período de vibración pequeña o si un tiempo considerado desde el valor máximo en el período de vibración pequeña hasta el valor máximo en el período de vibración grande está fuera de un tiempo normal considerado desde el valor máximo en el período de vibración pequeña hasta el valor máximo en el período de vibración grande.

6. El procedimiento de determinación de fallos de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el sensor de aceleración (120) está unido a un extremo inferior del relé (110) y está adaptado para detectar la vibración del relé (110).
- 5 7. El procedimiento de determinación de fallos de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además el almacenamiento de los rangos normales de los factores de onda en una memoria (140) cuando el relé (110) funciona normalmente.
- 10 8. El procedimiento de determinación de fallos de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además, cuando se detecta el fallo en el aparato de carga eléctrica (100), notificar a un usuario el fallo o detener la carga del aparato de carga eléctrica (100).



FIG 1.

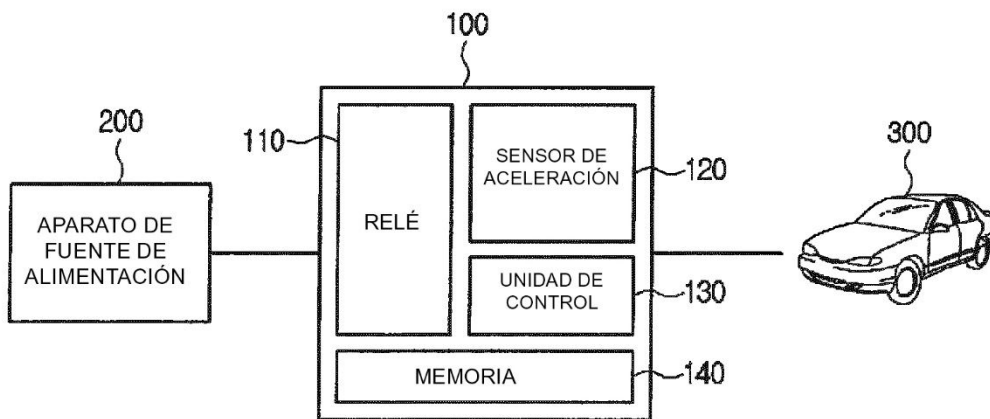


FIG 2.

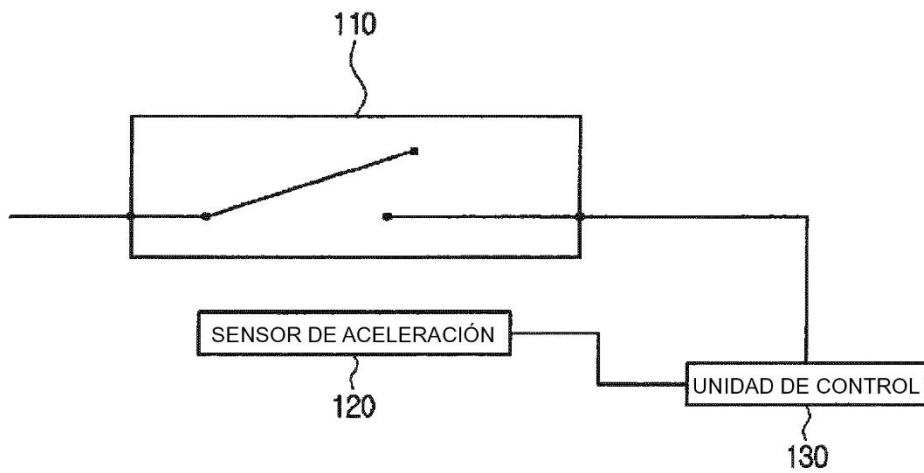


FIG 3.

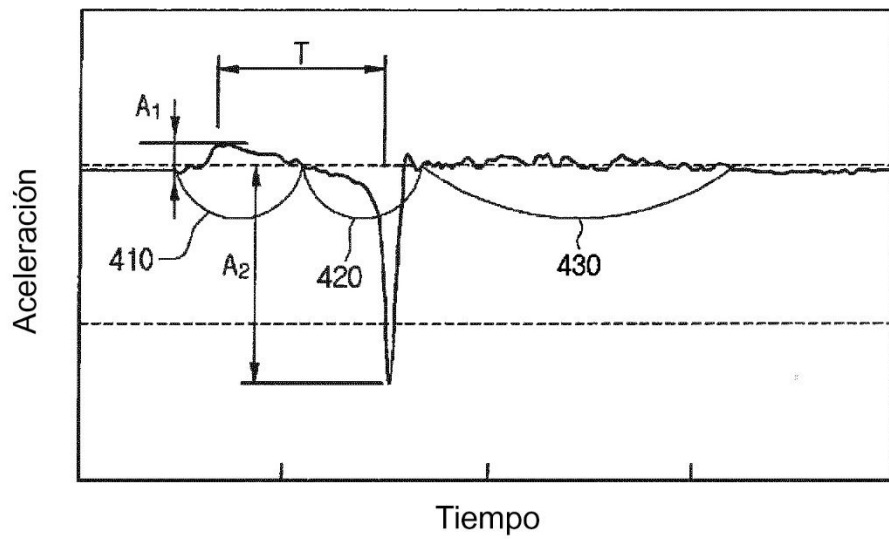


FIG 4.

