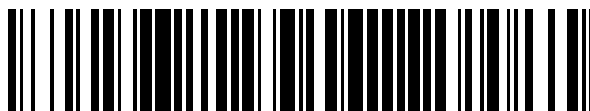


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 437**

51 Int. Cl.:

G07B 15/06 (2011.01)

G08G 1/017 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2010** **E 10450068 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **02.11.2011** **EP 2383703**

54 Título: **Radiobaliza para un sistema de peaje viario inalámbrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2013

73 Titular/es:

KAPSCH TRAFFICCOM AG (100.0%)
Am Europlatz 2
1120 Wien, AT

72 Inventor/es:

POVOLNY, ROBERT

74 Agente/Representante:

ZEA CHECA, Bernabé

ES 2 394 437 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

Radiobaliza para un sistema de peaje viario inalámbrico

5 La presente invención se refiere a una radiobaliza para un sistema de peaje viario inalámbrico con un transceptor diseñado para la radiocomunicación por paquetes con unidades de a bordo (*onboard units*) de vehículos que pasan, con al menos una cámara para grabar una imagen de un objeto que pasa y con un dispositivo de control conectado al transceptor y a la cámara.

10 Una radiobaliza de este tipo es conocida, por ejemplo, por el documento EP 0 616 302 A2.

La creciente apertura de sistemas de peaje viario inalámbricos de especificaciones propietarias hacia estándares interoperables, como DSRC (*dedicated short range communication*, comunicación dedicada de corto alcance), WAVE (*wireless access in a vehicle environment*, conexión inalámbrica en entornos vehiculares) o WLAN (*wireless local area networks*, redes de área local inalámbricas) implica el peligro de interferencia en la radiocomunicación debido al mal funcionamiento de unidades de a bordo (OBUs) de otros fabricantes o a la inundación intencionada del canal de radio con contenido de interferencia (*content jamming*) o ataques de denegación de servicio (*denial of service*). La invención se ocupa por primera vez de este problema y tiene el objetivo de desarrollar soluciones al respecto.

20 Este objetivo se consigue con una radiobaliza del tipo mencionado al inicio que según la invención se caracteriza porque el dispositivo de control está configurado para medir junto con el transceptor la cantidad de paquetes de datos que recibe una unidad de a bordo determinada por unidad de tiempo y activar la cámara para grabar una imagen del objeto que transporta esta unidad de a bordo, si la cantidad supera un valor umbral. De este modo se pueden identificar automáticamente en el entorno de la radiobaliza los OBUs que afectan la radiocomunicación mediante "*content jamming*", "*packet flooding*" (inundación de paquetes), ataques "*denial of service*" o similar y sancionarlos ("*enforcement*") por medio de la imagen grabada del objeto que la transporta, por ejemplo, un vehículo.

30 El transceptor es capaz preferentemente de medir la ubicación de la unidad de a bordo mencionada mediante la radiolocalización durante la radiocomunicación y de comunicarla al dispositivo de control que almacena esta ubicación junto con la imagen grabada y/o la transmite a una central del sistema de peaje viario. Esto permite realizar también una asignación local exacta de la zona de la imagen al OBU perturbador en caso de existir varios vehículos en la zona de cobertura de radio o en la imagen.

35 Resulta especialmente favorable que la dirección de grabación de la cámara se pueda controlar y que el dispositivo de control controle la dirección de grabación de la cámara en función de la ubicación comunicada o estén previstas varias cámaras y el dispositivo de control active en cada caso una cámara para grabar la imagen en función de la ubicación comunicada. El dispositivo de control puede ejecutar también una identificación de matrícula automática de una matrícula de vehículo contenida en la imagen de la cámara.

40 La radiobaliza, según la invención, es adecuada para sistemas de peaje viario según cualquier estándar de radio inalámbrico conocido en la técnica. En particular resulta adecuada para sistemas de peaje viario, en los que la radiocomunicación se lleva a cabo según el estándar WAVE. Las comunicaciones WAVE son especialmente propensas a interferencias provocadas por terminales WLAN en la zona de cobertura de radio.

45 La invención se explica detalladamente a continuación por medio de un ejemplo de realización preferido con referencia al dibujo adjunto, cuya única figura 1 muestra una vista esquemática en planta de una sección de un sistema de peaje viario con una radiobaliza de la invención.

50 La figura 1 muestra a modo de ejemplo una radiobaliza 1 de un sistema de peaje viario (no representado en detalle). La radiobaliza 1 está dispuesta en una carretera 2 para mantener radiocomunicaciones 3 con unidades de a bordo (OBUs) 4 de vehículos 5 que pasan. A tal efecto, la radiobaliza 1 dispone de un transceptor 6 de corto alcance con una zona de cobertura de radio 7.

55 Las radiocomunicaciones 3 son radiocomunicaciones por paquetes, es decir, con una secuencia de paquetes de datos que se intercambian entre el transceptor 6 y los OBUs 4, por ejemplo, según el estándar DSRC, WAVE o WLAN, como es conocido por el técnico.

60 El transceptor 6 está conectado a un dispositivo de control 8 de la radiobaliza 1 que a partir de las radiocomunicaciones 3 genera transacciones de peaje con respecto al paso de los vehículos 5 en la radiobaliza 1 para aplicar, por ejemplo, el cobro de tasas al uso de la carretera 2 por parte de los vehículos 5. Las transacciones de peaje son transmitidas por la radiobaliza 1 a una central (no representada) del sistema de peaje viario mediante una conexión de datos 9.

La radiobaliza 1 está equipada con una o varias cámaras 10 que se encuentran montadas, por ejemplo, junto con el transceptor 6, en un soporte 11 situado por encima de la carretera 2. Las cámaras 10 están conectadas al dispositivo de control 8, pueden ser activadas por éste y pueden enviar sus imágenes al mismo.

5 En el marco de las radiocomunicaciones 3, el transceptor 6 mide la cantidad de paquetes de datos que transmite un OBU determinado 4 por unidad de tiempo y compara esta cantidad con un valor umbral máximo, ajustable previamente, a fin de detectar una densidad de paquete temporal demasiado alta de los paquetes de datos transmitidos por un OBU 4. En caso de superarse tal valor umbral, el dispositivo de control 8 activa la cámara 10 para grabar una imagen del entorno de la radiobaliza 1 y/o de la sección de carretera 2 y/o de la zona de cobertura de radio 7 y/o al menos exactamente de aquella zona, con la que se realiza esta radiocomunicación 3, a fin de obtener en cualquier caso una imagen del vehículo 5, que transporta este OBU 4, o de otro objeto.

10 Si el OBU "perturbador" 4 es transportado por un vehículo, la imagen grabada contiene generalmente la matrícula del vehículo 5. Por tanto, con ayuda de un procedimiento de lectura de matrícula (optical character recognition, OCR, reconocimiento óptico de caracteres) se puede evaluar automáticamente la matrícula.

15 En una realización opcional, el transceptor 6 puede ser un transceptor radiolocalizador, es decir, un transceptor capaz de determinar la ubicación exacta P del OBU perturbador 4 en la zona de cobertura de radio 7, por ejemplo, mediante la triangulación radial. De este modo, el dispositivo de control 8 puede seleccionar, por ejemplo, la cámara 10, en cuyo campo visual se encuentra la ubicación determinada P, y puede activarla para grabar la imagen. De manera alternativa o adicional, las cámaras 10 pueden ser también cámaras controlables en su dirección de grabación R, por ejemplo, cámaras RTZ (*rotatetilt-zoom*), y esto permite que el dispositivo de control 8 oriente una cámara 10 también hacia la ubicación determinada P del OBU perturbador 4. Asimismo, el dispositivo de control 8 puede registrar también una identificación de OBU (OBU-ID) del OBU perturbador 4, que se transmitió junto con los paquetes de datos en el marco de la radiocomunicación 3.

20 La imagen grabada por la cámara, el OBU-ID disponible opcionalmente, la ubicación P del OBU 4 determinada opcionalmente y con preferencia la fecha de grabación de la imagen se almacenan en el dispositivo de control 8 y/o se transmiten a la central del sistema de peaje viario mediante la línea de datos 9.

30 Se entiende que un OBU perturbador 4 no tiene que ser transportado necesariamente como OBU de vehículo por un vehículo 5, sino que puede ser transportado, por ejemplo, de otra manera por cualquier objeto, por ejemplo, como terminal WLAN o WAVE 4' transportado por un usuario, por ejemplo, en forma de un ordenador portátil, un PDA (*personal digital assistant*, asistente personal digital), un teléfono móvil o similar. Por tanto, en la presente descripción se agrupan todos los aparatos de este tipo 4, 4' en el término "OBU" 4 que se usa en este caso.

35 Por consiguiente, la invención no está limitada a las realizaciones representadas, sino que comprende todas las variantes y modificaciones que entran en el marco de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Radiobaliza para un sistema de peaje viario inalámbrico con un transceptor (6) diseñado para la radiocomunicación por paquetes (3) con unidades de a bordo (4, 4') de vehículos (5) que pasan, con al menos una cámara (10) para grabar una imagen de un objeto (5) que pasa y con un dispositivo de control (8) conectado al transceptor (6) y a la cámara (10), **caracterizada porque** el dispositivo de control (8) está configurado para medir junto con el transceptor (6) la cantidad de paquetes de datos que recibe una unidad de a bordo determinada (4, 4') por unidad de tiempo y activar la cámara (10) para grabar una imagen del objeto (5) que transporta esta unidad de a bordo (4, 4'), si la cantidad supera un valor umbral.
- 10 2. Radiobaliza según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el transceptor (6) es capaz de medir la ubicación (P) de la unidad de a bordo mencionada (4, 4') mediante la radiolocalización durante la radiocomunicación (3) y de comunicarla al dispositivo de control (8) que almacena esta ubicación (P) junto con la imagen grabada y/o la transmite a una central del sistema de peaje viario.
- 15 3. Radiobaliza según la reivindicación 2, **caracterizada porque** la dirección de grabación (R) de la cámara (10) se puede controlar y el dispositivo de control (8) controla la dirección de grabación (R) de la cámara (10) en función de la ubicación comunicada (P).
- 20 4. Radiobaliza según la reivindicación 3, **caracterizada porque** están previstas varias cámaras (10) y el dispositivo de control (8) activa en cada caso una cámara (10) para grabar la imagen en función de la ubicación comunicada (P).
- 25 5. Radiobaliza según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** el dispositivo de control (8) ejecuta una identificación de matrícula automática de una matrícula de vehículo contenida en la imagen de la cámara.
6. Radiobaliza según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** la radiocomunicación (3) se lleva a cabo según el estándar WAVE.

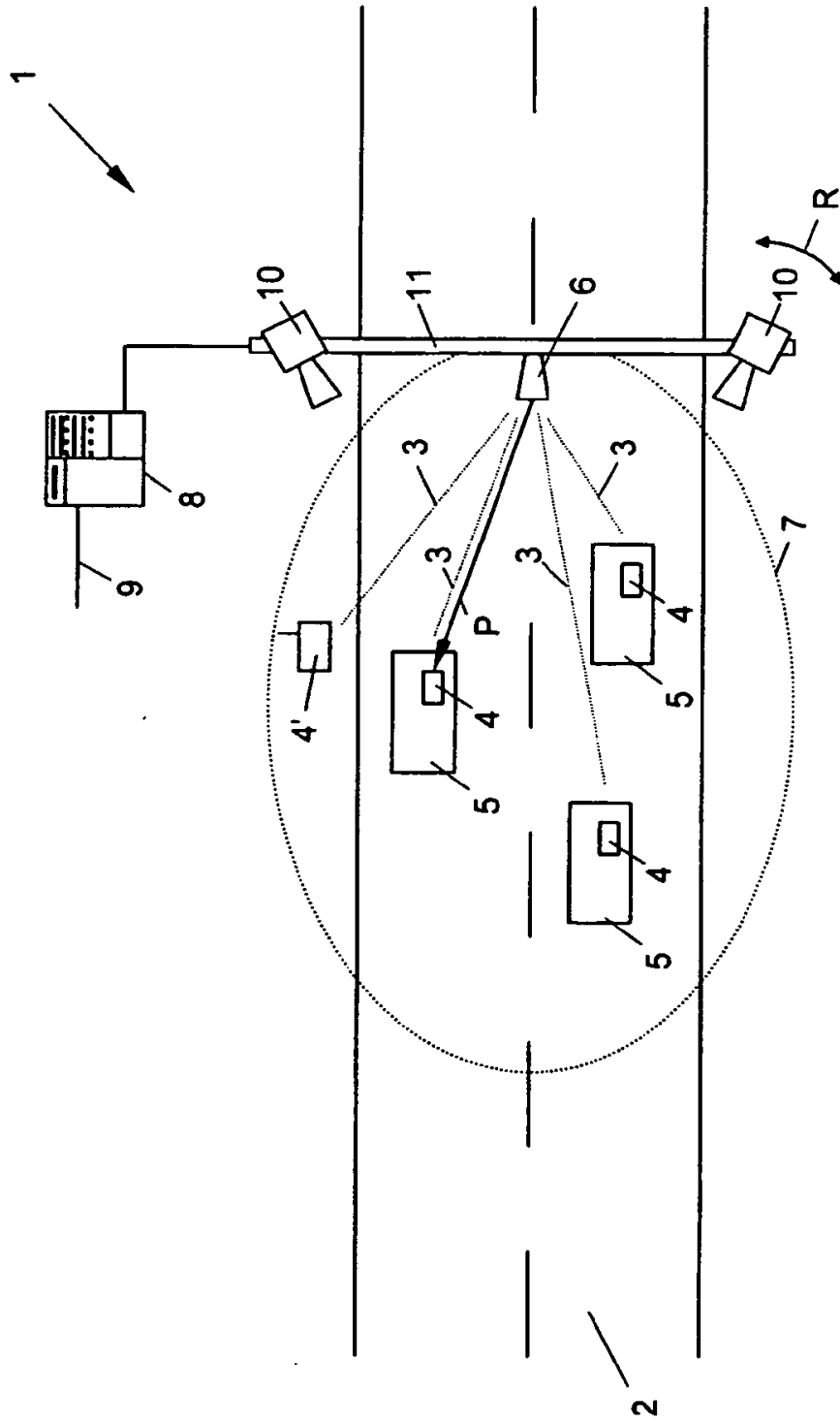


Fig. 1

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

Documentos de patente citados en la descripción

- EP 0616302 A2 A [0002]