

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 278**

51 Int. Cl.:

F02D 41/22 (2006.01)

F02D 41/24 (2006.01)

F02D 41/26 (2006.01)

G05G 1/38 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.04.2008 PCT/JP2008/057692**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2008 WO08133236**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2008 E 08740734 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2149691**

54 Título: **Procedimiento de aprendizaje de una posición de cierre completo y controlador del funcionamiento de un vehículo**

30 Prioridad:

23.04.2007 JP 2007113199

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

19.04.2017

73 Titular/es:

BOSCH CORPORATION (50.0%)
6-7, Shibuya 3-chome Shibuya-ku
Tokyo 150-8360, JP y
NISSAN DIESEL MOTOR CO., LTD. (50.0%)

72 Inventor/es:

TAKAYANAGI, RIKA;
WAKAI, TAKAYUKI;
SAKAMOTO, TADAMICHI;
SHIBASAKI, MASAKI y
MAENO, MASAACKI

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 609 278 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

Procedimiento de aprendizaje de una posición de cierre completo y controlador del funcionamiento de un vehículo

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al control del movimiento de un vehículo y, más en particular, al control del movimiento de un vehículo concebido, por ejemplo, para inhibir el aprendizaje erróneo en un proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de un pedal de acelerador y para mejorar la fiabilidad del movimiento del vehículo.

En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 3, y un programa de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 5.

10 **Técnica antecedente**

Convencionalmente, se han propuesto diversos aparatos como este tipo de aparato. Un ejemplo del aparato es como sigue (ver, por ejemplo, el Documento de Patente 1). Está provisto con lo que se denomina una función de aprendizaje de la apertura del pedal de acelerador. Almacena valores de salida de un sensor para detectar la apertura de un pedal de acelerador en la posición mínima del pedal de acelerador, en otras palabras, en la condición en la cual el pedal de acelerador no se encuentra presionado o pisado. Cuando un valor de salida del sensor es menor que el valor almacenado previamente en una constante predeterminada y también la condición continúa durante un tiempo predeterminado, el valor de salida se establece como un nuevo valor almacenado que se corresponde a la posición mínima del pedal de acelerador. Debido a la provisión de la función de aprendizaje de la apertura del pedal de acelerador, el control del movimiento apropiado de un vehículo puede ser asegurado incluso cuando el valor de salida del sensor correspondiente a la posición mínima del pedal de acelerador fluctúa.

La solicitud de patente US 2003/106527 A1 revela todas las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

25 Sin embargo, incluso la función de aprendizaje de la apertura del pedal de acelerador como la que se ha descrito más arriba no es perfecta. Por ejemplo, existe una posibilidad de que el valor de aprendizaje no se pueda actualizar correctamente y continúe la condición de aprendizaje erróneo debido a, por ejemplo, un fallo de funcionamiento o situación similar de un elemento de memoria tal como el hardware en el que se almacenan los valores de aprendizaje. En particular, la función de aprendizaje convencional que se ha descrito más arriba no tiene la función para averiguar si el valor de aprendizaje es uno que se ha aprendido erróneamente, o no lo es, y que por lo tanto, puede producir el siguiente problema. Incluso cuando surgen problemas en la inyección de combustible o similar debido al aprendizaje erróneo de la apertura del pedal de acelerador, es difícil reconocer que la causa del problema es el aprendizaje erróneo de la apertura del pedal de acelerador.

Documento de patente 1: Solicitud de Patente Japonesa a consulta por el público número Hei 10 - 103090

Revelación de la invención

Problemas a resolver por la Invención

35 La presente invención se ha realizado en vista de las circunstancias que anteceden. La presente invención proporciona un procedimiento de aprendizaje de la posición de cierre completo, un procedimiento de control del movimiento del vehículo, y un aparato de control del movimiento del vehículo que puede detectar de forma fiable el aprendizaje erróneo de la posición de cierre completo del pedal de acelerador, puede evitar que surjan problemas originados por el aprendizaje erróneo y puede lograr mejoras adicionales en la fiabilidad del movimiento del vehículo.

40 Medios para resolver los problemas

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de aprendizaje de la posición de cierre completo en un aparato de control del movimiento de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1.

45 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de control del movimiento de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 3.

Ventaja de la invención

50 De acuerdo con la invención, la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real y la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización se ejecutan en paralelo, de manera que la ocurrencia de un aprendizaje erróneo en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real se puede determinar tomando el valor del aprendizaje de la rutina del proceso de aprendiza-

je de la posición de cierre completo de monitorización como referencia. Por lo tanto, el aprendizaje erróneo de la posición de cierre completo puede ser identificado de forma fiable, a diferencia del caso convencional. Por otra parte, si se determina que se produce el aprendizaje erróneo, el valor de aprendizaje se desplaza en una dirección en la que la apertura del pedal de acelerador reconocida por el valor de detección del sensor del pedal de acelerador se hace más pequeña. Por lo tanto, a diferencia del caso convencional, se hace posible evitar de forma fiable el problema en el que se reconoce que el valor de detección del sensor del pedal de acelerador se encuentra en una posición en la que el pedal de acelerador es presionado más allá de la posición de cierre completo a pesar de que el pedal de acelerador se encuentra en la posición de cierre completo y como una consecuencia innecesaria se produce una inyección de combustible. Como resultado, se puede asegurar un movimiento del vehículo con gran fiabilidad.

Por otra parte, si se determina que se ha producido un aprendizaje erróneo en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real, la ejecución de la rutina de proceso es prohibida; por lo tanto, la seguridad se puede asegurar de forma fiable.

Breve descripción de los dibujos

15 La figura 1 es un diagrama de configuración que muestra un ejemplo de la configuración de un aparato de control del movimiento de un vehículo de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 2 es un diagrama de flujo que muestra el procedimiento de un proceso de inhibición de aprendizaje erróneo en un proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de un pedal de acelerador ejecutado en una unidad electrónica de control que constituye el aparato de control del movimiento del vehículo que se muestra en la figura 1.

20 La figura 3 es una vista esquemática que muestra esquemáticamente la relación entre los niveles de señal de salida de un sensor de apertura y los valores de aprendizaje en dos procesos de aprendizaje de la posición de cierre completo en una realización de la invención.

Explicación de los códigos

- 1 unidad electrónica de control
- 25 2 sensor del grado de apertura
- 3 convertidor analógico - digital
- 11 pedal de acelerador

Descripción de la realización específica

30 En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, las realizaciones de la presente invención se describirán con referencia a desde la figura 1 a la figura 3.

Se observará que los miembros y disposiciones que se describen a continuación no pretenden limitar la presente invención y se pueden modificar de diversas maneras dentro del alcance de la esencia de la presente invención.

En primer lugar, un ejemplo de la configuración de un aparato de control del movimiento de un vehículo de acuerdo con una realización de la invención se describirá con referencia a la figura 1.

35 Este aparato de control del movimiento de un vehículo incluye una unidad electrónica de control 1 (indicada como "ECU" en la figura 1) como un componente central, un sensor de apertura (sensor del pedal de acelerador) 2 configurado para detectar la cantidad de depresión de un pedal de acelerador 11 y producir de salida una señal analógica de acuerdo con la cantidad presionada, y un convertidor analógico a digital 3 (indicado como "A / D" en la figura 1) para la conversión analógica a digital de una señal de salida del sensor de apertura 2 y su introducción en la unidad electrónica de control 1 .

45 El sensor de apertura 2 en la realización de la invención es un sensor conocido configurado para producir de salida una señal de voltaje analógica de acuerdo con la cantidad de depresión del pedal de acelerador 11. Se configura de la siguiente manera. Se produce de salida, como una tensión de salida V_s , un voltaje predeterminado V_{s0} en la condición en la que el pedal de acelerador 11 no está presionado, en otras palabras, en la posición de cierre completo de la válvula de admisión. La tensión de salida V_s aumenta a medida que el pedal de acelerador 11 es presionado desde la posición de cierre completo. Cuando la cantidad de depresión del pedal de acelerador 11 es máxima (posición de la válvula de admisión completamente abierta), se produce de salida en consecuencia el valor máximo de la tensión de salida V_s .

50 La unidad electrónica de control 1 tiene, como sus componentes principales, un microordenador (no mostrado) que tiene una configuración conocida públicamente o conocida comúnmente como componente central y un elemento de

memoria (no mostrado) tal como una RAM o ROM, y también tiene un circuito de interfaz de entrada (no mostrado) y un circuito de interfaz de salida (no mostrado).

5 La unidad electrónica de control 1 como se ha descrito más arriba está configurada para realizar el control de la operación de inyección de combustible de un sistema de inyección de combustible 4 y diversas operaciones de control necesarias para el movimiento del vehículo en base a las señales de detección de varios sensores, tales como los valores de detección de apertura del sensor 2 que se ha descrito más arriba y los valores de detección de un sensor de rotación, que no se muestra en los dibujos, para detectar la velocidad del motor y diversa información relacionada con las condiciones de movimiento del vehículo.

10 Además, en la realización de esta invención, la unidad electrónica de control 1 está configurada de manera que se ejecute un proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 y también que se ejecute un proceso de inhibición de aprendizaje erróneo para inhibir el aprendizaje erróneo de este proceso de aprendizaje, como se describirá más adelante.

15 La figura 2 muestra un diagrama de flujo que ilustra un proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo ejecutado en la unidad electrónica de control 1. En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, los detalles del proceso se describirán con referencia a la figura.

Al iniciar el proceso, se ejecuta el proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 (ver los pasos S100 y S200 en la figura 2).

Aquí, la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 se refiere a la posición en la que el pedal de acelerador 11 no está presionado.

20 Una cantidad de depresión del pedal de acelerador 11 está representada por una señal de salida del sensor de apertura 2. Normalmente, el valor de salida mínimo del sensor de apertura 2 está asociado con la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 mientras que el valor de salida máximo del sensor de apertura 2 está asociado con la posición de depresión máxima del pedal de acelerador 11, de manera que son utilizados para el control del movimiento del vehículo.

25 Cuando el sensor de apertura 2 se monta en realidad en un vehículo, el valor de salida mínimo debido a la influencia del cableado produce una desviación con respecto al caso en el que se puede producir solamente el sensor de apertura. Incluso cuando no se produce tal desviación justo después del montaje, una desviación se puede producir más tarde a causa de deterioro por envejecimiento del sensor de apertura 2 y así sucesivamente.

30 Por esta razón, si, por ejemplo, el valor de salida mínimo en el caso de solamente el sensor de apertura 2 se almacena como la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 en la unidad electrónica de control 1 con antelación y se utiliza para el control del movimiento del vehículo, la cantidad presionada correcta del pedal de acelerador 11 puede no ser reconocida y el control del movimiento deseado no puede llevarse a cabo cuando se produce una desviación de este tipo como se ha mencionado más arriba.

35 Con el fin de evitar un problema de este tipo, la unidad electrónica de control 1 está configurada para realizar un proceso de aprendizaje de la siguiente manera. Bajo ciertas condiciones, el valor de salida del sensor de apertura 2 de la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 se lee, y si el valor de lectura es diferente del valor de salida del sensor de apertura 2 para la posición de cierre completo que ya ha sido almacenado, el nuevo valor leído es reconocido como el valor de salida del sensor de apertura 2 para la posición de cierre completo.

40 El proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 por si mismo está de acuerdo con el procedimiento del proceso que se ha realizado convencionalmente. Esto se logra suficientemente por un procedimiento de proceso convencional de este tipo, y no contiene ningún proceso particular único de esta invención. Sin embargo, lo que es diferente del proceso convencional en la realización de esta invención es que se ejecutan en paralelo dos canales de los procesos de aprendizaje de la posición de cierre completo, específicamente en lo que se denomina una manera de tiempo compartido en realidad.

45 De los procesos de aprendizaje de la posición de cierre completo de dos canales, es decir, los dos procesos de aprendizaje de la posición de cierre completo independientes que se ejecutan en la realización de la invención, uno es denominado como una rutina de control real y el otro es denominado como una rutina de monitorización, por conveniencia. En la rutina de control real, el valor de aprendizaje es un valor de aprendizaje normal, que se utiliza para el control real del movimiento del vehículo, tal como el cálculo de la cantidad de inyección de combustible. Por
50 otra parte, el valor de aprendizaje en la rutina de monitorización sirve como referencia para determinar si se ha producido o no el aprendizaje erróneo en la rutina de control real, en otras palabras, una referencia para la comparación con fines de monitorización, es decir, tiene el significado de un valor de referencia de aprendizaje (los detalles se describirán más adelante).

Después de que la rutina de control real y de la rutina de monitorización se hayan ejecutado, se determina si una desviación entre un valor de aprendizaje LV1 de la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 en la rutina de control real y un valor de aprendizaje LV2 de la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 en la rutina de monitorización excede un valor predeterminado α (ver el paso S302 en la figura 2). Se debe hacer notar aquí que el valor predeterminado α se determina a partir de la consideración de que debe ser un valor adecuado para la determinación de que el valor de aprendizaje LV1 de la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 en la rutina de control real es anormal. Sin embargo, el valor que es apropiado varía dependiendo de las condiciones específicas, tales como la velocidad de funcionamiento de la rutina de control real y de la rutina de monitorización y la sensibilidad del sensor de apertura 2. Por lo tanto, es preferible que el valor predeterminado α se determine sobre la base de los resultados de experimentos y simulaciones en condiciones específicas tales como los que se han descrito más arriba.

Si se determina que la condición $LV2 - LV1 > \alpha$ no se cumple en el paso S302 (en caso de NO), es deseable que el valor de aprendizaje en la rutina de control real no sea anormal, por lo que la rutina de control real y la rutina de monitorización se mantienen en funcionamiento.

Por otra parte, si se determina que la condición $LV2 - LV1 > \alpha$ se cumple en el paso S302 (en caso de Sí), es decir, si se determina que el valor de aprendizaje en la rutina de control real es menor que el valor de aprendizaje en la rutina de monitorización y también se determina que la diferencia entre los mismos es superior al valor predeterminado α , se determinará si ha transcurrido un tiempo predeterminado desde la ocurrencia de una diferencia de este tipo (ver el paso S304 en la figura 2).

Aquí, la razón por la cual se determina si, o no, la condición $LV2 - LV1 > \alpha$ que se ha estado ejecutándose durante un cierto tiempo es un caso en el que, por ejemplo, se produce de repente la condición $LV2 - LV1 > \alpha$ a una frecuencia muy baja debido a ruido o similar, no debería ser tratado como una anomalía que se describirá posteriormente en el valor de aprendizaje para asegurar la estabilidad de funcionamiento y la fiabilidad.

Entonces, si se determina que ha transcurrido un tiempo predeterminado en el paso S304, la ejecución de la rutina de control real es prohibida obligatoriamente (ver el paso S306 en la figura 2).

Aquí, el significado de la detección de un caso en el que el valor de aprendizaje LV1 en la rutina de control real es menor que el valor de aprendizaje LV2 en la rutina de monitorización y también la diferencia excede un valor predeterminado α , se describirá con referencia a la figura 3.

En primer lugar, en la figura 3, la flecha denotada por un símbolo de referencia A indica el rango de variación de la señal de salida del sensor de apertura de 2 solo en el estado de funcionamiento normal en la realización de la invención. El valor de salida mínimo es mayor que el potencial de tierra en una tensión predeterminada V1, y el valor de salida máximo, es decir, el valor de salida en el caso de que el pedal de acelerador 11 esté en la posición completamente abierta, es menor que la tensión de alimentación (por ejemplo, 5 V) en una tensión predeterminada V2. Las características de salida del sensor de apertura 2 se determinan de esta manera desde el punto de vista de, por ejemplo, la obtención de valores de detección fiables incluso cuando la tensión de la fuente de alimentación fluctúa en cierto grado.

Además, un rango admisible del valor de aprendizaje, es decir, un rango de aprendizaje de la posición de cierre completo está definido tanto en la rutina de control real como en la rutina de monitorización. La razón es que no es deseable el uso de un valor grande extremadamente mayor o un valor extremadamente más pequeño que un valor de aprendizaje normal de la posición de cierre completo, desde el punto de vista de asegurar el movimiento normal del vehículo y otras condiciones similares.

Este rango de aprendizaje está dispuesto, por ejemplo, como un rango representado por la flecha indicada por el símbolo de referencia D en la figura 3. El valor límite inferior se establece en un valor predeterminado ligeramente mayor que el valor mínimo en el caso de la apertura de sensor 2 solo (c.f, la flecha denotada por el símbolo de referencia A en la misma figura), mientras que el valor límite superior (el punto denotado por el símbolo de referencia C en la figura 3) se establece como un valor alternativo predeterminado.

Este valor alternativo predeterminado es el mismo que el que se utiliza en lugar de los valores de aprendizaje en la rutina de control real y en la rutina de monitorización en el paso S316 que se describirá más adelante. En la realización de la invención, se establecen de la siguiente manera cuando se inicia la rutina de control real y la rutina de monitorización cuando se arranca un vehículo.

Específicamente, cuando el interruptor de encendido, que no se muestra en los dibujos, está activado, un valor alternativo almacenada con anterioridad en una región de memoria predeterminada de la unidad electrónica de control 1 se establece inicialmente como el valor máximo del rango de aprendizaje antes del aprendizaje de la posición de cierre completo.

Por lo tanto, puesto que el rango de aprendizaje se fija de esta manera, el valor de aprendizaje está restringido al límite superior o al límite inferior del rango de aprendizaje cuando un valor de detección del sensor de apertura 2 adquirido como el valor de aprendizaje de la posición de cierre completo supera el límite superior o el límite inferior del rango de aprendizaje.

5 Bajo esta condición, con respecto al valor de aprendizaje LV2 de la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 por la rutina de monitorización, el valor de aprendizaje LV1 de la posición de cierre completo en la rutina de control real es menor que el valor de aprendizaje LV2 en la rutina de monitorización por alguna razón (ver el punto B en la figura 3). Entonces, si el valor de aprendizaje LV1 se utiliza para el control del movimiento de un vehículo asumiendo que el valor de aprendizaje LV2 en la rutina de monitorización está asociado correctamente con la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11, la unidad electrónica de control 1 se lleva a un estado equivalente a un estado en el que el pedal de acelerador 11 ya ha sido presionado en un cierto grado, aunque se encuentra de hecho en la posición real completamente cerrada del pedal de acelerador 11. Como consecuencia, se produce una inyección de combustible innecesaria aunque la inyección de combustible no se debería haber realizado. Esto no es deseable desde el punto de vista, por ejemplo, de garantizar la seguridad en el movimiento del vehículo.

10 15 La realización de la invención tiene en cuenta una circunstancia de este tipo y garantiza la seguridad en el movimiento del vehículo mediante la detección de un caso en el que el valor de aprendizaje LV1 en la rutina de control real es menor que el valor de aprendizaje LV2 en la rutina de monitorización y también la diferencia excede un valor predeterminado α .

20 Haciendo referencia de nuevo a la figura 2, después del proceso del paso S306, el valor de aprendizaje LV1 de la posición de cierre completo del pedal de acelerador 11 en la rutina de control real se sustituye forzosamente por el valor de aprendizaje LV2 en la rutina de de monitorización, con lo que se eleva el valor de aprendizaje (ver el paso S308 en la figura 2).

25 Se debe hacer notar que el aumento del valor de aprendizaje no está limitado al caso en que se realiza inmediatamente. Se puede elevar gradualmente de una manera escalonada, o se puede elevar gradualmente de forma continua.

Entonces, si se determina que ha transcurrido un tiempo predeterminado desde el inicio de la elevación del valor de aprendizaje (en caso de SÍ), la operación pasa al paso S312 (ver el paso S310 en la figura 2). Se debe hacer notar que el tiempo predeterminado aquí es uno diferente del tiempo predeterminado en el paso S304.

30 En el paso S312, se determina si, o no, el valor LV1 de aprendizaje en la rutina de control real y el valor de aprendizaje LV2 en la rutina de monitorización no coinciden ($LV1 \neq LV2$).

35 Aquí, la ocurrencia de un evento de este tipo hace que un elemento de memoria de semiconductores para almacenar el valor de aprendizaje LV1, tal como una RAM, no funcione correctamente por alguna razón, de manera que los datos almacenados no se puede sobrescribir, y un fallo del hardware periférico al elemento de memoria de semiconductores es concebible como ejemplo del caso en el que $LV1 \neq LV2$ a pesar de haber realizado el aumento del valor de aprendizaje (ver el paso S308 en la figura 2).

En el paso S312, si se determina que la condición $LV1 \neq LV2$ no se cumple (en caso de NO), se juzga que el aumento del valor de aprendizaje LV1 en la rutina de control real con respecto al valor de aprendizaje LV2 en la rutina de monitorización se lleva a cabo correctamente, por lo que la operación continúa en el proceso del paso S318 que se describirá más adelante - .

40 Por otra parte, si se determina en el paso S312 que $LV1 \neq LV2$, es decir, que el valor de aprendizaje LV1 en la rutina de control real y el valor de aprendizaje LV2 en la rutina de monitorización no coinciden (en caso de SI), se juzga que el aparato está en algún tipo de condición de fallo como se ha descrito más arriba, por lo que la operación continúa en el proceso del paso S314, que se describirá a continuación.

45 En el paso S314, la ejecución del proceso de rutina de control real y de rutina de monitorización está prohibida forzosamente. A continuación, el valor de aprendizaje LV1 en la rutina de control real y el valor de aprendizaje LV2 en la rutina de monitorización se cambian forzosamente a los valores predeterminados alternativos, y se termina una serie de procesos (ver el paso S316 en la figura 2). Se debe hacer notar que es preferible almacenar los valores alternativos en un elemento de memoria independiente para leer los valores almacenados para su uso en este paso 316, teniendo en cuenta que el aumento de los valores de aprendizaje no se puede realizar debido a un fallo del elemento de memoria de semiconductores para almacenar el aprendizaje de los valores LV1 y LV2 como se ha descrito más arriba.

50 Mientras tanto, en el paso S318, la rutina de monitorización se ejecuta para calcular un valor de aprendizaje LV2 en el momento actual.

5 A continuación, se determina si el valor de aprendizaje real LV2 es mayor que el anterior, o no, es decir, el valor de aprendizaje inmediatamente anterior LV2 (ver la paso S320 en la figura 2). Si se determina que el valor de aprendizaje real LV2 es mayor que el valor de aprendizaje anterior LV2 (en caso de SI), la operación continúa en el proceso del paso S322, que se describirá a continuación. Por otra parte, si se determina que el valor de aprendizaje real LV2 no es mayor que el valor de aprendizaje anterior LV2 (en caso de NO), la operación continúa al proceso del paso S324 que se describirá más adelante - .

En el paso S322, el valor de aprendizaje LV2 se actualiza al valor de aprendizaje LV2 que se obtiene en el paso S318, y la operación vuelve al proceso del paso anterior S308.

10 Por otra parte, en el paso S324, el valor de aprendizaje anterior LV2 se mantiene, y la operación vuelve al proceso del paso anterior S308.

Por lo tanto, el valor de aprendizaje se realiza sólo cuando el último valor de aprendizaje LV2 es mayor que el valor de aprendizaje inmediatamente anterior.

La razón es que un evento de este tipo en el que la seguridad en el movimiento del vehículo se puede ver comprometida es poco probable que ocurra en ese caso, como se ha descrito más arriba en referencia con la figura 3.

15 Como se ha descrito más arriba, el procedimiento de aprendizaje de la posición de cierre completo de acuerdo con la invención detecta el aprendizaje erróneo de la posición de cierre completo del pedal de acelerador de manera fiable e inhibe la aparición de los problemas que se originan por el aprendizaje erróneo. Por lo tanto, es adecuado para un aparato de control del movimiento de un vehículo que tenga una función de aprendizaje del pedal de acelerador.

20

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de aprendizaje de la posición de cierre completo en un aparato de control del movimiento de un vehículo, que está configurado para ejecutar rutinas del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo, para realizar el aprendizaje y la actualización de un valor de detección asociado con una posición de cierre completo de un pedal de acelerador, siendo detectado el valor de detección por un sensor del pedal de acelerador, en el que
- dos rutinas (S100, S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo son ejecutadas de forma independiente, siendo una de ellas una rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real, en la que se suministra un valor de aprendizaje (Lv1) de la misma para el control real del movimiento de un vehículo, y siendo la otra una rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización para monitorizar si el valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real es apropiado, o no, por comparación con el valor (Lv1) de la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con un valor de aprendizaje (Lv2) de la misma; y en el que si el valor de aprendizaje (Lv1) de la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real es menor que el valor de aprendizaje (Lv2) de la rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización y una desviación (Lv2 - Lv1) entre los mismos supera un valor predeterminado (α), la ejecución de la rutina (S306) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real y el valor de aprendizaje (Lv1) de la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de posición de cierre de control real convergen (S308) al valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización;
- se determina que la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real está en una condición de aprendizaje erróneo si el valor de aprendizaje (Lv1) de la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre en el control real es menor que el valor de aprendizaje de la rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre de monitorización,
- caracterizado porque** la condición de aprendizaje erróneo es una condición en la cual se inyecta combustible en una cantidad superior a la cantidad que realmente se requiere, en el que las dos rutinas de proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo son ejecutadas en paralelo, y en el que, si la convergencia (S308) del valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con el valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización no se completa (S310) dentro de un tiempo predeterminado, se determina que alguna anomalía se produce en el hardware, de manera que la ejecución de la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real posición así como la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización se prohíben (S314), y se suministra un valor alternativo predeterminado (S316) para el control del movimiento de un vehículo en lugar del valor de aprendizaje.
2. El procedimiento de aprendizaje de la posición de cierre completo como se expone en la reivindicación 1, **caracterizado porque**, si la convergencia (S308) del valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con el valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina del proceso de la posición de cierre completo de monitorización se completa (S310) dentro de un tiempo predeterminado, el valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización se suministra para el control del movimiento del vehículo desde ese momento, y el valor de aprendizaje (Lv2) es actualizado (S322) sólo si el valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización es mayor (S320) que el valor de aprendizaje inmediatamente anterior (Lv2).
3. Un aparato de control del movimiento de un vehículo configurado para ejecutar las rutinas de proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo para realizar el aprendizaje y la actualización de un valor de detección asociado a una posición de cierre completo de un pedal de acelerador, en el que se proporciona un sensor del pedal de acelerador para detectar el valor del pedal de acelerador, en el que se proporcionan medios para ejecutar de forma independiente dos rutinas (S100, S200), de proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo, siendo una de las dos rutinas del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo una rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real en la que un valor de aprendizaje (Lv1) de la misma se suministra para el control real del movimiento de un vehículo, y siendo la otra de las rutinas del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo una rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización para monitorizar si el valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real es apropiado, o no,
- en el que se proporcionan medios para prohibir la ejecución de la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real si el valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real es menor que el valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización y una desviación

(Lv2 - Lv1) entre los mismos supera un valor predeterminado (α), y en el que se proporcionan medios para la convergencia (S308) del valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con el valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización, en asociación con la prohibición de la ejecución de la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real;

en el que se proporcionan medios para la operación de la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real en una condición de aprendizaje erróneo si el valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real es menor que el valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización, en el que el aparato de control del movimiento del vehículo **está caracterizado porque** se proporcionan medios para inyectar combustible en una condición de aprendizaje erróneo en una cantidad que supera a la cantidad realmente requerida, en el que se proporcionan medios para ejecutar las dos rutinas del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo en paralelo, en el que se proporcionan medios para determinar si se produce alguna anomalía en el hardware, si la convergencia del valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con el valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización no se completa en un tiempo predeterminado, y en el que se proporcionan medios para prohibir en caso de anomalía determinada y la ejecución tanto de la rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real como la rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización están prohibidas (S314), y en el que se proporcionan medios para suministrar el control del movimiento del vehículo en caso de una anomalía determinada un valor predeterminado alternativo en lugar del valor de aprendizaje.

4. El aparato de control del movimiento de un vehículo como se expone en la reivindicación 3, **caracterizado porque** si la convergencia (S308) del valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con el valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización se completa dentro de un tiempo predeterminado, el valor (Lv2) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización se suministra para el control del movimiento del vehículo a partir de entonces, y el valor de aprendizaje (Lv2) se actualiza únicamente si el valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización es mayor que el valor de aprendizaje inmediatamente anterior (Lv2).

5. Un programa de aprendizaje de la posición de cierre completo ejecutado en un aparato de control del movimiento de un vehículo configurado para ejecutar las rutinas (S100, S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo para llevar a cabo el aprendizaje y la actualización de un valor de detección asociado a una posición de cierre completo de un pedal de acelerador (11), que comprende:

un paso para detectar el valor del pedal de acelerador por medio de un sensor del pedal de acelerador;

un paso de ejecución de la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo como una rutina (S100) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real en el que un valor de aprendizaje (Lv1) de la misma se suministra para el control del movimiento real de un vehículo;

un paso de ejecutar otra rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo por separado de la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real, como una rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización para monitorizar si el valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real es apropiada, o no, mediante la comparación del valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con un valor de aprendizaje (Lv2) de la misma;

un paso (S302) de determinar si el valor de aprendizaje (Lv1) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real es menor, o no, que el valor de aprendizaje (Lv2) de la rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización y si una desviación (Lv2 - Lv1) entre ellos supera, o no, un valor predeterminado (α);

un paso (S306) de prohibir la ejecución de la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real si se determina que el valor de aprendizaje en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real es menor que el valor de aprendizaje en la rutina (S200) del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización y una desviación (Lv2 - Lv1) entre los mismos supera un valor predeterminado (α);

un paso (S308) de hacer converger el valor de aprendizaje en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con el valor de aprendizaje de la rutina del proceso de aprendizaje de la

posición de cierre completo de monitorización, en asociación con la prohibición de la ejecución de la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real,

el programa de aprendizaje de la posición de cierre completo está **caracterizado porque**, además, comprende:

un paso de ejecutar dos rutinas del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo en paralelo;

5 un paso (S312) de determinar si la convergencia del valor de aprendizaje en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con el valor de aprendizaje de la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización se completa dentro de un tiempo predeterminado, o no;

10 un paso de determinar que alguna anomalía se produce en el hardware, se determina que la convergencia del valor de aprendizaje en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con el valor de aprendizaje en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización no se completa dentro de un tiempo predeterminado; y

15 un paso (S314) de prohibir la ejecución de ambas rutinas del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real y rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización proceso en el caso de anomalía determinada; y

un paso (S316) de suministrar un valor alternativo predeterminado para el control del movimiento del vehículo en lugar del valor de aprendizaje, en asociación con la prohibición de la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real y la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización.

20 6. El proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo como se expone en la reivindicación 5, **caracterizado porque** comprende:

25 un paso de suministrar, si se determina que la convergencia del valor de aprendizaje en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con el valor de aprendizaje en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización se completa dentro de un tiempo predeterminado, el valor de aprendizaje (Lv2) de la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización se suministra para el control del movimiento del vehículo a partir de entonces; y

30 un paso (322) de actualización del valor de aprendizaje (Lv2) en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización después de que se determine que la convergencia del valor de aprendizaje de la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de control real con el valor de aprendizaje en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización se completa dentro de un tiempo predeterminado y sólo si el valor de aprendizaje en la rutina del proceso de aprendizaje de la posición de cierre completo de monitorización es mayor que el valor de aprendizaje inmediatamente anterior.

FIG. 1

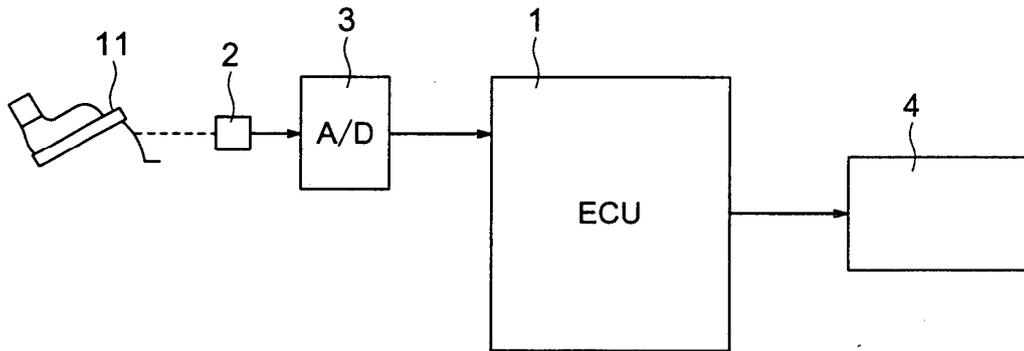


FIG. 2

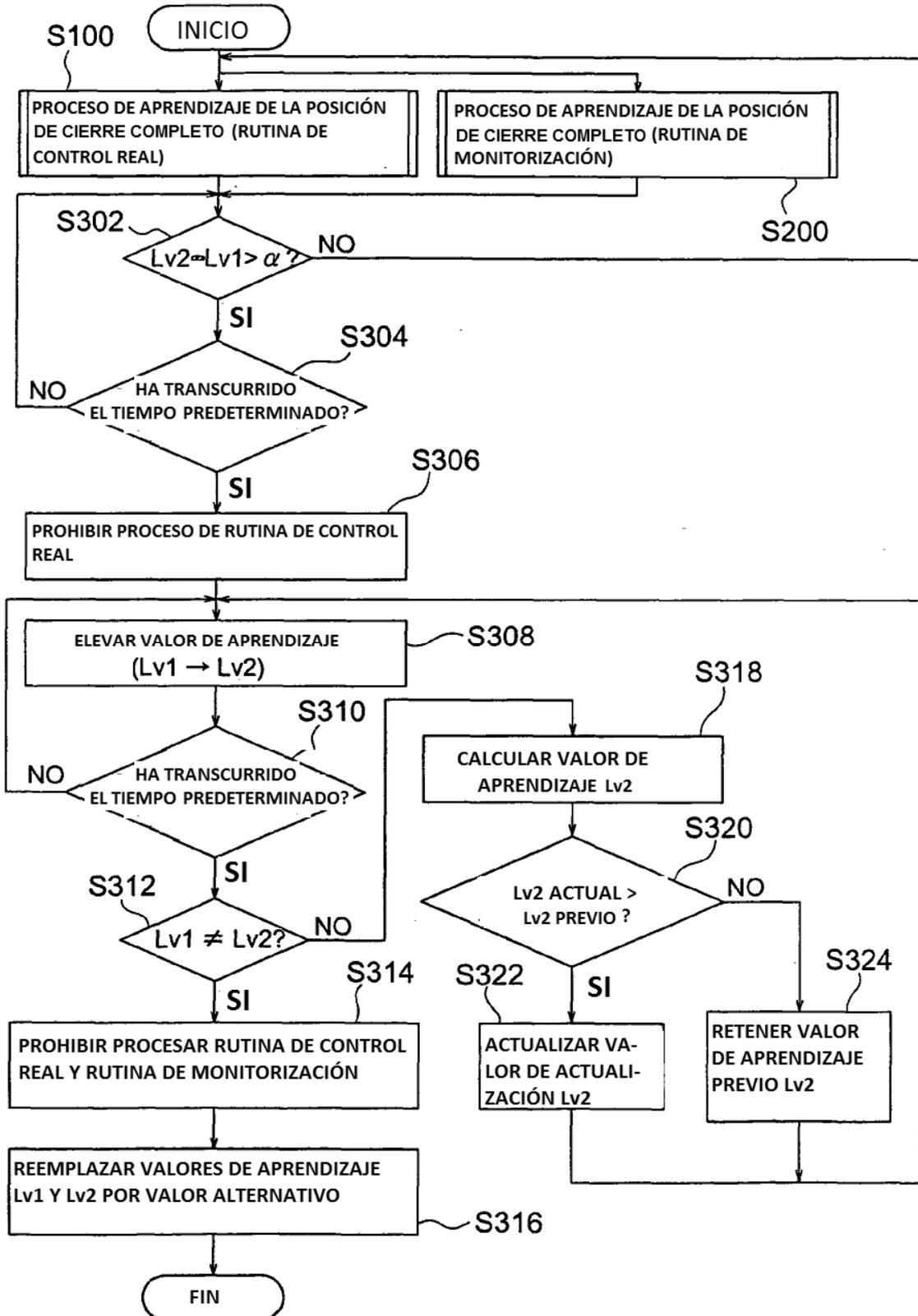


FIG. 3

