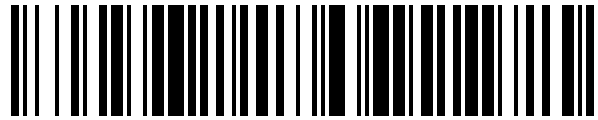


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 241 960**

21 Número de solicitud: 201931874

51 Int. Cl.:

G08G 1/01 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

07.02.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.02.2020

71 Solicitantes:

**DE MIGUEL MARÍA, Angel (100.0%)
C/ Mar Mediterráneo, 50
28221 Majadahonda (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

DE MIGUEL MARÍA, Angel

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

54 Título: **Sistema y procedimiento de guiado para automovilistas**

ES 1 241 960 U

DESCRIPCIÓN

Sistema y procedimiento de guiado para automovilistas

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención tiene por objeto el registro de un sistema de guiado para automovilistas, llevado a cabo mediante balizas luminosas empotradas en la carretera, las cuales presentan ventajas frente a las técnicas utilizadas hasta el momento. Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un sistema particularmente conveniente para eliminar los atascos de tráfico por ondas de choque o efecto acordeón.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Atendiendo a los análisis de los centros de control de tráfico, son conocidas las zonas y tramos de vías automovilísticas, autovías o autopistas alrededor de las ciudades, donde de forma recurrente se forman atascos de tráfico, sobre todo coincidiendo con las horas punta. Estos atascos de tráfico se generan incluso sin que haya una causa evidente que los produzca (carril cortado, vehículo averiado, accidente, etc.), lo que comúnmente se denomina como atasco fantasma. La causa de este tipo de atascos es el denominado efecto acordeón o "shockwave traffic jam", por su denominación en inglés.

Este efecto hace que el flujo de tráfico, cuando la intensidad de tráfico (número de vehículos por unidad de tiempo, que pasan por una sección de vía determinada) llega a un valor crítico, pase a convertirse en un sistema inestable, originando la dificultad o imposibilidad por parte de los conductores de mantener una velocidad y una distancia constante con el vehículo que le precede. Debido a ello, la intensidad de tráfico se reduce de forma súbita y muy importante, haciendo disminuir la capacidad de la vía, justamente cuando sería más necesario mantener esta capacidad en sus niveles máximos. Esta reducción de la capacidad es de mayor envergadura y se mantiene durante más tiempo, cuanto mayor es el número de vehículos que se van sumando al atasco.

Las consecuencias de los atascos son bastante graves, tanto para el medio ambiente como para la salud psicológica y emocional de los automovilistas, por no mencionar el coste económico. Se espera que la implantación de los coches autónomos permita resolver el acordeón al producirse un atasco, pero todavía falta un largo desarrollo para ello. Por tanto,

sigue existiendo la necesidad de un sistema capaz de solventar este problema y que pueda ser implementado en un corto periodo de tiempo. La presente invención contribuye a solventar la existente carencia.

5 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar una solución a la reducción de la capacidad de una vía automovilística por efecto acordeón, producida en los atascos que se forman manera recurrente en tramos concretos de autovías y autopistas en los entornos de las ciudades, lo cual se configura como una novedad dentro del campo de aplicación.

El objeto de la invención corresponde a un sistema de guiado para automovilistas.

15 El sistema comprende una serie de balizas empotradas en el centro de al menos un carril de un tramo de vía automovilística, con una unidad de control configurada para que las balizas indiquen a los automovilistas la distancia respecto al vehículo precedente y la velocidad adecuada a la que deben ir para evitar dicho efecto acordeón.

20 Más concretamente, el sistema de la invención comprende:

- una serie de balizas luminosas, preferiblemente de color ámbar, empotradas en el centro de al menos uno de los carriles, separadas entre sí por una distancia previamente determinada, conectadas entre sí por medio de un cable de alimentación y de transmisión de datos,
- 25 - una unidad de control contactada a cada serie de balizas por medio de un cable de alimentación y de transmisión de datos, y
- uno o más sensores de tráfico instalados en tramos o vías previas al tramo balizado, los cuales transmiten información a dicha unidad de control sobre la intensidad de tráfico y la velocidad de los vehículos en dichos tramos o vías previas.

30 La unidad de control está configurada para calcular a tiempo real la intensidad de tráfico que recibe el tramo balizado a partir de la serie de sensores de tráfico, y cuando detecta que la intensidad del tramo balizado ha alcanzado un valor crítico definido previamente, realizar los siguientes actos:

- 35 - adquirir el valor disponible de velocidad óptima de desplazamiento para los vehículos en dicho tramo,

- adquirir el valor disponible de distancia de seguridad entre vehículos,
- calcular al menos un valor de distancia entre balizas a encender simultáneamente, dicho valor correspondiente a la distancia de seguridad sumado a cada valor disponible de la longitud de los vehículos,
- 5 - definir las diferentes sucesiones de balizas que cumplen con cada distancia entre balizas a encender simultáneamente,
- calcular el tiempo de encendido y el tiempo de apagado de las diferentes sucesiones de balizas, por los cuales una secuencia de encendido y apagado de una baliza tras otra adyacente reproduce una traslación de la iluminación de las balizas a una velocidad
- 10 equivalente a la velocidad óptima de desplazamiento, y
- emitir instrucciones encadenadas a las sucesiones de balizas para que se enciendan y se apaguen de forma simultánea y acorde a dichos tiempos de encendido y de apagado, hasta que la intensidad del tramo balizado descienda por debajo de dicho valor crítico o de otro valor establecido.

15

Preferiblemente, la unidad de control está configurada para emitir una instrucción para que todas las balizas se enciendan y se apaguen en modo intermitente, previamente a las mencionadas instrucciones encadenadas, a modo de alerta a los automovilistas.

20

De forma preferente, el sistema comprende una centralita intercomunicada a la unidad de control. En tal caso, la centralita puede almacenar los datos de funcionamiento de la unidad de control o transmitirle telemáticamente valores de funcionamiento, como pueden ser el valor de velocidad óptima de desplazamiento, el de distancia de seguridad. Alternativamente, dichos datos pueden ser constantes, por lo que pueden estar previamente

25 almacenados en la unidad de control.

30

Como opción, el sistema puede comprender unos sensores ambientales instalados en el tramo balizado, los cuales transmiten datos sobre las condiciones meteorológicas a la unidad de control. En tal caso, la unidad de control puede estar configurada para

30 adicionalmente recalcular el valor de distancia de seguridad en función de dichas condiciones.

35

De forma opcional, en el caso que el tramo balizado sea muy largo, las balizas pueden estar conectadas a su vez a más de una unidad de control que participe en la gestión, distanciadadas por ejemplo cada 250 metros. Otra posibilidad del sistema es que la vía comprenda más de un carril o más de un tramo balizado con su correspondiente unidad de

control. En cualquiera de los casos, la centralita puede estar configurada para almacenar y/o transmitir valores de funcionamiento de cada carril o tramo balizado, como podrían ser la velocidad óptima de desplazamiento de los vehículos y/o la distancia de seguridad entre vehículos.

5

El sistema puede completarse con unas balizas luminosas, preferiblemente de color rojo, insertadas entre las líneas discontinuas de los carriles, las cuales se encienden de forma permanente mientras el sistema se encuentra activado. Así mismo, unos paneles de mensajería variable facilitarán la información necesaria para ayudar a los automovilistas a utilizar el sistema. También puede completarse con cámaras de vigilancia y control.

10

Estas y otras características y ventajas del sistema de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en el dibujo que se acompaña.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una representación del presente sistema de guiado para automovilistas instalado en una vía automovilística y en un instante de tiempo.

20

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de la mencionada figura 1 y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ella un ejemplo de realización preferente de la invención, comprendiendo las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

25

Tal y como se aprecia en la Fig. 1, el ejemplo de realización del presente sistema de guiado para automovilistas se encuentra instalado en una vía automovilística de dos carriles con una incorporación derecha de un carril. En este caso, el sistema comprende dos series de diez balizas (B), cada serie empotrada en el centro de cada carril a lo largo de un tramo de la vía, definido como tramo balizado (TB). Las balizas (B) de un mismo carril se encuentran separadas entre sí por una distancia (D) previamente determinada, y conectadas entre sí por medio de un cable de alimentación y de transmisión de datos (CA). A su vez, el sistema comprende una unidad de control (U) contactada a las balizas (B) por medio del mismo cable (CA) que conecta las balizas (B) entre sí. El sistema también comprende dos sensores de tráfico (S), uno de los cuales se encuentra instalado en la misma vía, previamente al

30

35

tramo balizado (TB), y el otro encontrándose instalado en la incorporación a la vía, gracias a los cuales la unidad de control (U) calcula a tiempo real la intensidad de tráfico que recibe el tramo balizado (TB).

5 En esta realización de ejemplo, el sistema también comprende un sensor ambiental (SA) que transmite datos sobre las condiciones meteorológicas del tramo balizado (TB) a la unidad de control (U).

10 En el momento en que la unidad de control (U) detecta que la intensidad de tráfico ha alcanzado un valor determinado, calcula a tiempo real los valores de velocidad óptima de desplazamiento para el tramo balizado (TB) y la distancia entre balizas a encender simultáneamente (DBS), todo ello en función de los datos recibidos de los diferentes sensores (S, SA). A continuación, define las diferentes sucesiones de balizas (B1, B2) que cumplen con dicha distancia entre balizas a encender simultáneamente (DBS) y calcula su
15 tiempo de encendido y de apagado para que reproduzcan una traslación de la iluminación entre balizas (B) a una velocidad equivalente a la velocidad óptima de desplazamiento.

El sistema de este ejemplo de realización también comprende una centralita (CE), desde donde telemáticamente se almacenan los datos calculados y se comprueba que son
20 adecuados, a la vez que permite modificarlos.

Posteriormente, la unidad de control (U) emite instrucciones encadenadas a las sucesiones de balizas (B1, B2) para que se enciendan y se apaguen de forma simultánea y acorde a dichos tiempos de encendido y de apagado, con la intención de servir de guía a cada
25 automovilista para adecuarse a la velocidad óptima de desplazamiento del tramo balizo (TB) e indicarle la distancia de seguridad a mantener con el vehículo precedente para evitar el efecto acordeón en un atasco. Las instrucciones de encendido de las balizas (B) cesan cuando la intensidad del tramo balizado (TB) desciende por debajo del mencionado valor crítico.

30 En el instante de tiempo representado en la FIG.1, dos de las sucesiones de 5 balizas (B1, B2) se encuentran encendidas, tras las cuales se encuentran unos vehículos que las siguen, mientras que el resto de balizas (B) se encuentran apagadas. Estas sucesiones (B1, B2) se apagarán y las sucesiones posteriores se encenderán en el plazo de tiempo necesario para
35 reproducir una traslación de la iluminación a la velocidad óptima de desplazamiento.

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, así como los materiales empleados en la fabricación de la presente invención, podrán ser convenientemente sustituidos por otros que sean técnicamente equivalentes sin apartarse del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de guiado para automovilistas que comprende:

5 - al menos una unidad de control (U) que comprende medios de almacenamiento de datos y de cálculo,

10 - una serie de balizas (B) empotradas en el centro de al menos un carril en un tramo de vía automovilística, definido como tramo balizado (TB), estando las balizas (B) de un mismo carril separadas entre sí por una distancia (D) previamente determinada, conectadas entre sí y a la unidad o las unidades de control (U) por medio de un cable de alimentación y de transmisión de datos (CA),

15 - uno o más sensores de tráfico (S) instalados en tramos o vías previas, de acceso al tramo balizado (TB), los cuales transmiten información a la unidad de control (U) sobre la intensidad de tráfico y la velocidad de los vehículos en dichos tramos o vías previas, caracterizado por que la unidad o unidades de control (U) comprenden medios configurados para:

- calcular a tiempo real la intensidad de tráfico que recibe el tramo balizado (TB) a partir de los sensores de tráfico (S), y

20 - cuando detecta que la intensidad del tramo balizado (TB) ha alcanzado un valor definido previamente, realizar las etapas de:

- determinar el valor disponible de velocidad óptima de desplazamiento para los vehículos en dicho tramo,

- determinar el valor disponible de distancia de seguridad entre vehículos,

25 - calcular al menos un valor de distancia entre balizas a encender simultáneamente (DBS), dicho valor correspondiente a la distancia de seguridad sumado a cada valor disponible de la longitud de los vehículos,

- definir las diferentes sucesiones de balizas (B1, B2) que cumplen con cada distancia entre balizas a encender simultáneamente (DBS),

30 - calcular el tiempo de encendido y el tiempo de apagado de las diferentes sucesiones de balizas (B1, B2), por los cuales una secuencia de encendido y apagado de una baliza tras otra adyacente reproduce una traslación de la iluminación de las balizas (B) a una velocidad equivalente a la velocidad óptima de desplazamiento,

- emitir instrucciones encadenadas para que cada sucesión de balizas (B1, B2) se encienda y se apague de forma simultánea, acorde a dichos tiempos de encendido y de apagado.

35 2. Sistema según reivindicación 1, caracterizado por que comprende además una centralita

(CE) intercomunicada con la unidad o unidades de control (U), caracterizado porque la centralita (CE) comprende medios que almacenan los datos de funcionamiento de la unidad de control (U).

5 3. Sistema según reivindicación 1 o 2, caracterizado por que comprende además al menos un sensor ambiental (SA) con medios para transmitir datos sobre las condiciones meteorológicas del tramo balizado (TB) a la unidad o unidades de control (U).

10 4. Sistema según la reivindicación 3, caracterizado por que la unidad de control (U), está además configurada para recalcular el valor de distancia de seguridad en función de los datos recibidos del sensor o sensores ambientales (SA).

15 5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado por que la unidad o unidades de control (U) están configuradas adicionalmente para emitir una instrucción para que todas las balizas (B) se enciendan y se apaguen en modo intermitente, previamente a dichas instrucciones encadenadas, a modo de alerta a los automovilistas.

20 6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado por que el valor de velocidad óptima de desplazamiento es un valor previamente almacenado en la unidad de control (U).

25 7. Sistema según la cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado por que el valor de velocidad óptima de desplazamiento es un valor facilitado telemáticamente desde la centralita (CE).

8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado por que el valor de distancia de seguridad es un valor previamente almacenado en la unidad de control (U).

30 9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado por que el valor de distancia de seguridad es un valor facilitado telemáticamente desde la centralita (CE).

35 10. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizado por que el valor de la longitud de los vehículos es un único valor previamente almacenado en la unidad de control (U) y el valor de distancia entre balizas a encender simultáneamente (DBS) es un único valor para todas las balizas (B) de una misma sucesión (B1, B2).

11. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizado por que comprende más de un tramo balizado (TB).

5 12. Sistema según reivindicación 11, caracterizado por que la centralita (CE) está adicionalmente configurada para almacenar, gestionar y/o transmitir los valores de funcionamiento de cada tramo balizado (TB).

10 13. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, caracterizado por que la unidad o unidades de control (U) están adicionalmente configuradas para cesar las instrucciones de encendido de las balizas (B) cuando la intensidad del tramo balizado (TB) desciende por debajo de un valor predeterminado.

15

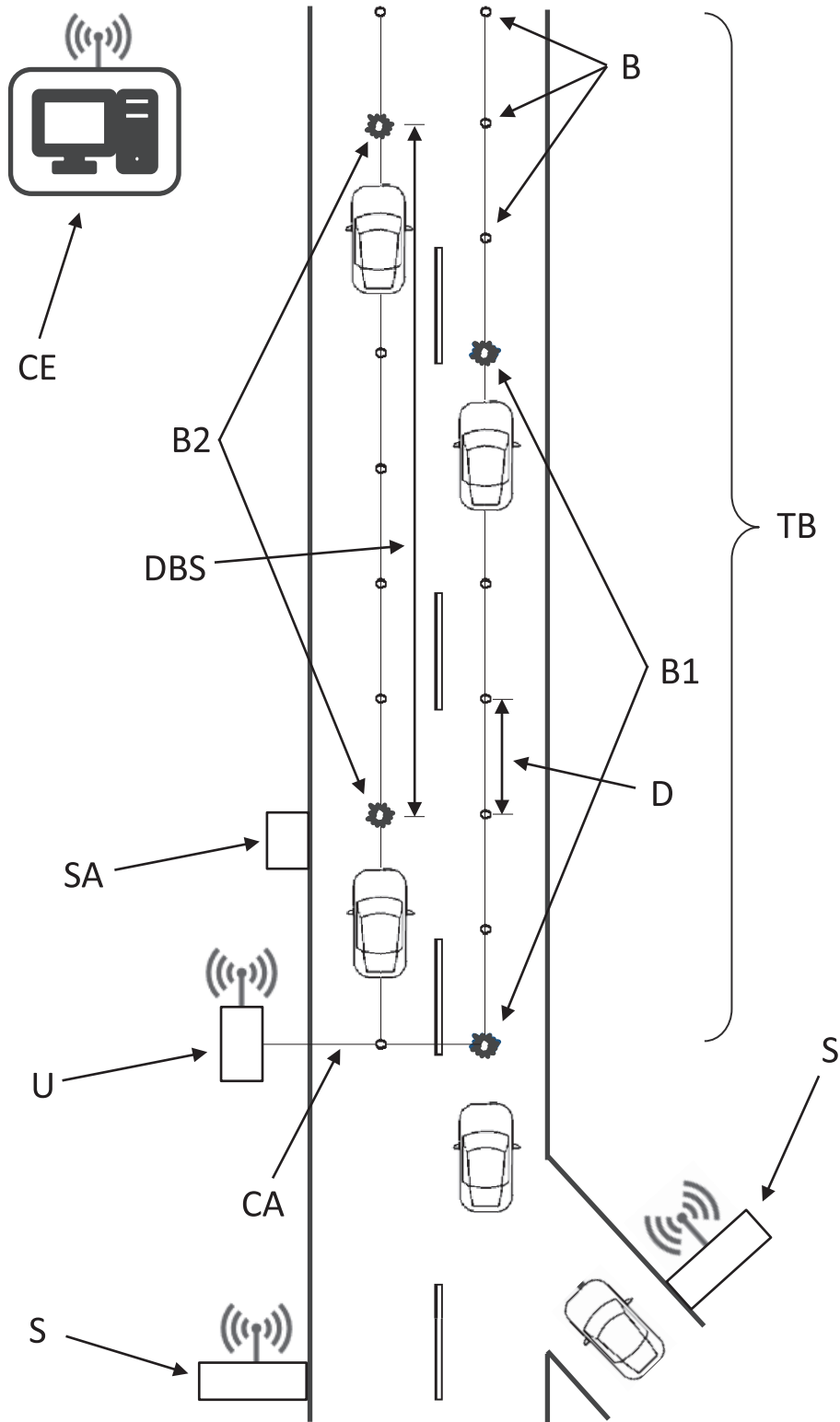


Fig. 1