(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 374 282**

(51) Int. Cl.:
G08G 1/09 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05769984 .5**
(96) Fecha de presentación: **01.08.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1779353**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2007**

(54) Título: **SISTEMA INTEGRADO DE SEGURIDAD DEL TRÁFICO, PARTICULARMENTE EN CONDICIONES DE BAJA VISIBILIDAD Y MÉTODO DE USO DEL MISMO.**

(30) Prioridad:
30.07.2004 IT VI20040192

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.02.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.02.2012

(73) Titular/es:
ASTRON FIAMM SAFETY S.P.A.
VIALE EUROPA, 63
36075 MONTECCHIO MAGGIORE (VI), IT

(72) Inventor/es:
BLEINER, Thomas y
DUSSERT-VIDALET, Bruno

(74) Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 374 282 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema integrado de seguridad del tráfico, particularmente en condiciones de baja visibilidad y método de uso del mismo.

Campo de la invención

Esta invención encuentra su aplicación en campo del transporte, y en particular se refiere a un sistema integrado para la seguridad del tráfico, particularmente en condiciones de poca visibilidad.

La invención se refiere además a un método para usar dicho sistema de seguridad de tráfico.

Antecedentes de la técnica anterior

Recientemente se ha prestado atención al número creciente de accidentes vías férreas, aeropuertos o puertos causados por la colisión de dos o más vehículos que conducían en sentidos contrarios, en una carretera en la que solamente se permitía el tráfico en un solo sentido.

Estos accidentes siempre tienen consecuencias muy graves y con frecuencia podrían estar relacionados con un aviso deficiente o insuficiente del peligro, que afecta a la percepción de la señal de prohibición o de peligro por parte de un conductor posiblemente cansado o descuidado.

Además, en una serie de estudios y trabajos de investigación realizados en algunos países europeos, se ha demostrado que los conductores tienden crecientemente a entrar por error o por un descuido en carreteras de una sola dirección en la dirección errónea, tal como puede ocurrir en la salida de una autopista o de una vía de ferrocarril

Si bien en los estudios caso por caso no se han apreciado un número elevado de casos, se ha observado una gran cantidad de víctimas, de ahí que el problema sea relevante. .

Aunque las señales de tráfico actuales resultan eficaces en buenas condiciones meteorológicas, tienen el inconveniente de que no se pueden percibir igualmente en condiciones de poca visibilidad.

Las señales de carretera, aún las del tipo de emisión de luz, no son eficaces en condiciones de poca visibilidad, y además implican un consumo considerable de energía.

Asimismo, en los casos de niebla o lluvia, la eficacia de dichas señales resulta además afectada por el halo generado alrededor de ellas.

Las marcas de la carretera tienden a percibirse menos cuando haya niebla o llueva, y a esconderse por completo bajo la nieve.

Además, tales marcas están expuestas a deterioro, debido al paso de los vehículos sobre ellas, y no se pueden construir fácilmente para una señalización provisional

El documento DE-AI-4000630 divulga un sistema de aviso de dirección equivocada que, mediante el uso de sensores o células fotoeléctricas instaladas debajo del asfalto, dispara varios dispositivos para detener al vehículo que circula por una dirección errónea, mientras señala simultáneamente la situación de peligro a los conductores que circulan por la dirección correcta.

Dicho sistema tiene el inconveniente de que sólo aporta un remedio para un error, sin proponer prevención alguna del mismo. Cualquier vehículo que esté conduciendo en dirección correcta inmediatamente aguas arriba del puesto de señalización colisionaría inevitablemente contra el vehículo que estuviese conduciendo en la dirección equivocada. Este inconveniente todavía es más serio cuando están implicados vehículos grandes y pesados, como barcos, trenes o aviones, que tienen una distancia de frenado muy grande.

La patente GB- A- 2226134 divulga y reivindica una barrera de seguridad por haz de láser.

Este sistema de la técnica anterior tiene el inconveniente de que solamente muestra el obstáculo, y no resulta adecuado para el objeto de la presente invención: todas las señales de la técnica anterior no se benefician del haz de láser y permanecen invariables, especialmente en condiciones de poca visibilidad.

En el documento US-B1-6259365 se divulga otra barrera de haz de láser, que también implica los inconvenientes anteriormente expuestos.

Se conocen también sistemas de detección de obstáculos, ya se basen o no en el uso de haces de láser, por los documentos EP-A2-1148460, US-A-5440116, US-B1-6278360, DE-A1-3640539, DE-A1-10146974, US-A-5293162, y US-A-5914661.

El documento WO-A-96/04638 divulga un sistema para – y un método de – iluminar una señal, en particular señales de carretera o similares, que comprende todas las características definidas en el preámbulo de la reivindicación 1.

En este sistema conocido, la fuente de iluminación está situada en una posición predeterminada de dicha fuente de iluminación con respecto a la señal de carretera que se define por el ángulo de incidencia de la luz emitida con respecto a la cara frontal de la señal. El ángulo de incidencia se ha dimensionado de tal manera que haga que sea más fácil leer y comprender la indicación, al mismo tiempo que no bloquee la visión del observador. Sin embargo, en este sistema conocido la fuente de iluminación es cualquier dispositivo emisor de luz, y no existen medios para prevenir que el haz luminoso, y no la señal *per se*, sea visible solamente para los conductores que circulen en una dirección predeterminada y no para los conductores que circulen en dirección contraria. Por tanto, a estos últimos conductores no se les avisa de un posible peligro que surja por conducir en dirección contraria

Los documentos US-A-6048069, WO-A-99/15921, GB-A-2 303906 y US2002/105805 divulgan sistemas similares que no proveen medios para avisar a los conductores que conducen en una dirección peligrosa

Todas estas soluciones de la técnica anterior tienen el inconveniente de detectar solamente el obstáculo a una distancia dada, cuando podría ser demasiado tarde, especialmente en condiciones de mal tiempo.

Sumario de la invención

El objeto de esta invención es superar los inconvenientes antes expuestos, al mismo tiempo que provee un sistema integrado para la seguridad del tráfico, en particular en condiciones de poca visibilidad, que es práctico, rentable y por encima de todo, eficaz.

Un objeto particular es proveer un sistema que permita resaltar las señales o marcas de la calzada, en caso de buena visibilidad, y posiblemente como mínimo reemplazar estas señales o marcas en caso de poca visibilidad.

Un objeto adicional es proveer un sistema que aumente la visibilidad de las señales cuando empeoren las condiciones atmosféricas.

Todavía otro objeto d la invención es proveer un dispositivo provisional de aviso de peligro.

Otro objeto de la invención es proveer un dispositivo que tiene poco consumo de energía y mucha resistencia.

Finalmente, un objeto de la invención es proveer un método integrado para seguridad del tráfico, que asegure una eficacia, fiabilidad y seguridad máximas para los usuarios.

Estos objetos, así como otros que resulten más aparentes más adelante en la presente memoria, se satisfacen mediante un sistema integrado para la seguridad del tráfico para una zona de tráfico según la reivindicación 1. .

Merced a esta configuración particular, el dispositivo de la invención permite aumentar la visibilidad de las marcas o señales anteriormente mencionadas, y hacer que el haz solamente sea visible para los conductores que circulen sobre dicha zona en una dirección de conducción predeterminada, y no a los conductores que circulen en dirección contraria.

En otro aspecto de la invención, se provee un método integrado para la seguridad del tráfico según la reivindicación 14.

Breve descripción de los dibujos

Las características y ventajas adicionales de la invención serán más aparentes a partir de la descripción detallada de una realización preferida, sin carácter exclusivo, de un sistema que responde a la invención, que se describe como un ejemplo sin carácter limitativo con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista de conjunto del sistema de la invención, en funcionamiento;

La Figura 2 es una vista en corte de un detalle de la Figura 1;

La Figura 3 es un vista de conjunto de una configuración particular del sistema de la invención, en funcionamiento;;

La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método de usar el sistema integrado para la seguridad del tráfico según la invención.

Descripción detallada de una realización preferida

Refiriéndose a las Figuras, el sistema de la invención, que se ha designado en general con el número 1, se ha diseñado para uso en una zona 2 de una carretera, vía férrea, aeropuerto, puerto o lugar análogo, que comprenda unas marcas o señales 3 de carretera.

En ese sentido, el sistema 1 comprende al menos un dispositivo 4 emisor de luz para emitir como mínimo un haz 5 de luz.

En particular, el dispositivo 4 emisor de luz podría incluir como mínimo un proyector 7, que comprenda preferiblemente al menos una fuente de semiconductor 8.

Esta disposición es particularmente ventajosa, porque este tipo de fuente luminosa tiene un consumo de energía muy pequeño en comparación con las fuentes tradicionales, y esto aumenta la duración del dispositivo 4 y del sistema 1 en general así como la distancia de percepción.,

Ventajosamente, la fuente de semiconductor 8 podría ser del tipo de láser o de diodo emisor de luz (en adelante LED), que asegura resultados óptimos con los mínimos costes.

Según la invención, el sistema 1 comprende unos medios 6 para controlar dicho al menos un dispositivo 4, que están destinados a conformar y orientar dicho al menos un haz 5 de tal manera que interactúe selectivamente con las marcas y/o señales 3 de la carretera de dicha zona 2, para aumentar la visibilidad de las mismas y posiblemente para reemplazarlas como mínimo parcialmente, por ejemplo, para avisar que un tramo de carretera se ha cerrado al tráfico, o para señalizar una condición de una sola dirección o una condición de que no hay entrada.

El dispositivo 4 tiene tal posición relativa predeterminada con respecto a dicha zona 2 que interactúa selectivamente con las marcas y/o señales de la carretera y que hace que el haz 5 solamente sea visible para el conductor situado sobre dicha zona 2 en un sentido de circulación predeterminado, y no para los conductores que circulen en sentido contrario.

Si esta disposición es interesante con buen tiempo, es muy ventajosa con mal tiempo.

En casos de lluvia, niebla o nieve, el haz luminoso 5 emitido por el dispositivo 4 materializa las partículas suspendidas en la atmósfera, y crea realmente una barrera luminosa 5’ visible en el espacio, lo cual aumenta la eficacia de las marcas y/o señales 3.

Además, la intensidad de luz reflejada aumenta con la cantidad de partículas suspendidas en la atmósfera, y cuanto menor sea la visibilidad, más eficaz es el sistema 1.

Convenientemente, la posición relativa se podría definir por la distancia vectorial entre dicho dispositivo y el área de proyección del haz.

Dicha distancia podría incluir una longitud y un ángulo relativo predeterminado.

Con el fin de obtener un control previsto y más eficaz del proyecto 7 y/o de la fuente de semiconductor 8, los medios 8 de control podrían comprender como mínimo una unidad 9 de control de microprocesador. Una programación apropiada de dicha unidad podría proveer, por ejemplo, unos haces 5 de luz intermitente o emisiones secuenciales, cuando se provea una disposición de fuente múltiple 8.

Para aumentar todavía más la eficacia del sistema 1, el proyector 7 podría comprender unos medios ópticos y/o electrónicos 10 para generar unas imágenes 11 en el espacio o sobre una superficie sustancialmente plana. Merced a dichos medios 10, el uso del dispositivo 1 es aún más eficaz.

En caso de una nevada, cuando las marcas 3 de la carretera estén ocultas por la capa de nieve, el haz 5 materializa la barrera luminosa 5’ y los medios 10 proyectan simultáneamente una imagen 11, posiblemente una señal de peligro que cumpla con el Reglamento de Carreteras, aumentando de ese modo la señalización. Esta imagen 11 permanecerá incluso cuando cese la precipitación de nieve, y por tanto cuando no haya partículas suspendidas en la atmósfera y ya no se pueda percibir la barrea luminosa 5’

Preferiblemente, estos medios 10 podrían incluir una tarjeta electrónica 12 para generar imágenes electrónicas. .

Además, el proyector 7 podría tener unos medios 13 difusores de luz, seleccionados del grupo que consiste en lentes, prismas, espejos, espejos electrónicos con pantalla de cristal líquido (en adelante LCD), y microespejos.

Ventajosamente, estos medios 13 podrían comprender al menos una lente de difracción 14.

El uso combinado de los medios 10 y 13 además aumenta la eficacia del sistema 1: adicionalmente a la barrera 5’ antes mencionada, se presenta visualmente también una imagen 11, por ejemplo, una señal general de peligro en la carretera, lo cual aumenta la señalización.

Preferiblemente, la unidad 9 de control por microprocesador incluye medios de ajuste, que no se han mostrado, para cambiar la distancia L de dicha lente de difracción 14 desde la fuente de semiconductor 8.

Esto permite cambiar el tamaño l del haz 5 de luz y/o las imágenes proyectadas 11.

Mediante esta disposición, el proyector 7 podría generar diversas clases de imágenes 11, incluyendo imágenes monocromáticas, policromáticas y/u holográficas, posiblemente con una configuración variable. Por ejemplo, se podría presentar visualmente una secuencia de señal de peligro y señal de no entrada, o viceversa.

Las imágenes 11 podrían comprender además caracteres alfanuméricos, cuando haya que añadir texto a la señal.

En lo que concierne al consumo de energía, la fuente de semiconductor tiene una baja absorción. Adecuadamente,

el sistema 1 podría tener unos medios 15 para suministrar energía al dispositivo 4 emisor de luz, preferiblemente comprendiendo una batería (que no se ha mostrado). Merced a esta disposición, el sistema 1 es particularmente adecuado para uso provisional, por ejemplo, para avisar de condiciones de peligro accidentales, tales como accidentes u obras de corta duración.

Ventajosamente, el sistema 1 podría estar dotado de medios, que no se han mostrado, para sujetar el dispositivo 4 a una estructura 16 de soporte, seleccionada preferiblemente del grupo que consiste en un trípode, un pretil, un panel de autopista y/o un vehículo de mantenimiento o de rescate.

El sistema integrado para seguridad del tráfico según se ha descrito anteriormente se podría usar de la forma siguiente.

Después de la etapa a, en la que se han provisto en una zona 2 de una carretera, vía férrea, aeropuerto, puerto o sitio similar unas marcas y/o señales apropiadas de carretera, se ejecutan una etapa b, de provisión de al menos un dispositivo 4 emisor de luz para generar como mínimo un haz luminoso 5, y una etapa c, de emisión del haz luminoso 5. Estas etapas van seguidas de la etapa d, en la que el haz luminoso se controla de tal manera que se conforme y oriente hacia dicha zona 2 para impactar selectivamente en las marcas y/o señales 3 de la carretera con el fin de aumentar su visibilidad y posiblemente reemplazarlas al menos parcialmente.

Gracias a la particular selectividad de este método, el sistema es particularmente eficaz y seguro, en especial en condiciones de mal tiempo, según se ha indicado anteriormente. ,

Además, merced a la simplicidad de los medios que se usan, raras veces se producen averías, por lo que el método es particularmente fiable en el transcurso del tiempo.

De la anterior divulgación se deduce que el sistema de la invención demuestra cumplir los objetos propuestos y particularmente mejorar la visibilidad de las marcas y/o señales 3 de carretera en la zona 2 de carretera, y posiblemente reemplazarlas al menos en parte.

Mediante la conformación y orientación particulares del haz 5 por los medios de control 6, solamente se encienden selectivamente las señales relevantes, lo cual las hace visibles sólo para los vehículos que circulan en la dirección contraria a la dirección de circulación normal sobre la zona 2.

El sistema y el método de uso según esta invención son susceptibles a una serie de cambios y variantes, dentro del concepto de la invención divulgado en las reivindicaciones que se adjuntan como anexo. Todos los detalles de las mismas se podrían reemplazar por otras partes técnicamente equivalentes, y los materiales podrían variar dependiendo de las diferentes necesidades, sin apartarse del alcance de la invención.

Aunque el sistema se ha descrito con particular referencia a las figuras adjuntas, los números a los que se hace referencia en la divulgación y en las reivindicaciones se han utilizado solamente en aras de una mejor inteligibilidad de la invención, y no están destinados de ninguna manera a limitar el alcance reivindicado.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema integrado para la seguridad del tráfico para una zona (2) de una carretera, vía férrea, aeropuerto, puerto o sitio similar en condiciones de poca visibilidad, que comprende:

- unas marcas y/o señales (3) de carretera provistas en dicha zona (2);
- como mínimo un dispositivo (4) emisor de luz para generar al menos un haz (5) de luz y que incluye como mínimo un proyector (7);
- una estructura (16) de soporte para sujetar dicho dispositivo (4) emisor de luz en una posición relativa predeterminada con respecto a dicha zona (2);
- unos medios (6) para controlar dicho como mínimo un dispositivo (4) emisor de luz para generar dicho al menos un haz (6) de luz;

caracterizado por que dicho al menos un proyector (7) comprende como mínimo una fuente de semiconductor (8) del tipo de láser emisor de luz visible o del tipo LED visible, cuya posición predeterminada se selecciona de tal manera que interactúe con las marcas y/o señales de carretera y que haga que dicho haz (5) solamente sea visible para los conductores que circulen en dirección contraria, con el fin de aumentar la visibilidad de dichas marcas y/o señales de carretera y de cómo mínimo parcialmente reemplazarlas.

2. Un sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha posición relativa predeterminada se define por la distancia vectorial entre dicho como mínimo un dispositivo (4) emisor de luz y el área de proyección del haz.

3. Un sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho proyector (7) comprende además unos medios ópticos y/ o electrónicos (10) para generar imágenes (11) en el espacio o sobre una superficie sustancialmente plana.

4. Un sistema según la reivindicación 2, caracterizado por que dichas imágenes (11) incluyen imágenes monocromáticas, policromáticas y/u holográficas, que posiblemente tienen una configuración variable que incluye señales de peligro o señales de no entrar.

5. Un sistema según la reivindicación 2, caracterizado por que dichas imágenes (11) comprenden caracteres alfanuméricos.

6. Un sistema según la reivindicación 2, caracterizado por que dichos medios ópticos y/o electrónicos (10) comprenden una tarjeta electrónica (12).

7. Un sistema según la reivindicación 3, caracterizado porque dichos medios de control (6) comprenden al menos una unidad de control (9) con microprocesador para controlar dicho al menos un proyector (7) y/o dicha fuente de semiconductor (8)

8. Un sistema según la reivindicación 4, caracterizado por que dicha unidad de control (9) con microprocesador comprende unos medios de ajuste, para ajustar la distancia (L) de dicha lente de difracción (14) hasta dicha fuente de semiconductor (8), con el fin de cambiar el tamaño (I) de dicho al menos un haz (5) de luz y/o de dichas imágenes proyectadas.

9. Un sistema según la reivindicación 7, caracterizado por que dicha distancia (L) comprende una longitud y un ángulo relativo.

10. Un sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho al menos un proyector (2) tiene unos medios de difusión de luz (13), seleccionados del grupo que consiste en lentes, prismas, espejos, espejos electrónicos con LCD, y microespejos.

11. Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado por que dichos medios de difusión de luz (13) comprenden al menos una lente de difracción (14).

12. Un sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende unos medios (15) para suministrar energía a dicho dispositivo (4) emisor de luz, cuyos medios (15) de suministro de energía comprenden como mínimo una batería.

13. Un sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha estructura (16) de soporte se ha seleccionado del grupo que consiste en un trípode, un pretil, un panel de autopista, o un vehículo de mantenimiento o de rescate.

14. Un método de uso de un sistema integrado para la seguridad del tráfico en una zona (2) de una carretera, vía férrea, aeropuerto, puerto o sitio similar en condiciones de poca visibilidad, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el método incluye como mínimo las etapas siguientes:

a) proveer una pluralidad de marcas y/o señales de carretera en una zona (2) de la carretera:

b) proveer como mínimo un dispositivo (4) emisor de luz que incluye al menos un proyector (7) para generar como mínimo un haz (5) de luz;

c) emitir dicho como mínimo un haz (5) de luz para alimentar a dicho al menos un dispositivo (4) emisor de luz;

d) controlar dicho al menos un haz (5) de luz para conformarlo y orientarlo hacia dicha zona (2) y para seleccionar dicha distancia vectorial;

en donde dicho al menos un dispositivo (4) emisor de luz está sujeto sobre una estructura (16) de soporte en una posición relativa predeterminada con respecto a dicha zona (2) definida por la distancia vectorial entre dicho al menos un dispositivo (4) emisor de luz y el área de proyección del haz;

caracterizado por que al menos un proyector se ha seleccionado entre fuentes de semiconductor (8) del tipo de láser emisor de luz o del tipo de LED, seleccionándose dicha posición relativa predeterminada con respecto a dicha zona (2) de tal manera que haga que dicho haz (5) interactúe con las marcas y/o señales de la carretera y que las haga visibles solamente para los conductores que circulen sobre dicha zona (2) en una dirección de conducción predeterminada, y no para los que circulen en dirección contraria, aumentando de ese modo la visibilidad de dichas marcas y/o señales (3) de la carretera y reemplazándolas al menos en parte.

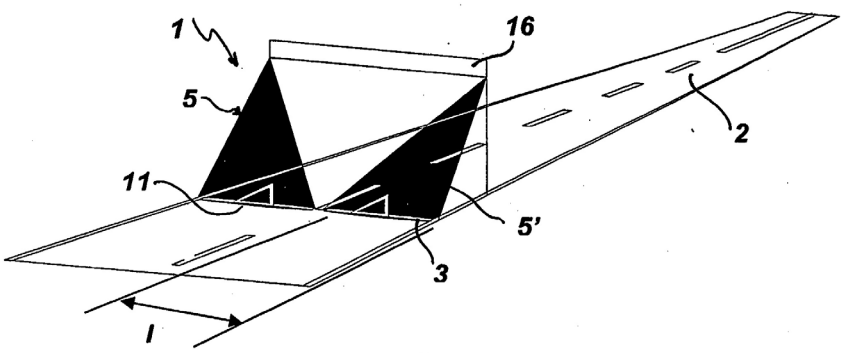

FIG. 1

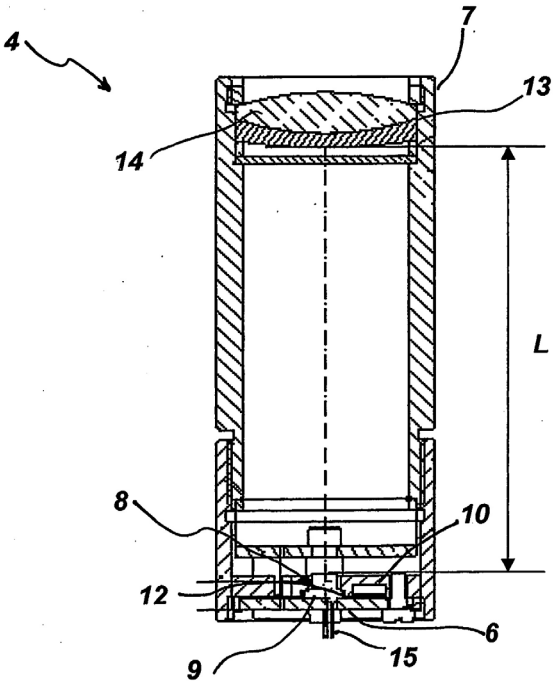

FIG. 2

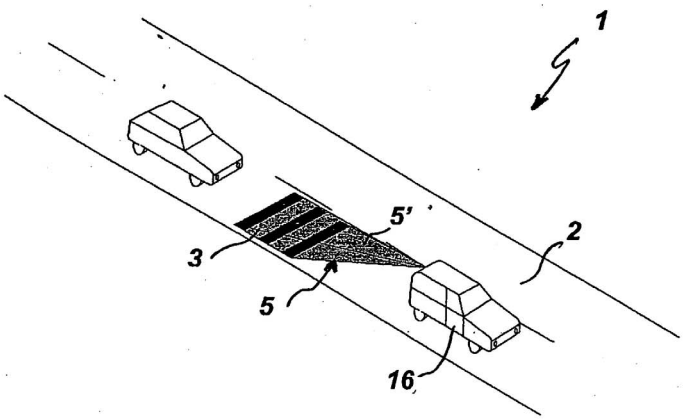

FIG. 3

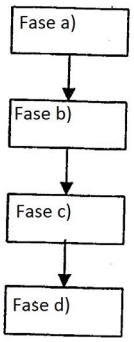

FIG. 4