

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 685**

51 Int. Cl.:

**G06F 9/455** (2006.01)

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04W 84/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2008 E 08786562 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2241075**

54 Título: **Utilización de la norma WLAN para una comunicación G2C añadiendo nuevos tipos de paquetes**

30 Prioridad:

**06.12.2007 DE 102007059023**

**29.07.2008 DE 102008035419**

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

**07.03.2016**

73 Titular/es:

**CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG (100.0%)  
GUERICKESTRASSE 7  
60488 FRANKFURT, DE**

72 Inventor/es:

**STÄHLIN, ULRICH y  
GROTENDORST, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 562 685 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).

**UTILIZACIÓN DE LA NORMA WLAN PARA UNA COMUNICACIÓN C2C AÑADIENDO NUEVOS TIPOS DE PAQUETES**

**DESCRIPCIÓN**

- 5 La presente invención se refiere a procedimientos y dispositivos para seleccionar datos transmitidos a través de un enlace WLAN.
- 10 La comunicación Car-to-Car (C2C-Communication = comunicación automóvil-a-automóvil) que se trata a continuación es un concepto definido por el Consorcio Car-to-Car Communication (C2C-CC), una agrupación de varios fabricantes de automóviles. C2C-CC elabora para la comunicación automóvil-a-automóvil y para la comunicación de los automóviles con equipos de infraestructura (semáforos, etc.) una norma industrial abierta.
- 15 La base para tales sistemas de radio Car-to-Car pueden ser sistemas de comunicación inalámbricos en forma de WLANs (Wireless Local Area Networks, redes inalámbricas de área local) según por ejemplo la norma definida por la IEEE bajo la denominación de norma 802.11 (ver por ejemplo: IT-Wissen, Das grosse Onlinelexikon für Informationstechnologie; Conocimientos de IT. El gran diccionario online de la tecnología de la información).
- 20 La comunicación C2X incluye comunicación C2C (comunicación vehículo-a-vehículo) y comunicación entre un vehículo y otro equipo que no es un vehículo, como por ejemplo un equipo de infraestructura (semáforo, etc.).
- 25 Para una comunicación vehículo-a-X (comunicación C2X) sería imaginable una implementación WLAN según la norma 802.11p, desde luego aún no autorizada. Esta subforma de la norma WLAN 802.11 se caracteriza por la posibilidad de una comunicación ad hoc y amplias coberturas. La comunicación ad hoc es un modo en el que al menos dos abonados (equipos de radio por ejemplo en vehículos) comunican entre sí espontáneamente (ad hoc), pudiendo realizarse una comunicación también desde un abonado a través de varios abonados que retransmiten la comunicación como estaciones intermedias hasta un destino final. Además de la comunicación mediante el modo ad hoc, conoce WLAN también un modo de infraestructura, que funciona con ayuda de estaciones de base (access-point, punto de acceso).
- 30 Los enrutadores (router) WLAN usuales en el mercado tienen con la norma de radio según IEEE 802.11a/b/g/n actualmente utilizada el inconveniente de que se necesitan tiempos relativamente largos para establecer la comunicación (tiempos de latencia para establecer el canal), lo cual reduce la posibilidad de utilización. No obstante, las citadas normas 802.11 a/b/g/n presentan velocidades de transmisión de datos claramente superiores a en 802.11p, lo cual a su vez les hace interesantes para aplicaciones multimedia.
- 35 Es objetivo de la presente invención posibilitar una comunicación C2X eficiente que evite los citados inconvenientes. El objetivo se logra en cada caso mediante los objetos de las reivindicaciones independientes.
- 40 La invención permite utilizar procedimientos de transmisión WLAN 802.11 (en particular 802.11a u 802.11b u 802.11g u 802.11n) utilizando una técnica de radio WLAN usual en el mercado tanto para una comunicación C2X como también para una comunicación con otros contenidos (por ejemplo "navegar" en Internet para una comunicación Internet/http/etc.) utilizando los mismos aparatos de técnica de radio WLAN en el automóvil. Al respecto pueden utilizarse eficientemente las muy amplias coberturas y los relativamente cortos tiempos de establecimiento del enlace de normas WLAN existentes como 802.11a/b/g/n.
- 45 Una implementación importante de la invención es al respecto la ampliación de la capa (layer) MAC de la norma WLAN 802.11 (por ejemplo 802.11a/b/g/n) en un tipo de paquetes de datos (utilizable para la comunicación C2X correspondiente a la invención), por ejemplo trama (frame) tipo 3 o trama tipo 2 con uno de los subtipos de trama 8 a 15 (MAC-Layer-Header; cabecera de capa MAC), que aún no se utilizan, que se ignora en las implementaciones WLAN existentes, pero que posibilita en implementaciones modificadas la estructura de una comunicación C2X efectiva en paralelo (es decir, por ejemplo simultáneamente y/o sobre el mismo aparato terminal de comunicación WLAN) con otra comunicación WLAN (por ejemplo utilización de Internet).
- 50 Según las reivindicaciones, se refiere la invención a un procedimiento para filtrar datos transmitidos a través de un enlace WLAN a un receptor en un automóvil, decidiendo un equipo de filtro (por ejemplo un controlador de software MAC ampliado) en base a al menos el tipo de trama contenido en una trama de datos (por ejemplo "3"; o "2" con subtipos), a qué equipo (equipo de tratamiento de datos C2X o equipo de tratamiento de datos http) se transfiere la correspondiente trama de datos.
- 55
- 60
- 65

El documento US20070021133 describe un procedimiento para la comunicación inalámbrica y se refiere a la tecnología Push-to-Talk (pulsar y hablar). El tipo de datos se detecta en base a un identificador y se envía al correspondiente abonado.

5 Al respecto puede decidirse en base al tipo de trama de una trama de datos si la trama de datos se transferirá a un equipo C2X o a otro equipo (del lado del vehículo), por ejemplo equipo de tratamiento de datos http o de Internet, por ejemplo navegador (browser) de Internet.

10 La decisión sobre a qué equipo se transmitirán las tramas de datos, puede basarse en un tipo de trama ("3") o también en una combinación de un tipo de trama y un determinado subtipo de trama (MAC-Layer-Header), para la trama tipo "2" uno de los subtipos "8", "9", "10", "11", "12", "13", "14", "15" de trama (MAC-Layer-Header).

15 Los datos pueden transmitirse en particular con una norma 802.11a, ó b, ó g, ó n.

La invención se refiere, además de a un filtrado de datos recibidos, también a un procedimiento para enviar tramas de datos a través de un enlace de datos instalado en un automóvil, dotándose de un equipo C2X (por ejemplo un módulo controlador C2X en el vehículo) con un identificador del tipo de trama (tipo 2 con subtipos 8 a 15 o tipo 3 etc.), mientras que datos a enviar procedentes de otros equipos situados en vehículos (equipos que procesan datos http/Internet/multimedia) se dotan de otro identificador de tipo de trama.

25 Además se refiere la invención a un equipo receptor para una implementación en un vehículo con un equipo de filtro para decidir sobre la retransmisión de tramas de datos recibidas en un equipo C2X (C2X) u otro equipo (http/Internet-Browser/multimedia) en base a tipos ("3", "2" con determinados subtipos) indicados en la cabecera de capa MAC de la trama de datos.

30 La invención se refiere además a un equipo emisor para implementarlo en un vehículo y para enviar tramas de datos, con un equipo para dotar de identificadores (antes del envío) paquetes de datos procedentes de un equipo C2X con (sólo o al menos) un tipo de trama ("2" con subtipo 8 a 15 ó "3") y para dotar de identificadores paquetes de datos procedentes de otro equipo de un vehículo (Internet/http/multimedia etc.) con otro tipo de trama.

35 Otras características y ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones y de la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución en base al dibujo. Al respecto muestra la

figura 1 esquemáticamente el envío y la recepción de paquetes de datos por parte de un vehículo a través de un enlace WLAN, teniendo en cuenta los tipos de trama.

40 La norma 802.11 define esencialmente dos capas/layers:

- La capa física (physical layer) define el medio de transporte físico (frecuencia, modulación,...) y el transporte rudimentario de bytes de datos.
- La capa MAC es competente a un nivel algo más alto para el aseguramiento de datos, control del flujo de datos y gestión de abonados, lo cual se realiza entre otros mediante diversos tipos de paquetes de datos/tramas (una trama de datos puede ser un paquete de datos, por ejemplo un datagrama sobre la capa 2 del modelo OSI). Con ello hace posible la capa MAC, entre otros, el transporte de paquetes de datos con seguridad a través de la WLAN a estaciones receptoras definidas (por ejemplo en un vehículo).

50 Los datos procedentes de capas superiores (del modelo estándar OSI), por ejemplo datos procedentes de aplicaciones basadas en http, son empaquetados por un equipo de capa MAC en una trama, que incluye una cabecera (header), los datos propiamente dichos (datos útiles) y una secuencia de control de trama (frame-check). La cabecera incluye a su vez, entre otros, un campo "Frame Control" (control de la trama) (35), que a su vez contiene el tipo de la trama (por ejemplo trama de datos o trama de control) y el subtipo de la trama. Esta estructura es igual para todas las tramas MAC 802.11.

60 La norma 802.11 aún no tiene para algunos tipos y subtipos de tramas ninguna aplicación, por lo que éstas están libres para futuras ampliaciones y tales tipos y subtipos son ignorados por implementaciones actuales (http/Internet-Browser, multimedia, etc.) y las mismas pueden utilizarse en el sentido de la presente invención. Por ejemplo podría utilizarse el número de tipo general 3 para caracterizar tramas de datos relativas a comunicación C2X o bien podrían utilizarse (para una trama con el número de tipo de trama 2) los subtipos 8 a 15 de una trama de datos para caracterizar tramas de datos relativas a vehículo-a-X (comunicación C2X) y con ello para hacer posible una selección de estas tramas para aplicaciones/equipos C2X.

Para la implementación puede utilizarse un controlador de software MAC. Un tal controlador de software MAC ampliado podría ahora extraer por filtrado tramas o correspondientemente todos los paquetes con el correspondiente identificador de tipo C2X del flujo de paquetes que el mismo recibe de una capa física (Physical Layer) y transmitirlos directamente a un módulo controlador C2X (por ejemplo a través de una interfaz de software o Ethernet, etc.) y empaquetar paquetes que llegan de un controlador C2X en tramas correspondientemente constituidas y transmitirlos a la Physical Layer para continuar el envío de los mismos. Con ello se evitaría la regulación normal de acceso MAC o el establecimiento del enlace para tramas C2X, ciertamente seguro, pero en cambio complejo. El módulo controlador C2X podría establecer una comunicación C2X en base a mecanismos/algoritmos como por ejemplo los desarrollados en NOW (Network On Wheel, red sobre ruedas), con funciones específicas de C2X como por ejemplo enrutamiento geográfico. Otras fuentes para mecanismos/algoritmos son la C2C-CC y la IEEE 1609. No obstante, para funciones sencillas, como por ejemplo el aviso a vehículos de rescate mediante difusión por radio, no son necesarios estos mecanismos/algoritmos. Utilizando un campo ya existente para identificar el tipo en los paquetes MAC para la ampliación, seguiría siendo posible con un enrutador así modificado también otra comunicación (por ejemplo comunicación http/Internet/multimedia). La comunicación C2X sería un sencillo software Add-On (de extensión) para enrutadores WLAN usuales en el mercado. Al incluir técnica de radio WLAN en vehículos, podría utilizarse así el hardware entonces existente sólo modificando el software también ya para la comunicación C2X.

Como enrutador puede utilizarse entonces hardware tradicional. No obstante, dada la creciente difusión de aparatos móviles con WLAN, es posible también acoplar los mismos por ejemplo con Bluetooth a aparatos incluidos en vehículos y utilizar entonces la WLAN de los aparatos móviles como enrutador.

Los planteamientos realizados hasta ahora de constituir la comunicación C2X con enrutadores WLAN usuales en el mercado con protocolos de Ethernet usuales en el mercado (UDP) sin otra comunicación en paralelo (por ejemplo http/Internet/multimedia), o la utilización alternativa de enrutadores especificados sobre C2X (por ejemplo en el planteamiento NOW Network On Wheels), no logran las ventajas correspondientes a la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente una trama de datos 31 con una physical layer (capa física) según 802.11-PHY (referencia 32), una capa MAC según 802.11-MAC con datos útiles 33 y una cabecera (header) 34, incluyendo la cabecera 34 un bloque de datos de control de trama 35, que contiene el tipo de trama 16 (por ejemplo número de tipo "2" o número de tipo "3") y una indicación del subtipo (por ejemplo "8" a "15") con la referencia 17, así como otras indicaciones ("..."). El bloque de datos (trama etc. "1") es emitido o recibido por un equipo emisor/receptor 18 (con un emisor 19 y un receptor 20), dispuesto o montado en un vehículo automóvil 21.

Cuando una trama de datos 31 se recibe en un equipo emisor/receptor 18 del lado del vehículo 21, se decide en base al tipo de datos 16 indicado en la trama de datos 31 solamente – o bien en base al tipo de datos 16 ("2") indicado en la trama de datos 31 y a un subtipo 17 ("8", "9", "10" ... "15") indicado en la trama de datos 31 – si la trama de datos se transferirá a un equipo C2X 22 (que por ejemplo procesa/muestra datos relativos a vehículos de rescate que llegan o a un semáforo que se encuentra en la dirección de marcha con determinada fase de luces) o a otro equipo de comunicación 23 (por ejemplo para navegar en Internet). Correspondientemente se dotan los datos que llegan del equipo C2X 22 mediante el emisor 19 de una indicación 16 de un tipo de trama ("2") que representa la comunicación C2X – o de una indicación 16 de un tipo de trama ("3") y una indicación 17 de un subtipo de trama ("8" a "15") y se transmiten a través de una interfaz de aire 30 (es decir, a través del aire por radio) a un receptor 45 (en un vehículo o en un equipo de infraestructura) y allí se reciben y se continúan procesando.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para decidir la retransmisión de tramas de datos (31) transmitidas a través de un enlace WLAN según IEEE 802.11 (30) a un receptor (20) que se encuentra de por sí en un vehículo automóvil (21),  
**caracterizado porque** en base a un tipo de trama (16: "2", "3") indicado en una trama de datos recibida, se decide si los datos (13) han de transmitirse a un equipo (22) que procesa datos C2X o a otro equipo (23) que procesa otros datos en el vehículo (21), realizándose para ello una ampliación de la capa MAC de la norma WLAN 802.11 802.11 en un tipo de trama.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1,  
**caracterizado porque** en base a sólo un tipo de trama (16: "3") indicado en una trama de datos recibida (31) se decide a qué equipo (22; 23) se transmite la trama de datos (31).
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1,  
**caracterizado porque** en base a un tipo de trama (16: "2") indicado en una trama de datos recibida (31) y a un subtipo de trama (17: "8"- "15") se decide a qué equipo (22; 23) se transmite la trama de datos (31).
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado porque** los datos (13) se transfieren a un equipo C2X (22) u otro equipo (23) a través de una interfaz de Ethernet o interfaz de software.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado porque** se transfiere una trama de datos con un tipo de trama "3" a un equipo C2X (22).
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,  
**caracterizado porque** el receptor (20) recibe los datos a través de una interfaz de aire según una norma WLAN- 802.11, en particular 802.11a u 802.11b u 802.11g u 802.11n.
- 35 7. Procedimiento para enviar una trama de datos (31) a través de un enlace WLAN según IEEE 802.11 (30) a un receptor (45) en un vehículo,  
**caracterizado porque** se dotan tramas de datos (31) de datos (13) desde un equipo (C2X Controller Modul 22; módulo controlador C2X 22) que procesa datos C2X de al menos un identificador de tipo de trama (16) que representa lo indicado,  
40 mientras tramas de datos (31) con datos (13) procedentes de otro equipo (22) que procesa otros datos (23) distintos de los datos C2X se dotan de otro identificador (16) de tipo de trama diferente del identificador de tipo de trama (16) utilizado para datos procedentes del equipo (22) que procesa datos C2X, antes del envío de los mismos (a 45).
- 45 8. Equipo receptor (20) en un vehículo,  
**caracterizado porque** el equipo receptor incluye un equipo de decisión (18) para decidir sobre la retransmisión de tramas de datos (31) recibidas por WLAN según IEEE 802.11 a un equipo (22) que procesa a continuación datos C2X o a un equipo (23) que continúa procesando otros datos basándose en al menos el tipo de trama (16) de las tramas de datos (31).
- 50 9. Equipo receptor (20) según la reivindicación 9,  
**caracterizado porque** el equipo de decisión (18) tiene en cuenta, además del tipo de trama (16), también el subtipo de trama (17) de la trama de datos (31) para la decisión.
- 55 10. Equipo emisor (9) en un vehículo para enviar tramas de datos (31),  
**caracterizado porque** el equipo emisor incluye un equipo (18) para dotar de identificadores antes del envío (a 45) de tramas de datos procedentes de un equipo C2X (22) con al menos un tipo de trama (16),  
y para dotar de identificadores tramas de datos (31) procedentes de otro equipo (23) distinto del equipo C2X (22) con otro tipo de trama distinto al tipo de trama ("3", "2"), con el que se caracterizan paquetes de datos que proceden del equipo C2X.
- 60 11. Equipo emisor según la reivindicación 11,  
**caracterizado porque** el equipo emisor, antes del envío a un receptor (45) vía WLAN, caracteriza en los datos que proceden de un equipo C2X en una trama de datos (31), junto al tipo de trama (16) también el subtipo (17) de la trama de datos (31) de manera diferente a datos que proceden de otro equipo (23) distinto del equipo C2X (22).
- 65

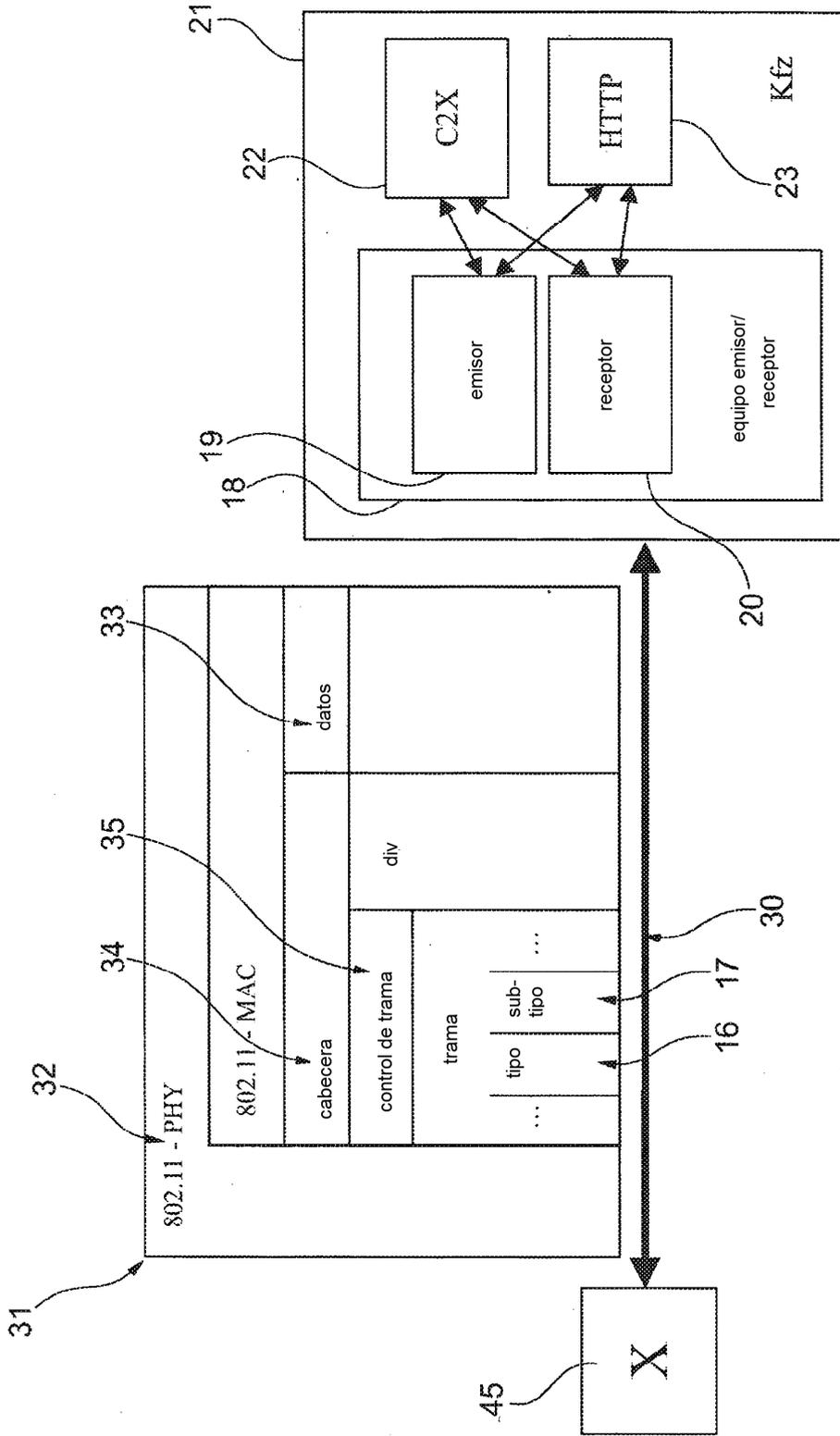


Fig. 1