

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 199**

21 Número de solicitud: 201831308

51 Int. Cl.:

G05D 1/00 (2006.01)

B60W 40/09 (2012.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

31.12.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.06.2020

71 Solicitantes:

SEAT, S.A. (100.0%)
Carretera N-II, Km. 585
08760 Martorell (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

MORENO PAREJO, Alejandro

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

54 Título: **DISPOSICIÓN DE MANDO**

57 Resumen:

Una disposición de mando (111) de un vehículo autónomo que modifica o ajusta una funcionalidad de conducción de un modo de conducción autónomo del vehículo autónomo; donde la disposición de mando (111) comprende una unidad de control electrónica ECU (112) que suministra señales de control a un actuador del vehículo (114) autónomo; al menos un sensor del vehículo (116) autónomo está conectado a la unidad de control electrónica ECU (112), para suministrar un primer mensaje en base a un parámetro del vehículo autónomo; una unidad de detección de estado de usuario (113), conectada a la unidad de control electrónica ECU (112) y a un sensor de estado (115) de usuario, para suministrar un segundo mensaje en base a un estado determinado del usuario del vehículo autónomo; la unidad de control electrónica ECU (112) recibe el primer mensaje y el segundo mensaje y selecciona un modo de conducción del vehículo autónomo de entre una pluralidad de modos de conducción almacenados en una primera unidad de almacenamiento de datos (118) conectada a la unidad de control electrónica ECU (112).

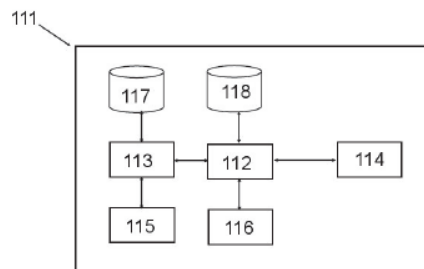


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Disposición de mando

Objeto

La presente invención se refiere a una disposición de mando de un vehículo en modo
5 de conducción autónoma y a un vehículo que comprende la disposición de mando.

Estado de la técnica

Es conocido en el estado de la técnica, un vehículo que tiene una pluralidad de modos
de conducción autónomos, en el que el vehículo es capaz de circular por una vía
preparada para el tránsito de vehículos desde un origen a un destino sin intervención
10 activa de un usuario o conductor del vehículo.

El vehículo autónomo comprende una pluralidad de sensores; una base de datos de
perfiles del conductor; una interfaz de preferencias del conductor; y un elemento
procesador que está configurado para recibir un perfil seleccionado del conductor,
donde el perfil seleccionado del conductor es seleccionado a través de la interfaz de
15 preferencias del conductor y donde el perfil seleccionado está almacenado en la base
de datos de perfiles del conductor. A continuación, el elemento procesador selecciona
el modo de conducción del vehículo autónomo de entre un modo de aprendizaje, un
modo autónomo o un modo manual.

Cuando el vehículo está en el modo de aprendizaje, el elemento procesador recibe
20 desde las salidas de la pluralidad de sensores determinados parámetros de conducción
del vehículo, selecciona el perfil del conductor en respuesta a las salidas de la pluralidad
de los sensores y almacena los perfiles del conductor actualizados en la base de datos
de perfiles del conductor, para que cuando el vehículo autónomo está en modo
autónomo opera según uno de los perfiles del conductor almacenados, y mantiene los
25 perfiles del conductor almacenados, sin cambios, cuando el vehículo está en el modo
manual.

Sin embargo, el modo de conducción autónomo establecido en cada instante de tiempo
para el vehículo no tiene en cuenta el estado y/o comportamiento del usuario del
vehículo autónomo. Adicionalmente, la fase de aprendizaje para determinar el modo de
30 conducción autónomo requiere de un manejo o conducción manual por parte del

conductor del vehículo, a fin de generar el perfil del conductor.

Sumario

La presente invención busca resolver uno o más de los inconvenientes expuestos anteriormente mediante una disposición de mando tal como es definida en las reivindicaciones.

La disposición de mando de un vehículo autónomo en modo de conducción autónoma está configurada para modificar el modo de conducción del vehículo autónomo, que está en modo de conducción autónoma. Cada modo de conducción comprende una definición de los parámetros cinemáticos del vehículo, de manera que permite alterar el comportamiento dinámico de dicho vehículo durante su circulación. A modo de ejemplo, algunos de los parámetros de funcionamiento del vehículo autónomo que pueden ser modificados por parte de la disposición de mando en base al modo de conducción seleccionado pueden ser una velocidad máxima, un valor de deceleración máximo, un valor de aceleración máximo, una relación de desmultiplicación del sistema de dirección del vehículo autónomo o una dureza del sistema de suspensión de dicho vehículo, pudiéndose modificar únicamente uno de dichos parámetros o de forma combinada.

En este documento, la indicación de vehículo autónomo se refiere a un vehículo que incorpora un aparato o sistema que permite conducir de forma automática desde un origen a una destinación predefinida sin depender de un control o actuación por parte de un conductor. El vehículo autónomo es capaz de reconocer condiciones externas del vehículo, así como el estado del vehículo. El vehículo autónomo genera de forma automática una trayectoria de conducción para el vehículo basada en las condiciones externas del vehículo detectadas y el estado del vehículo, y controla el vehículo de acuerdo con la trayectoria de conducción generada.

La disposición de mando comprende una unidad de control electrónica ECU configurada para suministrar señales de control a al menos un actuador del vehículo autónomo; recibir un primer mensaje en base al al menos un parámetro del vehículo autónomo medido desde al menos un sensor del vehículo autónomo, conectado a la unidad de control electrónica ECU; recibir un segundo mensaje en base a un estado determinado del usuario del vehículo autónomo determinado desde una unidad de detección de estado de usuario, conectada a la unidad de control electrónica ECU.

La unidad de control electrónica ECU está configurada para seleccionar un modo de conducción del vehículo autónomo que circula en modo de conducción autónomo de entre una pluralidad de modos de conducción almacenados en una primera unidad de

almacenamiento de datos, conectada a la unidad de control electrónica ECU; y suministrar señales de control al al menos un actuador del vehículo autónomo en base al modo de conducción seleccionado.

En este documento, la indicación de actuador del vehículo autónomo se refiere a un
5 dispositivo capaz de ejecutar unas señales de control para generar un efecto sobre la dinámica del vehículo, como por ejemplo el sistema de propulsión del vehículo autónomo, los frenos del vehículo, el sistema de dirección o el sistema de suspensión.

La unidad de detección de estado está configurada para evaluar y suministrar un estado de usuario de entre una pluralidad de estados predefinidos, a partir de señales de evento
10 recibidas desde al menos un sensor de estado de usuario, donde la pluralidad de estados predefinidos están almacenados en una segunda unidad de almacenamiento de datos, conectada a la unidad de detección de estado. De este modo el dispositivo de mando de la presente invención es conocedor del estado del usuario del vehículo autónomo, pudiendo modificar la forma de conducción del vehículo autónomo en base
15 a dicho estado. A modo de ejemplo, si un usuario está en un estado de somnolencia, el vehículo autónomo selecciona un modo de conducción con parámetros de conducción suaves. De igual modo, si un usuario está en un estado de nerviosismo o mareos, el vehículo autónomo selecciona un modo de conducción con parámetros de conducción nuevamente suaves.

20 El sensor de estado está configurado para detectar al menos un parámetro fisiológico del usuario a partir de parámetros del tipo temperatura corporal, presión sanguínea, ritmo cardíaco, número de pulsaciones por minuto, frecuencia respiratoria, expresión facial, inflexión de la voz o similar; y suministrar el segundo mensaje en base al parámetro fisiológico detectado.

25 El sensor de estado está configurado para determinar al menos un evento fisiológico como un estado de mareo del usuario por medio de reconocimiento facial, y suministrar el segundo mensaje en base al estado de mareo determinado.

El sensor de estado está configurado para detectar al menos un evento psicológico del usuario del tipo somnolencia, estrés, grado de intoxicación, grado de alerta tal como
30 grado de atención o de distracción, estado emocional o similar; y suministrar el segundo mensaje en base al evento psicológico detectado.

La unidad de detección de estado está configurada para mantener actualizada la segunda unidad de almacenamiento de datos con registros de eventos fisiológicos y psicológicos detectados del usuario; pronosticar un estado del usuario en base a los

registros de eventos almacenados en la segunda unidad de almacenamiento de datos; y suministrar el segundo mensaje en base al estado del usuario pronosticado. Se detecta e identifica cada uno de los usuarios del vehículo para generar un historial de estados de cada uno de los usuarios. De este modo, la unidad de detección de estado
5 conoce las preferencias del usuario y la predisposición de cada uno de los usuarios a tener ciertos estados, eligiendo el modo de conducción adecuado según dicho historial de datos de estado.

La unidad de detección de estado está configurada para determinar un nivel de confianza del usuario en un vehículo autónomo conducido de forma autónoma a partir
10 del perfil de usuario y de los registros de eventos de usuario almacenados en la segunda unidad de almacenamiento de datos; y suministrar el segundo mensaje en base al nivel de confianza del usuario pronosticado.

Es decir, una vez que el usuario está sentado en el asiento del vehículo autónomo y el vehículo pasa de un estado de parado a marcha, la unidad de detección de estado
15 transmite el segundo mensaje en base al perfil de usuario y a los registros históricos del perfil de usuario almacenados en la segunda unidad de almacenamiento de datos; de manera que, el modo de conducción autónoma del vehículo autónomo se modifica o ajusta en base a los datos detectados por los sensores de forma instantánea y también por los datos históricos asociados al usuario. El perfil de usuario ha sido determinado
20 en base a los datos históricos de usuario almacenados en la segunda unidad de almacenamiento de datos, donde dichos datos son actualizados periódicamente en función de los diferentes estados de usuario detectados.

Si varios usuarios comparten el vehículo autónomo, la unidad de detección de estado está configurada para comparar el estado determinado para cada uno de los usuarios
25 que están localizados dentro del interior del vehículo autónomo, determinar un estado singular de entre la pluralidad de estados de los usuarios comparados, para suministrar el segundo mensaje en base al estado singular determinado; es decir, en caso de existir dos o más ocupantes dentro del vehículo, la unidad de control electrónica ECU selecciona el modo de conducción que mejor se adapta al usuario que comprende algún
30 tipo de particularidad o singularidad. Así, a modo de ejemplo, si entre los ocupantes del interior del vehículo autónomo existe un usuario con alta tendencia a marearse, el modo de conducción seleccionado será el que mejor se adapte a dicho usuario. Por el contrario, si existe un usuario con emergencia o necesidad de llegar rápido a su destino, el modo de conducción seleccionado será el que mejor se adapte a dicho usuario.

Más en detalle y a modo de ejemplo, si el vehículo autónomo está ocupado por cuatro
35

usuarios que tienen perfil de usuario de velocidad reducida, y durante el desplazamiento del vehículo autónomo los sensores de estado suministran señales de evento correspondientes a uno de los usuarios del vehículo autónomo a la unidad de detección de estado, que suministrará el segundo mensaje en base al evento detectado para
5 adaptar el modo de conducción autónomo al evento asociado al perfil de usuario que ha sido modificado durante el desplazamiento del vehículo autónomo.

La unidad de control electrónica ECU está configurada para recibir datos de calendario del usuario por medio de un tercer mensaje transmitido desde un dispositivo electrónico portable de usuario, a través de un canal de comunicación inalámbrico establecido entre
10 la unidad de control electrónica ECU y el dispositivo electrónico portable de usuario.

La unidad de control electrónica ECU determina un destino de usuario en base al tercer mensaje recibido, incluyendo datos de calendario del usuario; datos de posición y localización recibidos desde un módulo de posicionamiento global por satélite GPS del vehículo autónomo. El módulo de posicionamiento global por satélite GPS está
15 conectado eléctricamente a la unidad de control electrónica ECU.

La unidad de control electrónica ECU está configurada para estimar un tiempo de desplazamiento desde la posición actual del vehículo autónomo recibida hasta las coordenadas de posición y localización del destino del usuario; comparar el tiempo estimado de desplazamiento entre la posición actual y el destino del usuario con un
20 tiempo disponible; y determinar el modo de conducción autónoma del vehículo autónomo en base a la comparación del tiempo estimado con el tiempo disponible. Así, a modo de ejemplo, el vehículo autónomo seleccionará una velocidad máxima permitida y/o una aceleración y/o deceleración del vehículo autónomo que permitirán alcanzar las coordenadas de posición y localización del destino en el tiempo disponible.

25 Por otro lado, la unidad de control electrónica ECU está configurada para recibir datos meteorológicos desde un servidor o aplicación de un servicio meteorológico a través de un canal de comunicación inalámbrica, donde el modo de conducción del vehículo autónomo seleccionado es en base a los datos meteorológicos recibidos, asegurando una conducción segura aún en situaciones meteorológicas adversas.

30 La disposición de mando comprende un sensor de almacenamiento de energía del vehículo autónomo configurado para determinar un nivel de energía almacenada en un dispositivo de almacenamiento energético del vehículo autónomo, y donde la unidad de control electrónica ECU está configurada para estimar el consumo energético requerido

para alcanzar el destino deseado por el usuario desde la posición actual del usuario.

La unidad de control electrónica ECU está configurada para comparar el nivel de energía almacenada con el consumo energético estimado, y determinar el modo de conducción autónomo del vehículo autónomo en base a la comparación de la cantidad energética
5 estimada con el nivel del dispositivo de almacenamiento energético actual, adaptando los parámetros cinemáticos del vehículo al alcance del vehículo.

La unidad de control electrónica ECU recibe datos de estado de funcionamiento del vehículo autónomo desde al menos un sensor interno de funcionamiento interno del vehículo autónomo, como por ejemplo sensores de presión de neumáticos, sensores de
10 temperatura del sistema de propulsión del vehículo, sensores de temperatura del sistema de almacenamiento energético del vehículo, o cualquier otro sensor interno de funcionamiento que permita evaluar un funcionamiento óptimo del vehículo. Así, el modo de conducción seleccionador puede ser adicionalmente en base a la información suministrada por el sensor interno de funcionamiento del vehículo autónomo.

Adicionalmente, la unidad de control electrónica ECU recibe también datos del entorno exterior del vehículo autónomo desde al menos un sensor exterior localizado dentro del vehículo autónomo o, alternativamente, la unidad de control electrónica ECU recibe
15 datos del entorno exterior del vehículo desde al menos un sensor exterior localizado fuera del vehículo autónomo. A modo de ejemplo, los sensores de exterior pueden ser sensores de distancia, cámara de reconocimiento exterior, sensores de presencia, o
20 cualquier otro sensor que permita evaluar el exterior del vehículo. Así, el modo de conducción seleccionador puede ser adicionalmente en base a la información suministrada por el sensor exterior de funcionamiento del vehículo autónomo.

Según un modo de realización, la unidad de control electrónica ECU está configurada
25 para recibir datos asociados a un segundo vehículo autónomo, que circula por un entorno del vehículo autónomo, donde los datos son recibidos por medio de una red de telecomunicaciones.

La unidad de control electrónica ECU envía el modo de conducción del vehículo autónomo determinado al un segundo vehículo autónomo del entorno, y recibe desde el
30 segundo vehículo del entorno el modo de conducción; de manera que, los vehículos autónomos que circulan por un entorno próximo conocen los modos de conducción del resto de vehículos autónomos.

Así, la unidad de control electrónica ECU modifica el modo de conducción del vehículo autónomo en base al modo de conducción del segundo vehículo del entorno. De este

modo, los vehículos autónomos intercambian sus modos de conducción, es decir, su nivel de prioridad, su velocidad máxima, sus valores máximos de aceleración o deceleración, etc., con el fin de adaptar su modo de conducción, al menos momentáneamente, a los modos de conducción singulares o prioritarios de otros vehículos autónomos que circulan por dicho entorno. De este modo se busca respetar prioridades de circulación de vehículos y posibilitar que circulen de acuerdo con su nivel de prioridad.

El modo de conducción establece al menos un parámetro de funcionamiento del vehículo autónomo de entre una velocidad máxima de circulación, una deceleración máxima, una aceleración máxima, una relación de desmultiplicación del sistema de dirección del vehículo autónomo y/o una dureza del sistema de suspensión del vehículo autónomo, donde la unidad de control electrónica ECU está configurada para generar señales de control al al menos un actuador del vehículo autónomo en base al parámetro de funcionamiento asociado al modo de conducción determinado.

La unidad de control electrónica ECU determina el modo de conducción autónomo del vehículo autónomo de entre un modo de conducción deportiva, lenta, económica y de emergencia.

Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un vehículo autónomos que comprende una disposición de mando según se ha descrito en los puntos anteriores.

Breve descripción de las figuras

Una explicación más detallada se da en la descripción que sigue y que se basa en las figuras adjuntas:

La figura 1 muestra en un diagrama de bloques una disposición de mando de un vehículo autónomo en modo de conducción autónoma.

Descripción

En relación ahora con la figura 1, que muestra una disposición de mando 111 de un vehículo autónomo que está configurada para modificar o ajustar un modo de conducción autónomo del vehículo autónomo; donde la disposición de mando 111 comprende una unidad de control electrónica ECU 112 configurada para suministrar señales de control a al menos un actuador del vehículo 114 autónomo; al menos un sensor del vehículo 116 autónomo, conectado a la unidad de control electrónica ECU 112, para suministrar un primer mensaje en base a al menos un parámetro del vehículo

autónomo; una unidad de detección de estado de usuario 113, conectada a la unidad de control electrónica ECU 112 y a un sensor de estado 115 de usuario, para suministrar un segundo mensaje a la unidad de control electrónica ECU 112 en base a un estado determinado del usuario del vehículo autónomo.

- 5 La unidad de control electrónica ECU 112 recibe el primer mensaje del sensor del vehículo 116 autónomo y el segundo mensaje desde la unidad de detección de estado de usuario 113 y selecciona un modo de conducción del vehículo autónomo de entre una pluralidad de modos de conducción almacenados en una primera unidad de almacenamiento de datos 118 conectada a la unidad de control electrónica ECU 112,
10 en base al primer mensaje y al segundo mensaje recibidos.

La unidad de control electrónica ECU 112 suministra señales de control al actuador del vehículo 114 autónomo en base al modo de conducción seleccionado.

- La unidad de control electrónica ECU 112 suministra señales de control al actuador del vehículo 114 autónomo en base a un parámetro de funcionamiento asociado al modo
15 de conducción determinado; de manera que, el modo de conducción establece al menos un parámetro de funcionamiento del vehículo de entre una velocidad máxima de circulación, una deceleración máxima, una aceleración máxima, una relación de desmultiplicación del sistema de dirección del vehículo autónomo y/o una dureza del sistema de suspensión del vehículo autónomo, etc..

- 20 La unidad de control electrónica ECU 112 determina un modo de conducción autónoma de entre un modo de conducción deportiva, lenta, económica y de emergencia.

- La unidad de detección de estado está configurada para evaluar y suministrar un estado de usuario de entre una pluralidad de estados predefinidos, a partir de señales de estado recibidas desde un sensor de estado 115 de usuario, donde la pluralidad de estados
25 predefinidos están almacenados en una segunda unidad de almacenamiento de datos 117 conectada a la unidad de detección de estado.

El sensor de estado 115 detecta al menos un parámetro fisiológico del usuario del tipo temperatura corporal, presión sanguínea, ritmo cardíaco, número de pulsaciones por minuto, frecuencia respiratoria, inflexión de voz o similar.

- 30 El sensor de estado 115 es del tipo sensor de asiento, sensor de temperatura, sensor de voz, sensor facial, sensor de piel, sensor de corazón o similar.

Por ejemplo, el sensor de estado 115 proporciona la señal de que un evento está ocurriendo cuando el ritmo cardíaco está por encima de un umbral; la temperatura

corporal del usuario está por encima o por debajo de un umbral; la inflexión de voz es mayor que un umbral, o similar.

5 El sensor de estado 115 detecta una función psicológica del usuario del tipo somnolencia, estrés, grado de intoxicación, grado de alerta del tipo atención o distracción, estado emocional o similar; y suministrar un segundo mensaje en base al nivel de función psicológica detectado.

10 El sensor de estado 115 determina un estado emocional o expresión facial del usuario por medio del reconocimiento facial; de manera que, un evento facial está ocurriendo cuando la expresión facial de usuario es distinta de una expresión facial normal capturada previamente.

15 La unidad de detección de estado recibe las señales transmitidas desde los sensores de estado y, a partir de las señales recibidas, de los datos históricos de usuarios del vehículo autónomo almacenados en la segunda unidad de almacenamiento de datos 117, pronostica un estado de usuario y suministrar el segundo mensaje en base al estado del usuario pronosticado.

20 La unidad de detección de estado de usuario 113 recibe un perfil de usuario desde la segunda unidad de almacenamiento de datos 117, y determina un nivel de confianza del usuario en un vehículo conducido de forma autónoma, y suministra el segundo mensaje en base al nivel de confianza del usuario previsto; de manera que, la función de conducción autónoma se ajusta al nivel de confianza del usuario. Es decir, la unidad de detección de estado de usuario 113 pronostica el modo de conducción que mejor se adapta al historial de estados del usuario.

25 Si varios usuarios están localizados dentro del interior del vehículo, la unidad de detección de estado compara entre sí el estado de cada usuario situado dentro del vehículo autónomo para determinar un estado singular de entre la pluralidad de estados comparados y suministra el segundo mensaje en base al estado singular determinado, que corresponde con el perfil de usuario de uno de los usuarios situados dentro del vehículo autónomo.

30 Por ejemplo, si cuatro usuarios están situados dentro del vehículo autónomo, y la disposición de mando 111 determina que un usuario presenta un estado de emergencia, la unidad de detección de estado suministra el segundo mensaje en base al estado de emergencia determinado, donde dicho estado de emergencia determinado predomina sobre el resto de los estados determinados. La unidad de detección de estado ejecuta unas reglas de prevalencia de un estado sobre otro estado para suministrar el segundo

mensaje en base al estado que prevalece. De igual modo, si unos datos históricos asociados a un primer ocupante del vehículo autónomo almacenados en la segunda unidad de almacenamiento de datos 117 presenta una tendencia a un estado singular, por ejemplo, un estado de mareos repetido de forma frecuente, la unidad de detección
 5 de estado suministra el segundo mensaje en base al estado singular determinante, donde dicho estado singular determinado predomina sobre el resto de datos históricos asociados al resto de ocupantes del vehículo autónomo almacenados en la segunda unidad de almacenamiento de datos 117.

La unidad de control electrónica ECU 112 recibe datos de calendario del usuario por
 10 medio de un tercer mensaje transmitido por un dispositivo electrónico portable de usuario, por medio de una conexión inalámbrica, y proporciona instrucciones para llegar a un destino del usuario en base a los datos de calendario del usuario recibidos, datos de posición recibidos desde un módulo de posicionamiento y localización global por satélite del vehículo autónomo; donde el módulo de posicionamiento y localización
 15 global por satélite está conectado eléctricamente con la unidad de control electrónica ECU 112.

La unidad de control electrónica ECU 112 estima un tiempo de desplazamiento desde la posición actual recibida hasta el destino del usuario; compara el tiempo estimado de desplazamiento entre la posición actual y el destino del usuario con un tiempo
 20 disponible, y determina un modo de conducción del vehículo autónomo en base a la comparación del tiempo estimado con el tiempo disponible.

La función de conducción autónoma es ajustada por la unidad de control electrónica ECU 112 como respuesta a datos meteorológicos recibidos desde un servidor o aplicación de un servicio meteorológico a través de una red de telecomunicaciones.

Según un modo de realización, el sensor del vehículo 116 establece un nivel de energía disponible en un dispositivo de almacenamiento energético del vehículo autónomo, y donde la unidad de control electrónica ECU 112 estima la cantidad de energía requerida para que el vehículo autónomo alcance el destino del usuario desde la posición actual, compara la cantidad de energía estimada con el nivel de energía disponible en el
 25 dispositivo de almacenamiento, y determina un modo de conducción del vehículo autónomo en base a la comparación de la cantidad de energía estimada con el nivel de energía disponible.
 30

Según otro ejemplo de realización, la unidad de control electrónica ECU 112 recibe datos del estado de funcionamiento del vehículo autónomo desde al menos un sensor

interno de funcionamiento interno del vehículo autónomo.

Análogamente, la unidad de control electrónica ECU 112 recibe datos del entorno exterior del vehículo autónomo desde al menos un sensor exterior localizado dentro del vehículo autónomo. La unidad de control electrónica ECU 112 puede recibir también
5 datos del entorno exterior del vehículo desde al menos un sensor exterior localizado fuera del vehículo autónomo por medio de una red de telecomunicaciones. En base a la información recibida des del sensor interno y/o el sensor exterior, la unidad de control electrónica ECU 112 selecciona el modo de conducción.

Si la unidad de control electrónica ECU 112 recibe datos del entorno del vehículo autónomo donde un segundo vehículo autónomo circula por un entorno del vehículo autónomo; la unidad de control electrónica ECU 112 es capaz de posicionar al segundo
10 vehículo autónomo, le envía al segundo vehículo autónomo del entorno el modo de conducción del vehículo autónomo determinado, recibe, a su vez, el modo de conducción del segundo vehículo del entorno, y modifica el modo de conducción del
15 vehículo autónomo en base al modo de conducción recibido desde el segundo vehículo del entorno, en caso de que el modo de conducción seleccionado por el vehículo autónomo interfiera con el modo de conducción del segundo vehículo autónomo.

Por lo tanto, los vehículos autónomos intercambiarán sus prioridades para no interferir en la forma de conducir de otros vehículos autónomos con prioridades mayores y
20 posicionados en el entorno. Por ejemplo, en el caso de que un vehículo autónomo circule con un modo lento debido a una prioridad media y un segundo vehículo autónomo que se encuentra detrás y sin posibilidad de adelantar circula con un segundo modo de conducción rápido y, por tanto, con una prioridad muy alta, el vehículo autónomo delantero pasará a conducir de forma rápida para no interferir con el segundo vehículo
25 autónomo. Además, los vehículos podrán ajustar las funciones de conducción, por ejemplo, velocidad para facilitar el paso a vehículos autónomo de velocidad alta y alta prioridad.

LISTA DE REFERENCIAS NUMÉRICAS

111 disposición de mando

112 unidad de control electrónica ECU

113 unidad de detección de estado de usuario

5 114 actuador del vehículo

115 sensor de estado

116 sensor del vehículo

117 segunda unidad de almacenamiento de datos

118 primera unidad de almacenamiento de datos

10

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de mando de un vehículo autónomo que está configurada para modificar un modo de conducción autónoma del vehículo autónomo, **caracterizada** por que comprende

- 5 - una unidad de control electrónica ECU (112) configurada para suministrar señales de control a al menos un actuador del vehículo (114) autónomo,
- al menos un sensor del vehículo (116) autónomo, conectado a la unidad de control electrónica ECU (112), para suministrar un primer mensaje en base al al menos un parámetro del vehículo autónomo,
- 10 - una unidad de detección de estado de un usuario, conectada a la unidad de control electrónica ECU (112), para suministrar un segundo mensaje en base a un estado determinado del usuario del vehículo autónomo,

donde la unidad de control electrónica ECU (112) está configurada para:

- 15 - recibir el primer mensaje del al menos un sensor del vehículo (116) autónomo y recibir el segundo mensaje de la unidad de detección de estado de un usuario,
- seleccionar un modo de conducción del vehículo autónomo de entre una pluralidad de modos de conducción almacenados en una primera unidad de almacenamiento de datos (118) conectada a la unidad de control electrónica ECU (112) en base al primer mensaje recibido y al segundo mensaje recibido, y
- 20 - suministrar señales de control al al menos un actuador del vehículo (114) autónomo en base al modo de conducción seleccionado.

2. Disposición de acuerdo a la reivindicación 1; donde la unidad de detección de estado está configurada para evaluar y suministrar un estado de usuario de entre una pluralidad de estados predefinidos, a partir de señales de estado recibidas desde al menos un sensor de estado (115) de usuario, donde la pluralidad de estados predefinidos están almacenados en una segunda unidad de almacenamiento de datos (117) conectada a la unidad de detección de estado.

3. Disposición de acuerdo a la reivindicación 2; donde el sensor de estado (115) está configurado para detectar al menos un parámetro fisiológico del usuario del tipo temperatura corporal, presión sanguínea, ritmo cardíaco, número de pulsaciones por minuto, frecuencia respiratoria o similar.

4. Disposición de acuerdo a la reivindicación 2 o 3, donde el sensor de estado

(115) está configurado para determinar al menos una expresión facial del usuario por medio de reconocimiento facial.

5. Disposición de acuerdo a la reivindicación 2; donde el sensor de estado (115) está configurado para detectar una función psicológica del usuario del tipo somnolencia, estrés, grado de intoxicación, grado de alerta, estado emocional o similar.

6. Disposición de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 2 a 5, donde la unidad de detección de estado está configurada para:

- suministrar a la segunda unidad de almacenamiento de datos (117) unos datos históricos de usuarios, donde la segunda unidad de almacenamiento de datos (117) comprende una pluralidad de estados detectados del usuario,
- pronosticar un estado del usuario en base a los datos históricos de usuario de la segunda unidad de almacenamiento de datos (117), y
- suministrar el segundo mensaje en base al estado del usuario pronosticado.

7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6; donde la unidad de detección de estado está configurada para recibir un perfil de usuario desde la segunda unidad de almacenamiento de datos (117), donde el perfil de usuario ha sido determinado en base a los datos históricos de usuario de la segunda unidad de almacenamiento de datos (117), y determinar un nivel de confianza del usuario en un vehículo conducido de forma autónoma, y suministrar el segundo mensaje en base al nivel de confianza del usuario previsto.

8. Disposición de acuerdo con alguna de las reivindicaciones anteriores, donde la unidad de detección de estado está configurada para comparar el estado de cada usuario situado dentro del vehículo autónomo determinado de entre la pluralidad de usuarios del vehículo autónomo, determinar un estado singular de entre la pluralidad de estados comparados, y suministrar el segundo mensaje en base al estado singular determinado.

9. Disposición de acuerdo con alguna de las reivindicaciones anteriores; donde la unidad de control electrónica ECU (112) está configurada para:

- recibir datos de calendario del usuario por medio de un tercer mensaje transmitido por un dispositivo electrónico portable de usuario, por medio de una conexión inalámbrica,
- determinar un destino del usuario en base a los datos de calendario del usuario

recibidos,

- recibir datos de posición desde un módulo de posicionamiento y localización global por satélite del vehículo autónomo, donde el módulo de posicionamiento y localización está conectado con la unidad de control electrónica ECU (112),

5 - estimar un tiempo de desplazamiento desde la posición actual recibida hasta el destino determinado,

- comparar el tiempo estimado de desplazamiento entre la posición actual y el destino determinado con un tiempo disponible, y

10 - determinar un modo de conducción del vehículo autónomo en base a la comparación del tiempo estimado con el tiempo disponible.

10. Disposición de acuerdo con alguna de las reivindicaciones anteriores; donde la unidad de control electrónica ECU (112) está configurada para recibir datos meteorológicos desde un servidor o aplicación de un servicio meteorológico, donde el modo de conducción del vehículo autónomo seleccionado es en base a los datos meteorológicos recibidos.

15

11. Disposición de acuerdo con alguna de las reivindicaciones anteriores; donde el sensor del vehículo (116) está configurado para determinar un nivel de un dispositivo de almacenamiento energético del vehículo autónomo, y donde la unidad de control electrónica ECU (112) está configurada para:

20 - recibir datos de calendario del usuario por medio de un tercer mensaje transmitido por el dispositivo electrónico portable de usuario, por medio de una conexión inalámbrica,

- determinar un destino del usuario en base a los datos de calendario del usuario recibidos,

25 - recibir datos de posición desde el módulo de posicionamiento y localización global por satélite del vehículo autónomo, donde el módulo de posicionamiento y localización está conectado con la unidad de control electrónica ECU (112),

- estimar una cantidad energética necesaria en el desplazamiento desde la posición actual recibida hasta el destino determinado,

30 - comparar la cantidad energética estimada con el nivel del dispositivo de

almacenamiento energético actual determinado, y

- determinar un modo de conducción del vehículo autónomo en base a la comparación de la cantidad energética estimada con el nivel del dispositivo de almacenamiento energético actual.

5 12. Disposición de acuerdo con alguna de las reivindicaciones anteriores; donde la unidad de control electrónica ECU (112) está configurada para:

- posicionar al menos un segundo vehículo autónomo que circula por un entorno del vehículo autónomo, por medio de datos recibidos por medio de una red de telecomunicaciones,

10 - enviar el modo de conducción del vehículo autónomo determinado al al menos un segundo vehículo autónomo del entorno,

- recibir el modo de conducción del al menos un segundo vehículo del entorno,

- determinar el modo de conducción del vehículo autónomo en base al modo de conducción del al menos un segundo vehículo del entorno.

15 13. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores; donde el modo de conducción establece al menos un parámetro de funcionamiento del vehículo de entre una velocidad máxima de circulación, una deceleración máxima, una aceleración máxima, una relación de desmultiplicación del sistema de dirección del vehículo autónomo y/o una dureza del sistema de suspensión del vehículo autónomo;

20 donde la unidad de control electrónica ECU (112) está configurada para suministrar señales de control al al menos un actuador del vehículo (114) autónomo en base al al menos un parámetro de funcionamiento asociado al modo de conducción determinado.

14. Disposición de acuerdo a las reivindicaciones anteriores; donde la unidad de control electrónica ECU (112) determina un modo de conducción autónoma de entre un modo de conducción deportiva, lenta, económica y de emergencia.

25 15. Un vehículo autónomo; donde el vehículo autónomo comprende una disposición de mando (111) según una de las reivindicaciones 1 a 14.

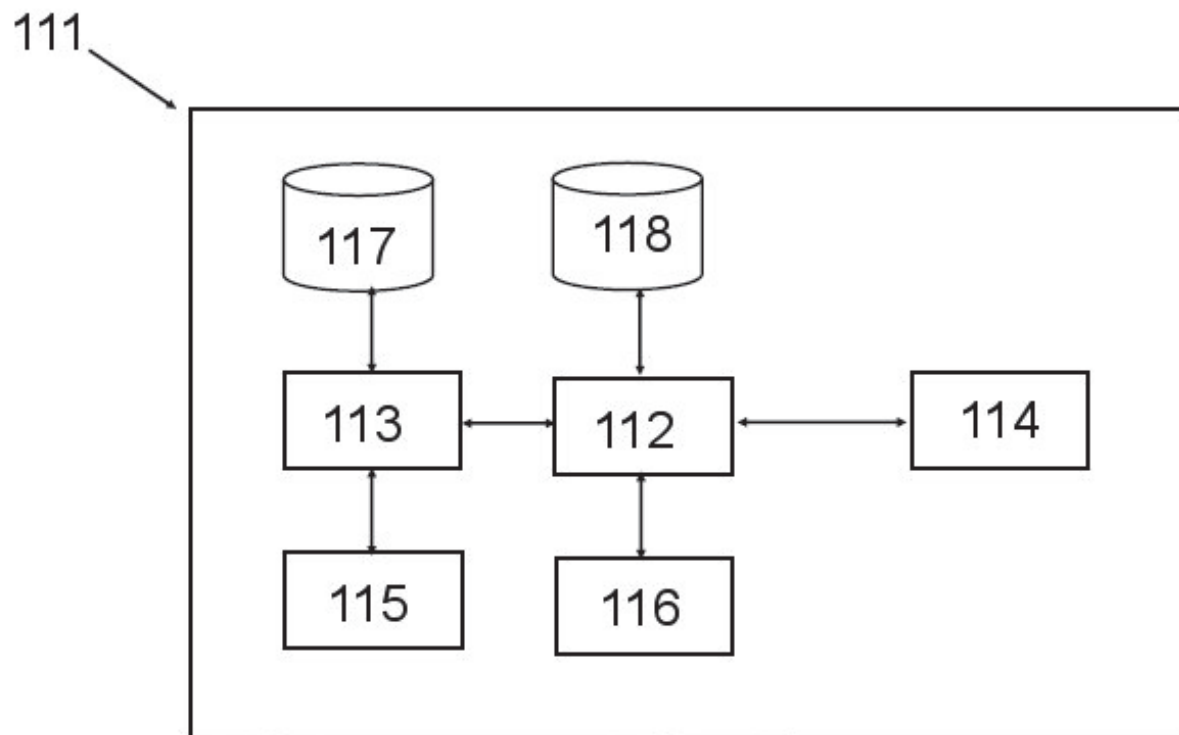


FIG. 1



- ②① N.º solicitud: 201831308
②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.12.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G05D1/00** (2006.01)
B60W40/09 (2012.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2018203451 A1 (CRONIN JOHN et al.) 19/07/2018, Párrafos [0065 - 0122]; figuras 1 - 5.	1-15
A	US 2017369052 A1 (NAGY AKOS et al.) 28/12/2017, Párrafos [0019 - 0065]; figuras.	1-15
A	US 2017297586 A1 (LI YI) 19/10/2017, Párrafos [0025 - 0066]; figuras.	1-15
A	US 5906645 A (KAGAWA KAZUNORI et al.) 25/05/1999, columna 2, línea 30 - columna 6, línea 5; figuras.	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
18.08.2019

Examinador
P. Pérez Fernández

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G05D, B60W

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC