

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 317**

51 Int. Cl.:

G08G 1/017 (2006.01)

G07B 15/06 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2012 E 12166498 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014 EP 2660792**

54 Título: **Procedimiento para la detección de vehículos con cargamentos de mercancías**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HANISCH, HARALD

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 524 317 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

Procedimiento para la detección de vehículos con cargamentos de mercancías

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la detección de vehículos con cargamentos de mercancías en el marco de un sistema telemático de tráfico, en particular un sistema de peajes de carretera o de comunicación vial, que comprende por lo menos una radiobaliza para la comunicación por radio con las OBU (por las siglas en inglés de “onboard units”, es decir, “unidades de a bordo”) instaladas en los vehículos y los cargamentos de mercancías, en donde la OBU de un vehículo y la OBU de un cargamento de mercancías se detectan como
10 mutuamente relacionadas, cuando una evaluación de su comunicación por radio con la radiobaliza da como resultado que las mismas se mueven manteniendo una distancia mutua limitada y constante.

Un procedimiento de este tipo, en el que la carga es un remolque acoplado al vehículo, se conoce por el documento EP 2 372 667 A1 del mismo solicitante. La invención tiene como objetivo desarrollar dicho procedimiento
15 adicionalmente, con la finalidad de crear nuevos campos de aplicación para el mismo.

Este objetivo se logra con un procedimiento del tipo inicialmente mencionado, que de acuerdo con la invención se caracteriza por que la radiobaliza transmite los datos característicos – procesados o no procesados – recibidos de una de las OBU a la otra OBU que a su vez protocoliza los datos característicos recibidos en una memoria.
20

De esta manera, la invención hace posible la declaración de la mercancía cargada a través de una OBU propia para el cargamento de mercancía que se correlaciona con la OBU del vehículo para ser gravados de manera conjunta con el peaje, resultando al mismo tiempo en una protocolización constante del cargamento de mercancías transportado por un determinado vehículo o del medio de transporte empleado para un determinado cargamento de
25 mercancías: Cada radiobaliza por la que pasan las dos OBU lee los datos característicos de una de las OBU y los escribe en forma procesada o no procesada en la otra OBU, es decir que también funciona como una “estación de copiado o procesamiento” de los datos característicos de una OBU a la otra. Con cada nuevo paso junto a una radiobaliza se almacena un nuevo juego de datos característicos en la memoria de una de las OBU. En el transcurso de varios pasos por radiobalizas se obtiene así un protocolo o una buena imagen representativa de las mercancías que han sido transportadas por un vehículo o representativa de los vehículos que han transportado un cargamento
30 de mercancías.

Los datos característicos protocolizados en la memoria de una OBU para la OBU correlacionada que se han obtenido en los últimos pasos junto a radiobalizas se pueden usar para los más diversos fines de cálculo de peajes, recaudación forzosa o como material de prueba. Por ejemplo, el protocolo de los cargamentos de mercancías de un
35 vehículo puede integrarse en la cuenta de peajes para el mismo, el historial de los medios de transporte puede integrarse en la cuenta de peajes para un cargamento de mercancías o también se puede controlar y sancionar el cumplimiento de las marcaciones de mercancías peligrosas, las prohibiciones de circulación durante los fines de semana, etc. Preferentemente, por lo tanto, los datos característicos protocolizados pueden ser leídos a través de un interface de la OBU para fines de control, de manera particularmente preferida mediante radiocomunicación. Los juegos de datos característicos de una o de ambas OBU opcionalmente también pueden ser transmitidos por una radiobaliza a una central del sistema telemático de tráfico para un seguimiento de los cargamentos de mercancías o para el cálculo de peajes.
40

Adicionalmente, es ventajoso si la radiobaliza añade a los datos característicos un sello cronológico y/o una identificación de la radiobaliza, de tal manera que en el protocolo se pueda incluir el lugar y fecha/hora del proceso de copiado de los datos característicos de una OBU a la otra. Los datos característicos protocolizados de esta manera constituyen un cuaderno de bitácora completo, indicando en qué momento y en qué radiobaliza cuáles dos
45 OBU estaban asignadas mutuamente, es decir, que mercancías fueron transportadas por un vehículo o por cuáles vehículos fue transportado un cargamento de mercancías.
50

Los datos característicos leídos por la radiobaliza de una OBU y escritos – en forma procesada o no procesada – en la otra OBU pueden ser de los más diversos tipos, por ejemplo una identificación de usuario o identificación de cuenta, una identificación del vehículo tal como el número de bastidor del vehículo o el número de matrícula del
55 vehículo, una identificación del cargamento de mercancías tal como el número asignado por la empresa de transportes, una declaración de mercancías peligrosas o una descripción de las mercancías transportadas, datos parametrizar dos tales como la clase de vehículo, la clase de mercancías cargadas, el peso, la clasificación de mercancías peligrosas, restricciones cronológicas tales como permisos o prohibiciones de circulación durante los fines de semana, etc. En el caso más simple, los datos característicos comprenden por lo menos una identificación de la OBU de la que se leen los datos característicos.
60

Tal como se ha indicado previamente, los datos característicos pueden ser transmitidos por la radiobaliza tanto de una OBU del vehículo a una OBU del cargamento de mercancías como también viceversa; incluso es imaginable un doble ejecución del procedimiento, es decir, un intercambio de datos recíproco. En este caso, en cada OBU se registran de manera alternada respectivamente los datos característicos de la otra OBU, de tal manera que ambas
65 OBU siempre contienen un protocolo completo de su asignación mutua.

En una forma de realización preferida, la OBU, de la que se leen los datos característicos, está asignada al cargamento de mercancías (la "OBU de mercancía") y la otra OBU, en la que se registran los datos característicos leídos por la radiobaliza (procesados o no procesados), está asignada al vehículo (la "OBU de vehículo"). Esta variante es particularmente apropiada para propósitos del cálculo de peajes, debido a que en este caso el cálculo de peajes para el vehículo (tractor) se efectúa en función de un cargamento de mercancía declarado por la OBU de mercancía y basándose en el protocolo almacenado en la memoria de la OBU de vehículo el historial de la mercancía puede ser controlado y comprobado en todo momento. En esta forma de realización, los datos característicos comprenden preferentemente una identificación de la mercancía cargada, por ejemplo, la clasificación de mercancías peligrosas, el tonelaje, los datos de transporte como la procedencia y el destino, etcétera

Para el procedimiento de acuerdo con la invención no se requiere un posicionamiento especial de la OBU de mercancía dentro de un vehículo, remolque o tren de remolque formado por un vehículo tractor y remolque(s). De esta manera, la OBU de mercancía puede ser montada tanto en el espacio de carga o en la cabina del conductor de un vehículo transportador o tractor de cargas. Preferentemente, las dos OBU se disponen de forma adyacente en el vehículo, por ejemplo, de forma directamente adyacente en el parabrisas.

Preferentemente, el desarrollo de la radiocomunicación con una de las OBU en la radiobaliza se prioriza frente al desarrollo de la radiocomunicación con la otra OBU. De esta manera se puede minimizar el número de radiocomunicaciones requeridas, es decir, de paquetes de datos, que se intercambian a través del interface entre la radiobaliza y las OBU.

La evaluación previamente mencionada de las radiocomunicaciones para la medición de distancia entre las dos OBU se puede hacer de cualquier manera conocida en la técnica. Preferentemente, para ello se usa el desfase entre las dos radiocomunicaciones para la medición de distancia entre las OBU. De manera alternativa o adicional, también se puede usar la diferencia de amplitudes y/o los desplazamientos de Doppler de las dos radiocomunicaciones para medir los movimientos de las OBU. Preferentemente, para esto se toman en cuenta solo radiocomunicaciones incluidas dentro de una ventana de tiempo predeterminada, con la finalidad de incrementar la exactitud de la evaluación.

El procedimiento de acuerdo con la invención resulta particularmente apropiado para sistemas de peajes de carretera de conformidad con el estándar DSRC (por las siglas en inglés de "*dedicated short range communication*", es decir, "comunicación dedicada de corto alcance"), en todas las diferentes formas de realización tecnológica, por ejemplo, por rayos infrarrojos, microondas las 5,8 GHz o 5,9 GHz, etc. De manera correspondiente, las radiobalizas preferentemente son radiobalizas DSRC y las OBU preferentemente son DSRC-OBU, basándose de manera particularmente preferente en rayos infrarrojos o microondas.

La mencionada evaluación de las radiocomunicaciones se puede efectuar tanto de manera centralizada en un sistema central, como también de manera descentralizada en una radiobaliza o en un control local del sistema de peajes de carretera provisto, por ejemplo, para varias radiobalizas.

Después de la detección de una pareja de OBU mutuamente correlacionadas, en el sistema central y/o en las radiobalizas a continuación se podrán asignar las correspondientes cuentas de peaje a las OBU correlacionadas. De esta manera, por ejemplo, es posible gravar paralelamente ambas cuentas de peaje, la de la OBU de vehículo y la de la OBU de mercancía, o, de manera particularmente preferente, solo la cuenta de peaje de la OBU de vehículo. En este último caso, con ello se puede prevenir de una manera particularmente simple que las OBU de mercancía sean gravadas con el peaje como si fueran "vehículos" individuales, y por otra parte se podrá asegurar que la cuenta de peaje del vehículo sea gravada con un peaje de mercancía.

La invención será descrita más detalladamente a continuación con referencia a un ejemplo de realización representado en los dibujos adjuntos. En los dibujos:

La Fig. 1 es un diagrama de bloques de los componentes empleados en el marco del procedimiento conforme a la invención.

La Fig. 2 es una representación esquemática de las radiocomunicaciones entre las OBU y las radiobalizas durante los pasos consecutivos junto a las radiobalizas.

La Fig. 3 es un diagrama de bloques de una OBU de vehículo y una OBU de mercancías en conexión con una radiobaliza.

De acuerdo con la Fig. 1, un camión con remolque 1 formado por un vehículo tractor 2 y un cargamento de mercancías 3, aquí en la forma de un remolque, se desplaza sobre una carretera 4 en el marco de un sistema de peajes de carretera 5 que grava una tasa por el uso de la carretera (peaje). El sistema de peaje de carretera 5 comprende una pluralidad de radiobalizas 6 dispuestas lateralmente en la carretera que pueden establecer radiocomunicaciones de corto alcance 7, 8 con las OBU (*onboard units*) de radio contacto 9, 10 instaladas en el camión con remolque 1. Las radiocomunicaciones 7, 8 preferentemente se realizan de acuerdo con un estándar DSRC.

Debido a la localización conocida de las radiobalizas 6 y el alcance limitado de sus radiocomunicaciones 7, 8, las OBU 9, 10 pueden ser localizadas en los respectivos alcances de cobertura de radio de las radiobalizas 6, para poder calcular así el peaje por el uso de la carretera 4. Para este fin, las radiobalizas 6 también están en comunicación de datos con un sistema central 11, que en un banco de datos 12 lleva a cuentas de peaje (cuentas de OBU) 13, 14 para las OBU 9, 10. Sin embargo, las cuentas de peaje también podrían llevarse de una manera descentralizada, por ejemplo en ordenadores ubicados in situ junto o dentro de las radiobalizas 6.

En una forma de realización alternativa, igualmente comprendida aquí, las OBU 9, 10 pueden ser del tipo auto-localizador, por ejemplo a través de un receptor de navegación por satélite integrado, pudiendo transmitir sus posiciones a través de las radiocomunicaciones 7, 8 a las radiobalizas 6. En este caso, las radiocomunicaciones 7, 8 no tendrían que tener un alcance localmente limitado y, por ejemplo, podrían ser conexiones de radiocomunicación móvil y las radiobalizas 6 podrían ser estaciones de base de una red móvil, tal como se conoce en la técnica.

Según se representa en la Fig. 1, al vehículo 2 y al cargamento de mercancías 3 se les asigna respectivamente una OBU propia 9, 10. De manera correspondiente, en la base de datos 12 del sistema central 11 o, respectivamente, de los ordenadores descentralizados también existen cuentas de vehículo propias 13 para las OBU de vehículo 9 y cuentas de cargamento de mercancías propias 14 para las OBU de mercancías 10.

Las OBU de mercancía 10 pueden ser montadas tanto en o junto a la mercancía cargada 3, como también en el vehículo 2, por ejemplo directamente junto a la OBU de vehículo 9 en el parabrisas de la cabina del conductor del vehículo 2.

Se entiende que el cargamento de mercancía 3 puede ser transportado no solo en forma de un remolque separado, sino también en otra forma en el camión con remolque 1, por ejemplo como bultos sueltos sobre paletas, transportados en el remolque o directamente en el vehículo 2. De esta manera, por ejemplo, el vehículo 2 en su espacio de carga también podría transportar varios cargamentos de mercancías 3 con varias OBU de mercancía 10. Todo lo que aquí se diga en relación a la asignación entre una OBU de vehículo 9 y una única OBU de mercancía 10, por consiguiente rige también de igual manera para la asignación entre una OBU de vehículo 9 y varias OBU de mercancía 10 para varios cargamentos de mercancías 3 transportados por el vehículo 2.

Debido a que en el camión con remolque 1 las dos OBU 9, 10 se mueven respectivamente manteniendo una distancia mutua reducida y constante, esta condición puede ser determinada mediante la evaluación de los parámetros físicos de las radiocomunicaciones 7, 8. Por ejemplo, se puede usar el desfase entre las radiocomunicaciones 7, 8 para la medición de distancias entre las OBU 9, 10, y si esa distancia es menor que una distancia máxima especificada y no cambia significativamente a lo largo de un lapso de tiempo de observación en el alcance de cobertura de una radiobaliza 6, se puede concluir que existe una pareja correlacionada de OBU de vehículo 9 y OBU de mercancía 10. De manera alternativa o adicional, también se podría medir el desplazamiento de Doppler en las radiocomunicaciones 7, 8 y determinar a partir de ello el movimiento de las OBU 9, 10; si el mismo se produce en la misma dirección y con la misma velocidad, también se puede concluir que existe una pareja correlacionada de OBU 9, 10.

De manera alternativa o adicional, también se puede deducir la proximidad física de dos OBU 9, 10 exclusivamente a partir de la coincidencia cronológica de las radiocomunicaciones 7, 8, por ejemplo, si los vehículos se individualizan correspondientemente en la carretera 4 o si las radiocomunicaciones 7, 8 se desarrollan en muy corto tiempo (en forma de "burst" o "ráfaga de impulsos"); por lo tanto, en base dos comunicaciones tipo burst 7, 8 que se suceden en un breve lapso de tiempo se podría deducir el paso de dos OBU 9, 10 estrechamente adyacentes entre sí.

Después de la detección de un par de OBU correlacionadas 9, 10, en el sistema central 11 o en los ordenadores descentralizados de las radiobalizas 6 se podrán correlacionar también las respectivas cuentas de vehículo y de mercancías 13, 14. De esta manera, por ejemplo, las dos cuentas 13, 14 podrán ser cargadas paralelamente, o – de manera particularmente preferente – solo la cuenta de vehículo 13, mediante lo cual se puede evitar que las OBU de mercancía 10 sean gravadas con el peaje como si fueran "vehículos" separados, mientras que por otra parte se podrá asegurar que la cuenta de vehículo 13 sea gravada con un correspondiente peaje de mercancía.

Las figuras 2 y 3 muestran una ampliación del procedimiento de la Fig. 1 para la protocolización simultánea de las correlaciones detectadas durante los pasos junto a las radiobalizas de las OBU de vehículo 9 y las OBU de mercancía 10 que se desplazan conjuntamente. De acuerdo con la Fig. 2, el camión con remolque 1, en este caso el vehículo 2 que llevaba un cargamento de mercancías 3, pasan junto a varias radiobalizas consecutivas 6 con las identificaciones de baliza RS_1, RS_2, \dots , conjuntamente identificadas con RS_n , en puntos de tiempo consecutivos t_1, t_2, \dots , conjuntamente t_n . En cada paso junto a una radiobaliza se desarrollan radiocomunicaciones 7, 8 entre las OBU de vehículo y de mercancía 9, 10, por una parte, y las radiobalizas 6, por otra parte; las radiocomunicaciones 7, 8 consisten respectivamente en radiocomunicaciones individuales (paquetes de datos) que se intercambian entre las OBU 9, 10 y las radiobalizas 6, tal como es conocido por los expertos en la técnica.

Las OBU de vehículo 9 en el ejemplo representado están marcadas con identificaciones de OBU específicas OID_A que se almacenan, por ejemplo, en una memoria 15 (Fig. 3) de las OBU de vehículo 9. De igual manera, las OBU de vehículo 10 están marcadas respectivamente con una identificación de OBU específica OID_B o OID_C que se almacena en una memoria 16 de la OBU de mercancía 10. Adicionalmente, las OBU de mercancía 10 (opcionalmente) contienen declaraciones de cargamento de mercancías LD_{B1}, LD_{B2}, \dots , conjuntamente denominadas como LD_{Bi} , (en el caso de la OBU de mercancía 10 reciben la identificación OID_B), o respectivamente LD_{C1}, LD_{C2}, \dots , conjuntamente denominadas como LD_{Ci} , (en el caso de la OBU de mercancía 10 reciben la identificación OID_C). Las declaraciones de cargamento de mercancías LD_{Bi} y LD_{Ci} se almacenan respectivamente en una memoria 17 de la OBU de mercancía 10.

Las declaraciones de cargamento de mercancías LD_{Bi}, LD_{Ci} pueden contener información adicional sobre el contenido, la constitución, el peso, el volumen, la clasificación de peligro, la autorización de circulación durante el fin de semana, el país de origen y el país de destino, así como otros datos similares del respectivo cargamento de mercancías 3, según se ha explicado al principio.

En el ejemplo representado en la Fig. 2, el camión con remolque 1 durante el paso junto a la primera radiobalizas 6 o RS_1 lleva un cargamento de mercancías 3 con la identificación OID_B y dos declaraciones de cargamento de mercancías LD_{B1} y LD_{B2} ; durante el paso junto a la segunda radiobaliza RS_2 , una parte de la mercancía del cargamento de mercancías 3, y de manera correspondiente también la declaración de cargamento de mercancías LD_{B2} ha sido retirada, es decir que la OBU de mercancía 10 junto a la identificación de OBU OID_B ya solamente contiene la declaración de cargamento de mercancías LD_{B1} ; y durante el paso junto a una posterior radiobaliza RS_n se ha cambiado el cargamento de mercancías 3 en su totalidad y el camión con remolque 1 consiste ahora de un vehículo con la OBU de vehículo 9 provista con la identificación de OBU OID_A y un nuevo cargamento de mercancías 3 con una nueva OBU de mercancía 10 provista con la identificación OID_C con tres nuevas declaraciones de cargamento de mercancías $LD_{C1}, LD_{C2}, LD_{C3}$.

Durante cada uno de estos pasos junto radiobalizas, en una primera etapa en el marco de las radiocomunicaciones 7 entre la radiobalizas 6 y la OBU de mercancía 10 se leen datos característicos KD de la OBU de mercancía 10 a la radiobaliza 6; a este respecto, véase la radiocomunicación 7' destacada de manera especial en las figuras 2 y 3. Los datos característicos KD pueden ser la identificación de OBU OID_B de la OBU de mercancía 10 y/o una o varias de las declaraciones de cargamento de mercancías LD_{Bi}, LD_{Ci} ; en el ejemplo representado, los datos característicos KD comprenden todos estos datos disponibles en las memorias 16 y 17 de la OBU de mercancía 10. La OBU de mercancía 10 contiene para ello, de una manera que en sí es conocida, un procesador central 19 y un emisor-receptor 20, a través de cuyos componentes envía los datos característicos KD desde las memorias 16, 17 de forma autónoma o a solicitud de una radiobaliza 6 a la correspondiente radiobalizas 6 en el contexto de la radiocomunicación 7'.

La radiobaliza 6 a continuación transmite los datos característicos KD recibidos en el marco de las radiocomunicaciones 8 con aquella OBU de vehículo 9 que ha sido reconocida como la correspondiente a la OBU de mercancía 10; en relación a esto, véase la radiocomunicación 8' representada como ejemplo. La radiobaliza 6 puede transmitir los datos característicos KD sin modificación alguna a la OBU de vehículo 9, o también en una forma procesada, es decir transformada y/o complementada: En el ejemplo representado, la radiobalizas 6 complementa los datos característicos KD con un sello cronológico actual t_n y su propia identificación de radiobaliza RS_n para los datos característicos procesados KD' . La OBU de vehículo 9 recibe los datos característicos KD, KD' retransmitidos por la radiobalizas 6 a través de un emisor-receptor 21 y un procesador 22 y los escribe en una memoria 23.

Durante cada paso junto a una radiobaliza 6, en la memoria 23 se describe un nuevo juego de datos característicos KD o KD' . La memoria 23 contiene así un protocolo completo de las correspondencias respectivamente detectadas durante los pasos junto a las radiobalizas entre una primera OBU 9, en este caso la OBU de vehículo, y una segunda OBU 10, en este caso la OBU de mercancía, que han estado correlacionadas en el marco de un camión con remolque 1.

Se entiende que los modos de funcionamiento de la OBU de mercancía 10 y la OBU de vehículo 9 en las figuras 2 y 3 se pueden intercambiar, es decir que las radiobalizas 6 también pueden leer los datos característicos KD respectivamente de una OBU de vehículo 9 y escribirlos en una OBU de mercancía 10, de tal manera que una OBU de mercancía 10 puede producir un protocolo de sus respectivos medios de transporte. También es posible una duplicación del procedimiento descrito, es decir que se pueden transmitir los datos característicos tanto de una OBU 9 a la otra OBU 10, como también desde la otra OBU 10 a la OBU 9, bien sea procesados o no procesados, de tal manera que ambas OBU 9, 10 llenan respectivamente una memoria 23 con un protocolo de correspondencias pasadas.

El contenido de la memoria 23 posteriormente puede ser leído de la respectiva OBU 9, 10 para fines de control, ejecución forzosa o como material de prueba, por ejemplo a través de un interface alámbrico o un emisor-receptor 20, 21. Por ejemplo, para ello se puede usar un aparato lector portátil que establece una radiocomunicación 7, 8 con las OBU 9, 10 y le el contenido de la memoria.

5 Opcionalmente, durante cada paso junto a una radiobaliza, la correlación determinada entre las OBU 9, 10 en conexión con los datos característicos KD leídos puede ser incluida en el protocolo en la radiobaliza 6 y/o el sistema central 11. Así, por ejemplo, en la base de datos 12 el contenido de la memoria 23 – respectivamente suplementado con la identificación OI_DA de aquella OBU en la que se encuentra la memoria 23 – puede ser “reflejado” para otros fines de ejecución forzosa y prueba.

10 Si se desea, la radiobaliza 6 puede priorizar las radiocomunicaciones 7 y 7' con aquella OBU de la que se quiere leer el juego de datos característicos KD, frente a las radiocomunicaciones 8 y 8', mediante las cuales el juego de datos característicos KD, KD' debe ser escrito en la otra OBU. Para esta finalidad se pueden usar todos los procedimientos de priorización conocidos en la técnica para radiocomunicaciones entre una radiobaliza y varias OBU que pasan junto a ella. Particularmente adecuados son los procedimientos descritos en el documento EP 2 431 946 A1 del mismo solicitante.

15 De esta manera, por ejemplo, basándose en propiedades, identificaciones, velocidades, lugares, etc. de las OBU 9, 10, se puede identificar la OBU 10 que respectivamente debe ser leída en primer lugar y priorizar cronológicamente las radiocomunicaciones 7 frente a las radiocomunicaciones 8. Así se podrá asegurar que en una radiocomunicación 8' estén disponibles los datos característicos KD de una radiocomunicación 7' ya completada a causa de su mayor prioridad.

20 La invención no se limita a las formas de realización descritas, sino que también comprende todas las variaciones y modificaciones que entran en el marco de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la detección de vehículos (2) con cargamentos de mercancías (3) en el marco de un sistema telemático de tráfico (5) que comprende por lo menos una radiobaliza (6) para la radiocomunicación (7, 8) con las OBU (9, 10) ubicadas en los vehículos (2) y los cargamentos de mercancías (3), en donde la OBU (9) de un vehículo (2) y la OBU (10) de un cargamento de mercancías (3) se detectan como mutuamente correlacionadas cuando una evaluación de sus radiocomunicaciones (7, 8) con la radiobaliza (6) da como resultado que las mismas se mueven manteniendo una distancia limitada y constante entre sí, **caracterizado por que** la radiobaliza (6) transmite datos característicos (KD) procesados o no procesados recibidos de una OBU (10) a la otra OBU (9) que a su vez protocoliza los datos característicos recibidos (KD, KD') en una memoria (23).
- 15 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los datos característicos protocolizados (KD, KD') son leídos a través de un interface (21) para fines de control, preferentemente mediante radiocomunicación.
- 20 3. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la radiobaliza (6) añade a los datos característicos (KD, KD') un sello cronológico (t_n) y/o una identificación (RS_n) de la radiobaliza (6).
- 25 4. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** los datos característicos (KD, KD') comprenden una identificación (OID_B , OID_C) de una de las OBU (10).
5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** una de las OBU (10) está asignada al cargamento de mercancías (3) y la otra OBU (9) está asignada al vehículo (2).
- 30 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** los datos característicos (KD, KD') comprenden una identificación (LD_B , LD_C) del cargamento de mercancías (3).
7. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** las dos OBU (9, 10) se disponen de manera adyacente entre sí en el vehículo (2).
- 35 8. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el desarrollo de la radiocomunicación (7') con una de las OBU (10) en la radiobaliza (6) se prioriza frente al desarrollo de la radiocomunicación (8') con la otra OBU (9).
- 40 9. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** para la mencionada evaluación se usa el desfase entre las dos radiocomunicaciones (7, 8) para la medición de la distancia de las OBU (9, 10).
- 45 10. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** para la mencionada evaluación se usa la diferencia de amplitudes entre las dos radiocomunicaciones (7, 8) para la medición de la distancia de las OBU (9, 10).
- 50 11. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** para la mencionada evaluación se usan los desplazamientos de Doppler entre las dos radiocomunicaciones (7, 8) para la medición de los movimientos de las OBU (9, 10).
12. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** para la mencionada evaluación solo se toman en cuenta radiocomunicaciones (7, 8) ocurridas dentro de una ventana de tiempo predeterminada.
- 55 13. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** las radiobalizas (6) son radiobalizas DSRC y las OBU (9, 10) son OBU DSRC.
- 60 14. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** el cargamento de mercancías (3) es arrastrado en forma de un remolque por el vehículo tractor (2).
15. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** el cargamento de mercancías (3) es transportado sobre el vehículo (2) o sobre un remolque del mismo.

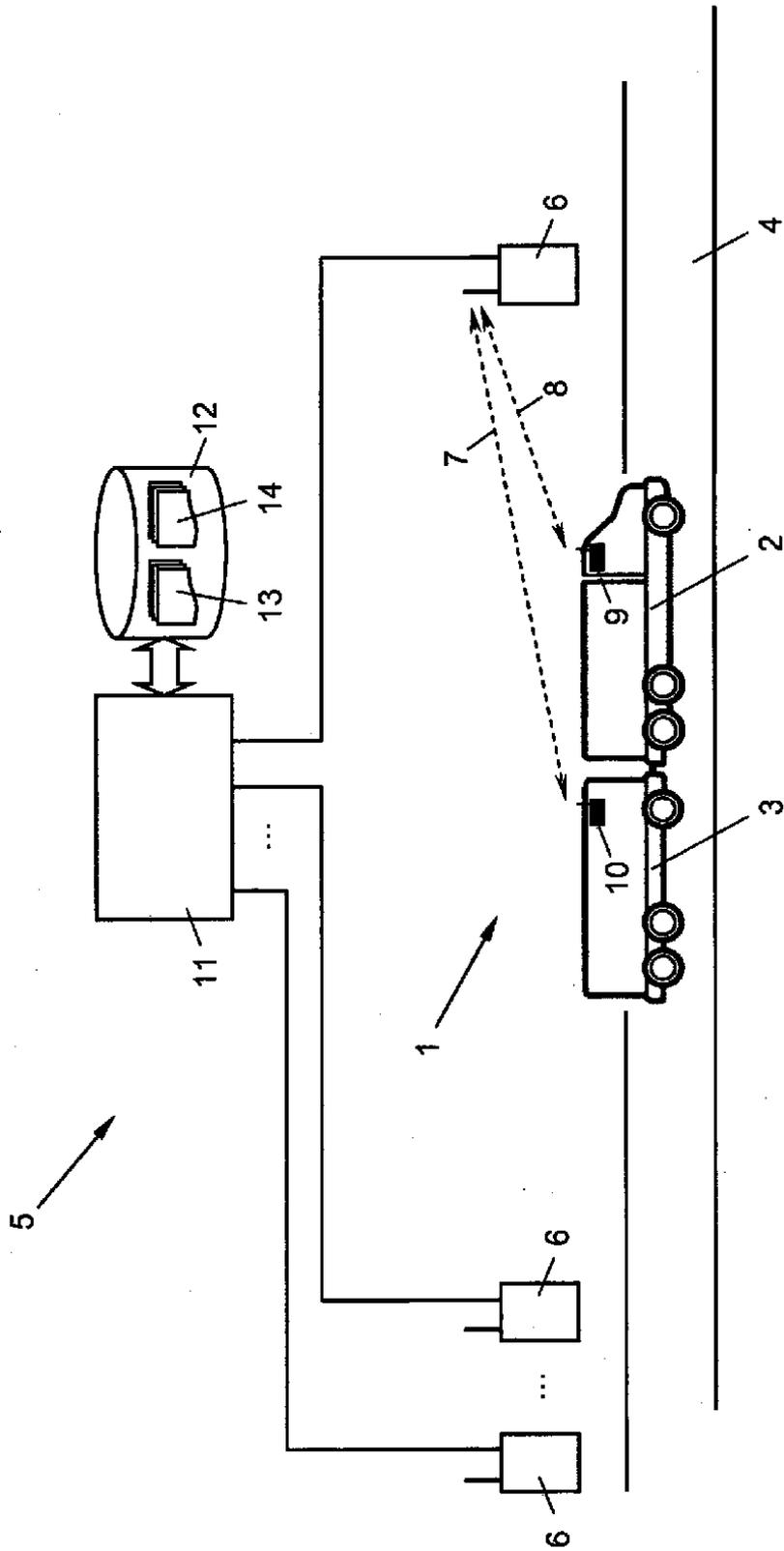


Fig. 1

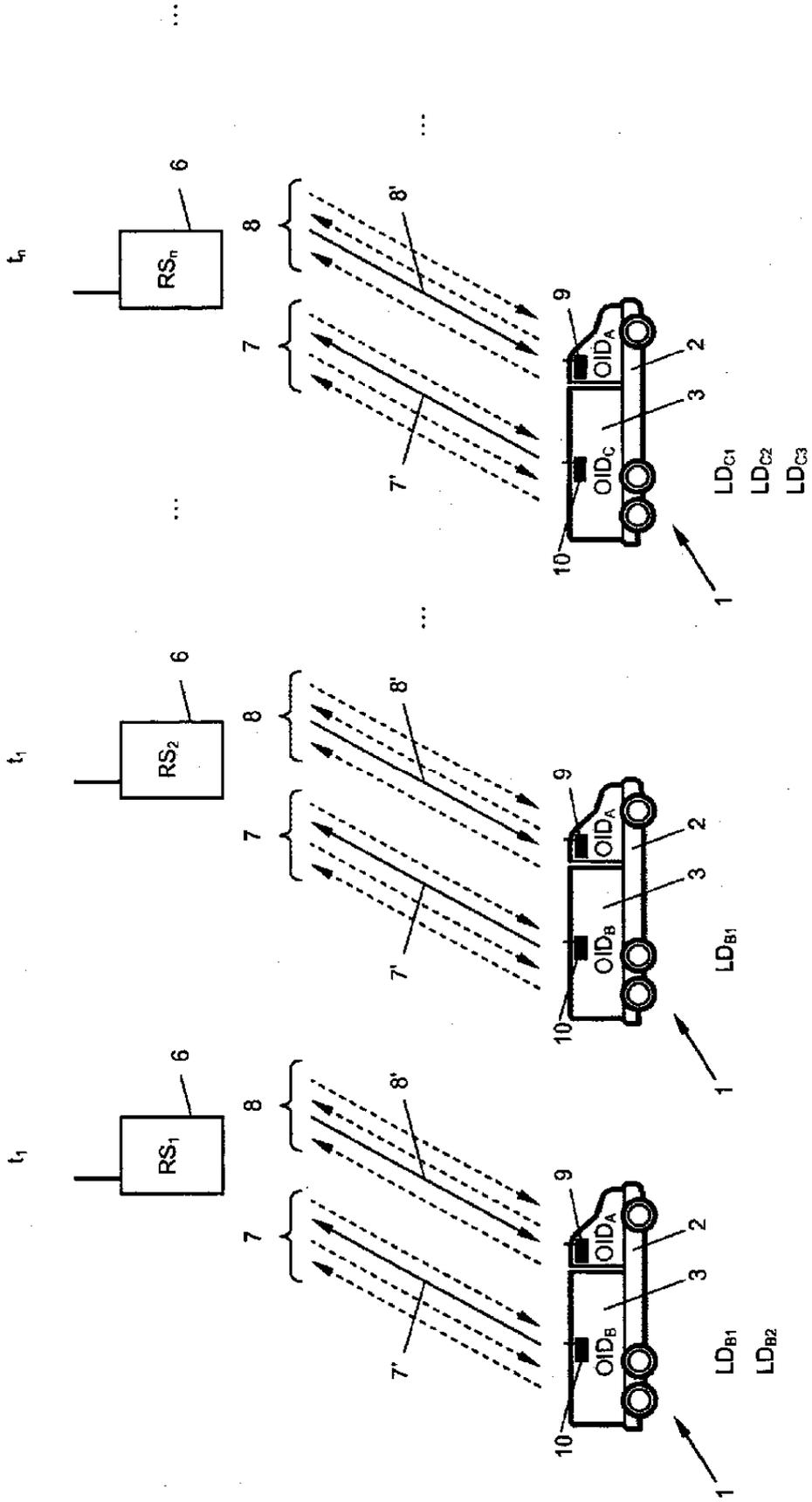


Fig. 2

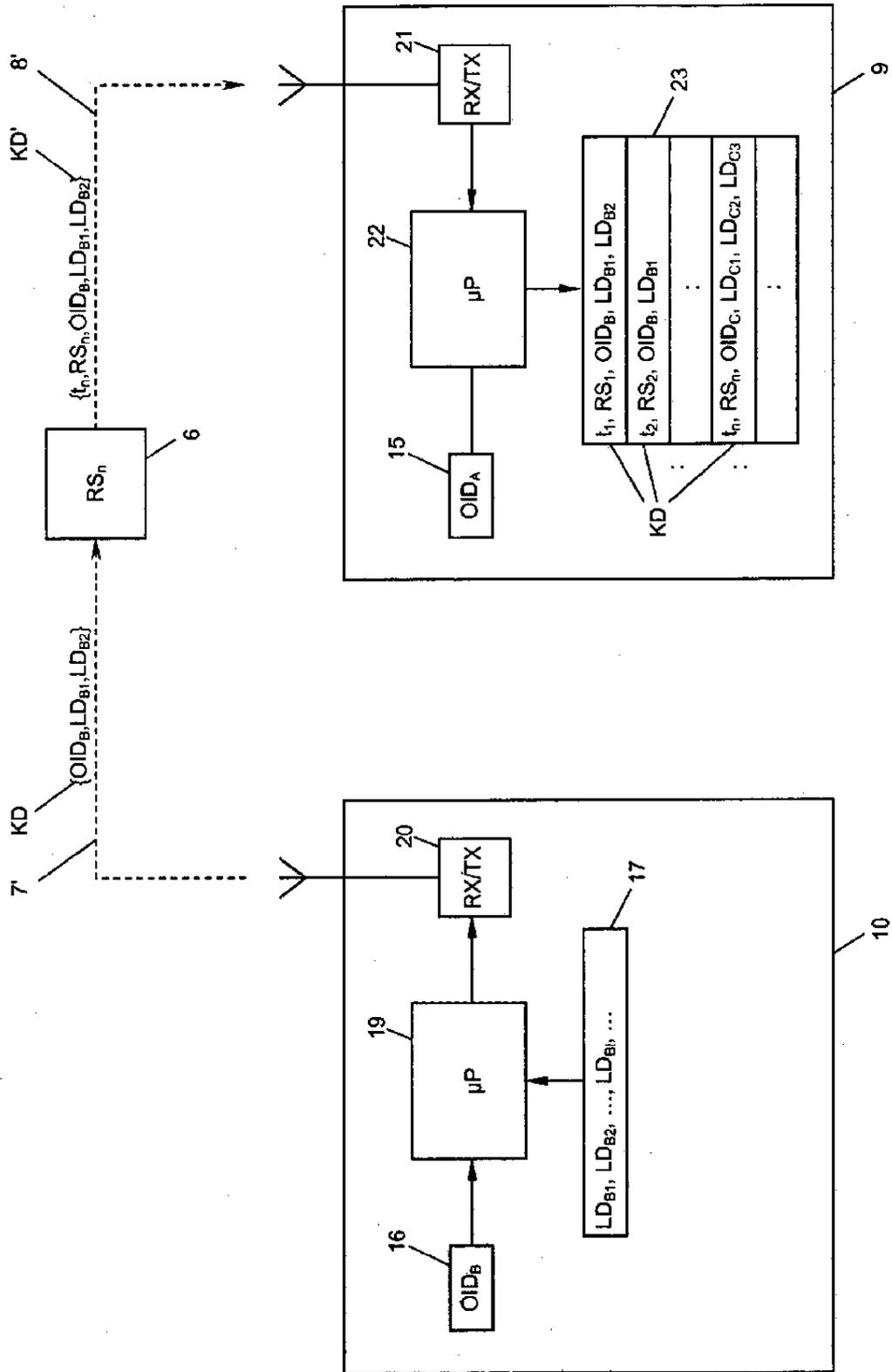


Fig. 3