



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 327 032**

51 Int. Cl.:
G01S 17/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03290691 .9**

96 Fecha de presentación : **19.03.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1347308**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.09.2003**

54 Título: **Dispositivo de vigilancia en carretera embarcado.**

30 Prioridad: **21.03.2002 FR 02 03546**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.10.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.10.2009

73 Titular/es: **Peugeot Citroën Automobiles S.A.**
65-71, boulevard du Château
92200 Neuilly sur Seine, FR

72 Inventor/es: **Hespel, Denis;**
Charton, Stéphane y
Lardennois, Xavier

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 327 032 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

Dispositivo de vigilancia en carretera embarcado.

El invento se refiere en general a los sistemas de ayuda a la conducción de vehículos automóviles.

Más precisamente, el invento se refiere a un dispositivo de vigilancia en carretera embarcado o a bordo sobre un vehículo de carretera apto para desplazarse sobre una superficie de rodadura, que comprende al menos un captador orientado hacia esta superficie de rodadura, comprendiendo este captador un emisor de ondas que ilumina una sección de la superficie de rodadura situada frente al captador, un receptor capta dichas ondas emitidas por el emisor y reflejadas por la sección, y que produce una señal analógica de amplitud proporcional a la intensidad de las ondas captadas, medios de advertencia o aviso y/o de control unidos al captador, medios para detectar marcas sobre la superficie de rodadura (10), detectando los medios las marcas sobre la superficie de rodadura (10) por medida de la variación relativa sobre un intervalo de tiempo predeterminado de la amplitud de la señal analógica (A) producida por el receptor (30), y medios de tratamiento lógico de la señal analógica (A), que comprenden medios para adquirir los valores (Ak) de la amplitud de la señal analógica (A) en instantes de adquisición (Tk) sucesivos separados por un período (T) constante.

Dispositivos de este tipo son conocidos en la técnica anterior, en particular por la patente Europea EP 0 860 001, que revela un dispositivo que utiliza varios captadores provistos de emisores de infrarrojos. La intensidad de la señal recibida por los receptores varía en función de la reflectividad de la superficie iluminada por el captador, lo que permite detectar las discontinuidades del revestimiento de la superficie de rodadura. Las aplicaciones evocadas en la patente son múltiples. El dispositivo puede ser utilizado para detectar la presencia de cuerpos extraños sobre la calzada, como arena, hierba o placas de nieve. Puede igualmente advertir al conductor de una desviación de la trayectoria que lleve al vehículo a cortar una línea blanca continua. Puede finalmente ser utilizado para leer códigos constituidos de marcados dispuestos sobre la calzada, para prevenir al conductor por ejemplo de un cambio en la limitación de velocidad o de la aproximación a un cruce.

Estas discontinuidades son detectadas de manera muy simple, por comparación del valor de la señal recibida por el receptor con un valor de referencia. Si la señal detectada sobrepasa el valor de referencia, se considera por ejemplo que una marca en el suelo, más clara que la calzada y por tanto más reflectante, ha sido detectada.

Esta estrategia es simple de poner en práctica pero presenta el defecto de entrañar numerosas falsas alertas, confundiendo el dispositivo trazas o irregularidades en la superficie de la calzada con marcas a detectar. Por otra parte, esta estrategia no permite fácilmente hacer la distinción entre las marcas cuya detección es deseada y las marcas parásitas como las referencias kilométricas transversales de las autopistas.

Otros dispositivos son conocidos de la técnica anterior, en particular por las patentes norteamericanas US 4.143.264 y US 5.293.162. La patente norteamericana US 4.143.264 describe un dispositivo que permite detectar una marca en el suelo. Este dispositivo utiliza dos captadores y emisores que no funcionan más que cuando está oscuro. La patente norteamericana US 5.293.162 describe un dispositivo que permite detectar la distancia entre un vehículo y una marca en el suelo. Este dispositivo, que comprende igualmente un captador y un emisor, compara una primera señal y una segunda señal medidas en dos instantes sucesivos. Esta comparación permite a continuación calcular la distancia y entre el vehículo y la marca.

En este contexto, el propósito del invento es paliar las dificultades mencionadas anteriormente.

A este efecto, el dispositivo del invento, por otra parte conforme a la definición genérica que se da de él en el preámbulo anterior, está esencialmente caracterizado por que comprende medios para calcular en cada instante de adquisición (Tk) primera y segunda medias deslizantes (Mn, Mp) respectivamente de los n y p últimos valores adquiridos, siendo p superior a n, y la diferencia (Delta) entre la primera y segunda medias (Mn) y (Mp), y medios para efectuar un primer ensayo, positivo si dicha diferencia (Delta) es superior a un primer valor predeterminado (DeltaV1), negativo si no lo es, detectando el dispositivo que el vehículo corta una marca si este primer ensayo es positivo.

Ventajosamente, los medios de tratamiento lógico pueden comprender medios para efectuar un segundo ensayo si el primer ensayo es negativo, siendo este segundo ensayo positivo si la primera media deslizante es superior a un segundo valor predeterminado, y negativo si no lo es, detectando el dispositivo que el vehículo rueda a lo largo de una marca continua si este segundo ensayo es positivo.

De preferencia, los medios de tratamiento lógico pueden comprender medios para, si el primer ensayo es positivo en un instante de adquisición, calcular una diferencia entre el valor tomado por la primera media deslizante en este instante de adquisición y el valor tomado por esta primera media deslizante dos periodos antes de este instante de adquisición, y efectuar un tercer ensayo, siendo este tercer ensayo positivo si dicha diferencia es superior a un tercer valor predeterminado, y negativo si no lo es, detectando el dispositivo que el vehículo corta una marca transversalmente si este tercer ensayo es positivo.

Por ejemplo los medios de advertencia y/o de control pueden ser activados si en un instante de adquisición el primer ensayo es positivo y el tercer ensayo es negativo, y si la primera media deslizante sigue siendo superior durante una

primera duración predeterminada siguiente a dicho instante de adquisición a la segunda media deslizante calculada en dicho instante de adquisición.

5 Ventajosamente, los medios de advertencia y/o de control pueden ser activados si en un instante de adquisición el primer ensayo es positivo y el tercer ensayo es positivo, y si estas condiciones se verifican continuamente durante una segunda duración predeterminada siguiente a dicho instante de adquisición.

10 De preferencia, los medios de advertencia y/o de control pueden ser activados si en un instante de adquisición el primer ensayo es negativo y el segundo ensayo es positivo, y si estas condiciones se verifican continuamente durante una tercera duración predeterminada siguiente a dicho instante de adquisición.

Por ejemplo, n puede ser superior o igual a 6.

15 Ventajosamente, p puede ser superior o igual a 48.

De preferencia, las primera y tercera duraciones predeterminadas pueden ser al menos iguales a las duraciones necesarias para que el vehículo franquee una distancia de 20 cm.

20 Por ejemplo, la segunda duración predeterminada puede ser al menos igual a la duración necesaria para que el vehículo franquee una distancia de 20 cm.

Otras características y ventajas del invento resaltarán claramente de la descripción que se ha hecho a continuación del mismo, con referencia a las figuras adjuntas entre las cuales,

25 La fig. 1 es una representación esquemática de principio del dispositivo del invento,

La fig. 2 es una representación esquemática del principio de un captador de la fig. 1,

30 La fig. 3 es un algoritmo general que representa la estrategia de tratamiento de la señal analógica emitida por el detector del captador de la fig. 2,

La fig. 4 es un algoritmo que representa el tratamiento de una solicitud de alarma por determinación de umbrales absoluta,

35 La fig. 5 es un algoritmo que representa el tratamiento de una solicitud de alarma por determinación de umbrales relativa,

La fig. 6 es un algoritmo que representa el tratamiento de una solicitud de filtrado trasversal, y

40 Las figs. 7a, 7b y 7c representan las trayectorias de vehículos que cortan respectivamente una línea blanca continua longitudinal con una pequeña incidencia, que cortan longitudinalmente una línea blanca discontinua con una fuerte incidencia, y que cortan transversalmente una línea blanca discontinua por una extremidad así como las señales analógicas correspondientes, estando las trayectorias de los vehículos representadas por flechas de líneas de puntos y las líneas blancas por fuertes trazos negros.

45

El invento se refiere a un dispositivo de vigilancia en carretera embarcado o a bordo sobre un vehículo de carretera apto para desplazarse sobre una superficie de rodadura 10, típicamente una carretera.

50 Este dispositivo comprende al menos un captador C1 orientado hacia esta superficie de rodadura 10, comprendiendo este captador C1 un emisor de ondas 20 que ilumina una sección 11 de la superficie de rodadura 10 situada frente al captador C1, un receptor 30 que capta dichas ondas emitidas por el emisor 20 y reflejadas por la sección 11, y que produce una señal analógica A de amplitud proporcional a la intensidad de las ondas captadas, y medios de advertencia y/o de control 40 unidos al captador C1.

55

El emisor 20 emite ondas de frecuencia predeterminada y constante, situada en el dominio del infrarrojo.

60 La amplitud de la señal captada por el receptor 30 es función de la reflectividad de la sección 11 iluminada de la superficie de rodadura 10 para ondas de esta frecuencia, dependiendo esta reflectividad a su vez de la naturaleza del material iluminado y del estado de la superficie de rodadura.

65 Así la propia superficie de rodadura, constituida generalmente por asfalto u hormigón, es relativamente más oscura y menos reflectante y está caracterizada por una señal analógica A menor. Las bandas o signos blancos y amarillos de marcado en el suelo son por el contrario de colores relativamente más claros que la superficie de rodadura y más reflectantes y están caracterizados por señales analógicas A más fuertes.

El dispositivo de alimentos pretende detectar estas bandas o estos signos de marcado y distinguir las marcas útiles que deben entrañar la activación de los medios de advertencia y/o de control 40 de las marcas inútiles que no deben

entrañar está activación. A este efecto, comprende, en un modo de realización preferido, un conjunto de catorce captadores inteligentes C1, un calculador embarcado C2, una tarjeta de interfaz CIC entre los captadores C1 y el calculador embarcado C2, y una tarjeta de interfaz de usuario CIU que permite al usuario activar o desactivar el dispositivo y los medios de advertencia y/o de control 40, como se ha representado en la fig. 1.

Los captadores C1 están dispuestos en su mayoría bajo el vehículo, e iluminan la superficie de rodadura 10 según una dirección próxima a la normal a éste. Esta dirección forma típicamente un ángulo de 20° con relación a la normal.

Estos captadores C1 realizan la detección de las marcas y una primera etapa de tratamiento de las señales que permite distinguir ciertos tipos de marcas inútiles.

Los captadores C1 transmiten cada uno una información binaria a la tarjeta de interfaz del calculador CIC, 1 si una alarma es solicitada como consecuencia de la detección de una marca útil, 0 si no lo es.

Estos captadores C1, representados en la fig. 2, comprenden cada uno un emisor 20 constituido por un diodo emisor infrarrojo, y un receptor 30 constituido por un fotodiodo que produce la señal analógica A, una etapa de tratamiento analógico TA de la señal analógica A, medios de tratamiento lógico TL de la señal analógica A, y una caja de protección BP que contiene los diferentes elementos del captador.

La etapa de tratamiento analógico TA de los captadores C1 comprende en serie un primer amplificador A1 de la señal analógica producida por el receptor 30, un filtro pasa-altos FPH, un filtro pasa-bajos FBP y un segundo amplificador A2.

La ganancia del primer amplificador A1 está adaptada a las condiciones de iluminación máxima, es decir a la combinación de la iluminación debida al sol y de la iluminación debida al emisor 20.

Los filtros pasa-altos y pasa-bajos FPH y FBP son filtros de Butterworth de segundo grado.

El filtro pasa-altos FPH permite eliminar la componente continua de la señal debida a la luz del día, y la que proviene del alumbrado público caracterizada por una frecuencia de 100 Hz. La frecuencia de corte del filtro pasa-altos es de 4 KHz, la atenuación de 5 dB a 100 Hz y de 0,3 dB a 5 KHz.

El filtro pasa-bajos FBP permite eliminar los ruidos parásitos debidos a los amplificadores y a la conmutación de la señal de mando del emisor 20. La frecuencia de corte del filtro pasa-bajos es de 8 KHz, la atenuación de 40 dB a 10 KHz y de 0,3 dB a 5 KHz.

El segundo amplificador A2 permite regular la ganancia de la señal de salida. Permite obtener una ganancia uniforme de un captador al otro. Es indispensable para compensar en particular las variaciones de sensibilidad de los emisores y de los receptores de un captador al otro.

Los medios de tratamiento lógico TL de la señal analógica A comprenden medios para adquirir los valores Ak de la amplitud de la señal analógica A después del segundo amplificador A2, en instantes de adquisición Tk sucesivos separados por un período T constante, medios de tratamiento digital de estos valores, y medios de mando del emisor 20.

Los medios de mando del emisor 20 generan la señal de mando en almena, impulsada a una frecuencia de 5 KHz, o sea un período de 200 μ s, con una relación cíclica positiva del 20%, es decir almenas de una duración de 40 μ s aproximadamente. La intensidad de la señal es de 60 mA aproximadamente.

La adquisición de la señal analógica está sincronizada con la señal de mando del emisor 20, con un desplazamiento entre los instantes de emisión y de adquisición que es principalmente función de los filtros pasa-altos y pasa-bajos empleados. Este desplazamiento es típicamente del orden de 40 μ s.

La sección 11 de la superficie de rodadura 10 que es iluminada es de 5 cm de diámetro aproximadamente, lo que ofrece un buen compromiso entre precisión de la medida e integración de la información.

Los medios de tratamiento digitales, que serán descritos más adelante, transmiten la información binaria solicitud de alarma/ausencia de solicitud de alarma a la tarjeta de interfaz del calculador CIC.

La tarjeta de interfaz del calculador CIC transmite los datos de los captadores C1 al calculador C2 y genera las señales utilizadas para mandar la tarjeta de interfaz del usuario CIU.

La tarjeta de interfaz del usuario CIU permite al usuario elegir los medios de alarma y/o de control 40 que desea activar en caso de detección de una marca útil. Manda y alimenta los medios elegidos en caso de alarma.

Estos medios de alarma y/o de control 40 comprenden uno o varios de los medios de alarma siguientes: vibradores en el asiento del conductor, con disociación izquierda-derecha, un vibrador único en el asiento del conductor, sin disociación izquierda-derecha, lámparas situadas en la parte baja del parabrisas a una y otra parte del parasol, con diso-

ciación izquierda-derecha, altavoces situados a una y otra parte del salpicadero que reproducen un sonido previamente registrado, con disociación izquierda-derecha.

El usuario elige los medios a activar por medio de botones pulsadores unidos al calculador embarcado C2.

Estos medios de alarma y/o de control 40 pueden igualmente comprender medios de control automático de ciertos sistemas del vehículo, como por ejemplo el sistema de frenado o las luces.

El calculador embarcado C2 recoge las informaciones binarias de solicitud de alarma de los catorce captadores C1, filtra estas solicitudes de alarma, manda el disparo de los medios de alarma y/o de control 40 y gestiona los fallos de los captadores C1.

Gestiona igualmente la activación y la desactivación del dispositivo. Este está en espera en el arranque del vehículo y no se activa más que más allá de una velocidad predeterminada, por ejemplo 100 Km/h. El usuario puede poner el dispositivo en espera utilizando un botón pulsador de marcha/parada. Por otra parte, la utilización de los intermitentes tiene por efecto desactivar momentáneamente el dispositivo.

El calculador embarcado C2 filtra en particular las marcas de la superficie de rodadura 10 que no deben disparar alarma, pero que no pueden ser distinguidas de otras marcas en el suelo más que utilizando las informaciones de al menos dos captadores diferentes. Estas marcas son por ejemplo cheurones indicadores de la distancia de seguridad.

El calculador C2 puede desactivar ciertos captadores C1 que solicitan demasiado a menudo alarmas, por ejemplo porque la superficie de rodadura es irregular y está mal mantenida.

El dispositivo del invento comprende, según un aspecto ventajoso, medios para detectar marcas sobre la superficie de rodadura 10 por medida de la variación relativa sobre un intervalo de tiempo predeterminado de la amplitud de la señal analógica A producida por el receptor 30.

A este efecto, los medios de tratamiento digital de los valores de la señal analógica A muestreados de cada captador C1 comprenden medios para calcular en cada instante de adquisición Tk una primera y segunda medias deslizantes Mn y Mp respectivamente de los n y p valores últimos adquiridos, siendo p superior a n, y la diferencia Delta entre la primera y segunda medias Mn y Mp, y medios para efectuar un primer ensayo, positivo si dicha diferencia Delta es superior a un primer valor predeterminado DeltaV1, negativo si no lo es, detectando el captador C1 que el vehículo corta una marca si este primer ensayo es positivo.

El entero n es típicamente superior o igual a 6, y es igual a 8 en un modo de realización preferido del invento.

El entero p es típicamente superior o igual a 48, y es igual a 64 en un modo de realización preferido del invento.

La media deslizante Mp, efectuada sobre un número importante de periodos T, en su medicación del nivel medio de la señal. La media deslizante Mn, efectuada sobre un número más reducido de periodos, asegura el filtrado de las pequeñas oscilaciones de la señal.

El primer ensayo es positivo, es decir Mn es superior a Mp, cuando la señal analógica A aumenta durante varios periodos T y resulta superior al nivel medio representado por Mp. El dispositivo considera entonces que el captador C1 ilumina al menos parcialmente una marca.

El dispositivo comprende medios para afinar estos resultados según el algoritmo general representado en la fig. 3 y distinguir los casos siguientes de las marcas inútiles:

- el vehículo corta una línea blanca longitudinal, con una incidencia bastante pequeña,
- el vehículo rueda paralelo a una línea blanca continua longitudinal, iluminando el captador C1 constantemente la línea blanca,
- el vehículo corta una línea blanca discontinua por una extremidad con una incidencia próxima a la normal.

El primer caso de la figura está ilustrado en la fig. 7a y el tercero en la fig. 7c, así como las señales analógicas correspondientes generadas por los detectores de los captadores C1 que cortan estas marcas.

Con el propósito de distinguir el segundo caso, los medios de tratamiento digital de cada captador C1 comprenden medios para efectuar un segundo ensayo si el primer ensayo es negativo, siendo este segundo ensayo positivo si la primera media deslizante Mn es superior a un segundo valor predeterminado DeltaV4, y negativo si no lo es, detectando el captador C1 que el vehículo rueda a lo largo de una línea blanca continua longitudinal si este segundo ensayo es positivo.

En efecto, cuando el captador C1 sigue la línea blanca, los valores de Mn y Mp resultan de un modo rápido sensiblemente iguales y se estabilizan en un valor elevado. Se puede entonces detectar este caso de figura por comparación directa de Mn con el segundo valor predeterminado DeltaV4. DeltaV4 es más elevado que DeltaV1.

ES 2 327 032 T3

Los medios de tratamiento digital del captador C1 emiten una solicitud de alarma llamada por determinación de umbrales absoluta si el segundo ensayo es positivo y la tratan por un procedimiento correspondiente, representado en la fig. 4. Si por el contrario el primer y segundo ensayos son negativos, el captador C1 considera que ninguna línea blanca ha sido detectada y espera que un nuevo valor A_k de la señal analógica sea adquirido para refrescar los valores de M_n y M_p y volver a comenzar los ensayos.

Como muestra la fig. 4, si una solicitud de alarma por determinación de umbrales absoluta es emitida en un instante de adquisición T_k , y si estas condiciones se verifican continuamente durante una tercera duración D_m' siguiente a dicho instante de adquisición T_k , el captador C1 emite una solicitud de disparo de alarma hacia el calculador C2 que activa los medios de advertencia y/o de control 40 después del filtrado.

La tercera duración D_m' es al menos igual a la duración necesaria para que el vehículo franquee una distancia de 20 cm. Es típicamente igual a la duración necesaria para recorrer 20 cm.

Esta segunda condición antes del disparo de la alarma permite limitar los disparos intempestivos de los medios de alarma y/o de control 40 debidos a irregularidades en la calzada.

Para distinguir el tercer caso de figura evocada anteriormente, es decir el caso de una línea transversal, los medios de tratamiento digital comprenden medios para, si el primer ensayo es positivo en un instante de adquisición T_k , calcular una diferencia Δ_2 entre el valor tomado por la primera media deslizante M_n en el instante de adquisición T_k y el valor M_{n-2} tomado por esta primera media deslizante dos periodos antes del instante de adquisición T_k , y efectuar un tercer ensayo, siendo este tercer ensayo positivo si dicha diferencia Δ_2 es superior a un tercer valor predeterminado ΔV_2 , y negativo si no lo es, detectando el captador C1 que el vehículo corta una marca transversalmente si este tercer ensayo es positivo. Los medios de tratamiento digital del captador C1 emiten entonces una solicitud de filtrado transversal y la tratan por un procedimiento correspondiente representado en la fig. 6.

La diferencia entre M_n y M_{n-2} representa la derivada de la función M_n con relación al tiempo. Esta derivada es utilizada para hacer la distinción entre el caso en que el captador C1 aborda la línea blanca longitudinalmente con un ángulo de incidencia pequeño, es decir mordiendo progresivamente sobre esta línea, y el caso en que el captador C1 aborda una línea blanca transversal con una incidencia próxima a la normal, es decir mordiendo muy rápidamente sobre esta línea.

En el primer caso la señal analógica aumentará relativamente de un modo más lento, como se ve en las figs. 7a y 7b, mientras que en el segundo caso la señal aumentará relativamente más bruscamente, como se puede ver en la fig. 7c.

Una simulación digital muestra así que una línea blanca longitudinal franqueada a 240 Km/h bajo una incidencia de 5° , valor muy ampliamente sobrevaluado a esta velocidad, conduce a un aumento de la señal cinco veces más lento que una marca transversal franqueada con incidencia normal a 80 Km/h, siendo por otra parte iguales todas las cosas.

El tratamiento de la solicitud de filtrado transversal está ilustrado en la fig. 6. Si en un instante de adquisición T_k el primer ensayo es positivo y el tercer ensayo es positivo, y si estas condiciones se verifican continuamente durante una segunda duración D_f siguiente a dicho instante de adquisición T_k , el captador C1 emite una solicitud de disparo de alarma hacia el calculador C2, que activa después de filtrado los medios de advertencia y/o de control 40.

D_f es al menos igual a la duración necesaria para que el vehículo franquee una distancia de 20 cm a 80 Km/h. Es típicamente igual a la duración necesaria para que el vehículo franquee una distancia de 30 cm a 80 Km/h.

Si estas condiciones dejan de verificarse antes de que haya transcurrido la segunda duración D_f , la solicitud de filtrado termina sin disparo de los medios de advertencia y/o de control 40, y el captador C1 espera a que un nuevo valor A_k de la señal analógica sea adquirido para refrescar los valores de M_n y M_p y volver a comenzar los ensayos.

Esta condición de duración permite distinguir el caso de un marcado kilométrico transversal de autopista, y más generalmente de todas las líneas transversales de pequeñas anchuras, del caso de las líneas blancas longitudinales discontinuas tomadas por una extremidad con una incidencia próxima a la normal.

Los marcados kilométricos transversales son en efecto de longitudes inferiores a 30 cm y no conducen por tanto al disparo de los medios de advertencia y/o de control 40.

Por el contrario, las líneas blancas longitudinales discontinuas tomadas por una extremidad con una incidencia próxima a la normal, como en la fig. 7c, conducen al disparo de los medios de advertencia y/o de control 40.

Hay que observar que esta condición de duración es eficaz incluso para vehículos que ruedan a más de 80 Km/h. En efecto, un vehículo que rueda a 240 Km/h, que es la velocidad máxima considerada por el dispositivo, cubrirá 90 cm y no 30 cm durante la duración D_f . Ahora bien, las líneas blancas longitudinales discontinuas son de una longitud superior a 90 cm, y el ángulo de incidencia se aproxima a la normal cuando la velocidad aumenta.

ES 2 327 032 T3

En el caso en que en un instante de adquisición T_k el primer ensayo dispositivo y el tercer ensayo es negativo, los medios de tratamiento digital del captador C1 emiten una solicitud de alarma por determinación de umbrales relativa, que significa que una línea blanca longitudinal franqueada con una incidencia pequeña ha sido detectada y corresponde al caso de la fig. 7a, y la tratan por un procedimiento correspondiente representado en la fig. 5.

Como muestra la fig. 5, si la primera media deslizante M_n queda superior durante una primera duración D_m siguiente a dicho instante de adquisición T_k a la segunda media deslizante M_p calculada en dicho instante de adquisición T_k , el captador C1 emite una solicitud de alarma hacia el calculador C2 que activa después de filtrado los medios de advertencia y/o de control 40.

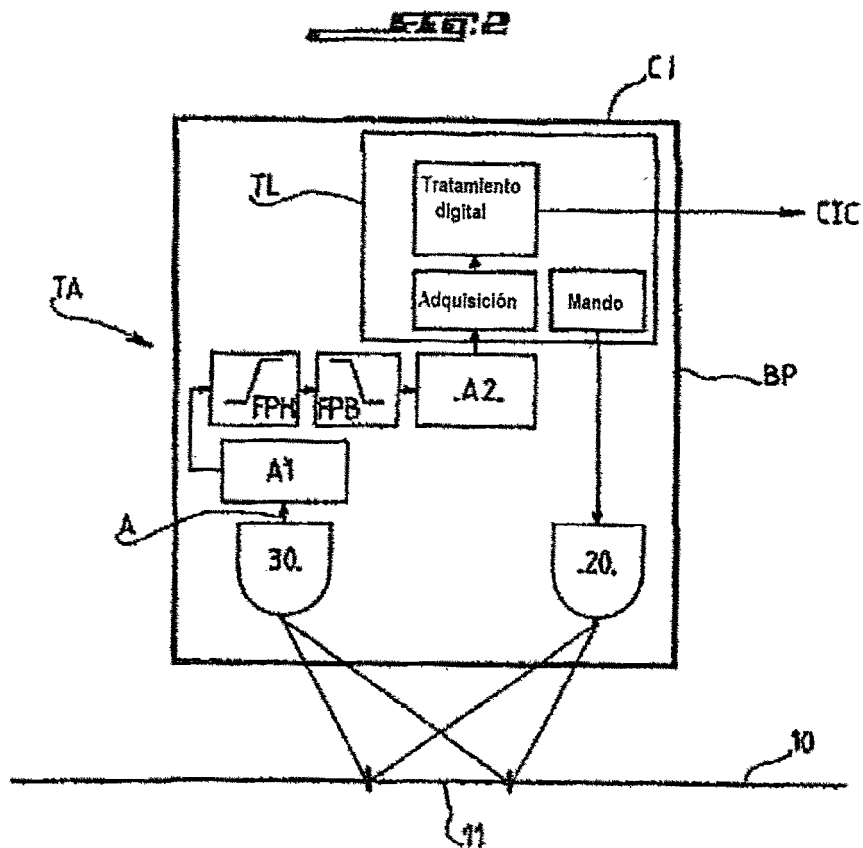
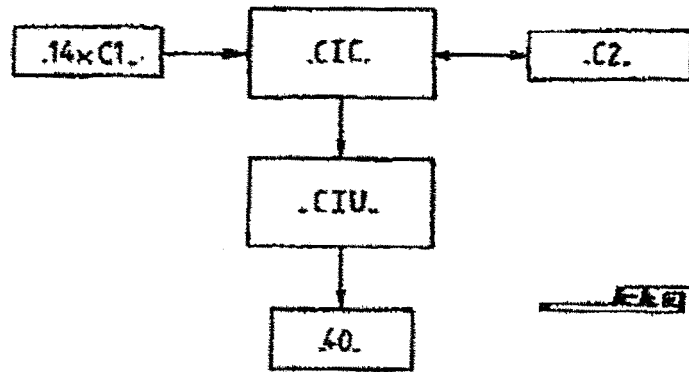
Esta condición de duración permite simplemente limitar los disparos intempestivos de los medios de alarma y/o de control 40, como precedentemente.

D_m es al menos igual a la duración necesaria para que el vehículo franquee una distancia de 20 cm.

Los medios de alarma y/o de control 40 son desactivados automáticamente al cabo de una duración predeterminada, por ejemplo fijada en 200 ms, para evitar un bloqueo del dispositivo en un caso no previsto durante la concepción.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de vigilancia en carreteras embarcado o a bordo sobre un vehículo de carretera apto para desplazarse sobre una superficie de rodadura (10), que comprende al menos un captador (C1) orientado hacia esta superficie de rodadura (10), comprendiendo este captador (C1) un emisor (20) de ondas que ilumina una sección (11) de la superficie de rodadura (10) situada frente al captador (C1), un receptor (30) que capta dichas ondas emitidas por el emisor (20) y reflejadas por la sección (11), y que produce una señal analógica (A) de amplitud proporcional a la intensidad de las ondas captadas, medios de advertencia o aviso y/o de control (40) unidos al captador (C1), medios para detectar marcas sobre la superficie de rodadura (10), detectando los medios las marcas sobre la superficie de rodadura y (10) por medida de la variación relativa sobre un intervalo de tiempo predeterminado de la amplitud de la señal analógica (A) producida por el receptor (30), y medios de tratamiento lógico de la señal analógica (A), que comprenden medios para adquirir los valores (Ak) de la amplitud de la señal analógica (A) en instantes de adquisición (Tk) sucesivos separados por un período (T) constante, **caracterizado** por que comprende medios para calcular en cada instante de adquisición (Tk) una primera y segunda medias deslizantes (Mn, Mp) respectivamente de los n y p últimos valores adquiridos, siendo p superior a n, y la diferencia (Delta) entre la primera y segunda medias (Mn) y (Mp), y medios para efectuar un primer ensayo, positivo si dicha diferencia (Delta) es superior a un primer valor predeterminado (DeltaV1), negativo si no lo es, detectando el dispositivo que el vehículo corta una marca si este primer ensayo es positivo.
2. Un dispositivo de vigilancia según la reivindicación 1ª, **caracterizado** por que los medios de tratamiento lógico comprenden medios para efectuar un segundo ensayo si el primer ensayo es negativo, siendo este segundo ensayo positivo si la primera media deslizante (Mn) es superior a un segundo valor predeterminado (DeltaV4), y negativo si no lo es, detectando el dispositivo que el vehículo rueda a lo largo de una marca continua si este segundo ensayo es positivo.
3. Un dispositivo de vigilancia según la reivindicación 1ª o 2ª, **caracterizado** por que los medios de tratamiento lógico comprenden medios para, si el primer ensayo es positivo en un instante de adquisición (Tk), calcular una diferencia (Delta2) entre el valor tomado por la primera media deslizante (Mn) en el instante de adquisición (Tk) y el valor (MN-2) tomado por esta primera media deslizante dos periodos antes (Tk), y efectuar un tercer ensayo, siendo este tercer ensayo positivo si dicha diferencia (Delta2) es superior a un tercer valor predeterminado (DeltaV2), y negativo si no lo es, detectando el dispositivo que el vehículo corta una marca transversalmente si este tercer ensayo es positivo.
4. Un dispositivo de vigilancia según la reivindicación 3ª, **caracterizado** por que los medios de advertencia y/o de control (40) son activados si en un instante de adquisición (Tk) el primer ensayo es positivo y el tercer ensayo es negativo, y si la primera media deslizante (Mn) queda superior durante una primera duración (Dm) siguiente a dicho instante de adquisición (Tk) a la segunda medida deslizante (Mp) calculada en dicho instante de adquisición (Tk).
5. Un dispositivo de vigilancia según una cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 4ª, **caracterizado** por que los medios de advertencia y/o de control (40) son activados si en un instante de adquisición (Tk) el primer ensayo es positivo y el tercer ensayo es positivo, y si estas condiciones se verifican continuamente durante una segunda duración (Df) siguiente a dicho instante de adquisición (Tk).
6. Un dispositivo de vigilancia según una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 5ª, **caracterizado** por que los medios de advertencia y/o de control (40) son activados si en un instante de adquisición (Tk) el primer ensayo es negativo y el segundo ensayo es positivo, y si estas condiciones se verifican continuamente durante una tercera duración (Dm') siguiente a dicho instante de adquisición (Tk).
7. Un dispositivo de vigilancia según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, **caracterizado** por que n es superior o igual a 6.
8. Un dispositivo de vigilancia según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, **caracterizado** por que p es superior o igual a 48.
9. Un dispositivo de vigilancia según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes combinada con las reivindicaciones 4ª y 6ª, **caracterizado** por que la primera y tercera duraciones (Dm) y (Dm') son al menos iguales a las duraciones necesarias para que el vehículo franquee una distancia de 20 cm.
10. Un dispositivo de vigilancia según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes combinada con la reivindicación 5ª, **caracterizado** por que la segunda duración (Df) es al menos igual a la duración necesaria para que el vehículo franquee una distancia de 20 cm.



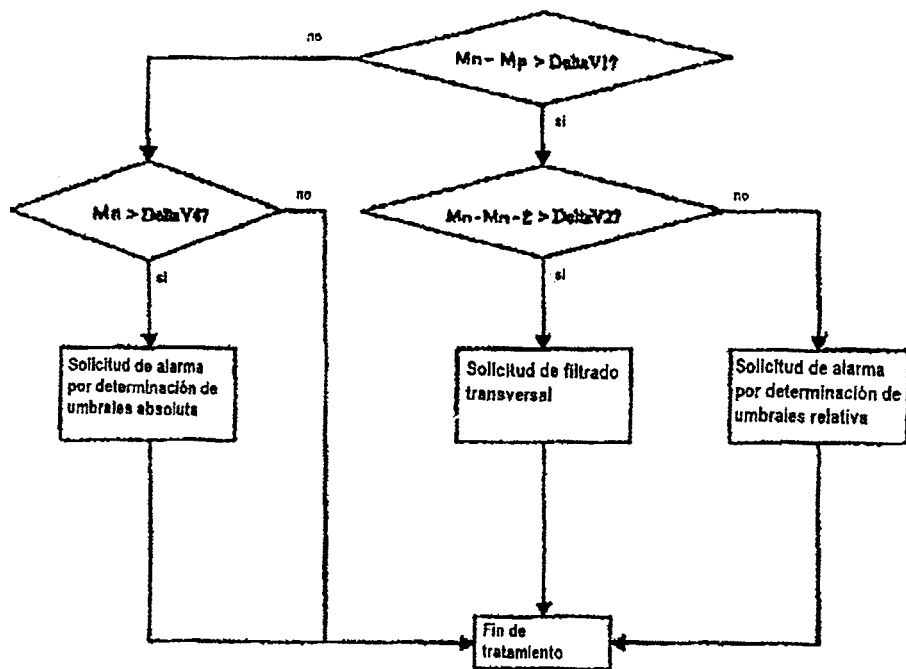


Fig. 3

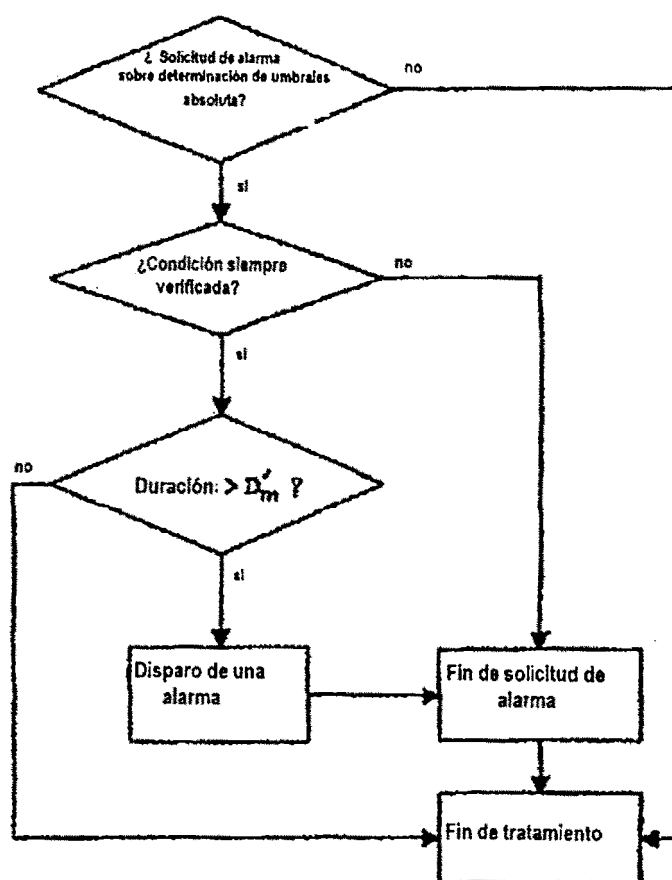
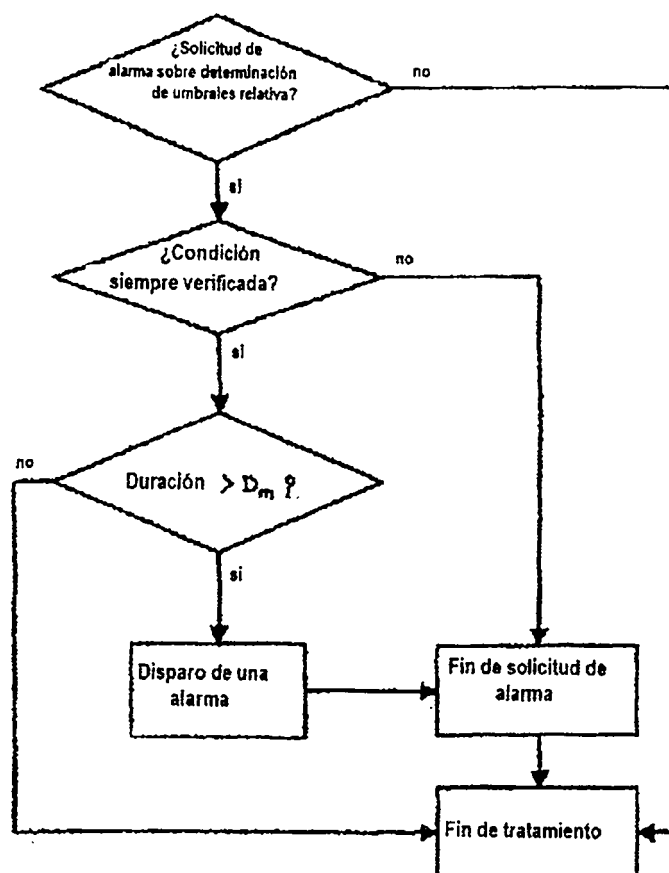


Fig. 4



FAB S

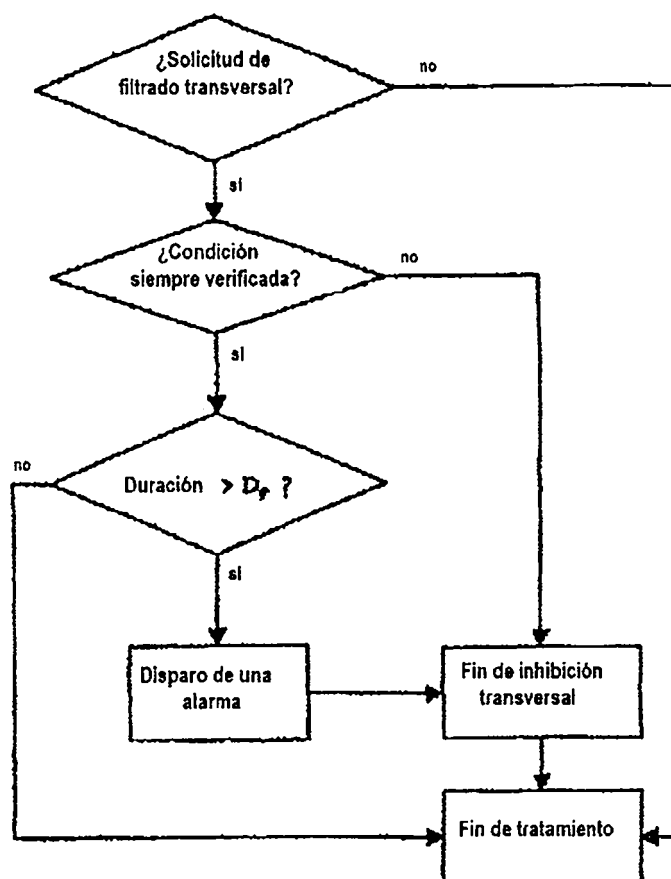


Fig. 6

