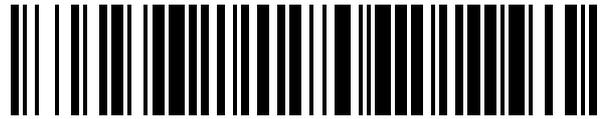


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 221 859**

21 Número de solicitud: 201830581

51 Int. Cl.:

G08G 1/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

24.04.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.12.2018

71 Solicitantes:

**AUTO DRIVE SOLUTIONS S.L. (100.0%)
C/ Alcántara 60
28006 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**DEL CASTILLO IGAREDA, Jesús Antonio y
BADOLATO MARTÍN, Alejandro**

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

54 Título: **SISTEMA SEMI-AUTOMATIZADO DE TRANSPORTE EN CONVOY PARA VEHÍCULOS**

ES 1 221 859 U

SISTEMA SEMI-AUTOMATIZADO DE TRASPORTE EN CONVOY PARA VEHICULOS

DESCRIPCIÓN

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención preconizada se refiere a un sistema semi-automatizado de transporte en convoy para vehículos donde un primer vehículo denominado líder incorpora un sistema de posicionamiento del vehículo respecto de la infraestructura registrando la trayectoria por la que circula y transmite dicha trayectoria, junto con otra información, al resto de vehículos del
10 convoy que le siguen, a través de un canal de comunicación.

Los vehículos que siguen al líder se denominan remolques e incorporan un sistema de posicionamiento igual al del líder y un sistema de navegación que, con los datos enviados por el líder, persiguen la trayectoria trazada por el éste.

15

CAMPO DE LA INVENCION

El campo de la invención es la industria del transporte, y la industria auxiliar de dispositivos electrónicos de posicionamiento, e intercambio inteligente de información.

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Existen antecedentes sobre sistemas de transporte similares denominados de tipo “platooning” en los cuales los remolques tratan de seguir la trayectoria del líder.

Para ello, un conjunto de sensores captan información del vehículo que les precede y el
25 procesado de la información permite determinar el posicionamiento relativo entre ambos vehículos para, posteriormente, tratar de seguir la misma trayectoria.

Sin embargo, estos sistemas de seguimiento sufren de un error acumulativo que impide cadenas largas de vehículos.

30

Debido a las limitaciones técnicas en la determinación de la posición, las separaciones entre vehículos son de algunos metros lo que dificulta la conexión física entre vehículos.

El sistema propuesto no adolece de error acumulativo en la determinación de la posición y
35 permite cadenas largas de vehículos remolque. Además, este nuevo sistema de guiado

permite que los vehículos puedan reducir drásticamente la distancia de seguridad entre sí y así puedan disponer de una conexión física que permita la comunicación y la transferencia de energía.

- 5 Por parte del inventor no se conoce anterioridad ninguna invención que incorpore las disposiciones que presenta la actual invención, ni las ventajas que conlleva dicha disposición.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

- 10 El sistema semi-automatizado de transporte en convoy para vehículos donde un primer vehículo denominado líder incorpora un sistema de posicionamiento del vehículo respecto de la infraestructura registrando la trayectoria por la que circula y transmite dicha trayectoria, junto con otra información, al resto de vehículos del convoy que le siguen, a través de un canal de comunicación.

- 15 Esta información consiste en los principales parámetros de funcionamiento y navegación del vehículo: posición de giro del volante, potencia del motor, aceleración o fuerza de freno aplicada, comportamiento de la suspensión etcétera...

- 20 Toda esta información es referida respecto a un sistema de reloj que está sincronizado con los relojes del resto de la flota que conforma el convoy.

- Los vehículos que siguen al líder se denominan remolques e incorporan un sistema de posicionamiento igual al del líder y un sistema de navegación que, con los datos enviados por el líder, persiguen la trayectoria trazada por el éste.
- 25

- El canal de comunicación consiste en una conexión física entre los vehículos del convoy a modo de cadena mediante cables elásticos de forma helicoidal que están conectorizados en ambos extremos. A través de este canal de comunicación el líder y los remolques intercambian información y energía eléctrica.
- 30

Los remolques disponen de, al menos, un sensor radar capaz de medir la distancia del vehículo que les precede. En el caso de que un remolque sufra la desconexión del canal por el que reciben la información del líder, éste inicia un proceso de frenado controlado que,

imitando la trayectoria del líder hasta el punto donde se perdió la comunicación, garantiza una distancia de seguridad con el vehículo que le precede que evita colisiones por alcance.

5 El líder conoce la máxima capacidad de aceleración y frenado de cada uno de los remolques en función de la carga y la pendiente. Los remolques disponen de sensores para medir la carga transportan y giróscopos para determinar la pendiente a la que están sometidos. El líder recibe esta información y limita sus aceleraciones o deceleraciones para evitar colisiones por alcance o elongamientos del convoy.

10 El líder determina cuál es el error máximo de desplazamiento lateral soportado respecto de la trayectoria marcada. Si un remolque supera el límite autorizado se produce una alarma que advierte al conductor o al sistema de navegación del vehículo líder de problemas de seguimiento.

15 El sistema de transporte propuesto permite que sea propulsado mediante energía eléctrica que está almacenada en baterías equipadas en, al menos, uno de los remolques.

20 Para aumentar la autonomía del convoy, se contempla la sustitución de remolques batería cuando sea necesario. Estos remolques transfieren energía a los motores del resto de vehículos o bien recargan las baterías de otros remolques.

Además, también se contempla el acople de nuevos convoyes con el mismo propósito. Este acoplamiento se puede producir por la cabeza o la cola del convoy con la ayuda de una pértiga semi-rígida.

25 Para ello, los convoyes involucrados establecen una comunicación inalámbrica previa mediante la cual comparten información de posición y trayectoria para facilitar la aproximación.

30 De tal manera, el líder del convoy que precede al otro asume el liderazgo provisional del convoy completo.

35 En el caso de que el enlace inalámbrico no tenga la calidad requerida o se pierda el enlace, el líder que ha delegado las responsabilidades sobre el líder provisional vuelve a retomar el liderazgo de su convoy.

Mientras la conexión inalámbrica presente una calidad suficiente, el líder provisional comunica su trayectoria y la posición de su último remolque y el líder del otro convoy trata de seguir la misma trayectoria reduciendo progresivamente la distancia hasta el último remolque del convoy que sigue. Cuando ambos convoyes están próximos un sistema articulado desplegado desde uno de los vehículos involucrados en la unión de los convoyes se extiende una pértiga robotizada en cuyo extremo se acopla el conector del latiguillo de interconexión que unirá ambos convoyes. La pértiga facilita el acoplamiento del conector y se retrae una vez efectuada la conexión.

5

De tal manera, el nuevo convoy queda acoplado y el líder provisional se convierte en el líder definitivo del convoy.

10

De manera análoga, está previsto que un convoy pueda dividirse en dos durante la marcha para que, una vez transferida la carga necesaria, el convoy que ha suministrado la carga pueda desacoplarse. En este caso, la pértiga se utiliza para recoger el conector del latiguillo que se pretende liberar.

15

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS.

No se considera necesaria la aportación de dibujos, ya que la memoria ofrece toda la información clara.

20

REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION.

El sistema semi-automatizado de transporte en convoy para vehículos donde un primer vehículo denominado líder incorpora un sistema de posicionamiento del vehículo respecto de la infraestructura registrando la trayectoria por la que circula y transmite dicha trayectoria, junto con toda la restante información necesaria al resto de vehículos del convoy que le siguen, a través de un canal de comunicación.

25

En el sistema se distinguen los siguientes elementos:

30

- (1).- infraestructura por donde circula el convoy
- (2).- dispositivo de posicionamiento en la infraestructura.
- (3).- varios vehículos y en dichos vehículos se sitúan los siguientes elementos:
- (4).- sensor de radar de alta definición para posicionamiento exacto del vehículo.
- (5).- también puede incorporar un sistema de posicionamiento no necesariamente por medio de la infraestructura.

35

(6).- un sensor de distancia, tanto delante como detrás del vehículo.

(7).- un reloj de cuarzo de alta precisión.

(8).- un receptor GNSS para sincronizar los relojes (7)

(9).- un sistema independiente de navegación.

5 (10).- un sensor de carga.

(11).- un giróscopo de precisión para medir en todo momento la inclinación del vehículo en cualquiera de sus coordenadas.

(12).- una CPU de gestión de todos los parámetros según programa introducido

10 (13).- dos enchufes delanteros y dos traseros para recibir sendos cables helicoidales de 8 conductores (21).

(14).- una antena emisora/receptora de radio, información codificada y wi-fi.

(15).- una varilla extensible acabada en una pinza en forma de "V" (16) que permite enchufar o desenchufar los cables elásticos helicoidales (21) al vehículo anterior o posterior.

15 (16).- interfaz wi-fi para la comunicación entre vehículos.

Todos los vehículos se encuentran unidos por dos juegos de cables elásticos helicoidales (21) de 8 conductores cada uno.

20 Dicho juego de dos cables (21), son redundantes, es decir transportan la misma información pero se dobla por seguridad, y donde los conductores transportan la siguiente información:

(21.1).- transfiere energía eléctrica (+) y es de mayor sección

(21.2).- transmite energía eléctrica (-). Y es de menor sección

25 (21.3).- bus conductor de masa.

(21.4).- bus conductor de datos

(21.5).-bus conductor de la información del reloj (7).

30 Estos tres buses funcionan en ambas direcciones y además son del tipo contienda, es decir, en el momento que un vehículo quiere transmitir toma el control del bus y una vez hecho transmite información indicando quién es el destinatario o destinatarios mediante un direccionamiento grabado en el propio mensaje.

35 Los buses (21.6), (21.7) y (21.8) solo funcionan como el vehículo líder, como único transmisor.

Uno de los vehículos del convoy, además de todos los elementos ya citados, su carga consiste en una importante cantidad de baterías para suministrar energía eléctrica al conjunto y que pueden ser recargadas por el conjunto de vehículos durante la marcha.

- 5 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de llevarse a la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas y representadas en los dibujos adjuntos son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren sus principios fundamentales, establecidos en los párrafos anteriores y resumidos en las siguientes reivindicaciones.

10

REIVINDICACIONES

1.- Sistema semi-automatizado de transporte en convoy para vehículos, donde un primer vehículo denominado líder incorpora un sistema de posicionamiento del vehículo respecto de la infraestructura registrando la trayectoria por la que circula y transmite dicha trayectoria, junto con toda la restante información necesaria al resto de vehículos del convoy que le siguen, a través de un canal de comunicación, caracterizado porque en el sistema se distinguen los siguientes elementos:

- (1) infraestructura por donde circula el convoy,
- (2) dispositivo de posicionamiento de la infraestructura,
- (3) varios vehículos situándose en cada uno de dichos vehículos los siguientes

elementos de posicionamiento, control y seguridad:

- (4) sensor de radar de alta definición para posicionamiento exacto del vehículo,
- (6) un sensor de distancia, tanto en la parte delantera como trasera del vehículo,
- (7) un reloj de cuarzo de alta precisión,
- (8) un receptor GNSS para sincronizar los relojes (7),
- (9) un sistema independiente de navegación,
- (10) un sensor de carga,
- (11) un giróscopo de precisión para medir en todo momento la inclinación del vehículo en cualquiera de sus coordenadas,
- (12) una CPU de gestión de todos los parámetros según programa introducido,
- (13) dos enchufes delanteros y dos traseros para recibir sendos cables helicoidales de 8 conductores (21),
- (14) una antena emisora/receptora de radio, información codificada y wi-fi,
- (15) una varilla extensible acabada en una pinza en forma de "V" (16) que permite enchufar o desenchufar los cables elásticos helicoidales (21) al vehículo anterior o posterior,
- (16) interfaz wi-fi para la comunicación entre vehículos.

2.- Sistema semi-automatizado de transporte en convoy para vehículos, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el canal de comunicación se encuentra constituido por los dos juegos de cables elásticos helicoidales (21), los cuales son redundantes y de 8

conductores cada uno: (21.1), (21.2), (21.3), (21.4), (21.5), (21.6), (21.7) y (21.8); y porque los conductores transportan la siguiente información:

(21.1) transfiere energía eléctrica (+) y es de mayor sección,

(21.2) transmite energía eléctrica (-) y es de menor sección,

5 (21.3) bus conductor de masa,

(21.4) bus conductor de datos,

(21.5) bus conductor de la información del reloj (7).

10 3. - Sistema semi-automatizado de transporte en convoy para vehículos, de acuerdo con la reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque los buses de los conductores (21.3), (21.4) y (21.5) situados en cada uno de los vehículos, funcionan en ambas direcciones y además son del tipo contienda, mientras los conductores (21.6), (21.7) y (21.8) son buses que solo funcionan como único transmisor.

15 4.- Sistema semi-automatizado de transporte en convoy para vehículos, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque uno de los vehículos del convoy, además de todos los elementos ya citados, incorpora baterías que suministran energía eléctrica al conjunto y que pueden ser recargadas por el conjunto de vehículos durante la marcha por medio de los cables (21).

20