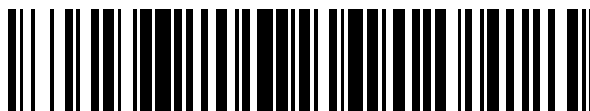


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 551**

51 Int. Cl.:

**G08G 1/0962** (2006.01)

**G08G 1/09** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2010** **E 10169441 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2418633**

54 Título: **Comunicación entre estaciones y vehículos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.07.2016**

73 Titular/es:

**KAPSCH TRAFFICCOM AB (100.0%)**  
**Box 1063**  
**551 10 Jönköping, SE**

72 Inventor/es:

**SVENSSON, BENGT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 577 551 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**

Comunicación entre estaciones y vehículos

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere al campo de la transferencia de mensajes desde una estación a un equipo situado en un vehículo.

**Antecedentes**

10 A menudo hay una necesidad de transferir mensajes desde una estación de peaje de tráfico a los vehículos que pasan por la estación de peaje. Muchos vehículos están equipados con los denominados transpondedores capaces de comunicarse con la estación de peaje. El transpondedor incluye un transmisor y un receptor capaz de recibir un mensaje proveniente de la estación de peaje y transmitir información a la estación de peaje. La comunicación puede ser a base de DSRC (Comunicaciones Especializadas de Corto Alcance), en la que existen varios estándares, por ejemplo, el estándar CEN (Comité Europeo de Normalización) en la banda de 5,8 GHz. El transpondedor puede estar equipado con un avisador configurable que puede transmitir mensajes codificados en el vehículo, tales como, por ejemplo:

- 15 • OK
- No OK
- Contactar con el operador.

El mensaje puede ser codificado por medio de una serie de pitidos o tonos diferentes.

20 El transpondedor puede enviar un mensaje de identificación a la estación de peaje permitiendo así el Cobro Electrónico de Tarifa mientras el coche está pasando por la estación de peaje sin detenerse.

25 Los avisadores en los transpondedores actuales son generalmente simples avisadores piezoeléctricos. Estos avisadores no tienen una calidad de sonido suficiente para un mensaje de voz. Para resolver este problema, unos avisadores más caros tienen que ser instalados en los transpondedores. Incluso si se instalan avisadores de alta calidad en los transpondedores, un mensaje de voz desde el transpondedor puede ser difícil de oír debido a otras fuentes de sonido en el vehículo como, por ejemplo, radio, televisión o teléfono móvil.

La figura 1 muestra de forma esquemática una solución de la técnica anterior de un transpondedor 101 montado en un vehículo con una antena 102 que recibe un mensaje proveniente de una estación de peaje y produce de salida un mensaje codificado a través de un avisador 103. El transpondedor también es capaz de transmitir un mensaje de identificación de vuelta a la estación de peaje.

30 El documento US 6344804 B1 describe cómo un mensaje proveniente de una estación de peaje se puede transferir a una unidad de vehículo en un vehículo y se transfiere a un mensaje de voz para ser enviado a un sistema de audio en el vehículo. La transferencia desde la unidad de vehículo al sistema de audio no se describe en detalle. Una transferencia de un mensaje codificado a una señal de voz sintetizada se realiza en la unidad de vehículo. Cuando se genera un mensaje sintetizado de este tipo, una unidad de conmutación está enviando el mensaje sintetizado al sistema de audio del vehículo. Esta es una solución relativamente complicada, en la que se tienen que implementar modificaciones al sistema de audio.

35 Hay así una necesidad de una solución mejorada para la transferencia de mensajes desde una estación de peaje a un vehículo.

**Sumario**

40 El objeto de la invención es reducir al menos algunas de las deficiencias que se han mencionado con las soluciones de la técnica anterior y proporcionar:

- un Equipo de a Bordo para el montaje en un vehículo,
- un método para transferir un mensaje proveniente de una estación a un vehículo utilizando el Equipo de a Bordo y
- 45 • un sistema de información de tráfico que comprende el OBE

para resolver el problema de lograr una solución mejorada para la transferencia de mensajes desde una estación, tal como una estación de peaje, a un vehículo.

5 El objeto se consigue proporcionando un Equipo de a Bordo, OBE, adecuado para el montaje en un vehículo. El OBE comprende una antena del OBE conectada a una unidad de transmisión/recepción del OBE. La antena del OBE está dispuesta para recibir una señal proveniente de una estación por medio de un primer enlace de comunicación inalámbrica. La señal comprende al menos un mensaje de información de tráfico proveniente de la estación. El OBE está dispuesto para convertir el mensaje de información de tráfico para transferirlo a una salida de audio a través de al menos un altavoz en un sistema de audio existente del vehículo, en el que la citada transferencia del mensaje de información de tráfico al sistema de audio existente está dispuesta para ser realizada por medio de un segundo enlace de comunicación inalámbrica. El mensaje de información de tráfico está dispuesto para ser recogido por los medios de recepción estándar del sistema de audio existente y para ser entregado como un mensaje de voz a los citados altavoces por medio de un canal de prioridad del sistema de audio existente.

10 El objeto se consigue, además por un método para transferir un mensaje proveniente de una estación a un vehículo usando un Equipo de a Bordo, OBE, montado en el vehículo. El OBE tiene una antena del OBE conectada a una unidad de transmisión/recepción del OBE, en el que el método comprende las etapas de:

15 • usar la antena del OBE para recibir una señal proveniente de una estación por medio de un primer enlace de comunicación inalámbrica, comprendiendo la señal al menos un mensaje de información de tráfico proveniente de la estación,

• usar el OBE para convertir el citado mensaje de información de tráfico para transferirlo a una salida de audio a través de al menos un altavoz en un sistema de audio existente del vehículo,

en el que el método comprende, además, las etapas de:

20 • realizar la citada transferencia del mensaje de información de tráfico al sistema de audio existente por medio de un segundo enlace de comunicación inalámbrica,

• recoger el citado mensaje de información de tráfico por medios estándar de recepción del sistema de audio existente y

25 • suministrar el citado mensaje de información de tráfico como un mensaje de voz a los citados altavoces por medio de un canal de prioridad del sistema de audio existente.

El objeto todavía se consigue adicionalmente por medio de un sistema de información de tráfico, en el que el sistema de información de tráfico comprende:

• una estación que comprende una unidad de transmisión/recepción

• el OBE de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10,

30 • un primer enlace de comunicación inalámbrica entre la estación y el OBE y

• un segundo enlace de comunicación inalámbrica entre el OBE y el sistema de audio existente situado en el vehículo, dispuesto para transferir el mensaje de información de tráfico al sistema de audio existente.

35 Se consiguen ventajas adicionales si a la invención también se le proporciona una o varias características de acuerdo con las reivindicaciones dependientes que no se han mencionado más arriba. Esto se explicará adicionalmente más adelante.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra de forma esquemática una solución de la técnica anterior de un transpondedor montado en un vehículo.

40 La figura 2 muestra esquemáticamente un diagrama de bloques de un ejemplo de un sistema de información de tráfico de acuerdo con la invención con un ejemplo de un Equipo de a Bordo de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra esquemáticamente un diagrama de bloques de un ejemplo adicional de un sistema de información de tráfico de acuerdo con la invención con un ejemplo adicional de un Equipo de a Bordo de acuerdo con la invención.

45 La figura 4 muestra esquemáticamente un diagrama de bloques de un ejemplo de implementación de un segundo enlace de comunicación inalámbrica de acuerdo con la invención.

La figura 5 muestra esquemáticamente un diagrama de bloques de un ejemplo del método de la invención.

**Descripción detallada**

La invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 ya se ha descrito en la parte de Antecedentes, más arriba.

La figura 2 muestra esquemáticamente un diagrama de bloques de un ejemplo de un sistema de información de tráfico 200 con un ejemplo de un Equipo de a Bordo, OBE, 201 de acuerdo con la invención.

5 El OBE, adecuado para el montaje en un vehículo, comprende una antena 202 del OBE conectada a una unidad de transmisión/recepción 203 del OBE, estando dispuesto la antena del OBE para recibir una señal de RF desde una estación 204 por medio de una unidad de transmisión/recepción 205, una antena del transmisión/recepción 206 y un primer enlace de comunicación 207. La señal de RF comprende al menos un mensaje de información de tráfico  
10 proveniente de la estación. El OBE está dispuesto para convertir el mensaje de información de tráfico para transferirlo a una salida de audio a través de al menos un altavoz 208 en un sistema de audio existente 209 del vehículo. La citada transferencia del mensaje de información de tráfico al sistema de audio existente está dispuesta para ser realizada por medio de un segundo enlace de comunicación 210, en el que el mensaje de información de tráfico está dispuesto para que sea recogido por los medios de recepción estándar del sistema de audio existente y suministrado como un mensaje de voz a los citados altavoces por medio de un canal de prioridad del sistema de  
15 audio existente.

El sistema de audio existente, montado en el vehículo, puede ser un producto de audio estándar que comprende, por ejemplo, un receptor de radio FM y reproductor de CD conectado a un sistema de altavoces como se explicará. El sistema de audio existente también puede incluir un receptor de Bluetooth u otro sistema de recepción de corto alcance.

20 La estación 204 es típicamente una estación de peaje para el cobro electrónico de tarifas. La invención se ejemplifica con la estación 204 que es una estación de peaje, pero la invención también es aplicable a otras estaciones. También se describen algunos ejemplos de otros tipos de estaciones.

La unidad de transmisión/recepción 203 del OBE comprende un terminal de antena 211 del OBE conectado a la antena 202 del OBE y un terminal de salida 212 del OBE. Un mensaje de identificación, que comprende una  
25 identificación del vehículo, está dispuesto para ser transmitido desde el OBE 201 por medio del primer enlace de comunicación 207 a la estación de peaje 204.

En un ejemplo de la invención, el primer enlace de comunicación 207 es un enlace de Comunicaciones Especializadas de Corto Alcance DSRC con una unidad de transmisión/recepción de DSRC como la unidad de transmisión/recepción en la estación de peaje 204 y con una unidad de transmisión/recepción de DSRC adicional  
30 como la unidad de transmisión 203 del OBE, estando dispuesta la unidad de transmisión/recepción de DSRC en el OBE para recibir la señal de RF desde la antena 202 del OBE en el terminal 211 de la antena del OBE. El mensaje de identificación está dispuesto preferiblemente para ser transmitido desde la antena 202 del OBE por medio del primer enlace de comunicación 207 a la estación de peaje 204 cuando el vehículo equipado con el OBE pasa por la estación 204. El mensaje de identificación es generado en el OBE en un ejemplo de la invención, después de que una solicitud de mensaje de identificación haya sido enviada proveniente de la estación al OBE por medios convencionales utilizados para funciones del transpondedor y que son bien conocidos por los expertos. En este ejemplo, significa que la solicitud de identificación es enviada cuando el vehículo equipado con el OBE pasa por la  
35 estación y está dentro del alcance del primer enlace de comunicación. El primer enlace de comunicación también puede ser cualquier otro enlace de comunicación inalámbrica adecuado, tal como, por ejemplo, un enlace de infrarrojos de corto alcance o un enlace de Bluetooth.

El mensaje de identificación puede utilizar la antena 202 del OBE para transmitir el mensaje a la estación de peaje. La conmutación de la antena del OBE entre los modos de recepción y de transmisión se puede disponer con cualquier solución convencional, bien conocida por los expertos, usando, por ejemplo, un duplexor o circulador. También es posible tener una antena separada para transmitir el mensaje de identificación de la estación de peaje.  
40 En este caso no hay necesidad de un duplexor o circulador.

Como se ha mencionado más arriba en relación con la descripción de la figura 2, la estación típicamente es una estación de peaje estacionaria. La posición del vehículo cuando el mensaje de identificación se envía desde el vehículo a la estación es definida de aquí en adelante como una posición de pódico, una posición de pódico virtual o una posición en un momento de tiempo predeterminado. En el ejemplo de la figura 2, cuando un enlace de DSRC se  
50 utiliza como el primer enlace de comunicación, la posición de pódico coincide con la posición de la estación. Un pódico es típicamente una puerta en la estación de peaje, en la que se intercambia información entre el vehículo y la estación de peaje cuando el vehículo está pasando por la proximidad del pódico. En este ejemplo, la posición del vehículo es por lo tanto sustancialmente la misma que la posición de la estación de peaje y el pódico y por lo tanto el mensaje de identificación se envía cuando el vehículo equipado con el OBE pasa por la estación. Sin embargo, hay también ejemplos de la invención en los que la posición de pódico no es la misma que la posición de la estación. En estos ejemplos de la invención hay una posición para la estación y posiciones separadas para uno o varios pódicos virtuales como se explicará en relación con la figura 3 y en estos ejemplos la posición del vehículo tiene que ser  
55 definida mediante el uso de un sistema de posicionamiento tal como el GPS (Sistema de Posicionamiento Global).

En un sistema de información de tráfico utilizando pódicos virtuales, cada pódico virtual se define como estando situado en una cierta posición geográfica predeterminada. Estas posiciones predeterminadas de pódico virtual se almacenan normalmente en el OBE, preferiblemente en la CU. Cuando el vehículo ha alcanzado las posiciones predeterminadas de los pódicos virtuales, un mensaje de identificación es transmitido por medio del primer enlace de comunicación. La información de las posiciones de los pódicos virtuales también puede ser enviada al OBE por medio del primer enlace de comunicación. Esta instalación para la transferencia de las posiciones de los pódicos virtuales por medio del primer enlace de comunicación se utiliza principalmente para la actualización de estas posiciones. Un ejemplo de la invención usando pódicos virtuales se ilustra en la figura 3, en la que el primer enlace de comunicación 207 es un enlace de comunicación celular 301, por ejemplo, un enlace de GSM (Sistema Global para Comunicaciones Móviles) como se muestra en la figura 3, con una unidad celular de transmisión/recepción tal como una unidad de transmisión/recepción de GSM 302 en la estación que trabaja como la unidad de transmisión/recepción 205 y la unidad de transmisión/recepción 203 del OBE comprende una unidad celular de transmisión/recepción 303, en este ejemplo una unidad de transmisión/recepción de GSM, dispuesta para recibir la señal de RF desde la antena 202 del OBE en el terminal 211 de la antena del OBE. La estación 204 en este ejemplo es una estación de base celular 307 para GSM con una antena celular 308. La unidad celular de transmisión/recepción en la estación es adecuada para una estación de base y la unidad de transmisión/recepción en el OBE es adecuada para un dispositivo móvil. El OBE 201 comprende, además, un receptor de GPS 304 con su antena de GPS 305. El OBE está dispuesto para transmitir el mensaje de identificación, incluyendo opcionalmente la posición actual del vehículo de acuerdo con el GPS, por medio del primer enlace de comunicación inalámbrica a la estación 307 cuando una posición de pódico virtual predeterminada es alcanzada por el vehículo equipado con el OBE. La función de comparar la posición real del vehículo con las posiciones de los pódicos virtuales predeterminados está dispuesta para ser realizada en el OBE, preferiblemente en una unidad de control, CU, 213. El receptor de GPS con su antena puede ser una unidad separada, como se muestra en la figura 3, que comunica con la unidad celular de transmisión/recepción 303 o con la CU 213, como se indica con la flecha de puntos 306. El receptor GPS con antena también se puede integrar en la unidad de transmisión/recepción GSM 303 o en la CU 213.

La estación también puede comprender, además de una unidad de transmisión/recepción con antena asociada, por ejemplo, medios dispuestos para generar, por ejemplo, mensajes de información de tráfico, solicitudes de mensajes de identificación y de instrucciones que se deben transmitir por medio de la unidad de transmisión/recepción en la estación y el primer enlace de comunicación y medios dispuestos para el procesamiento, almacenamiento y análisis de la información recibida por medio del primer enlace de comunicación. Estos medios están a menudo coemplazados con la estación cuando la estación está configurada como una estación de peaje con un pódico coemplazado. En otras aplicaciones, por ejemplo, con la estación configurada para usar un enlace de comunicación celular como el primer enlace de comunicación, estos medios pueden estar situados en otros lugares, por ejemplo, en una estación principal, y estar conectado a la estación con un enlace de comunicación adicional.

Por medio del uso de pódicos virtuales es posible cargar el importe a un vehículo en función de las posiciones de los pódicos virtuales que ha pasado sin requerir pódicos físicos. El cálculo de la distancia recorrida y la tarifa preferentemente se puede realizar en la estación o en la estación principal sobre la base de los informes de posición por medio del mensaje de identificación. Sin embargo, el cálculo de la distancia recorrida y de la tarifa correspondiente también se puede calcular en el OBE, por ejemplo, en la CU, y se envía a la estación o a la estación principal, junto con el mensaje de identificación. De esta manera, el mensaje de identificación incluye la identificación del vehículo y la información adicional que comprende opcionalmente su posición y/o la distancia recorrida, siendo convertida la distancia recorrida opcionalmente en un cargo. Cuando se alcanza una posición de pódico, el mensaje de identificación es generado en el OBE por medios convencionales utilizados para las funciones del transpondedor y que son bien conocidos por los expertos como se ha descrito más arriba. Sin embargo, el mensaje de identificación puede ser generado también en el OBE automáticamente cuando se alcanza una posición de pódico virtual. El primer enlace de comunicación puede ser cualquier enlace de comunicación adecuado basado, por ejemplo, en un sistema celular tal como el GSM, incluyendo las versiones más recientes tales como GPRS (Servicio General de Radio por Paquetes), EDGE (Velocidades de Datos Mejoradas para la Evolución de GSM), HSCSD (Datos Conmutados en Circuito de Alta Velocidad) o un sistema 3G (tercera generación) o LTE (Evolución a Largo Plazo) o un sistema 4G. En otros aspectos, el ejemplo de la figura 3 corresponde al ejemplo de la invención que se ilustra en la figura 2.

El enlace de comunicación celular 301 se extiende entre una estación de base celular 307 y el OBE. La estación de base celular que recibe el mensaje de identificación del OBE por medio del enlace celular de comunicación 301 puede ser la misma estación de base celular que transmite el al menos un mensaje de información de tráfico al OBE por medio del enlace de comunicación celular u otra estación de base celular dependiendo de las condiciones operativas del sistema celular utilizado y de las distancias entre las posiciones de los pódicos virtuales y diferentes estaciones de base celulares.

Cuando el primer enlace de comunicación es un enlace celular, la notificación de la identificación se hace mediante la transmisión del mensaje de identificación cuando se alcanzan posiciones predeterminadas de los pódicos virtuales. Una alternativa a esto es que el OBE transmita el mensaje de identificación en un horario regular, por ejemplo, cada tercer minuto, es decir, en una posición alcanzada por el vehículo equipado con el OBE en un

momento de tiempo predeterminado. En este ejemplo por lo tanto no se requiere una petición de mensaje de identificación. El cálculo de los cargos se puede hacer entonces a nivel local en el OBE o en la estación o en la estación principal como se ha descrito más arriba.

5 La estación también puede ser una unidad móvil, usando preferiblemente un enlace de DSRC, y situada temporalmente, por ejemplo, en algunas carreteras en las que se espera un tráfico pesado asociado a eventos especiales como, por ejemplo, ferias. Una aplicación adicional, que es posible gracias a la invención, es localizar temporalmente la unidad móvil, por ejemplo, en una obra vial con el fin de informar de la situación a los vehículos que pasan. En la última de estas dos aplicaciones no hay necesidad de transmitir un mensaje de identificación de la estación y una función de posicionamiento puesto que no se necesita un receptor de GPS en el OBE.

10 Una aplicación adicional de la invención cuando la estación es una unidad móvil es operar la estación cuando la estación está en movimiento. Esto se puede utilizar, por ejemplo, en " ejecución de aplicaciones de cargos" cuando es deseable comprobar la presencia y el funcionamiento de un OBE en un vehículo determinado mediante la localización de la unidad móvil cercana al vehículo a comprobar. La función de esta aplicación se corresponde por lo demás al ejemplo con un enlace DSRC descrito en conexión con la figura 2.

15 El OBE comprende, además, la Unidad de Control, CU, 213 que tiene un terminal de entrada 214 de la CU y unos terminales de salida de la CU primero 215 y segundo 216, véase las figuras 2 y 3. El terminal de salida 212 de la unidad de transmisión/recepción 203 del OBE está conectado al terminal de entrada 214 de la CU. El terminal de salida 212 de la unidad de transmisión/recepción del OBE es, pues, el mismo terminal que el terminal de entrada 214 de la CU. La CU está dispuesta para convertir una señal de salida de la unidad de transmisión/recepción del  
20 OBE a un formato adecuado para ser transmitida por medio del segundo enlace de comunicación 210. El formato del mensaje convertido está dispuesto para estar disponible en el primer terminal de salida 215 de la CU.

El segundo terminal de salida 216 de la CU opcionalmente se puede conectar a una unidad de avisador 217 dispuesta para entregar el citado mensaje de información de tráfico en una forma codificada como una serie de pitidos o tonos diferentes. Esta disposición puede ser utilizada, por ejemplo, como un sistema de respaldo en caso  
25 de que el equipo de audio existente esté fuera de servicio o no esté en funcionamiento.

En un ejemplo de la invención, el segundo enlace de comunicación 210 es un enlace de comunicación de radio FM de corto alcance, que comprende un RDS/RBDS (Sistema de Datos de Radio/Sistema de Datos de Emisión de Radio). Un transmisor de radio FM 218 se incorpora en el OBE. RBDS es el nombre oficial que se utilice para la versión estadounidense de RDS. El RDS es un protocolo de comunicación en el que la información digital está  
30 integrada en una emisión de radio FM. El transmisor de radio FM (FM = Modulación de Frecuencia) comprende un terminal de entrada de FM 219 y un terminal de salida de FM 220. El terminal de entrada de FM 219 está conectado al primer terminal de salida 215 de la CU (el primer terminal de salida 215 de la CU es, pues, el mismo terminal que el terminal de entrada de FM 219) y el terminal de salida de FM 220 está conectado a una antena 221 de radio FM dispuesta para transmitir una señal de FM que incluye el citado mensaje de información de tráfico con información  
35 digital integrada desde la antena de radio FM 221 por medio del segundo enlace de comunicación inalámbrica 210 a una antena de recepción de FM 222 en el equipo de audio existente 209. La citada antena de recepción 222 está conectada a un receptor de FM del sistema de audio existente dispuesta para entregar el citado mensaje de información de tráfico como un mensaje de voz a los citados altavoces 208 a través del canal de prioridad del sistema de audio existente 209.

40 El canal de prioridad del equipo de audio existente es el canal usado por el sistema RDS/RBDS para enviar información de tráfico. Esto significa que cuando un mensaje de información de tráfico se envía desde el transmisor de FM 218, la función RDS/RBDS hará que el sistema de audio existente detenga la cinta, haga una pausa en el CD o interrumpa un canal de radio sintonizado con el fin de resintonizar el receptor de radio al canal priorizado cuando el mensaje es recibido en el sistema de audio existente. Cuando se entrega el mensaje de información de tráfico, el  
45 sistema de audio existente vuelve a su actividad anterior. Un requisito previo para esta disposición es, por supuesto, que el receptor del sistema de audio existente esté equipado también con la función RDS/RBDS.

Una frecuencia adecuada para la transferencia del citado mensaje de información de tráfico sobre el segundo enlace de comunicación se selecciona utilizando la tecnología existente.

50 En un ejemplo adicional de la invención, que se ilustra en la figura 4, el segundo enlace de comunicación es un enlace de comunicación Bluetooth 401. Un transmisor de Bluetooth 402 se incorpora en el OBE. El transmisor de Bluetooth comprende un terminal de entrada de BT (Bluetooth) 403 y un terminal de salida de BT 404. El terminal de entrada de BT 403 está conectado al primer terminal de salida de CU 215 de la CU 213. El terminal de salida de BT 404 está conectado a una antena de Bluetooth 406 dispuesta para transmitir una señal de Bluetooth que incluye el citado mensaje de información de tráfico desde la antena de Bluetooth 406 por medio del segundo enlace de  
55 comunicación inalámbrica 401 a una antena de recepción de BT 407 del sistema de audio existente 209. La citada antena de recepción está conectada a un receptor de Bluetooth del sistema de audio existente 209 dispuesto para entregar el citado mensaje de información de tráfico como un mensaje de voz a los citados altavoces 208 a través del canal de prioridad del sistema de audio existente. El segundo terminal de salida 216 de la CU está conectado al avisador 217. En otros aspectos, la realización del OBE de la figura 4 corresponde a las realizaciones que se ilustran

en las figuras 2 ó 3. Para que funcione una realización de la invención, siendo el segundo enlace de comunicación un enlace de Bluetooth, el sistema de audio existente debe estar equipado también con un receptor de Bluetooth que tenga una función de prioridad similar a la función RDS que se ha descrito más arriba. Esto significa que cuando el equipo de audio existente recibe una señal de Bluetooth, las actividades en curso del sistema de audio existente se detienen y el mensaje enviado con la señal de Bluetooth se procesa y es emitido en los citados altavoces.

5 La invención también incluye un método para transferir un mensaje proveniente de una estación 204, 307 a un vehículo usando un Equipo de a Bordo, OBE 201, montado en el vehículo. El OBE tiene una antena 202 del OBE conectada a una unidad de transmisión/recepción 203 del OBE, en el que el método comprende los pasos siguientes como se ilustra esquemáticamente en la figura 5:

10 • usar la antena 202 del OBE para recibir 501 una señal de RF desde una estación 204, 307 por medio de un primer enlace de comunicación 207, 301, comprendiendo la señal de RF al menos un mensaje de información de tráfico proveniente de la estación,

• usar el OBE 201 para convertir el citado mensaje 502 de información de tráfico para la transferencia a una salida de audio por medio de al menos un altavoz 208 en un sistema de audio existente 209 del vehículo,

15 en el que el método comprende, además, las etapas de:

• realizar la citada transferencia 503 del mensaje de información del tráfico en el sistema de audio existente 209 por medio de un segundo enlace de comunicación 210, 401,

• recoger el citado mensaje 504 de información de tráfico por medios de recepción estándar del sistema de audio existente 209 y

20 • entregar el citado mensaje 505 de información de tráfico como un mensaje de voz en los citados altavoces 208 por medio de un canal de prioridad del sistema de audio existente.

En un ejemplo del método de la invención, el método comprende la etapa adicional 506 de transmitir un mensaje de identificación desde el OBE 201 por medio de la antena 202 del OBE, o una antena separada, y el primer enlace de comunicación 207, 301 a la estación 204, 307 .

25 En un ejemplo del método de la invención, el citado mensaje de información de tráfico se envía como un archivo de audio, por ejemplo, como un archivo de MP-3, sobre el primer enlace de comunicación. MP-3 significa Capa de Audio 3 de MPEG- 1, y es parte del estándar MPEG-1 para la compresión de archivos de audio y es bien conocido por las personas expertas.

En un ejemplo del método de la invención, el OBE 201 utiliza medios para:

30 • almacenar mensajes predeterminados de información de tráfico en el OBE, un determinado mensaje es transferido al terminal de entrada 214 de la unidad de control, CU, 213 después de la recepción de un mensaje de instrucción proveniente de la estación 204, 307 por medio de la unidad de transmisión/recepción 203 del OBE, definiendo el mensaje de instrucción cuál es el mensaje se debe enviar,

35 • convertir en la CU 213 el mensaje predeterminado a un formato adecuado para ser transmitido por medio del segundo enlace de comunicación 210, 401, estando disponible el formato de mensaje convertido en el primer terminal de salida 215 de la CU.

La invención incluye también un sistema de información de tráfico 200, en el que el sistema de información de tráfico comprende:

• una estación 204, 307 que comprende la unidad de transmisión/recepción 205, 302

40 • el OBE 201 de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10,

• un primer enlace de comunicación inalámbrica 207, 301 entre la estación y el OBE 201 y

• un segundo enlace de comunicación inalámbrica 210, 401, entre el OBE 201 y el sistema de audio existente 209 situado en el vehículo, dispuesto para la transferencia del mensaje de información de tráfico al sistema de audio existente 209.

45 El sistema de información de tráfico se usa preferiblemente en una aplicación como un sistema de información de peaje de tráfico, en el que la estación es una estación de peaje.

El mensaje de información de tráfico está dispuesto preferiblemente para ser enviado como un archivo de audio, por ejemplo, un archivo de MP-3, sobre el primer enlace de comunicación. Como alternativa, el OBE comprende medios para almacenar los mensajes predeterminados de información de tráfico en el OBE. Un cierto mensaje de

5 instrucción está dispuesto para ser transferido al terminal de entrada 214 de la CU 213 después de la recepción del mensaje de instrucción de la estación 204, 307, por medio de la unidad de transmisión/recepción 203 del OBE. El mensaje de instrucción define qué mensaje de información de tráfico predeterminado debe ser enviado. La CU comprende medios para convertir el mensaje de información de tráfico predeterminado a un formato adecuado para ser transmitido por medio del segundo enlace de comunicación 210, 401. El formato del mensaje convertido está dispuesto para estar disponible en el primer terminal de salida 215 de la CU.

Los sistemas DSRC, Bluetooth, RDS/RBDS, GPS, GSM, GPRS, EDGE, HSCSD, LTE, 3G y 4G que se han mencionado en la descripción son bien conocidos por los expertos y por lo tanto aquí no se explicarán o discutirán adicionalmente.

10 Una estación por lo tanto puede ser, por ejemplo,:

- una estación estacionaria 204 con al menos un pódico coemplazado dispuesto para usar un enlace de corto alcance como, por ejemplo, un enlace DSRC como el primer enlace de comunicación 207 y dispuesto para recibir mensajes de identificación cuando el vehículo equipado con el OBE pasa por la estación o
- 15 • una estación estacionaria 307 dispuesta para usar un enlace celular como primer enlace de comunicación 301 y dispuesta para recibir mensajes de identificación cuando las posiciones de los pódicos virtuales correspondientes a las posiciones predeterminadas, son alcanzadas por los vehículos equipados con el OBE o
- una estación estacionaria 307 dispuesta para usar un enlace celular como primer enlace de comunicación 301 y dispuesta para recibir mensajes de identificación en las posiciones alcanzadas por el vehículo equipado con el OBE en momentos predeterminados de tiempo o
- 20 • una estación móvil 204 situada temporalmente en una posición determinada, o dispuesta para funcionar cuando está en movimiento, y funcionando de otra manera como una estación estacionaria con un pódico coemplazado.

La invención incluye también un sistema de información de tráfico en el que la estación comprende uno cualquiera de los tipos de estaciones que se han mencionado antes. Una estación siempre comprende una unidad de transmisión/recepción con antena asociada.

25 La Radio Frecuencia (RF) es una frecuencia de la radiación electromagnética por debajo de alrededor de 300 GHz, es decir, incluye, por ejemplo, frecuencias de radio, televisión y todo tipo de comunicación por radio, tales como la radio FM, Bluetooth, GSM y 3G.

30 Los enlaces de comunicación primero y segundo son enlaces de comunicación inalámbrica tal como se ha descrito y la señal recibida en la antena del OBE de la estación por medio del primer enlace de comunicación es preferiblemente una señal de RF como se ha descrito.

La invención no está limitada a las realizaciones y ejemplos que se han descritos más arriba, sino que puede variar libremente dentro del alcance de las reivindicaciones enmendadas.



## REIVINDICACIONES

1. Un Equipo de a Bordo, OBE, (201) adecuado para su montaje en un vehículo, comprendiendo el OBE una antena (202) del OBE conectada a una unidad de transmisión/recepción (203) del OBE, estando dispuesta la antena del OBE para recibir una señal proveniente de una estación (204, 307) por medio de un primer enlace de comunicación inalámbrica (207, 301), comprendiendo la señal al menos un mensaje de información de tráfico proveniente de la estación, estando dispuesto el OBE para convertir el mensaje de información de tráfico para transferirlo a una salida de audio por medio de al menos un altavoz (208) en un sistema de audio existente (209) en el vehículo, en el que la citada transferencia del mensaje de información de tráfico al sistema de audio existente está dispuesta para ser realizada por medio de un segundo enlace de comunicación inalámbrica (210, 401) en el que el mensaje de información de tráfico está dispuesto para ser recogido por los medios de recepción estándar del sistema de audio existente (209) y para ser entregado como un mensaje de voz en los citados altavoces (208) por medio de un canal de prioridad del sistema de audio existente, en el que el OBE (201) comprende una unidad de control, CU, (213) que tiene un terminal de entrada (214) de la CU y unos terminales de salida de la CU primero (215) y segundo (216), estando conectado el terminal de salida (212) de la unidad de transmisión/recepción (203) del OBE al terminal de entrada (214) de la CU, estando dispuesta la CU para convertir una señal de salida de la unidad de transmisión/recepción del OBE a un formato adecuado para ser transmitida por medio del segundo enlace de comunicación inalámbrica (210, 401), estando dispuesto el formato de mensaje convertido para estar disponible en el primer terminal de salida (215) de la CU.
2. Un OBE de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de transmisión/recepción (203, 303) del OBE comprende un terminal de antena (211) del OBE conectado a la antena (202) del OBE y un terminal de salida (212) del OBE y porque un mensaje de identificación, que comprende una identificación del vehículo, está dispuesto para ser transmitida desde el OBE (201) por medio del primer enlace de comunicación inalámbrica (207, 301) a la estación (204, 307).
3. Un OBE acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el primer enlace de comunicación inalámbrica (207) es un enlace de Comunicaciones Especializadas de Corto Alcance, DSRC, con una unidad de transmisión/recepción de DSRC como unidad de transmisión/recepción en la estación (204, 307) y con una unidad de transmisión/recepción de DSRC adicional como unidad de transmisión/recepción del OBE (203), estando dispuesta la unidad transmisión/ recepción de DSRC en el OBE para recibir la señal desde la antena (202) del OBE y estando dispuesta para transmitir el mensaje de identificación por medio del primero enlace inalámbrico de comunicación (207) de la estación (204) cuando el vehículo equipado con el OBE pasa por la estación (204).
4. Un OBE de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el primer enlace de comunicación inalámbrica (207) es un enlace de comunicación celular (301) con una unidad celular de transmisión/recepción (302) en la estación (307) y la unidad de transmisión/recepción (203) del OBE comprende una unidad de transmisión/recepción celular (303) dispuesta para recibir la señal proveniente de la antena (202) del OBE, siendo la estación una estación de base celular (307), y el OBE (201) comprende, además, un receptor de GPS (304) y el OBE está dispuesto para transmitir el mensaje de identificación por medio del primer enlace de comunicación inalámbrica a la estación (307) cuando es alcanzada una posición predeterminada por el vehículo equipado con el OBE o en una posición alcanzada por el vehículo equipado con el OBE en un momento de tiempo predeterminado.
5. Un OBE de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el segundo terminal de salida (216) de la CU está conectado a una unidad de avisador (217) dispuesta para entregar el citado mensaje de información de tráfico en una forma codificada.
6. Un OBE de acuerdo con la reivindicación 1 ó 5, en el que el segundo enlace de comunicación inalámbrica (210, 401) es un enlace de comunicación de Frecuencia Modulada de corto alcance, radio FM, que comprende un Sistema de Datos de Radio/Sistema de Datos de Emisión de Radio, RDS/RBDS, y un transmisor de radio de FM (218) está incorporado en el OBE, comprendiendo el transmisor de radio de FM un terminal de entrada de FM (219) y un terminal de salida de FM (220), estando conectado el terminal de entrada de FM (219) al primer terminal de salida (215) de la CU y estando conectado el terminal de salida de FM (220) a una antena de radio de FM (221) dispuesta para transmitir una señal de FM que incluye el citado mensaje de información de tráfico con información digital integrada de la antena del radio FM (221) por medio del segundo enlace de comunicación inalámbrica (210) a una antena de recepción de FM (222) en el sistema de audio existente (209), estando conectado la citada antena del recepción (222) a un receptor de FM del sistema de audio existente dispuesta para entregar el citado mensaje de información de tráfico como un mensaje de voz a los citados altavoces (208) a través del canal de prioridad del equipo de audio existente (209).
7. Un OBE de acuerdo con la reivindicación 1 o 5, en el que el segundo enlace de comunicación inalámbrica (210) es un enlace de comunicación Bluetooth (401) y en el que un transmisor de Bluetooth (402) está incorporado en el OBE (201), comprendiendo el transmisor de Bluetooth un BT, un terminal de entrada de Bluetooth (403) y un terminal de salida de BT (404), estando conectados el terminal de entrada de BT (403) al primer terminal de salida (215) de la CU y estando conectado el terminal de salida de BT (404) a una antena del Bluetooth (406) dispuesta para transmitir una señal de Bluetooth que incluye el citado mensaje de información de tráfico desde la antena del Bluetooth (406) por medio del segundo enlace de comunicación inalámbrica (401) a una antena del recepción de BT

(407) del sistema de audio existente (209), estando conectada la citada antena de recepción a un receptor de Bluetooth del sistema de audio existente dispuesto para entregar el citado mensaje de información de tráfico como un mensaje de voz a los citados altavoces (208) a través del canal de prioridad del sistema de audio existente (209).

5 8. Un OBE de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el citado mensaje de información de tráfico está dispuesto para ser enviado como un archivo de audio sobre el primer enlace de comunicación inalámbrica (207, 301).

10 9. Un OBE de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 5 a 7, en el que el OBE (201) comprende medios para almacenar mensajes predeterminados de información de tráfico en el OBE, un cierto mensaje de instrucción está dispuesto para ser transferido al terminal de entrada (214) de la CU (213) después de la recepción del mensaje de instrucción de la estación (204, 307), por medio de la unidad de transmisión/recepción (203) del OBE, definiendo el mensaje de instrucción qué mensaje de información de tráfico predeterminado va a ser enviado, comprendiendo la CU medios para convertir el mensaje de información de tráfico predeterminado a un formato adecuado para ser transmitido por medio del segundo enlace de comunicación inalámbrica (210, 401), estando dispuesto el formato de mensaje convertido para estar disponible en el primer terminal de salida (215) de la CU.

10. Un método para transferir un mensaje proveniente de una estación (204, 307) a un vehículo usando un Equipo de a Bordo, OBE, (201), montado en el vehículo, teniendo el OBE una antena (202) del OBE conectada a una unidad de transmisión/recepción (203) del OBE, en el que el método comprende las etapas de:

20 • usar la antena (202) del OBE para recibir (501) una señal proveniente de una estación (204, 307) por medio de un primer enlace de comunicación inalámbrica (207, 301), comprendiendo la señal al menos un mensaje de información de tráfico proveniente de la estación,

• usar el OBE (201) para convertir (502) el citado mensaje de información de tráfico para la transferencia a una salida de audio por medio de al menos un altavoz (208) en un sistema de audio existente (209) del vehículo,

en el que el método comprende, además, las etapas de:

25 • realizar la citada transferencia (503) del mensaje de información de tráfico al sistema de audio existente (209) por medio de un segundo enlace de comunicación inalámbrica (210, 401),

• recoger (504) el citado mensaje de información de tráfico por medios de recepción estándar del sistema de audio existente (209) y

30 • entregar (505) el citado mensaje de información de tráfico como un mensaje de voz en los citados altavoces (208) por medio de un canal de prioridad del sistema de audio existente.

11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el método comprende la etapa adicional (506) de transmitir un mensaje de identificación (201) del OBE por medio del primer enlace de comunicación inalámbrica (207, 301) a la estación (204, 307).

35 12. Un método de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que el citado mensaje de información de tráfico es enviado como un archivo de audio.

13. Un método de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en el que el OBE (201) utiliza medios para:

40 • al almacenar los mensajes predeterminados de información de tráfico en el OBE, un determinado mensaje es transferido al terminal de entrada (214) de una unidad de control, CU, (213) después de la recepción de un mensaje de instrucción proveniente de la estación (204, 307) por medio de la unidad de transmisión/recepción (203) del OBE, definiendo el mensaje de instrucción cuál es el mensaje que se debe enviar,

• convertir en la CU (213) el mensaje predeterminado a un formato adecuado para ser transmitido por medio del segundo enlace de comunicación inalámbrica (210, 401), estando disponible el formato de mensaje convertido en el primer terminal de salida (215) de la CU.

14. Un sistema de información de tráfico (200), en el que el sistema de información de tráfico comprende :,

45 • una estación (204, 307) que comprende una unidad de transmisión/recepción (205, 302)

• el OBE (201) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9,

• un primer enlace de comunicación inalámbrica (207, 301) entre la estación y el OBE (201) y

50 • un segundo enlace de comunicación inalámbrica (210, 401) entre el OBE (201) y el sistema existente de audio (209) situado en el vehículo, dispuesto para la transferencia del mensaje de información de tráfico al sistema de audio existente (209).

15. Un sistema de información de tráfico de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la estación (204, 307) es:

- 5 • una estación fija (204) con al menos un pórtico coemplazado dispuesto para usar un enlace de corto alcance como primer enlace de comunicación inalámbrica (207) y para recibir mensajes de identificación cuando el vehículo equipado con el OBE pasa por la estación o
- una estación fija (307) dispuesta para el uso de un enlace celular como primer enlace de comunicación inalámbrica (301) y para recibir mensajes de identificación cuando las posiciones de pórtico virtuales, correspondientes a las posiciones predeterminadas, son alcanzadas por los vehículos equipados con OBE o
- 10 • una estación fija (307) dispuesta para el uso de un enlace celular como primer enlace de comunicación inalámbrica (301) y para recibir mensajes de identificación en las posiciones alcanzadas por el vehículo equipado con el OBE en momentos de tiempo predeterminados o
- una estación móvil (204) situada temporalmente en una posición determinada, o dispuesta para funcionar estando en movimiento.

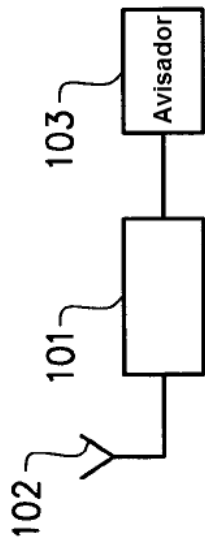


FIG. 1 TÉCNICA ANTERIOR

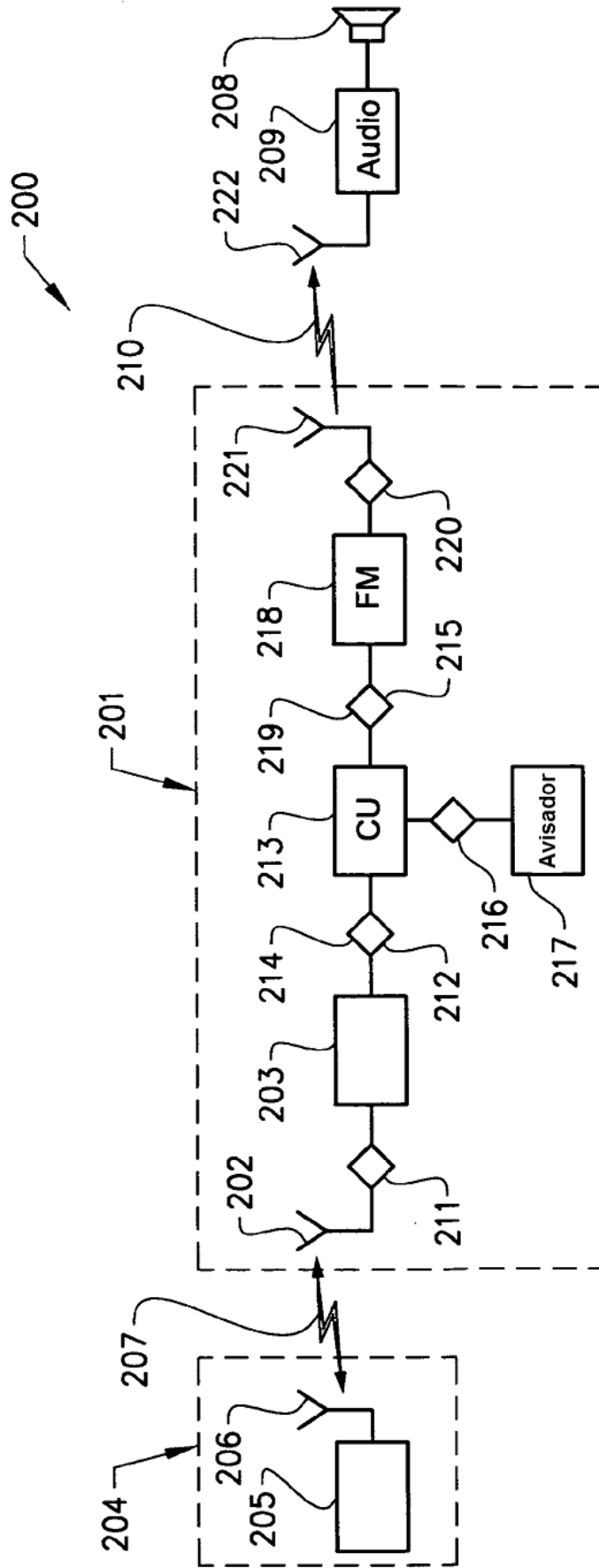


FIG. 2

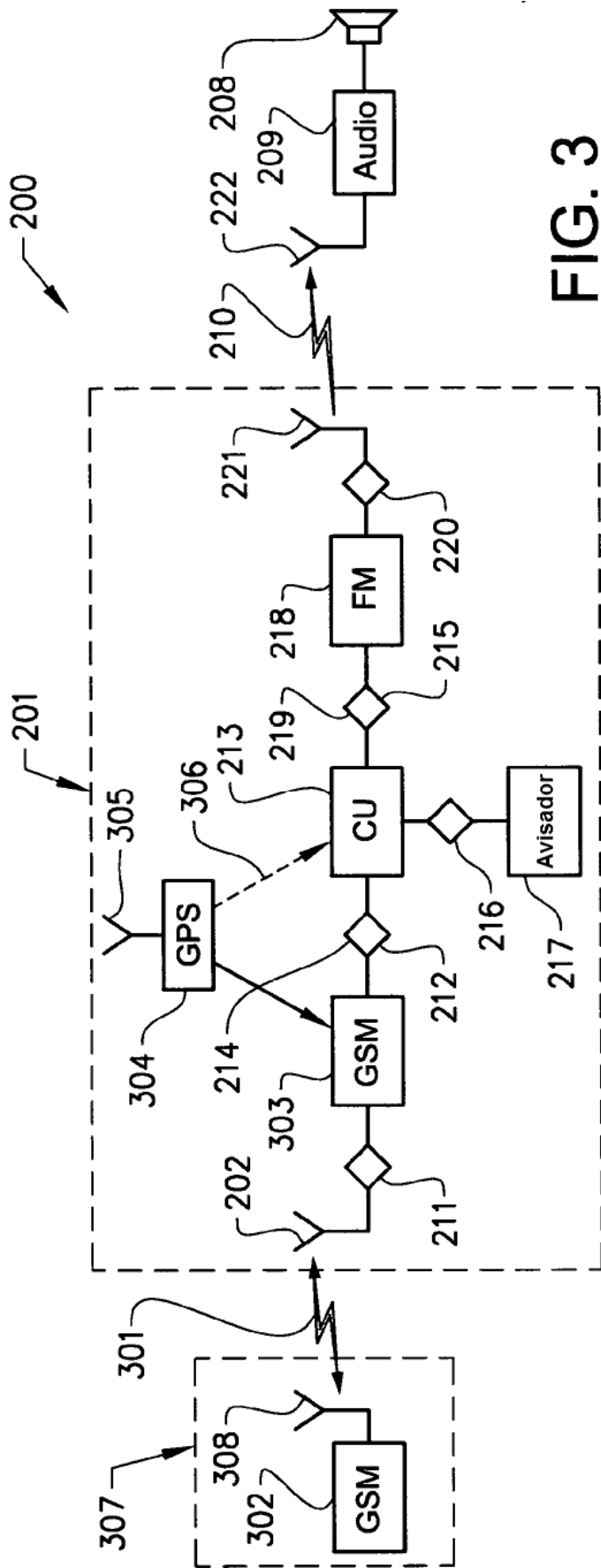


FIG. 3

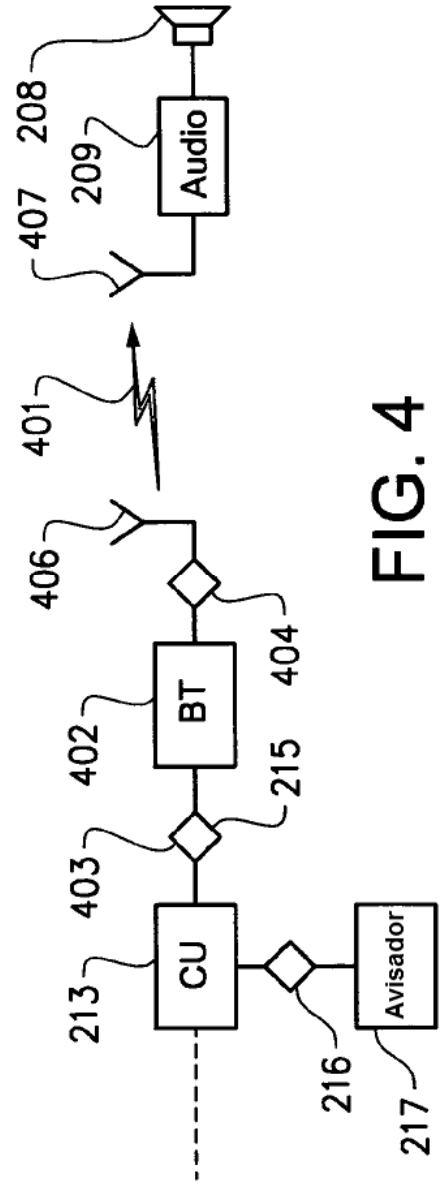
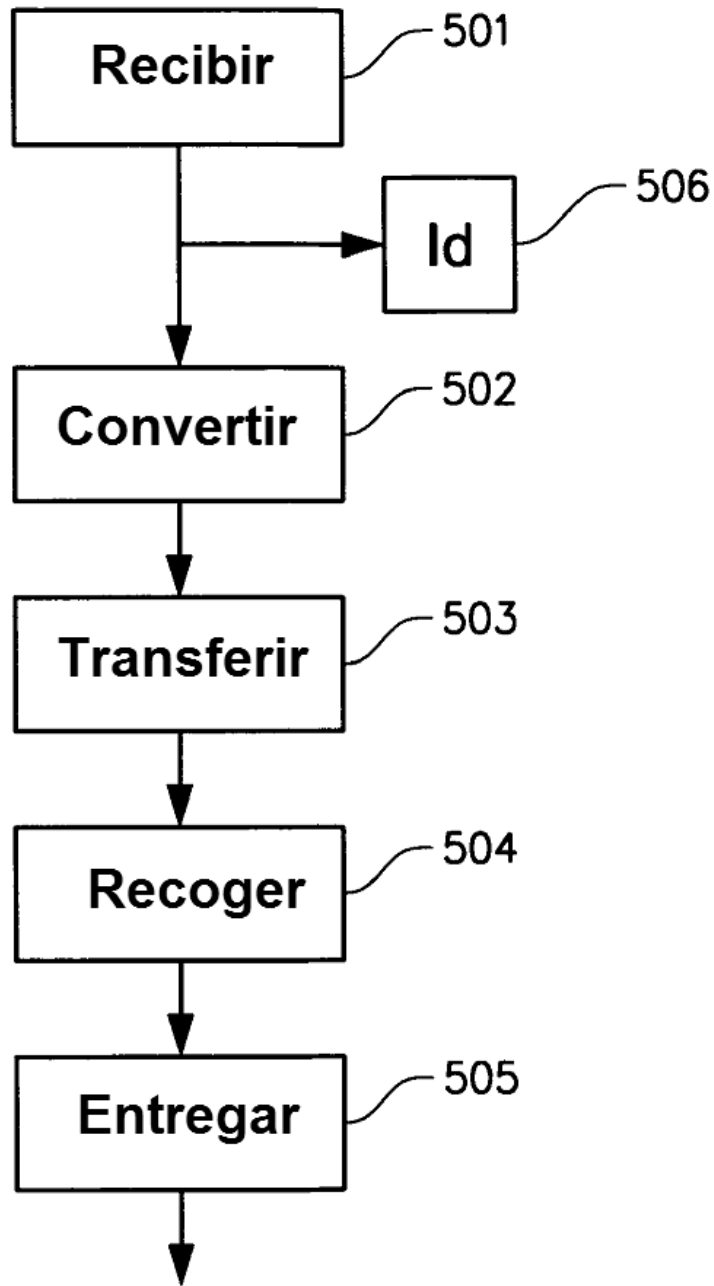


FIG. 4



**FIG. 5**