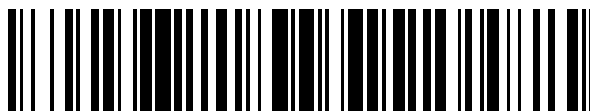


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 879 970**

51 Int. Cl.:

**G08G 1/015** (2006.01)  
**B32B 17/10** (2006.01)  
**B60J 1/00** (2006.01)  
**G01V 8/20** (2006.01)  
**G06K 9/00** (2006.01)  
**G08G 1/054** (2006.01)  
**G06K 9/20** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2019** **E 19161128 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.05.2021** **EP 3537407**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para diferenciar un vehículo pesado de transporte de mercancías de un autocar**

30 Prioridad:

**08.03.2018 FR 1852025**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.11.2021**

73 Titular/es:

**IDEMIA IDENTITY & SECURITY FRANCE (100.0%)**  
**2 place Samuel de Champlain**  
**92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**ALLIOT, SAMUEL;**  
**CARRION, GRÉGOIRE y**  
**GUIDON, ERIC**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 879 970 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).

## DESCRIPCION

Dispositivo y procedimiento para diferenciar un vehículo pesado de transporte de mercancías de un autocar

La presente invención concierne a un dispositivo para diferenciar vehículos pesados y, más particularmente, para diferenciar un vehículo pesado de transporte de mercancías de un autocar. La invención concierne igualmente a un dispositivo de verbalización que comprende tal dispositivo de diferenciación y a un procedimiento implementado por dicho dispositivo de diferenciación.

El documento DE 10 2014 210140 A1 divulga un dispositivo para diferenciar, entre los vehículos que pasan por delante del dispositivo, un vagón de transporte de mercancías abierto de un vagón de mercancías cerrado o de un vagón de mercancías que comprende soportes verticales, estando el dispositivo dispuesto para ser colocado en el bordo de una vía férrea.

### Antecedentes de la invención

Con el objetivo de mejorar la seguridad vial, se han instalado en el borde de las carreteras diversos sistemas de radares automáticos para medir la velocidad de los vehículos y fotografiar aquellos cuya velocidad sea superior a un umbral determinado. El umbral es sensiblemente igual a una velocidad máxima a la cual los vehículos están autorizados a circular.

La velocidad máxima autorizada depende del tipo de carretera (autopistas, carreteras con carriles separados, vías urbanas ...) pero también del tipo de vehículo. Así, en Francia, la velocidad máxima autorizada en autopista es de 130 km/h para un automóvil, 100 km/h para un autocar y 90 km/h para un vehículo pesado de transporte de mercancías.

Es por tanto deseable que los radares automáticos sean capaces de identificar el tipo de vehículos controlados para poder fotografiarlos en función de su velocidad máxima autorizada.

Algunos radares automáticos incorporan una antena de detección que permite estimar la longitud del vehículo controlado. De esta manera, este tipo de radar es capaz de clasificar los vehículos según dos categorías, a saber, los vehículos ligeros (VL) y los vehículos pesados (PL) cuyo peso total autorizado en carga es, respectivamente, inferior y superior a 3,5 toneladas.

Sin embargo, este tipo de radar no permite diferenciar un autocar que no sea otro que un vehículo pesado destinado al transporte de personas, de un vehículo pesado destinado al transporte de mercancías. Por lo tanto, es necesaria una verificación de la naturaleza del vehículo pesado fotografiado, lo que puede considerarse particularmente tedioso cuando la misma es realizada por un operador.

Otro tipo de radar automático incorpora un telémetro dispuesto a nivel de las ruedas para establecer una firma de la parte inferior de los vehículos controlados. Mientras que la firma de un automóvil o un autocar es sensiblemente continua, la de un vehículo pesado de transporte de mercancías es, por el contrario, muy ruidosa por la ausencia de carenado, en particular a nivel de su remolque.

Este tipo de radar, permite por lo tanto diferenciar un autocar de un vehículo pesado de transporte de mercancías, a condición, sin embargo, de que dicho vehículo pesado no esté carrozado en la parte inferior, y de que ningún vehículo esté interpuesto entre el vehículo controlado y el radar.

### Objeto de la invención

La invención tiene por tanto por objeto proponer un medio para diferenciar un autocar de un vehículo pesado de transporte de mercancías de manera sencilla y fiable, y que evite al menos en parte los problemas antes mencionados.

### Resumen de la invención

A tal efecto, la invención propone un dispositivo para diferenciar, entre vehículos en movimiento, un vehículo pesado de transporte de mercancías de un autocar que comprende, en toda su longitud, superficies acristaladas bordeadas por un travesaño superior y un travesaño inferior. El dispositivo comprende:

- una apilamiento vertical de emisores de haces incidentes hacia al menos una mitad superior de un costado de al menos una parte de los vehículos,
- un apilamiento vertical de receptores para detectar los haces reflejados por el costado de los citados vehículos,
- un medio de cálculo del tiempo transcurrido entre cada emisión de un haz y la detección del haz reflejado correspondiente con el fin de establecer una imagen de cada costado de los vehículos, y
- un medio de tratamiento de la imagen para detectar en la misma una ausencia o una presencia de travesaño superior

La detección de un travesaño superior delata la presencia de superficies acristaladas en el costado del vehículo en movimiento. Así, un dispositivo de este tipo permite distinguir un vehículo pesado, cuyo remolque está desprovisto de acristalamiento, de un autocar cuyas superficies acristaladas predominan en una mitad superior. Un dispositivo de este tipo se puede utilizar en particular para efectuar estadísticas sobre el tipo de vehículos que utilizan una porción de carretera.

Según un modo de realización preferido de la invención, los haces incidentes se emiten en infrarrojo cercano. De esta forma, el dispositivo está operativo de día como de noche y esto sin causar molestias a los conductores de los vehículos ya que los haces infrarrojos no son visibles por el hombre.

De manera particular, los haces incidentes son emitidos por emisores láser tales como diodos láser.

Ventajosamente, los haces incidentes son emitidos por leds. Los leds son efectivamente fuentes de haces infrarrojos menos caras que los emisores láser.

De manera particular, el dispositivo comprende al menos un detector de presencia o de movimiento que identifica, entre los vehículos que se preparan para pasar por delante del dispositivo, la presencia de un autocar o de un vehículo pesado de transporte de mercancías.

De esta manera, cuando no se detecta ningún autocar ni vehículo pesado de transporte de mercancías en la proximidad del dispositivo durante un período de tiempo definido, es posible desactivar la emisión de haces incidentes y/o la recepción de los haces reflejados, y a la inversa activarlos cuando un autocar o un vehículo pesado de transporte de mercancías se dispone a pasar por delante del dispositivo. Tal modo de funcionamiento permite limitar el consumo de energía del dispositivo y prolongar la duración de su vida útil. También permite limitar la cantidad de imágenes que haya que tratar y, por lo tanto, acelerar su tratamiento.

En el caso de que el dispositivo esté conectado a un aparato de toma de imágenes, el sensor de presencia o de movimiento también puede permitir evitar el disparo excesivo de dicho dispositivo, en particular cuando se acerca el vehículo controlado.

Según un modo de realización particular de la invención, el detector tiene un campo de detección angular sensiblemente horizontal que se extiende sensiblemente a 2,5 metros de altura con respecto a la carretera.

De esta forma, el detector solo detecta los vehículos en movimiento cuya altura sea superior a 2,5 metros, o sea, todos los autocares y vehículos pesados de transporte de mercancías. Así, es posible no tener en cuenta los coches que pasan cerca del dispositivo para activar/desactivar la emisión de los haces incidentes y/o la recepción de los haces reflejados, o para controlar cualquier otro aparato conectado a dicho dispositivo.

La invención concierne igualmente a un dispositivo de verbalización que comprende al menos un dispositivo de diferenciación de este tipo y un aparato de medición capaz de medir la velocidad de un vehículo que pasa por delante del dispositivo de diferenciación.

Según un modo de realización preferido de la invención, el dispositivo de verbalización comprende un aparato de toma de imágenes que permite fotografiar el vehículo que pasa por delante del dispositivo de verbalización para leer en el mismo una placa de matrícula del vehículo.

Un dispositivo de verbalización de este tipo es así capaz de fotografiar un vehículo pesado de transporte de mercancías a una velocidad diferente a la de un autocar.

La invención concierne también a un procedimiento para diferenciar, entre vehículos en movimiento, un vehículo pesado de transporte de mercancías de un autocar que comprende, en toda su longitud, superficies acristaladas bordeadas por un travesaño superior y un travesaño inferior. El proceso comprende las siguientes etapas:

- emitir haces incidentes a lo largo de una línea vertical hacia al menos una mitad superior de un costado de al menos una parte de los vehículos,
- captar a lo largo de una línea vertical los haces reflejados por el costado de los citados vehículos,
- determinar el tiempo transcurrido entre cada emisión de un haz y la detección del correspondiente haz reflejado con el fin de establecer una imagen de cada costado de los vehículos,
- detectar en la imagen una ausencia o una presencia de un travesaño superior.

Otras características y ventajas de la invención surgirán al leer la descripción que sigue de un modo de realización particular, no limitativo de la invención.

#### Breve descripción de las figuras

Se hará referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

- la figura 1 representa un dispositivo de diferenciación según un modo de realización particular de la invención;
- la figura 2 representa una primera imagen de un autocar que pasa a una primera velocidad por delante del dispositivo ilustrado en la figura 1;
- la figura 3 representa una segunda imagen, de menor definición, de un autocar que pasa a una segunda velocidad por delante del dispositivo ilustrado en la figura 1;
- la figura 4 representa una imagen de un vehículo pesado de transporte de mercancías que pasa por delante del dispositivo ilustrado en la figura 1.

#### Descripción detallada de la invención

Con referencia a la figura 1, un dispositivo 1 de diferenciación, de acuerdo con un modo de realización particular de la invención, está instalado en un borde de una carretera 2 que se extiende horizontalmente a según un eje Y. La carretera 2 es rectilínea y comprende cuatro carriles separados de dos en dos por una mediana central 3.

El dispositivo 1 comprende una caja 4 montada en el extremo superior de un poste 5 que se extiende verticalmente según un eje Z. La caja 4 comprende un apilamiento vertical de dieciséis emisores Ei (E1, E2,..., E16) de haces incidentes Fi (F1, F2,..., F16) infrarrojos. Por razones de legibilidad, solo los dos primeros emisores E1, E2 y los dos últimos emisores E15, E16 se han representado con los correspondientes haces incidentes F1, F2, F15, F16. Los haces infrarrojos incidentes Fi son aquí emitidos por diodos emisores de luz (o leds) pero también pueden ser emitidos por emisores láser o cualquier fuente de pulsos luminosos infrarrojos.

Los haces incidentes Fi se distribuyen por igual entre el haz F1 y el haz F16 los cuales están respectivamente sensiblemente a dos y cuatro metros de altura con respecto a la carretera 2. Los emisores Ei están orientados de modo que los haces incidentes Fi siguen una trayectoria según un eje X perpendicular al eje Y de la carretera 2 formando una barrera inmaterial vertical 5 que se extiende a través de la carretera de manera que el costado de cada vehículo que cruza esta barrera sea barrido por los haces incidentes Fi en toda la altura longitudinal del vehículo y en una altura del vehículo que se extiende entre dos metros y cuatro metros. En caso de ausencia de obstáculo delante del dispositivo 1, los haces incidentes Fi atraviesan los cuatro carriles de la carretera 2, teniendo la mediana central 3 una altura mucho menor de dos metros.

La caja 4 comprende igualmente un apilamiento vertical de dieciséis receptores Ri (R1, R2,..., R16) de haces reflejados FRi (FR1, FR2,..., FR16). Los receptores Ri se juxtaponen uno a uno con los correspondientes emisores Ei. Por las mismas razones que anteriormente, solo los dos primeros receptores R1, R2 y los dos últimos receptores R15, R16 se han mostrado con los correspondientes haces reflejados FR1, FR2, FR15, FR16.

El dispositivo 1 comprende igualmente un medio de cálculo 6 de los tiempos de vuelo de cada haz que emana de los emisores Ei, es decir los tiempos transcurridos entre cada emisión de los haces incidentes Fi y la detección de los correspondientes haces reflejados FRi. El medio de cálculo 6 está aquí dispuesto en el interior de la caja 4 y permite detectar la presencia de un obstáculo delante de al menos uno de los emisores Ei y establecer una imagen I de dicho obstáculo a medida que el mismo pasa delante del dispositivo 1. Un medio de tratamiento 7 conectado al medio de cálculo 6 permite analizar la composición de la imagen I. El medio de cálculo 6 y el medio de tratamiento 7 son aquí programas informáticos ejecutados por una unidad informática que está alojada en la caja 4 y que comprende: una memoria en la cual están almacenados los programas, los datos de configuración de los programas y los datos adquiridos; un procesador que ejecuta los programas y que controla el funcionamiento del dispositivo; medios de conexión a una red que permite a la unidad informática transmitir a un servidor central remoto las imágenes y los datos medidos correspondientes a las infracciones detectadas.

En la figura 1, un autocar 8, cuya altura es sensiblemente inferior a cuatro metros, circula por un lado de la mediana 5 y está a punto de pasar por delante del dispositivo 1. El autocar 8 comprende superficies acristaladas 8b a cada lado que se extienden sobre una mitad superior de los costados 8f del autocar. Las superficies acristaladas 8b están bordeadas por un travesaño superior 8a y un travesaño inferior 8c, y están separadas por montantes verticales 8d.

Por esta carretera circulan también un automóvil 9 cuya altura es estrictamente inferior a dos metros y un vehículo pesado 10 de transporte de mercancías cuya altura es sensiblemente inferior a cuatro metros. El peso pesado 10 comprende un camión tractor 10a al que está enganchado un remolque 10c completamente de chapa metálica. El automóvil 9 y el vehículo pesado 10 se disponen, al igual que el autocar 8, a pasar por delante del dispositivo 1.

Cuando en un instante t, una porción del vagón 8 está delante del dispositivo 1, cada haz incidente Fi que llega al travesaño superior 8a, al travesaño inferior 8c o a los montantes 8d se refleja y es reenviado al receptor Ri correspondiente. A la inversa, una parte importante de cada haz incidente Fi que se encuentra con una superficie acristalada 8b pasa a través de esta última. La otra parte es reflejada y presenta una intensidad mucho menor que la de los rayos incidentes que atraviesan la superficie acristalada 8b. Los receptores Ri correspondientes detectan por tanto la parte de los haces incidentes que es reflejada pero utilizan un umbral predeterminado para ignorarla.

Siendo la distancia que separa cada emisor  $E_i$  y receptor  $R_i$  del autocar 8 sensiblemente idéntica, los haces incidentes  $F_i$  que son reflejados por el costado 8f del autocar 8 tienen por tanto un tiempo de vuelo sensiblemente idéntico.

5 Determinando en el instante  $t$  de todos los haces incidentes  $F_i$  que tienen un tiempo de vuelo sensiblemente idéntico, el medio de cálculo 6 establece una serie de puntos alineados verticalmente que esquematizan una porción del costado 8f del autocar 8 que se encuentra en el instante  $t$  delante del dispositivo 1.

De esta manera, a medida que el autocar 8 pasa a una velocidad  $V_1$  por delante del dispositivo 1, el medio de cálculo 6 establece, como se ilustra en la figura 2, una imagen I8.1 de la mitad superior del costado 8f del autocar 8.

10 La imagen I8.1 comprende zonas de hueco ZC correspondientes a las superficies acristaladas 8b del autocar 8, y zonas macizas correspondientes a las partes no acristaladas, dicho de otro modo al travesañ superior 8a, al travesañ inferior 8c y a los montantes. 8d.

El medio de tratamiento 7 detecta sin dificultad en la imagen I8.1 la presencia de al menos una línea de puntos por encima de las zonas de hueco, lo que delata la presencia del travesañ superior 8a del autocar 8.

15 A la inversa, cuando el vehículo pesado 10 pasa por delante del dispositivo 1, los haces incidentes  $F_i$  se reflejan principalmente en la chapa que forma el costado 10f del vehículo pesado 10. Como anteriormente, y a medida que el vehículo pesado 10 pasa por delante del dispositivo 1, el medio de cálculo 6 establece una imagen I10 de una mitad superior del costado 10f del vehículo pesado 10 (véase la figura 4).

20 La imagen I10 comprende, al contrario que la imagen I8.1, una única zona hueca ZC correspondiente a una superficie acristalada 10b del camión tractor 10a, seguida de una zona sólida ZP correspondiente a una mitad superior del remolque de chapa metálica 10c. La ausencia de zonas huecas en la mayor parte de la imagen I10 delata la ausencia de superficies acristaladas. No es posible por tanto detectar un travesañ superior en esta imagen.

La detección de la presencia o de la ausencia de un travesañ superior en las imágenes I8.1 e I10, permite por tanto, diferenciar el autocar 8 del vehículo pesado 10 sin tener que recurrir a importantes medios de cálculo y de tratamiento de imágenes.

Se observará que las imágenes I8.1 e I10 permiten evaluar la altura del autocar 8 y del vehículo pesado 10.

25 Se observará igualmente que el cálculo del tiempo de vuelo de los haces que emanan de los emisores  $E_i$  permite no solo determinar una posición del costado del vehículo barrido sino también determinar fácilmente en qué carril circula el vehículo.

30 Se observará también que es posible utilizar un número diferente de emisores/receptores. La figura 3 representa, de manera similar a la figura 2, una imagen I8.2 del costado 8f de un autocar 8 que pasa por delante del dispositivo 1 a una velocidad  $V_2$  mayor que la velocidad  $V_1$ . Así, la definición horizontal de la imagen I8.2 es mayor que la de la imagen I8.1. La definición vertical de la imagen I8.2 es aquí inferior a la de la imagen I8.1 porque se utiliza un número menor de emisores y receptores. Sin embargo, esto no impide que se observe la presencia de zonas de ZC huecas. Como anteriormente, el medio de tratamiento 7 no tiene ninguna dificultad para detectar la presencia de al menos una línea de puntos por encima de las zonas huecas ZC y, por lo tanto, la presencia del travesañ superior 8a del autocar 8.

35 Sin embargo, el número de emisores y de receptores es como mínimo igual a dos. Un primer emisor está dispuesto entonces de modo que emita al menos un haz incidente que llegue al travesañ superior 8a del autocar 8, mientras que un segundo emisor está dispuesto de modo que emita al menos un haz que choca contra las superficies acristaladas 8b del autocar 8.

40 Según una característica ventajosa de la invención, el dispositivo 1 comprende un detector de presencia D dispuesto en una cara lateral de la caja 4 para detectar vehículos altos que se disponen a pasar por delante del dispositivo 1. El detector D está dispuesto sensiblemente a 2,5 metros de altura con respecto a la carretera 2 y tiene un campo de detección angular sensiblemente horizontal que cubre los carriles vigilados de la carretera 2.

45 Así, cuando el detector D no detecta ningún autocar ni vehículo pesado de transporte de mercancías durante un período de tiempo definido, la emisión de los haces fijos incidentes  $F_i$  y/o la recepción de los haces reflejados  $F_{Ri}$  pueden, por ejemplo, desactivarse. A la inversa, si un autocar o un vehículo pesado de transporte de mercancías es detectado por el detector D, la emisión de los haces incidentes  $F_i$  y la recepción de los haces reflejados  $F_{Ri}$  puede ser activadas antes de que el autocar o el vehículo pesado de transporte de mercancías pase por delante de dispositivo 1.

50 El detector D permite así limitar el consumo de energía del dispositivo 1 y prolongar la duración de su vida de servicio. Además, limita la cantidad de imágenes que haya que tratar, lo que permite acelerar su tratamiento.

En el caso en que el dispositivo esté conectado a un aparato de toma de imágenes, el sensor de presencia o de movimiento puede permitir también evitar una activación excesiva de dicho aparato, en particular cuando se acerca el vehículo controlado.

Según otra característica ventajosa de la invención, el dispositivo de diferenciación 1 está integrado en un dispositivo de verbalización 100 que comprende un dispositivo de medición 11 capaz de medir la velocidad de un vehículo que pasa por delante del dispositivo y un aparato de toma de imágenes 12 capaz de fotografiar dicho vehículo de manera que pueda identificarlo por su matrícula.

- 5 El dispositivo de verbalización 100 puede, gracias al dispositivo 1, diferenciar el autocar 8 del vehículo pesado 10 y, por tanto, fotografiarlos en función de un primer y un segundo umbral de velocidad. Cuando el detector D del dispositivo 1 no detecta ningún autocar ni vehículo pesado y el aparato de medición 11 mide la velocidad de un vehículo, el dispositivo 100 puede deducir de ello que dicho vehículo es un automóvil y puede entonces fotografiarle en función de un tercer umbral de velocidad.

- 10 Se observará que las imágenes I8.1, I8.2, I10 combinadas con las velocidades medidas por el aparato de medición 11 permiten evaluar simplemente la longitud del autocar 8 y del vehículo pesado 10.

Por supuesto, la invención no se limita a los modos de realización descritos, sino que abarca cualquier variante que se encuentre dentro del campo de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

- 15 A pesar de que los emisores Ei y los receptores Ri están aquí apilados de modo que cubren solamente una mitad superior de los costados del autocar 8 y del vehículo pesado 10, los haces incidentes Fi podrían ser emitidos también en toda la altura del autocar 8 o del vehículo pesado 10.

El dispositivo 1 según la invención puede ser adaptado para una utilización a lo largo de cualquier tipo de carretera y por ejemplo una carretera con dos, cuatro, seis u ocho carriles separados por una mediana central, una pared baja, una barandilla de seguridad o una simple señalización en el suelo.

- 20 El dispositivo 1 según la invención puede comprender un segundo detector de presencia para poder detectar los vehículos altos que circulen por el otro lado de la mediana central 3 con respecto a los vehículos 8, 9, 10 y se disponen a pasar por delante el dispositivo 1. De esta manera, la detección de un vehículo alto que se acerca al dispositivo 1 es posible en ambos sentidos de circulación, en particular para activar y desactivar la emisión de los haces incidentes.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para diferenciar, entre vehículos (8, 9, 10) que pasan por delante del dispositivo (1), un vehículo pesado de transporte de mercancías (10) de un autocar (8) que comprende en al menos en una mayor parte de su longitud superficies acristaladas (8b) bordeadas por un travesaño superior (8a) y un larguero inferior (8c), estando dispuesto el dispositivo para ser colocado en el borde de una carretera (2) y que comprende:
  - 5       - un apilamiento vertical de emisores (Ei) de haces incidentes (Fi) hacia al menos una mitad superior de un costado (8f, 10f) de al menos una parte de los vehículos;
  - un apilamiento vertical de receptores (Ri) para detectar los haces reflejados (FRi) por el costado de los citados vehículos;
  - 10      - un medio de cálculo (6) del tiempo que transcurre entre cada emisión de un haz y la detección del haz reflejado correspondiente para establecer una imagen (I8.1, I8.2, I10) de cada costado de los vehículos; y
  - un medio de tratamiento de la imagen (7) para detectar en la misma una ausencia o una presencia de travesaño superior (8a).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el cual los haces incidentes (Fi) son emitidos en el infrarrojo cercano.  
15
3. Dispositivo según la reivindicación 2, en el cual los rayos incidentes son emitidos por emisores láser tales como diodos láser.
4. Dispositivo según la reivindicación 2, en el cual los haces incidentes son emitidos por leds.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende al menos un detector (D) de presencia o de movimiento que identifica, entre los vehículos que se disponen a pasar por delante del dispositivo, la presencia de un autocar (8) o de un vehículo pesado de transporte de mercancías (10).  
20
6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el cual el detector (D) tiene un campo de detección angular sensiblemente horizontal que se extiende sensiblemente a 2,5 metros de altura con respecto a la carretera.
7. Dispositivo de verbalización (100) que comprende al menos un dispositivo (1) de diferenciación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes y un aparato de medición (11) capaz de medir la velocidad de un vehículo que pasa por delante del dispositivo de diferenciación.  
25
8. Dispositivo de verbalización (100) según la reivindicación 7, que comprende un aparato de toma de imágenes (12) del vehículo que pasa por delante del dispositivo de verbalización para leer una matrícula del vehículo.
9. Procedimiento para diferenciar, entre vehículos en movimiento, un vehículo pesado de transporte de mercancías (10) de un autocar (8) que comprende en toda su longitud superficies acristaladas (8b) bordeadas por un travesaño superior (8a) y un travesaño inferior (8c), comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:  
30       - emitir rayos incidentes (Fi) a lo largo de una línea vertical hacia al menos una mitad superior de un costado (8f, 10f) de al menos una parte de los vehículos;
- captar a lo largo de una línea vertical los haces (FRi) reflejados por el costado de los citados vehículos;
- 35      - determinar el tiempo que transcurre entre cada emisión de un haz y la detección del correspondiente haz reflejado con el fin de establecer una imagen (I8.1, I8.2, I10) de cada costado de los vehículos;
- detectar en la imagen una ausencia o una presencia de travesaño superior (8a).

