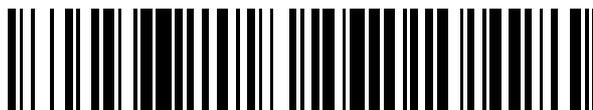


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 139**

51 Int. Cl.:

G05D 1/00 (2006.01)

B60W 30/18 (2012.01)

G01S 13/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2015 E 15186012 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 3002655**

54 Título: **Sistema de control de asistencia para la operación de conducción de vehículos**

30 Prioridad:

30.09.2014 JP 2014201329

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

03.05.2018

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku
Tokyo 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**NAKAMIZO, YAMATO;
KUDO, TETSUYA;
IWAMARU, TORAKI;
FUKUOKA, SATOSHI;
FUJIWARA, TAKAO y
SATO, MASATOSHI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 666 139 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

Sistema de control de asistencia para la operación de conducción de vehículos

5 La presente invención se refiere a un sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos que, durante la aceleración del vehículo como resultado de la operación de un operador de regulación por un conductor, puede notificar al conductor que el vehículo está cerca de un punto de inicio para acelerar/desacelerar el vehículo aplicando una fuerza desde un accionador al operador de regulación en la dirección de cierre del regulador en un punto anterior a dicho punto de inicio.

10 Los sistemas para asistir en la operación de aceleración/desaceleración de un vehículo por un conductor ya son conocidos a partir de la patente japonesa N.º 5251889 y de la patente japonesa N.º 5.407.410.

15 La patente japonesa N.º 5.251.889 desvela la asistencia dada en desacelerar un vehículo mediante la confirmación de la intención del conductor del vehículo para dirigir la rueda para girar a la derecha o a la izquierda y el cálculo de la distancia de inicio de desaceleración óptima teniendo en cuenta el historial de operaciones del conductor en el pasado. En este caso, el historial de operaciones del conductor, la posición actual del vehículo adquirida por un GPS (sistema de posicionamiento global) proporcionado en el vehículo, la información necesaria para el desplazamiento del vehículo que está almacenada en una base de datos de información de mapas disponible con el vehículo, y etc. se combinan para calcular, por ejemplo, la distancia de inicio de desaceleración óptima.

20 La patente japonesa N.º 5407410 desvela una guía de operación de aceleración/desaceleración de un operador de conducción por el conductor del vehículo, en particular, la estimación de un coeficiente de fricción entre los neumáticos del vehículo y la superficie de carretera y el cálculo de una velocidad de vehículo objetivo y una velocidad de desaceleración objetivo con alta precisión usando el coeficiente de fricción estimado. En este caso, es necesario continuar con un cálculo en tiempo real usando una variedad de parámetros y entradas de sensores para proporcionar una precisión de sistema mejorada.

25 El aumento del número de parámetros y entradas de sensores a usar contribuye al cálculo óptimo y altamente preciso de la información tal como un punto donde el conductor debería comenzar a acelerar o desacelerar el vehículo. Esto hace posible ayudar adecuadamente al conductor a acelerar o desacelerar el vehículo.

30 Sin embargo, las tecnologías descritas en la patente japonesa N.º 5251889 y en la patente japonesa N.º 5.407.410 requieren que los cálculos se realicen de manera continua, mientras que al mismo tiempo se adquiere información en tiempo real, resultando de este modo en costes de cálculo y tiempo de cálculo. Además, esto requiere una unidad de cálculo con altas capacidades de procesamiento conduciendo de este modo a un alto coste del sistema en su conjunto.

35 Sistemas similares se desvelan en el documento EP 2.620.344 (en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1) y en el documento EP 1346892, ambos únicamente en el contexto de los vehículos tales como los automóviles que tienen pedales de acelerador.

40 A la luz de lo anterior, es un objeto de al menos la realización preferida de la presente invención proporcionar un sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos capaz de calcular un punto de inicio para una operación de aceleración/desaceleración de un vehículo con una alta precisión usando más valores de entrada mientras que al mismo tiempo se mantienen al mínimo el coste de cálculo y el tiempo de cálculo.

45 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos que comprende: un operador de regulación operado por un conductor a bordo de un vehículo para controlar la operación de aceleración del vehículo por el conductor; un accionador conectado mecánicamente al operador de regulación; y una unidad de control electrónica como un controlador adaptado para calcular un punto de inicio para la operación de aceleración/desaceleración del vehículo, y para activar el accionador en un punto anterior al punto de inicio a lo largo de una dirección de desplazamiento del vehículo de tal manera que el accionador aplique una fuerza al operador de regulación en una dirección de cierre de un regulador con el fin de notificar al conductor que el vehículo está cerca del punto de inicio, en el que la unidad de control electrónica está adaptada para calcular el punto de inicio sobre la base de la información de condición de desplazamiento, es decir, la información en tiempo real que cambia a medida que el vehículo se desplaza, y la información que cambia solo ligeramente como resultado del desplazamiento y se almacena por adelantado, y la unidad de control electrónica está adaptada para activar el accionador si el conductor mantiene el operador de regulación en un ángulo de apertura dado o más en el punto anterior al punto de inicio; caracterizado por que: el sistema de control de guía es para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas, y el vehículo es un vehículo de dos ruedas; la información que cambia solo ligeramente como resultado del desplazamiento y que se almacena por adelantado es información de vehículo; la información de condición de desplazamiento incluye al menos una velocidad del vehículo detectada por un sensor de velocidad del vehículo proporcionado en el vehículo, una información de forma de carretera adquirida a partir de una base de datos de información externa o de una cámara montada en vehículo proporcionada en el vehículo, una información meteorológica obtenida a partir de la base de datos de información

5 externa, o de una información de posición de un vehículo diferente o de un objeto presente por delante en la dirección de desplazamiento adquirida a partir de la base de datos de información externa, de la cámara montada en vehículo o de un radar de ondas milimétricas proporcionados en el vehículo, y la información de vehículo incluye al menos el peso del vehículo, el peso del conductor, el historial de servicio del vehículo o unas especificaciones de neumático del vehículo.

10 Con esta disposición, se calcula un punto de inicio para una operación de aceleración/desaceleración de un vehículo usando la información de condición de desplazamiento y la información de vehículo. La información de condición de desplazamiento cambia a medida que el vehículo se desplaza, y como resultado, es necesario adquirir continuamente esta información en tiempo real. Por otro lado, la información de vehículo cambia solo ligeramente como resultado del desplazamiento del vehículo. Por lo tanto, la información de vehículo puede almacenarse por adelantado como datos dados. Esto hace posible calcular el punto de inicio para la operación de aceleración/desaceleración del vehículo con alta precisión usando diversos valores de entrada, al mismo tiempo que se mantienen al mínimo los costes de cálculo y el tiempo de cálculo.

15 Como resultado, si el conductor mantiene un operador de regulación en un ángulo de apertura determinado o más en un punto específico antes del punto de inicio, un accionador aplica una fuerza en la dirección de cierre de un regulador para el operador de regulación, notificando al conductor que el vehículo está cerca del punto de inicio a través de la sensación táctil e indica al conductor que proceda a la operación de aceleración/desaceleración.

20 Además, la información necesaria para el cálculo del punto de inicio para la operación de aceleración/desaceleración se divide en dos tipos, es decir, la información de condición de desplazamiento que se adquiere en tiempo real, y la información de vehículo que se almacena por adelantado, minimizando de este modo el coste de cálculo y el tiempo de cálculo.

25 Preferentemente, el sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas incluye además diversos sensores adaptados para detectar la información de condición de desplazamiento, y una sección de conexión de red que puede conectarse a una red externa, en el que la unidad de control electrónica está adaptada para controlar el vehículo como un todo realizando unas operaciones aritméticas dadas, y el accionador, los sensores y la sección de conexión de red se incorporan en el vehículo y se conectan a la unidad de control electrónica.

30 La unidad de control electrónica calcula el punto de inicio de la operación de aceleración/desaceleración, haciendo fácil de este modo incorporar el sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos en el vehículo.

35 En una forma preferida, el sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas incluye además una sección de memoria incorporada en el vehículo y conectada a la unidad de control electrónica para almacenar al menos la información de vehículo.

40 Con esta disposición, ya que la información de vehículo se almacena en una sección de memoria, esto permite que la unidad de control electrónica lea la información de vehículo de la sección de memoria una después de otra. Como resultado, la unidad de control electrónica puede calcular el punto de inicio para la operación de aceleración/desaceleración sin afectar adversamente los recursos en la unidad de control electrónica.

45 En una forma preferida adicional, la unidad de control electrónica está adaptada para adquirir la información de vehículo a partir de la base de datos de información externa a través de la red y de la sección de conexión de red y para almacenar la información de vehículo en la sección de memoria.

50 Con esta disposición, no es necesario conectar físicamente, por ejemplo, un escritor de memoria, por lo que es posible actualizar la información de vehículo almacenada en la sección de memoria a la información más reciente.

55 En una forma preferida, la información de vehículo se almacena desde un escritor de memoria externa a la sección de memoria cuando el escritor de memoria y la sección de memoria están conectados.

Con esta disposición, la información de vehículo almacenada en la sección de memoria se reescribe a la información apropiada usando el escritor de memoria de tal manera que la unidad de control electrónica puede calcular el punto de inicio de la operación de aceleración/desaceleración con mayor precisión.

60 Preferentemente, la información de vehículo almacenada en la sección de memoria se transmite desde la sección de memoria de un terminal de información externo a través de un lector de memoria externo cuando el lector de memoria y la sección de memoria están conectados.

65 Con esta disposición, la información de vehículo almacenada en la sección de memoria puede verificarse en un terminal de información.

Preferentemente, la unidad de control electrónica está adaptada para almacenar un historial de desplazamiento del vehículo en la sección de memoria después del final del desplazamiento del vehículo.

5 Esto hace posible que la unidad de control electrónica use el historial de desplazamiento almacenado en la sección de memoria como una información de entrada para el cálculo del punto de inicio de la operación de aceleración/desaceleración. Como resultado, la unidad de control electrónica puede calcular el punto de inicio para la operación de aceleración/desaceleración adaptada a las características del conductor con alta precisión y solicitar al conductor que tome las precauciones adecuadas.

10 Preferentemente, el sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas incluye además un lector de memoria externo que se incorpora en el vehículo y se conecta a la unidad de control electrónica y está adaptado para adquirir la información de vehículo almacenada en una memoria externa.

15 Con esta disposición, la información de vehículo almacenada en una memoria externa puede reemplazarse (actualizarse) con facilidad.

Preferentemente, cuando el conductor no tiene su mano en el operador de regulación, el accionador no aplica ninguna fuerza al operador de regulación.

20 Esto minimiza la probabilidad de que la sensación operativa pueda cambiar cuando el conductor tiene de nuevo el operador de regulación para su operación.

25 Preferentemente, la unidad de control electrónica está adaptada para calcular una diferencia entre una operación de conducción del conductor durante el desplazamiento del vehículo y una operación de conducción óptima del conductor y para presentar, al conductor, sus habilidades de conducción sobre una base de la diferencia después del final del desplazamiento del vehículo.

30 Con esta disposición, la unidad de control electrónica tiene una función de diagnóstico de habilidad de conducción, haciendo posible de este modo presentar cuantitativamente las habilidades de conducción del conductor.

Las realizaciones preferidas de la invención se describirán ahora solamente por medio de un ejemplo y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35 La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de acuerdo con una realización preferida.

La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una variedad de sensores que componen un grupo de sensores mostrado en la figura 1;

La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra una variedad de piezas de información almacenadas en una sección de memoria mostrada en la figura 1;

40 La figura 4 y la figura 5 muestran un diagrama de flujo que ilustra una operación del sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de acuerdo con una realización preferida; y

La figura 6 es un diagrama explicativo que ilustra esquemáticamente el control de guía manejado por el sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos cuando el vehículo mostrado en la figura 1 entra en una curva.

45 A continuación, se proporcionará una descripción detallada de una realización preferida de un sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

50 La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas 10 de acuerdo con la presente realización (en lo sucesivo en el presente documento, el sistema 10 de acuerdo con la presente realización).

55 El sistema 10 de acuerdo con la presente realización está incorporado en un vehículo de dos ruedas 12. Debería observarse que, en la descripción dada a continuación, se describirá un caso, como un ejemplo, en el que se incorpora el sistema 10 en un vehículo de motor de dos ruedas (específicamente, una motocicleta) como el vehículo 12.

60 El sistema 10 de acuerdo con la presente realización tiene una ECU (unidad de control electrónica) 14 como un controlador adaptado para controlar el vehículo 12 en su conjunto de una manera centralizada. Un grupo de sensores 16, un dispositivo de navegación de motocicletas 18, una sección de memoria 20, un lector de memoria externo 22, un panel de medidores 24 y un accionador 26 están conectados a la ECU 14. El grupo de sensores 16 incluye una variedad de sensores como se muestra en la figura 2. La sección de memoria 20 almacena una variedad de piezas de información como se muestra en la figura 3. El accionador 26 está conectado mecánicamente a un operador de regulación 28 tal como un agarre de regulación sujetado por un conductor para realizar la operación de aceleración del vehículo 12.

65

Además, la ECU 14 puede adquirir una variedad de piezas de la información desvelada por un tercero (tal como la información de condición de desplazamiento y la información de vehículo que se describirán más adelante) a partir de una base de datos de información externa 34 de la tercera parte a través de una sección de conexión de red 30 y una red 32. En este caso, la base de datos de información 34 es un concepto que incluye una base de datos de información de mapas, una base de datos de información meteorológica y una base de datos de información de tráfico. La base de datos de información de mapas contiene una acumulación de una variedad de piezas de información de mapas y formas de carretera. La base de datos de información meteorológica contiene una acumulación de una variedad de piezas de información meteorológica. La base de datos de información de tráfico contiene una acumulación de información de tráfico y posición de otros vehículos. Por lo tanto, es una cuestión de rutina que cada una de estas bases de datos se pueda conectar a la red 32.

Debería observarse que, aunque se muestra como una única ECU en la figura 1, la ECU 14 puede incluir una pluralidad de ECU (la ECU de motor y la ECU de freno) que están separadas en términos de funcionalidad. Además, se proporciona un motor 40 en el vehículo 12. El motor 40 tiene un tubo de admisión 36 y un tubo de escape 38, con una válvula de regulación 42 proporcionada en el tubo de admisión 36. El motor 40 tiene una bujía 43 adaptada para encender una mezcla de combustible/aire comprimida. Se proporciona una válvula de inyección de combustible 44 en una zona del tubo de admisión 36 cerca del motor 40. La válvula de regulación 42 gira cuando se acciona un motor de válvula de regulación 46 como resultado de una operación realizada por el conductor al rotar el operador de regulación 28. La salida del motor 40 se transmite a una rueda trasera 50 a través de una transmisión 48, girando y accionando de este modo la rueda trasera 50.

A continuación, se proporcionará una descripción detallada de los componentes que componen el sistema incorporado en el vehículo 12.

Como se ilustra en la figura 2, el grupo de sensores 16 incluye un GPS 16a, una cámara montada en vehículo 16b, un radar de ondas milimétricas 16c, un dispositivo de comunicación de infraestructuras 16d, un sensor de velocidad de vehículo 16e, un sensor de dirección 16f, un sensor de ángulo de banco 16g, un sensor de ángulo de apertura de regulador 16h, un sensor de velocidad de rotación de motor 16i, un sensor de freno 16j, un sensor de ángulo de apertura de agarre de regulador 16k y un sensor de posición de engranaje 16l. Cada uno de estos sensores adquiere información en tiempo real y emite la información adquirida a la ECU 14. Es decir, cada uno de los sensores adquiere una información de condición de desplazamiento, información en tiempo real que cambia a medida que el vehículo 12 se desplaza, en intervalos dados o continuamente, y emite la información de condición de desplazamiento adquirida a la ECU 14 una después de otra. Además, la figura 2 ilustra un ejemplo del grupo de sensores 16, y en la presente realización, pueden incluirse otros sensores. Como alternativa, el grupo de sensores 16 puede incluir solo algunos de los sensores mostrados en la figura 2.

Más específicamente, cada uno de los sensores que componen el grupo de sensores 16 adquiere las siguientes piezas de la información de condición de desplazamiento y las emite a la ECU 14 una después de otra.

El GPS 16a identifica la posición actual del vehículo 12 al recibir una señal desde un satélite GPS (no mostrado), y emite una señal que indica la posición actual identificada a la ECU 14. En cuanto a la forma de la carretera, la información de mapa, y la información de camino, estas piezas de información pueden adquirirse por el GPS 16a en lugar de desde la base de datos de información 34. Además, si se incluyen la información de carretera y la información de pendiente que indica el ángulo de banco en la información de mapa adquirida por el GPS 16, puede omitirse el sensor 16g.

La cámara montada en vehículo 16b captura principalmente una imagen por delante del vehículo 12 y emite una señal que indica la imagen capturada (imagen que muestra una forma de carretera) a la ECU 14. El radar de ondas milimétricas 16c emite una onda milimétrica y recibe ondas de radio reflejadas desde un objetivo (por ejemplo, otro vehículo u obstáculo por delante), midiendo de este modo la posición objetivo o la velocidad con respecto al vehículo 12 sobre la base, por ejemplo, del tiempo de propagación de la onda milimétrica o la frecuencia resultante del efecto Doppler, y emite una señal que indica la posición objetivo medida o la velocidad relativa a la ECU 14.

El dispositivo de comunicación de infraestructuras 16d adquiere, por ejemplo, la información relativa a las condiciones del entorno con poca visibilidad, la información de control de tráfico, y la información relativa a la condición de carretera (información sobre accidentes de tráfico, atascos de tráfico, etc.) a través de la infraestructura de tráfico instalada en las carreteras tales como los detectores ópticos de vehículos (balizas ópticas) y emite una señal que indica la información adquirida a la ECU 14.

El sensor de velocidad de vehículo 16e detecta, por ejemplo, la velocidad de rotación del eje de salida del motor 40 que es proporcional a la velocidad del vehículo, y emite una señal que indica la velocidad de vehículo basándose en la velocidad de rotación detectada a la ECU 14. Además, la distancia recorrida por el vehículo 12 puede detectarse integrando la velocidad de vehículo detectada por el sensor de velocidad de vehículo 16e con respecto al tiempo. En la presente realización, por lo tanto, la distancia recorrida del vehículo 12 puede incluirse en la información de condición de desplazamiento.

El sensor de dirección 16f detecta, por ejemplo, la medida en la que se dirige el manillar (no mostrado) y el sentido de la dirección, y emite una señal que indica la medida detectada de la dirección y el sentido de la dirección a la ECU 14. El sensor de ángulo de banco 16g detecta el ángulo de banco (ángulo de inclinación) del vehículo 12, y emite una señal que indica el ángulo de banco detectado a la ECU 14. Debería observarse que si se proporciona el sensor de ángulo de banco 16g, puede omitirse el sensor de dirección 16f.

El sensor de ángulo de apertura de regulador 16h detecta el ángulo de apertura de la válvula de regulación 42, y emite una señal que indica el ángulo de apertura detectado a la ECU 14. El sensor de velocidad de rotación de motor 16i detecta la velocidad de rotación del eje de salida del motor 40, y emite una señal que indica la velocidad de rotación detectada a la ECU 14.

El sensor de freno 16j detecta el grado en que se opera una palanca de freno 52, proporcionada en el manillar para activar un freno de rueda delantera y aplicar una fuerza de frenado a la rueda delantera, y el grado en que se opera un pedal de freno 54, usado para activar un freno de rueda trasera y aplicar una fuerza de frenado a la rueda trasera 50, y emite una señal que indica cada uno de los grados de operación detectado a la ECU 14. El sensor de ángulo de apertura de agarre de regulador 16k detecta el grado al que se hace girar el operador de regulación 28, y emite una señal que indica el grado de rotación detectado a la ECU 14.

El sensor de posición de engranaje 16l detecta la posición de cambio seleccionada por el conductor operando un interruptor de cambio 56, y emite una señal que indica la posición de cambio detectada a la ECU 14.

El dispositivo de navegación 18 tiene una funcionalidad básica para guiar el vehículo 12 a un destino determinado y trabaja en coordinación con la ECU 14, el GPS 16a, el dispositivo de comunicación de infraestructuras 16d, el panel de medidores 24, y la base de datos de información 34 para proporcionar al conductor la información de mapas alrededor de la posición actual del vehículo 12, la posición actual del vehículo 12, la posición de destino, la ruta en el camino, y así sucesivamente. En este caso, el dispositivo de navegación 18 adquiere una variedad de piezas de información de carreteras incluyendo la información del recorrido sobre la ruta a través de la que pasará el vehículo 12, la información de superficie de carretera sobre las superficies de las carreteras a través de las que pasará el vehículo 12 y la información sobre humedad indicando el grado en que las superficies de carretera están mojadas. Además, si la información de carretera y la información de pendiente que indican el ángulo del banco están incluidas en la información de mapa adquirida por el dispositivo de navegación 18, puede omitirse el sensor de ángulo de banco 16g. Por lo tanto, el dispositivo de navegación 18 también adquiere estas piezas de información como una información de condición de desplazamiento del vehículo 12 y las emite a la ECU 14. Debería observarse que la información de carretera puede incluir, por ejemplo, la información sobre una curva 66 mostrada en la figura 6 y la información sobre una curva llamada en forma de S que consiste en dos segmentos de curvas circulares suaves que están conectados horizontal y alternativamente.

Como se ilustra en la figura 3, la sección de memoria 20 almacena un peso de vehículo 20a, un peso de conductor 20b, un historial de servicio 20c, unas especificaciones de neumáticos 20d, un historial de operaciones 20e, la información de aceite 20f, un historial de desplazamientos 20 g, y unos resultados de diagnóstico de habilidades de conducción 20h. Cada una de estas piezas de información es información de vehículo que se almacena por adelantado, debido a que esta información cambia solo ligeramente como resultado del desplazamiento del vehículo 12. Es decir, la información de vehículo puede almacenarse en la sección de memoria 20 en el interior del vehículo 12 por adelantado debido a que esta información cambia solo ligeramente como resultado del desplazamiento del vehículo 12.

En este caso, la información de vehículo anterior es de la siguiente manera.

El peso de vehículo 20a es el peso total del vehículo 12. El peso de conductor 20b es el peso del conductor solo o el peso total de todos los pasajeros, incluyendo al conductor. El historial de servicio 20c es un historial de servicio pasado (por ejemplo, el número de días después del cambio de aceite) del vehículo 12. Las especificaciones de neumáticos 20d incluyen, por ejemplo, el valor de agarre de neumático y el coeficiente de temperatura. La información de aceite 20f indica, por ejemplo, el nivel de degradación del aceite del motor. El historial de desplazamiento 20g incluye, por ejemplo, el historial de desplazamiento pasado del vehículo 12 y el historial de operaciones del conductor que conduce el vehículo 12 (por ejemplo, los hábitos del conductor durante la operación de aceleración/desaceleración del vehículo 12). Los resultados de diagnóstico de habilidades de conducción 20h son resultados de diagnóstico de las habilidades de conducción del conductor producidos por la ECU 14 que se describirán más adelante.

Estas piezas de información de vehículo se almacenan por adelantado en la sección de memoria 20 antes del desplazamiento del vehículo 12 como se ha descrito anteriormente. Estas piezas de información de vehículo se leen, por ejemplo, por la ECU 14. En este caso se dará una descripción de la manera en que la información de vehículo se almacena y se lee desde la sección de memoria 20.

En primer lugar, la ECU 14 está conectada a la base de datos de información 34 a través de la sección de conexión de red 30 y de la red 32. A continuación, la ECU 14 adquiere la información de vehículo a partir de la base de datos

de información 34 a través de la red 32 y de la sección de conexión de red 30, almacenando la información de vehículo en la sección de memoria 20. Como alternativa, un escritor de memoria externa 58 y la sección de memoria 20 pueden conectarse de tal manera que la información de vehículo se escribe desde el escritor de memoria 58 a la sección de memoria 20 para su almacenamiento.

5 En otra alternativa, si ya está almacenada en la sección de memoria 20, la información de vehículo de la sección de memoria 20 puede reescribirse para su actualización con la información adquirida a partir de la base de datos de información 34 a través de la red 32 y de la sección de conexión de red 30. En otra alternativa, la información de vehículo de la sección de memoria 20 puede sobrescribirse con la información adquirida desde el escritor de memoria externa 58 para su actualización.

10 Además, la información de vehículo almacenada en la sección de memoria 20 puede leerse por la ECU 14 y visualizarse en un panel de visualización del panel de medidores 24 o del dispositivo de navegación 18. Aún más, un lector de memoria externo 60 puede estar conectado a la sección de memoria 20 de tal manera que el lector de memoria 60 lea la información de vehículo y transmita la información de vehículo a un terminal de información 62 tal como un ordenador personal o un registrador.

15 En la descripción anterior, se describe un caso en el que la información de vehículo se almacena en la sección de memoria 20. En la presente realización, sin embargo, la información de vehículo puede almacenarse en una memoria externa 64. En este caso, el lector de memoria externo 22 lee la información de vehículo desde la memoria externa 64 y emite la información a la ECU 14 bajo el control de la ECU 14.

20 En el sistema 10 de acuerdo con la presente realización, la ECU 14 controla, por ejemplo, no solo el motor 40, sino también la guía de la operación de aceleración/desaceleración del vehículo 12 para el conductor que se describirá a continuación.

25 Es decir, la ECU 14 calcula un punto de inicio (por ejemplo, un punto de frenado P4 antes de la esquina de la curva 66 en la figura 6) para la operación de aceleración/desaceleración del operador de regulación 28 por el conductor sobre la base de una variedad de piezas de información de condición de desplazamiento suministrada desde el grupo de sensores 16 y una variedad de piezas de la información de vehículo leídas desde la sección de memoria 20 o desde la memoria externa 64. La ECU 14 activa el accionador 26 si el conductor mantiene el operador de aceleración 28 en un ángulo de apertura igual o mayor que un ángulo de apertura dado en un punto (por ejemplo, un punto P1 en la figura 6) antes del punto de inicio calculado.

30 En este caso, la ECU 14 activa el accionador 26 para aplicar una fuerza al operador de regulación 28 en la dirección de cierre de la válvula de regulación 42 (es decir, una fuerza en la dirección de reducción del ángulo de apertura de la válvula de regulación 42), notificando de este modo al conductor que el vehículo 12 está cerca del punto de inicio a través de una sensación táctil.

35 Además, si el vehículo 12 es un vehículo de motor de dos ruedas, la ECU 14 puede solicitar al conductor que opere la palanca de freno 52 activando el accionador 26 y sacudiendo verticalmente la palanca de freno 52 cerca del operador de regulación 28. Aún más, la ECU 14 puede solicitar al conductor que opere el pedal de freno 54 activando otro accionador (no mostrado) y moviendo hacia arriba el pedal de freno 54.

40 Cuando el conductor no tiene su mano en el operador de regulación 28, la ECU 14 no puede activar el accionador 26 de tal manera que no se aplica fuerza al operador de regulación 28.

45 Aún más, la ECU 14 puede calcular una diferencia entre la operación de conducción del conductor durante la desplazamiento del vehículo 12 y la operación de conducción óptima del conductor, presentando, al conductor, sus habilidades de conducción (resultados de diagnóstico de habilidad de conducción 20h) basándose en la diferencia después del final del desplazamiento del vehículo 12. En este caso, la ECU 14 solo necesita mostrar las habilidades de conducción en el panel de visualización del panel de medidores 24 o del dispositivo de navegación 18.

50 El sistema 10 de acuerdo con la presente realización está configurado tal como se ha descrito anteriormente. Ahora se dará una descripción de la operación del mismo haciendo referencia a las figuras 4 a 6. En esta descripción de la operación, también se hará referencia a las figuras 1 a 3 también cuando sea necesario para la explicación.

55 En este caso, se dará una descripción de la operación de aceleración/desaceleración del vehículo 12 por el conductor cuando el vehículo 12 (un vehículo de motor de dos ruedas), pasa la curva 66. Es decir, el sistema 10 informa al conductor de la manera deseada en la que el vehículo 12 debería virar (información que indica que el vehículo 12 debería desacelerar) cuando el vehículo 12 vira a través de la curva 66, instruyendo de este modo al conductor de cómo conducir el vehículo 12 cómodamente y pasar la curva 66.

60 En primer lugar, en la etapa S1 de la figura 4, la información de vehículo se almacena en la sección de memoria 20. En este caso, por ejemplo, cuando el vehículo 12 se atiende en la instalación de distribuidor o de servicio, un trabajador en la instalación de distribuidor o de servicio solo necesita conectar el escritor de memoria 58 a la sección

de memoria 20 y almacenar la información de vehículo en la sección de memoria 20 desde el escritor de memoria 58. Como alternativa, si el panel de visualización del dispositivo de navegación 18 o el panel de medidores 24 es un panel táctil, la información de vehículo puede almacenarse en la sección de memoria 20 operando el panel táctil e introduciendo la información de vehículo. Como una alternativa adicional, la información de vehículo puede adquirirse desde la base de datos de información 34 a través de la red 32 y de la sección de conexión de red 30 y almacenarse en la sección de memoria 20 activando, por ejemplo, la ECU 14 del vehículo 12.

Por ejemplo, el peso de vehículo 20a solo necesita escribirse en la sección de memoria 20 desde el escritor de memoria 58 o un panel táctil, mientras que al mismo tiempo se hace referencia al peso del vehículo 12 dado en el catálogo del vehículo 12.

El peso de conductor 20b, por el contrario, puede escribirse en la sección de memoria 20 desde el escritor de memoria 58 o un panel táctil por el propio conductor. Como alternativa, es posible instalar, en el asiento del vehículo 12, un sensor de carga (que no se muestra) y escribir el peso del conductor de acuerdo con lo detectado por el sensor de carga en la sección de memoria 20. Aún como alternativa, si el vehículo 12 es un vehículo de motor de dos ruedas en tándem, es probable que haya un compañero de desplazamiento a bordo del vehículo 12. Por lo tanto, puede escribirse un peso dos veces mayor que el peso del conductor en la sección de memoria 20 como el peso del conductor 20b.

En la etapa siguiente S2, el conductor monta en el vehículo 12 e inicia el desplazamiento del vehículo 12. En la etapa S3, los sensores que componen el grupo de sensores 16 comienzan a adquirir una variedad de piezas de información de condición de desplazamiento en tiempo real y comienzan a emitir la información de condición de desplazamiento adquirida a la ECU 14. Además, la ECU 14 también adquiere información de condición de desplazamiento tal como la información de mapas, la información de tráfico y la información meteorológica en tiempo real desde la base de datos de información 34 a través de la red 32 y la sección de conexión de red 30.

En la siguiente etapa S4, la ECU 14 determina si el vehículo 12 se acerca o no a la curva 66 sobre la base de la información de condición de desplazamiento tal como la información de mapas adquirida, la posición actual del vehículo 12, y la velocidad del vehículo 12.

Si se determina que el vehículo 12 no se aproxima a la curva 66 (NO en la etapa S4), la determinación en la etapa S4 se repite. Si se determina que el vehículo 12 se aproxima a la curva 66 (SÍ en la etapa S4), la ECU 14 no solo adquiere la información de condición de desplazamiento actual del grupo de sensores 16 y de la base de datos de información 34 a través de la red 32 y la sección de conexión de red 30, sino que también lee la información de vehículo de la sección de memoria 20 en la etapa S5. Como resultado, la ECU 14 calcula, en la etapa S6, el punto de frenado P4 antes de la esquina de la curva 66 a través de la que pasará el vehículo 12, es decir, el punto P4 donde el conductor debería comenzar a operar la palanca de freno 52.

En la etapa siguiente S7, la ECU 14 calcula el punto P1, donde se activa el accionador 26. Debería observarse que el punto P1 es un punto anterior al punto P4 en la dirección del desplazamiento C del vehículo 12. Además, la ECU 14 puede cambiar el punto P1 calculado cuando sea apropiado de acuerdo con la información de humedad y el historial de desplazamiento 20g.

A continuación, si se determina en la etapa S8 que el vehículo 12 no ha alcanzado el punto P1 todavía (NO en la etapa S8), se repite la determinación en la etapa S8. Si el vehículo 12 ha alcanzado el punto P1 (SÍ en la etapa S8), la ECU 14 determina si el ángulo de apertura de agarre de regulador (el ángulo de apertura del operador de regulación 28 mantenido por el conductor) es igual o mayor que un ángulo de apertura dado. Más específicamente, la ECU 14 determina si el ángulo de apertura de agarre de regulador detectado por el sensor de ángulo de apertura de agarre de regulador 16k es igual o mayor que un ángulo de apertura dado o más. Como alternativa, debido a que el ángulo de apertura de regulador de la válvula de regulación 42 refleja el ángulo de apertura de agarre de regulador, la ECU 14 puede determinar si el ángulo de apertura de regulador detectado por el sensor de ángulo de apertura de regulador 16h es o no igual o mayor que un ángulo de apertura dado.

A continuación, si el ángulo de apertura de agarre de regulador (o el ángulo de apertura de regulador) es igual o mayor que el ángulo de apertura dado (SÍ en la etapa S9), la ECU 14 activa el accionador 26 en la etapa S10, aplicando de este modo una fuerza en la dirección del cierre de la válvula de regulación 42 desde el accionador 26 al operador de regulación 28. Esto permite que el conductor mantenga el operador de regulación 28 en la dirección de apertura de la válvula de regulación 42 para ser consciente a través de la sensación táctil de que se aplica una fuerza al operador de regulación 28 en la dirección de cierre de la válvula de regulación 42.

Como resultado, cuando el conductor comienza a facilitar la activación del estado de agarre del operador de regulación 28 en un punto P2 y gira el operador de regulación 28 de nuevo a su ángulo de rotación original (por ejemplo, un ángulo de rotación antes del inicio del desplazamiento del vehículo 12) en un punto P3 en la etapa S11 de la figura 5, el frenado del motor comienza a trabajar en el vehículo 12 desde el punto P3. Esto hace que el vehículo 12 desacelere debido al frenado del motor en la etapa S12. Debería observarse que, en la etapa S9

ES 2 666 139 T3

descrita anteriormente, se omite el proceso en la etapa S10 si el ángulo de apertura de agarre de regulador (o ángulo de apertura de regulador) es menor que el ángulo de apertura dado (NO en la etapa S9).

5 En la etapa S13, la ECU 14 activa el accionador 26 en el punto P4, sacudiendo verticalmente de este modo la palanca de freno 52 cerca del operador de regulación 28. Esto hace que sea posible para la ECU 14 solicitar al conductor que opere la palanca de freno 52. Como resultado, si el conductor opera la palanca de freno 52, el vehículo 12 desacelerará aún más.

10 Además, la ECU 14 mueve hacia arriba el pedal de freno 54 activando otro accionador. Esto hace posible que la ECU 14 solicite al conductor que accione el pedal de freno 54. Como resultado, si el conductor opera el pedal de freno 54, el vehículo 12 se desacelerará más.

15 Posteriormente, la palanca de freno 52 y el pedal de freno 54 se liberan en un punto P5, y la operación de regulación parcial se inicia en un punto P6. Esto permite que el vehículo 12 pase a través de la curva 66 con facilidad (etapa S14). A continuación, el conductor opera el operador de regulación 28 en la dirección de apertura de la válvula de regulación 42 en un punto P7, que pasa a través de la curva 66 a regulación completa.

20 En la etapa siguiente S15, la ECU 14 diagnostica las habilidades de conducción del conductor durante el paso a través de la curva 66. Más específicamente, la ECU 14 calcula la diferencia entre la operación de conducción del vehículo 12 por el conductor durante el paso a través de la curva 66 y la operación de conducción óptima del conductor sobre la base de una información tal como la información de condición de desplazamiento y la información de vehículo descritas anteriormente. Los resultados de diagnóstico de habilidades de conducción 20h y las habilidades de conducción del conductor basadas en la diferencia calculada, se almacenan en la sección de memoria 20.

25 Si se determina que el desplazamiento del vehículo 12 no ha terminado en la etapa S16 (NO en la etapa S16), los procesos de las etapas S4 a S16 se realizan de nuevo. Por otro lado, cuando se determina que el desplazamiento del vehículo 12 ha finalizado en la etapa S16 (SÍ en la etapa S16), la ECU 14 lee los resultados de diagnóstico de habilidades de conducción 20h de la sección de memoria 20 y muestra los resultados de diagnóstico de habilidades de conducción 20h en el panel de visualización del panel de medidores 24 o del dispositivo de navegación 18 en la etapa S17. Por ejemplo, "la puntuación de su conducción hoy es de 80 puntos de 100" aparece como los resultados de diagnóstico de habilidades de conducción 20h del conductor en el panel de visualización.

35 Debería observarse que ninguna información acerca de la operación de aceleración/desaceleración del vehículo 12 aparece en el panel de visualización del panel de medidores 24 o del dispositivo de navegación 18 durante el desplazamiento del vehículo 12 en las etapas S2 a S16. La razón de esto es que si el vehículo 12 es un vehículo de motor de dos ruedas, es probable que el conductor no mire el panel de visualización del panel de medidores 24 o del dispositivo de navegación 18 durante el desplazamiento del vehículo 12.

40 Como se ha descrito anteriormente, el sistema 10 de acuerdo con la presente realización calcula un punto de inicio de operación de aceleración/desaceleración del vehículo 12 (por ejemplo, el punto de frenado P4) usando la información de condición de desplazamiento y la información de vehículo. La información de condición de desplazamiento cambia como resultado del desplazamiento del vehículo 12, por lo que es necesario adquirir continuamente esta información en tiempo real. Por otro lado, la información de vehículo cambia solo ligeramente como resultado del desplazamiento del vehículo 12. Por lo tanto, esta información puede almacenarse por adelantado como datos dados. Esto hace posible calcular un punto de inicio para la operación de aceleración/desaceleración del vehículo 12 con alta precisión, manteniendo al mínimo el coste y el tiempo de cálculo, al mismo tiempo que usa una variedad de valores de entrada.

50 Si el vehículo 12 es un vehículo de motor de dos ruedas, existe una limitación en el tamaño del sistema 10 que puede incorporarse en el vehículo 12. En la presente realización, por lo tanto, si el sistema 10 se aplica a un vehículo de motor de dos ruedas, es posible minimizar efectivamente el coste y el tiempo de cálculo.

55 En la presente realización, si el conductor mantiene el operador de regulación 28 en un ángulo de apertura igual o mayor que el ángulo de apertura dado en el punto P1 antes del punto de inicio (punto P4), el accionador 26 aplica una fuerza al operador de regulación 28 en la dirección de cierre de la válvula de regulación 42, notificando al conductor que el vehículo 12 está cerca del punto P4 a través de la sensación táctil y solicitando al conductor que proceda con la operación de aceleración/desaceleración.

60 Normalmente, el vehículo 12 puede acelerarse o desacelerarse cambiando directamente la velocidad de rotación del motor. Sin embargo, si la velocidad de rotación del motor solo cambia directamente mientras el operador de regulación 28 se mantiene en un ángulo de apertura dado por el conductor, existe la posibilidad de que el conductor sienta una sensación de incomodidad al pensar que la velocidad de rotación del motor está disminuyendo. A pesar del hecho de que está manteniendo el operador de regulación 28 en un ángulo de apertura dado. Por esta razón, en la presente realización, la ECU 14 informa al conductor de la manera deseada en la que el vehículo 12 debería

65

conducirse en la forma de una contrafuerza aplicada al operador de regulación 28 a través del accionador 26, solicitando de este modo que el conductor realice la operación de conducción adecuada.

5 Además, como se ha descrito anteriormente, la información necesaria para el cálculo de un punto de inicio (punto P4) para la operación de aceleración/desaceleración se divide en dos tipos, es decir, la información de condición de desplazamiento, es decir, la información que se adquiere en tiempo real, y la información de vehículo que se almacena por adelantado, minimizando de este modo el coste de cálculo y el tiempo de cálculo.

10 Aún más, debido a que la ECU 14 se usa como un controlador adaptado para calcular el punto P4, el sistema 10 puede incorporarse fácilmente en el vehículo 12.

15 Aún más, la información de vehículo se almacena en la sección de memoria 20, permitiendo de este modo que la ECU 14 lea la información de vehículo desde la sección de memoria 20 una después de otra. Como resultado, la ECU 14 puede calcular el punto P4 sin afectar adversamente a los recursos en la ECU 14.

20 Aún más, la información de vehículo se almacena en la sección de memoria 20 de la base de datos de información 34 a través de la red 32 y de la sección de conexión de red 30, eliminando de este modo la necesidad de conectar físicamente, por ejemplo, el escritor de memoria 58 y actualizar la información de vehículo almacenada en la sección de memoria 20 a la última información.

25 Por otra parte, la información de vehículo almacenada en la sección de memoria 20 se reescribe a la información apropiada usando el escritor de memoria 58, permitiendo de este modo que la ECU 14 calcule el punto P4 con mayor precisión.

30 Además, la información de vehículo se lee desde la sección de memoria 20 usando el lector de memoria 60 y se transmite al terminal de información 62, permitiendo de este modo que la información de vehículo se verifique en el terminal de información 62.

35 Aún más, el historial de desplazamiento 20g del vehículo 12 se almacena en la sección de memoria 20, haciendo posible de este modo que la ECU 14 use el historial de desplazamiento 20g almacenado en la sección de memoria 20 como una información de entrada para calcular el punto P4. Como resultado, la ECU 14 puede calcular el punto P4 con alta precisión y solicitar al conductor que tenga la precaución adecuada de acuerdo con las características del conductor.

40 Aún más, la información de vehículo se almacena en la memoria externa 64 y se lee para la ECU 14 a través del lector de memoria externo 22, permitiendo de este modo que la información de vehículo almacenada en la memoria externa 64 se sustituya (actualice) con facilidad.

45 Aún más, cuando el conductor no tiene su mano en el operador de regulación 28, no se aplica una fuerza desde el accionador 26 al operador de regulación 28, minimizando de este modo la probabilidad de que la sensación operativa pueda cambiar cuando el conductor agarra de nuevo el operador de regulación 28 para su operación.

50 La ECU 14 tiene una función para diagnosticar las habilidades de conducción del conductor, haciendo posible de este modo presentar cuantitativamente las habilidades de conducción del conductor.

Se ha proporcionado anteriormente una descripción de la presente invención, haciendo referencia a una realización actualmente preferida. Sin embargo, el alcance técnico de la presente invención no está limitado a la realización anterior. Resultará evidente para los expertos en la materia que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones en la realización anterior. Es evidente a partir del alcance de las reivindicaciones que el alcance técnico de la presente invención también incluye las realizaciones con tales cambios o modificaciones. Los símbolos de referencia entre paréntesis que aparecen en las reivindicaciones se han añadido para facilitar la comprensión de la presente invención. La presente invención no debe interpretarse como limitada a los elementos con los símbolos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos (10) que comprende:

5 un operador de regulación (28) operado por un conductor a bordo de un vehículo (12) para controlar la operación de aceleración del vehículo (12) por el conductor;
 un accionador (26) conectado mecánicamente al operador de regulación (28); y
 una unidad de control electrónica (14) como un controlador adaptado para calcular un punto de inicio (P4) para la
 10 operación de aceleración/desaceleración del vehículo (12) y para activar el accionador (26) en un punto (P1) antes del punto de inicio (P4) a lo largo de una dirección de desplazamiento (C) del vehículo (12) de tal manera que el accionador (26) aplique una fuerza al operador de regulación (28) en una dirección de cierre de un regulador (42) con el fin de notificar al conductor que el vehículo (12) está cerca del punto de inicio (P4),
 en el que la unidad de control electrónica (14) está adaptada para calcular el punto de inicio (P4) sobre la base de una información de condición de desplazamiento, es decir, una información en tiempo real que cambia a
 15 medida que el vehículo (12) se desplaza y una información (20a a 20h) que cambia solo ligeramente como resultado del desplazamiento y se almacena por adelantado, y
 estando la unidad de control electrónica (14) adaptada para activar el accionador (26) si el conductor mantiene el operador de regulación (28) en un ángulo de apertura dado o más en el punto (P1) antes del punto de inicio (P4);
 caracterizado por que:

20 el sistema de control de guía es para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas, y el vehículo es un vehículo de dos ruedas;
 la información (20a a 20h) que cambia solo ligeramente como resultado del desplazamiento y que se almacena por adelantado es información de vehículo;
 25 la información de condición de desplazamiento incluye al menos

una velocidad del vehículo (12) detectada por un sensor de velocidad de vehículo (16e) proporcionado en el vehículo (12),
 una información de forma de carretera adquirida a partir de una base de datos de información externa (34)
 30 o una cámara montada en vehículo (16b) proporcionada en el vehículo (12),
 una información meteorológica adquirida a partir de la base de datos de información externa (34), o
 una información de posición de un vehículo diferente o de un objeto presente por delante en la dirección del desplazamiento (C) adquirida a partir de la base de datos de información externa (34), de la cámara montada en vehículo (16b) o de un radar de ondas milimétricas (16c) proporcionados en el vehículo (12),
 35 e
 incluyendo la información de vehículo (20a a 20h) al menos

un peso (20a) del vehículo (12),
 un peso (20b) del conductor,
 40 un historial de servicio (20c) del vehículo (12), o
 unas especificaciones de neumáticos (20d) del vehículo (12).

2. El sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas (10) de la reivindicación 1, que comprende además:

45 diversos sensores (16a a 16i) adaptados para detectar la información de condición de desplazamiento; y
 una sección de conexión de red (30) que puede conectarse a una red externa (32),
 en el que la unidad de control electrónica (14) está adaptada para controlar el vehículo (12) como un todo realizando unas operaciones aritméticas dadas, y
 50 estando el accionador (26), los sensores (16a a 16i) y la sección de conexión de red (30) incorporados en el vehículo (12) y conectados a la unidad de control electrónica (14).

3. El sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas (10) de la reivindicación 2, que comprende además

55 una sección de memoria (20) incorporada en el vehículo (12) y conectada a la unidad de control electrónica (14) para almacenar al menos la información de vehículo (20a a 20h).

4. El sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas (10) de la reivindicación 3,

60 en el que la unidad de control electrónica (14) está adaptada para adquirir la información de vehículo (20a a 20h) a partir de la base de datos de información externa (34) a través de la red (32) y la sección de conexión de red (30) y para almacenar la información de vehículo (20a a 20h) en la sección de memoria (20).

5. El sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas (10) de la reivindicación 3 o 4,

65

en el que la información de vehículo (20a a 20h) se almacena desde un escritor de memoria externa (58) a la sección de memoria (20) cuando el escritor de memoria (58) y la sección de memoria (20) están conectados.

5 6. El sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que la información de vehículo (20a a 20h) almacenada en la sección de memoria (20) se transmite desde la sección de memoria (20) a un terminal de información externo (62) a través de un lector de memoria externo (60) cuando el lector de memoria (60) y la sección de memoria (20) está conectados.

10 7. El sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el que la unidad de control electrónica (14) está adaptada para almacenar un historial de desplazamiento (20g) del vehículo (12) en la sección de memoria (20) después del final del desplazamiento del vehículo (12).

15 8. El sistema de control de guía para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, que comprende además un lector de memoria externo (22) que está incorporado en el vehículo (12) y conectado a la unidad de control electrónica (14) y está adaptado para adquirir la información de vehículo (20a a 20h) almacenada en una memoria externa (64).

20 9. El sistema de control de guiado para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas (10) de cualquier reivindicación anterior, en el que cuando el conductor no tiene su mano en el operador de regulación (28), el accionador (26) no aplica ninguna fuerza al operador de regulación (28).

25 10. El sistema de control de guiado para la operación de conducción de vehículos de dos ruedas (10) de cualquier reivindicación anterior, en el que la unidad de control electrónica (14) está adaptada para calcular la diferencia entre una operación de conducción del conductor durante el desplazamiento del vehículo (12) y una operación de conducción óptima del conductor y para presentar al conductor sus habilidades de conducción sobre una base de la diferencia después del final del desplazamiento del vehículo (12).

30

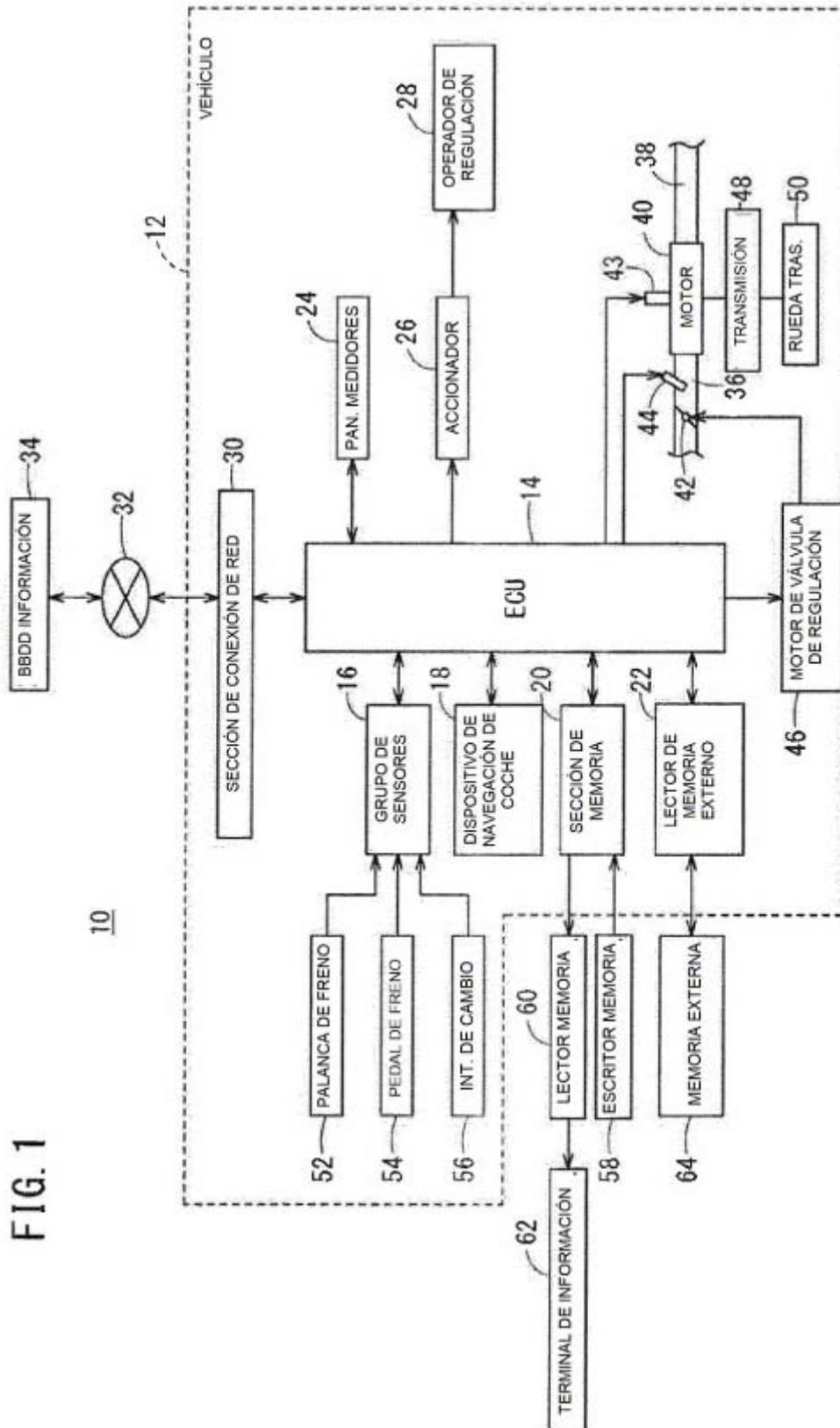


FIG. 2

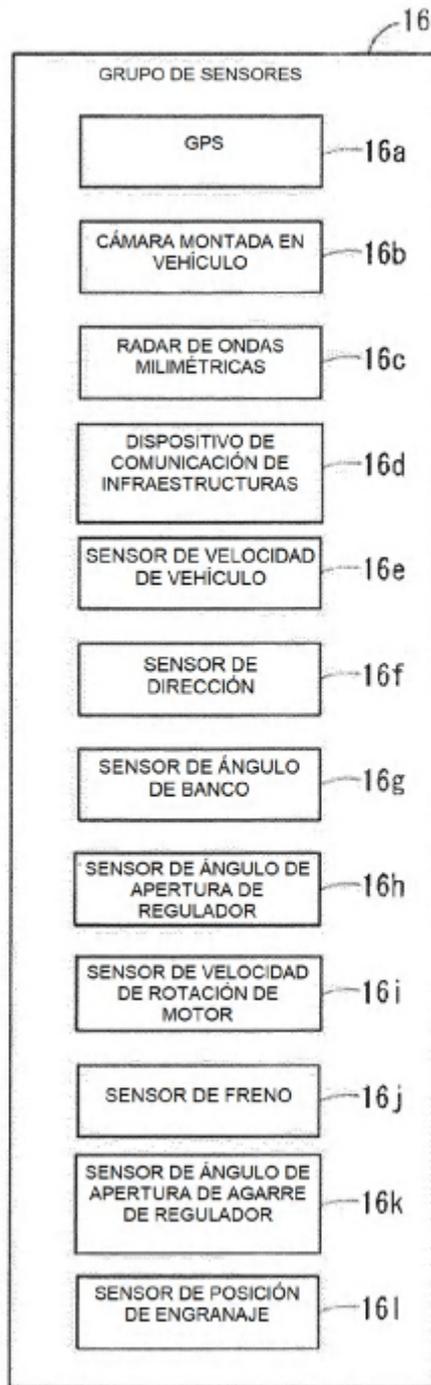


FIG. 3

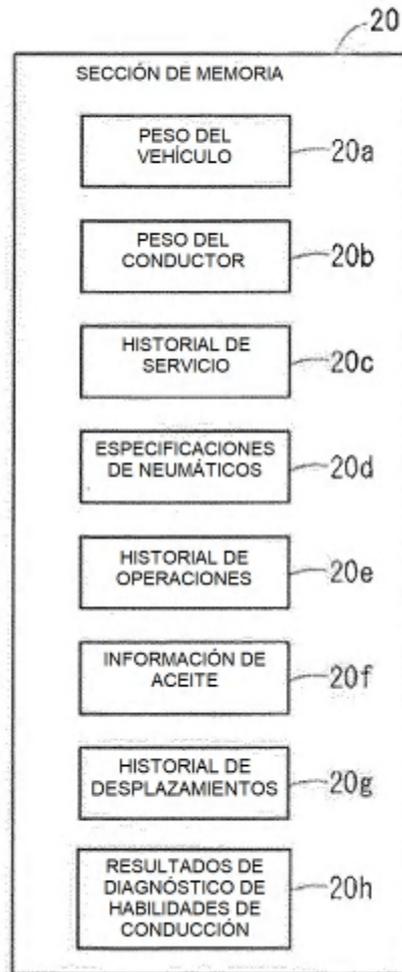


FIG. 4

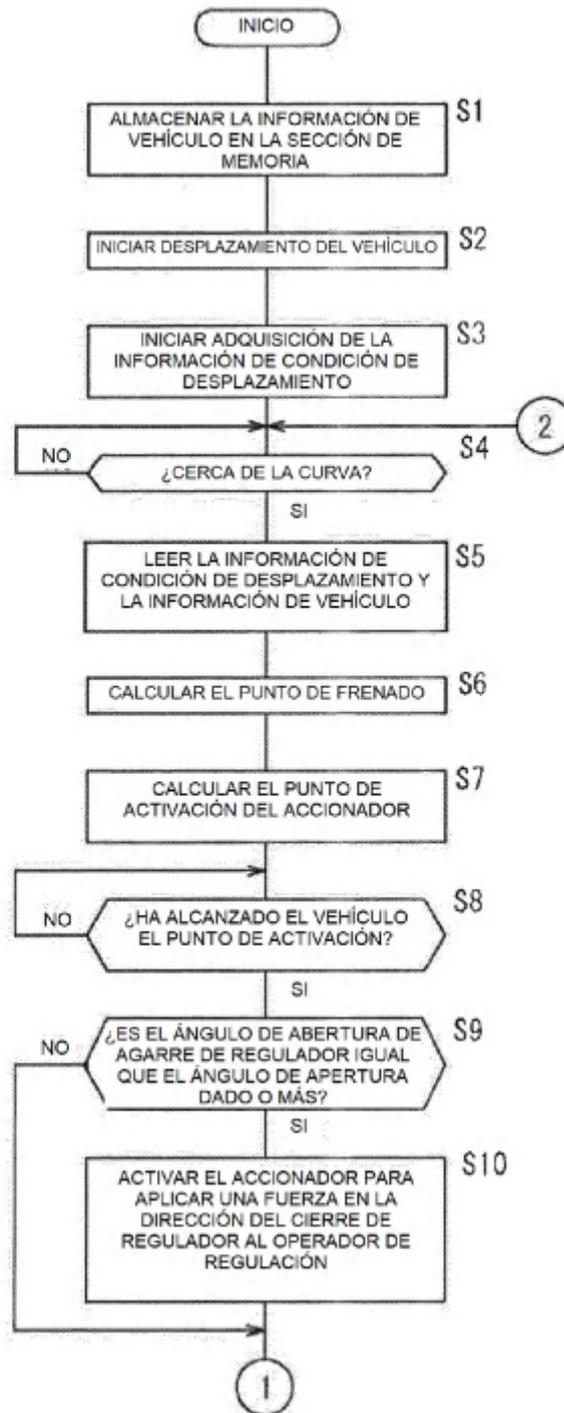


FIG. 5

