

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 361 762**

21 Número de solicitud: 200901749

51 Int. Cl.:
E01F 9/00 (2006.01)
E01F 11/00 (2006.01)
E01F 15/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **31.07.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2011**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
22.06.2011

71 Solicitante/s: **Universidad Politécnica de Valencia
CTT-Edf. 6G - Camino de Vera, s/n
46022 Valencia, ES**

72 Inventor/es: **García García, Alfredo y
Romero Rojas, Mario Alfonso**

74 Agente: **Martín Santos, Victoria Sofía**

54 Título: **Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado.**

57 Resumen:

Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado. La invención se refiere a un dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado. El dispositivo comprende al menos un resalte que está destinado a quedar situado sobre la calzada de una vía de circulación de vehículos. El resalte se caracteriza porque comprende una forma y dimensiones que permiten que únicamente los vehículos de las dimensiones cuya velocidad se quiere controlar se vean afectados por el mismo. Igualmente aquellos vehículos que circulen a una velocidad adecuada y con una trayectoria adecuada tampoco se verán afectados por el dispositivo objeto de la invención.

ES 2 361 762 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado.

Objeto de la invención

La invención se refiere a un dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado. El dispositivo comprende al menos un resalte que está destinado a quedar situado sobre la calzada de una vía de circulación de vehículos.

El resalte se caracteriza porque comprende una forma y dimensiones que permiten que únicamente los vehículos de las dimensiones cuya velocidad se quiere controlar se vean afectados por el mismo. Igualmente aquellos vehículos que circulen a una velocidad adecuada y con una trayectoria adecuada tampoco se verán afectados por el dispositivo objeto de la invención.

Antecedentes de la invención

Dentro de los sistemas de moderación de tráfico se distinguen diferentes elementos, dispositivos y técnicas. Hay actuaciones que suponen una modificación de la trayectoria en planta de los vehículos y otras que suponen una modificación de la sección transversal. Los más empleados suponen una modificación de la rasante de la calzada introduciendo elementos prefabricados o ejecutados *in situ* que obligan a los vehículos a tener que rebasarlos, disminuyendo así su velocidad, pero generando incomodidades en sus ocupantes, ruido en el entorno, averías mecánicas, e incluso a veces problemas de siniestralidad. Otra desventaja es que la mayor parte de los resaltes afectan por igual a todo tipo de vehículos, por lo que se provocan demoras en los tiempos de respuesta de los vehículos de emergencia, como bomberos, ambulancias, etc.

El objeto de la presente invención es la disposición de elementos moderadores de la velocidad del tráfico que minimicen las molestias a todos los vehículos ligeros que mantengan una velocidad adecuada, sin afectar a los vehículos de transporte público, ni a los vehículos pesados y de emergencias, como bomberos y ambulancias.

Descripción de la invención

En lugares donde aún prevalece el diseño vial con el objetivo de maximizar flujos y velocidades, es decir, movilidad, se puede encontrar que la mayoría de usuarios rechazan los dispositivos moderadores de velocidad. En estos lugares se cree erróneamente que al aumentar la velocidad, necesariamente disminuyen los tiempos de recorrido, o por el contrario, que al disminuir la velocidad, aumenta la congestión.

Supuestamente, la reducción de la velocidad disminuye el espacio disponible para cruces o posibles adelantamientos de vehículos. Sin embargo, estos conceptos son propios de la teoría de flujo vehicular continuo, mientras que en las ciudades es claro que debido a las intersecciones e interacciones con otros modos, como los peatones o ciclistas, se presenta un flujo vehicular discontinuo.

Los modelos utilizados en vías netamente urbanas y las observaciones efectuadas muestran cómo la capacidad máxima se obtiene con velocidades de operación entre 30 y 60 km/h, alcanzando su punto máximo aproximadamente a los 45 km/h.

Aunque el impacto sobre la capacidad vial no fuera significativo, si lo es sobre la calidad de vida de las ciudades, en donde las repercusiones derivadas de la

reducción de velocidades de operación son importantes.

La reducción de velocidad disminuye el riesgo de accidentes, ya que a mayor velocidad los sucesos que ocurren cerca de los lados del vehículo, como pueden ser peatones que desean cruzar la calle o niños jugando en las aceras, pasan más inadvertidos. Por otro lado, si la velocidad es más alta aumenta la gravedad de los accidentes. La seguridad de los peatones depende en un alto grado de la velocidad del vehículo: una velocidad de 50 km/h incrementa el riesgo de muerte casi ocho veces en comparación con la de 30 km/h, y 2,6 veces en comparación con la de 40 km/h.

La velocidad es también un factor importante en el consumo de combustible de los vehículos, en sus emisiones contaminantes y en el ruido producido. Sin embargo, en una zona urbana, la reducción de velocidad no se traduce tan directamente en la disminución de estos factores tanto como en el aumento de la seguridad vial.

Finalmente, la reducción del número de vehículos y de la velocidad vehicular permite mitigar los impactos que causan a la ciudad los problemas ambientales y sociales asociados con el tráfico.

El dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado objeto de la invención comprende al menos un resalte que puede situarse sobre la calzada de una vía de circulación de modo que puede intervenir en la trayectoria y como consecuencia en la velocidad de circulación de un vehículo.

El resalte se caracteriza porque comprende:

- o Una línea directriz que en planta posee una forma curvada y que está destinada a quedar situada en la dirección de la marcha del vehículo de modo que la anchura de la proyección del resalte sobre un plano transversal a la vía de circulación sea superior a la anchura entre ruedas de un mismo eje del mayor vehículo al cual está destinado el dispositivo a controlar la velocidad,
- o Una sección transversal a la directriz rebajada en los extremos del resalte y abultada hacia el interior del mismo, siendo la anchura máxima de la sección transversal menor o igual a la anchura entre ruedas de un mismo eje del menor vehículo al cual está destinado a controlar la velocidad.

El dispositivo objeto de la invención es un elemento moderador de tráfico que pertenece por lo tanto a la categoría de actuaciones sobre el trazado en planta así como a las actuaciones sobre el trazado en alzado y, en menor medida, a las actuaciones sobre la sección transversal, ya que consiste en resaltes transversalmente discontinuos cuya geometría en planta permite el paso de determinados vehículos sin que les afecte ya sea por su tamaño o porque adopten una trayectoria curvada acorde con la directriz del resalte. Esta trayectoria curvada es por lo tanto similar a la seguida en una chicane pero con la ventaja de que no es necesario actuar sobre el diseño de la vía.

La anchura máxima de la sección transversal del resalte será por lo tanto menor o igual a la del vehículo de menor anchura entre ejes con el fin de que pueda pasar sin tener que subir al resalte al seguir la trayectoria curva de la directriz del resalte.

La forma curva en planta permite evitar el paso di-

recto de los vehículos pues se garantiza que la anchura de su proyección sobre el plano transversal a la vía sea superior a la anchura de los ejes del mayor vehículo que se quiera controlar su velocidad. Por tanto, si un vehículo ligero pretende seguir una trayectoria rec-

ta tendrá que subir al resalte sufriendo las molestias correspondientes. En cambio, si es un vehículo pesado con mayor separación de las ruedas de sus ejes si lo podrá hacer aunque siempre con precaución y, por tanto, con cierta moderación de su velocidad.

La sección transversal a la directriz rebajada en los extremos del resalte y abultada hacia el interior del mismo tiene además en la invención la ventaja de que facilita al vehículo seguir la trayectoria a lo largo del resalte ya que el efecto de la gravedad ayuda al vehículo a caer hacia la vía y por lo tanto a seguir la trayectoria marcada por el abultamiento del resalte.

Los dispositivos pueden construirse “*in situ*” o ser prefabricados y pueden instalarse no sólo en aquellas calles clasificadas funcionalmente como calles locales sino también en vías colectoras y travesías. A diferencia de los resaltes transversales pueden ser instalados independientemente de la composición del tráfico, debido a que no tienen impacto negativo sobre los vehículos pesados ni las motocicletas, ni las bicicletas.

Con los elementos de moderación de tráfico objeto de la invención se logran diversos objetivos, en particular:

- o Moderar la velocidad de los vehículos de más de dos ruedas,
- o Reducir especialmente la velocidad de los vehículos ligeros, es decir, de los coches.
- o Minimizar las molestias para los ocupantes de cualquier tipo de vehículo al circular a la velocidad adecuada,
- o Reducir las averías y daños en los vehículos al no tener que abordar resaltes en altura.
- o Eliminar los efectos adversos que tienen los moderadores de tráfico sobre los vehículos de emergencia y el transporte público.
- o Facilitar que los vehículos de emergencia puedan seguir desarrollando sus velocidades habituales para reducir sus tiempos de respuesta urgente.
- o Mejorar la seguridad vial por la moderación de la velocidad.

Descripción de los dibujos

Se complementa la presente memoria descriptiva, con unos planos, ilustrativos del ejemplo preferente y nunca limitativos de la invención.

La figura 1 es una representación esquemática en planta de un ejemplo de realización del dispositivo objeto de la invención que comprende sendos resaltes, uno para cada sentido de circulación.

La figura 2 es una representación en perspectiva de un ejemplo de realización en el que se representa un coche situado sobre un resalte, siguiendo con su trayectoria la geometría curvada del mismo.

Realización preferente de la invención

El dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado del ejemplo de realización mostrado en las figuras comprende sendos resaltes (1) situados en cada uno de los carriles de una vía de circulación de

dos sentidos. La curvatura de cada resalte (1) marca una trayectoria a izquierdas en cada sentido de circulación, de modo que los resaltes (1) se presentan en disposición simétrica respecto al eje de la vía, aunque no necesariamente tiene que ser así ya que, por ejemplo, los resaltes (1) no han de tener forzosamente toda la longitud para completar su simetría longitudinal. Tampoco necesariamente la trayectoria curva de los resaltes (1) tiene que ser a izquierdas según el sentido de la circulación. No obstante se prefiere esta trayectoria a izquierdas ya que en vías de doble sentido la tangente del resalte (1) en la zona de aproximación del vehículo no se dirige hacia el carril de sentido contrario, aumentando de este modo la seguridad de la circulación.

Otras disposiciones son posibles, por ejemplo, la disposición de un único resalte (1) en una vía de un único carril o la disposición de varios resaltes (1) en cada carril de circulación de una vía de varios carriles en el mismo sentido, estando en este caso los resaltes (1) situados en vez de en disposición simétrica, en paralelo, aunque también sería posible la disposición simétrica.

Los resaltes (1) comprenden una línea directriz (1.1) que posee una forma curvada y que se sitúa en la dirección de la marcha.

La anchura (1.2) de la proyección del resalte (1) sobre un plano transversal a la vía de circulación es superior a la anchura entre ruedas de un mismo eje del mayor vehículo (3) al cual está destinado a controlar la velocidad. También la anchura máxima (1.3) de la sección transversal es menor o igual a la anchura entre ruedas de un mismo eje del menor vehículo al cual está destinado a controlar la velocidad. En el ejemplo de realización mostrado la sección transversal a la directriz (1.1) es constante en toda la longitud del resalte (1), aunque también podría ser variable. Todo ello con las necesarias transiciones en altura en la entrada y salida.

La longitud del resalte debe ser tal que permita el desarrollo de su curvatura en planta para que cumpla con las dos condiciones anteriores de anchura. Sin embargo, no es necesario que el resalte (1) sea simétrico, ni transversal ni longitudinalmente.

La sección transversal es la sección usual de los resaltes (1) existentes, es decir, con una cierta altura que disuada a los conductores de pasar por encima pero que no suponga un obstáculo para los más bajos, con las habituales transiciones acuñadas laterales de su altura.

El dispositivo objeto de la invención puede disponer o no de un resalte (2) adicional que evite que un vehículo pueda circular entre un resalte (1) y el bordillo o bien entre sendos resaltes (1) por el hueco correspondiente, sin verse afectado por los mismos (1). En el caso de vías lo suficientemente estrechas, este resalte (2) adicional no sería necesario.

El resalte adicional (2) estará situado en al menos uno de los laterales del o de los carriles de modo que la distancia (2.2) entre el primer resalte (1) y el resalte (2) adicional sea menor que la distancia entre las ruedas de un mismo eje del menor vehículo cuya velocidad se pretende controlar.

En el caso de que el resalte (2) adicional esté dispuesto en una vía con más de un carril, el eje longitudinal (2.1) del resalte (2) adicional coincide con la línea de separación de carriles o sentidos de circulación, según el caso. De este modo posee además de la

función anterior una función de separador entre carriles. Además, en el caso de que existiera la posibilidad de que los vehículos circularan por el eje de la vía o la línea de separación de los carriles la anchura máxima del resalte (2) adicional será mayor que la separación de las ruedas del mismo eje del mayor de los vehículos cuya velocidad se pretende controlar.

El resalte (2) adicional del ejemplo de realización comprende una forma elíptica alargada, sin embargo al ser un elemento accesorio y al no depender su funcionalidad de su forma, puede ser de cualquier forma siempre que impida el paso entre resaltes (1). En el caso de que estuviera situado en una vía de un único carril, podría tener forma de media elipse, uno o varios semicírculos, triangular, rectangular, etc. y en el caso de estar situado entre sendos carriles forma de

elipse, uno o varios círculos, triangular, rectangular, etc.

Las esquinas del resalte (1) mostrado en las figuras son redondeadas, pero pueden tener diferentes formas como, por ejemplo, en esquina o en bisel, en función del procedimiento constructivo o de fabricación que se utilice.

No se especifica materiales de construcción ni colores o formas de señalización pues su funcionalidad no depende de los mismos sino de su forma y disposición.

En el caso de vías con carriles estrechos cabe la posibilidad de implantar los resaltes modificando la alineación de los bordillos para adoptar una forma curva cóncava que se acompase con la geometría del resalte.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, que comprende al menos un resalte (1) que puede situarse sobre la calzada de una vía de circulación de modo que puede intervenir en la trayectoria de circulación de un vehículo (3) **caracterizado** porque comprende:

- o Una línea directriz (1.1) en planta que posee una forma curvada y que está destinada a quedar situada en la dirección de la marcha de modo que la anchura (1.2) de su proyección sobre un plano transversal a la vía de circulación sea superior a la anchura entre ruedas de un mismo eje del mayor vehículo (3) al cual está destinado a controlar la velocidad.
- o Una sección transversal a la directriz (1.1) rebajada en los extremos del resalte (1) y abultada hacia el interior del mismo, siendo la anchura máxima (1.3) de la sección transversal menor o igual a la anchura entre ruedas de un mismo eje del menor vehículo (3) al cual está destinado a controlar la velocidad.

2. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la sección transversal a la directriz (1.1) es constante.

3. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la sección transversal a la directriz (1.1) no es constante.

4. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las esquinas del resalte (1) son redondeadas o en esquina o biseladas.

5. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el resalte (1) es simétrico transversal y longitudinalmente.

6. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según cualquiera de las reivindicaciones

1 a 4, **caracterizado** porque el resalte (1) no es simétrico transversal o longitudinalmente o ambos.

7. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende un resalte (1) para cada carril de circulación de la vía

8. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la curvatura del resalte (1) marca una trayectoria a izquierdas según el sentido de circulación.

9. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la curvatura del resalte (1) marca una trayectoria a derechas según el sentido de circulación.

10. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende un resalte (2) adicional que puede estar situado en al menos uno de los laterales de la vía o carril de modo que la distancia entre el primer resalte (1) y el segundo resalte (2) sea menor que la distancia entre las ruedas de un mismo eje del menor vehículo cuya velocidad se pretende controlar.

11. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el resalte (2) adicional comprende forma de media elipse, o uno o varios semicírculos o triangular cuando se dispone en una vía de un único carril.

12. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el resalte (2) adicional comprende forma de rectángulo o elipse o uno o varios círculos o triangular cuando se dispone entre dos carriles de una vía con su eje longitudinal (2.1) coincidente con la línea de separación de carriles.

13. Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, según la reivindicación 10 ó 12, **caracterizado** porque la anchura máxima del resalte (2) adicional será mayor que la separación de las ruedas del mismo eje del mayor de los vehículos cuya velocidad se pretende controlar.

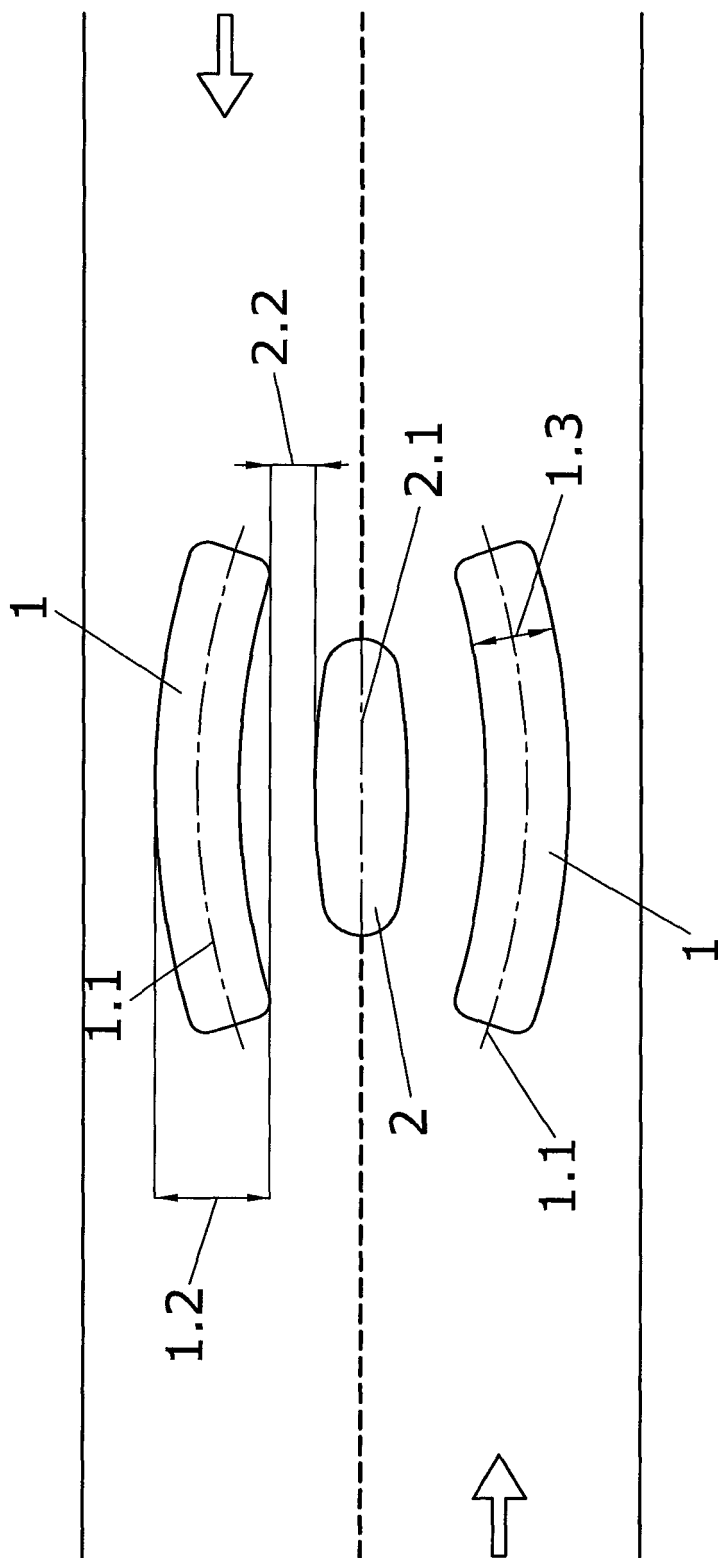


FIG.1

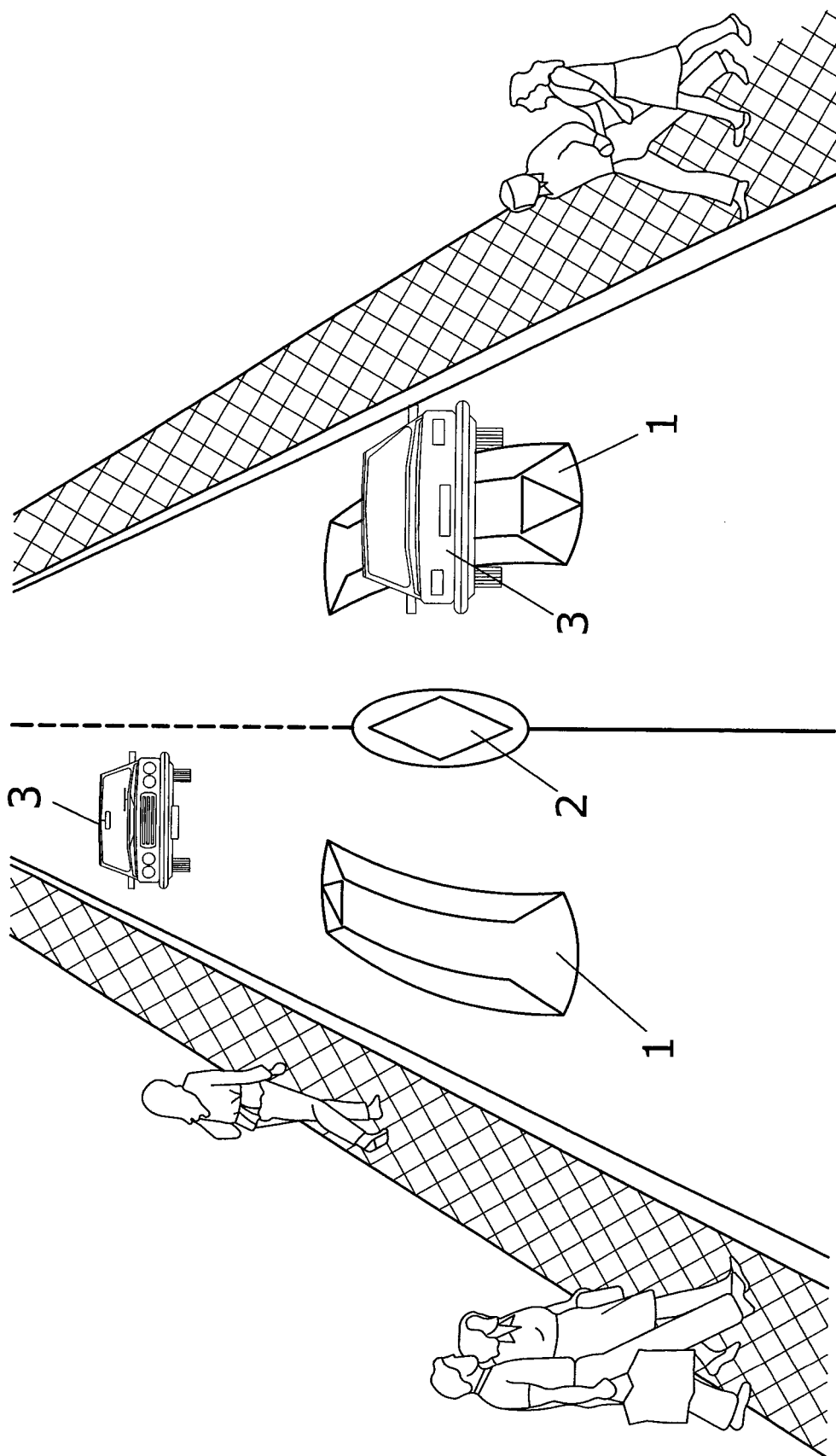


FIG.2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud:200901749

②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.07.2009

③② Fecha de prioridad: **00-00-0000**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 1843746 A (TIBBETTS et al.) 02.02.1932, página 1, línea 1 - página 2, línea 14; figuras.	1-13
A	US 2007237579 A1 (MOSCOVITCH et al.) 11.10.2007, párrafos [6-54]; figuras.	1-13
A	DE 20016975 U1 (GROESGEN HELMUT PETER) 15.02.2001, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2001-170464.	1-13
A	CN 201212132 Y (GUOXING LI) 25.03.2009, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2009-H00840	1-13

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: TODAS

Fecha de realización del informe
11.11.2010

Examinador
M. Castañón Chicharro

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E01F9/00(2006.01)

E01F11/00(2006.01)

E01F15/00(2006.01)

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

E01F

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita:

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 1843746 A (TIBBETTS et al.)	02.02.1932

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**1.- Problema.**

El inventor describe en la solicitud de patente "Dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado".

Los resaltes empleados para obligar a disminuir la velocidad de los vehículos que deben rebasarlos, producen incomodidades a sus ocupantes y afectan por igual a todo tipo de vehículos, incluyendo ambulancias y vehículos de bomberos.

2.- Solución propuesta.

El inventor propone un resalte con directriz en planta con forma curvada, situado en dirección de la marcha del vehículo, siendo el ancho de la proyección del resalte sobre un plano transversal a la vía de circulación, superior al ancho entre ruedas del mismo eje del mayor vehículo al cual está destinado el dispositivo a controlar la velocidad; y siendo así mismo, la sección transversal a la directriz menor ó igual al ancho entre ruedas de un mismo eje del menor vehículo al cual está destinado a controlar la velocidad. Esta solución, obliga a reducir la velocidad de los vehículos ligeros y facilita que los vehículos de emergencia puedan seguir desarrollando sus velocidades habituales.

3.- Reivindicaciones

La solicitud consta de 13 reivindicaciones, la 1ª de las cuales es independiente y el resto dependientes.

La 1ª reivindicación describe la configuración y características del dispositivo.

Las reivindicaciones 2 a 9, se refieren a alternativas de diseño del dispositivo.

Las reivindicaciones 10 a 13, se refieren al posicionamiento, configuración y características de un resalte adicional.

4.- Novedad y actividad inventiva.

De los documentos citados en el Informe de Búsqueda Internacional, se considera el más próximo del Estado de la Técnica a la invención, el documento US 1843746 (D01).

DO1 divulga un dispositivo moderador de la velocidad del tráfico rodado, comprendiendo un resalte en la calzada de una vía de circulación, siendo el ancho máximo de la sección transversal a la directriz de dicho resalte menor ó igual al ancho entre ruedas de un mismo eje del menor vehículo al cual está destinado a controlar la velocidad, presentando la sección transversal una zona rebajada en los extremos del resalte y otra abultada hacia el interior del mismo. El dispositivo, comprende así mismo un resalte adicional dispuesto en la línea de separación entre carriles.

La diferencia entre la 1ª reivindicación de la solicitud y DO1, consiste en que en el dispositivo divulgado por DO1, la línea directriz en planta del resalte no posee forma curvada, por lo que tampoco se cumple que el ancho de su proyección sobre un plano transversal a la vía sea superior al ancho entre ruedas de un mismo eje del mayor vehículo al cual está destinado a controlar la velocidad.

Ningún documento citado en el Informe de Búsqueda, cuestiona de forma aislada ó combinada la novedad y actividad inventiva del objeto técnico de la 1ª reivindicación, ni por lo tanto, del resto de reivindicaciones dependientes de la 1ª.

5.- Conclusión.

Las reivindicaciones 1-13, son nuevas y poseen actividad inventiva. (Art. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986)