

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 545**

51 Int. Cl.:

H04W 4/22 (2009.01)

H04W 76/00 (2009.01)

G08G 1/0965 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2009 E 09175717 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 2184725**

54 Título: **Sistema de aviso de servicio de emergencia**

30 Prioridad:

11.11.2008 NL 2002201

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

19.02.2014

73 Titular/es:

**PHYCO TRADING B.V. (100.0%)
ARKERWEG 2
3861 NH NIJKERK, NL**

72 Inventor/es:

RIJKS, JOHAN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 443 545 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

Sistema de aviso de servicio de emergencia

5 La invención se refiere a un sistema de aviso de servicio de emergencia, dispuesto para avisar a un usuario de la aproximación de servicios de emergencia, provisto con:

- al menos un transmisor de servicio de emergencia móvil; y
- al menos un receptor, dispuesto para recibir señales transmitidas por el transmisor de servicio de emergencia.

10 Un sistema de este tipo se conoce a partir del documento US 4.238.778. El sistema conocido puede hacer que se conozca la presencia de un vehículo de servicio de emergencia que se aproxima (por ejemplo, una ambulancia), para ajustar la velocidad dependiendo de las señales de aviso del vehículo de servicio de emergencia que se estén viendo y escuchando.

15 En el sistema conocido, el vehículo de servicio de emergencia está provisto con un transmisor independiente, que transmite una señal de de aviso de radiofrecuencia. La señal de aviso tiene una frecuencia predeterminada, por ejemplo, en el intervalo de VHF o de UHF. Otro vehículo a motor está provisto con un receptor, dispuesto para recibir la señal de de aviso de radiofrecuencia transmitida por el vehículo de servicio de emergencia. El receptor
20 sintonizado a la frecuencia predeterminada entrega una señal acústica para avisar a un conductor del vehículo a motor, tras la recepción de la señal de aviso.

De acuerdo con el documento US '778, preferiblemente se proporciona una posibilidad de comunicación que permite que un conductor del vehículo de servicio de emergencia dé instrucciones al conductor de un vehículo a motor al que ha de avisarse, a través del transmisor. Una ventaja es que puede alertarse al conductor de un vehículo a motor de manera oportuna de la aproximación de un vehículo de servicio de emergencia y puede adoptar unas medidas apropiadas, por ejemplo, al moverse de manera oportuna hacia el lado.

25 El documento US6958707 divulga un sistema de aviso dedicado de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones independientes 1, 10 y 15, que requiere la implicación activa de los propios servicios de emergencia para avisar a otros usuarios de la carretera. En particular, la publicación divulga un aparato dedicado para alertar a los ocupantes en un vehículo lanzadera de la presencia de una pluralidad de vehículos de emergencia en las proximidades, que comprende un receptor que puede accionarse para recibir señales transmitidas por al menos uno de los vehículos de emergencia.

30 El documento US2007/159354 divulga un sistema de alerta de vehículos de emergencia inteligente que informa de manera activa a un conductor de un vehículo terrestre acerca de la presencia de un vehículo de emergencia de respuesta ("REV", *responding emergency vehicle*) en las inmediaciones e indica si se requiere una acción evasiva por el conductor para permitir que el REV pase y / o para evitar un choque con el REV.

35 El documento US4241326 divulga un sistema de aviso, que incluye unos medios de señalización dedicados sensibles a un mensaje por impulsos de un primer tipo predeterminado para proporcionar al menos una primera forma de señal a un operador de un vehículo civil que recibe una señal de portadora modulada (emitida en una banda de frecuencia de comunicaciones de la policía), unos medios de transductor dentro del vehículo receptor para reproducir mensajes de voz, y unos medios de conmutación sensibles a un mensaje por impulsos de un tipo predeterminado para dar lugar a que un mensaje de voz de las señales de mensaje desmoduladas se suministre a dichos medios de transductor.

40 Una desventaja de los sistemas conocidos es que estos son relativamente complejos.

50 El objeto de la presente invención es solucionar los problemas que se han mencionado en lo que antecede. En particular, la invención contempla un sistema de aviso de servicio de emergencia capaz de avisar de manera eficiente a un usuario de uno o más servicios de emergencia que se aproximan.

55 Con este fin, el sistema de acuerdo con la invención está caracterizado por las características de la reivindicación 1.

Habitualmente, los servicios de emergencia ya están provistos con unos medios de comunicación, por ejemplo, una red de comunicación de servicios de emergencia específica. A menudo, una red de comunicación de este tipo está bien protegida frente a escucha ('supervisión'). Por lo tanto, las personas no autorizadas no pueden hacer uso de una red de comunicación de servicios de emergencia de este tipo.

60 Una red de este tipo comprende, por ejemplo, unidades de comunicación estacionarias (por ejemplo, torres de radio) diseminadas a lo largo de un área relativamente grande, y equipo de comunicación móvil (por ejemplo, transmisores receptores portátiles, radioteléfonos y similares), equipo de comunicación que puede transmitir las señales de servicio de emergencia a las unidades estacionarias.

Una idea de la presente invención comprende el uso ventajoso de tales medios de comunicación de servicio de emergencia, en sí mismos ya en circulación (que normalmente no pueden supervisarse por usuarios de la carretera ordinarios), como parte de un sistema de aviso de servicio de emergencia.

5 En particular, con este fin, al menos un receptor de usuario está dispuesto para detectar las señales de servicio de emergencia (en sí mismas ya disponibles) y para entregar una señal de aviso tras la detección de una señal de servicio de emergencia (que proviene de un transmisor móvil de un servicio de emergencia que se aproxima).

10 En particular, el sistema de acuerdo con la invención está dispuesto para no hacer uso de transmisores de aviso específicos (que hayan de ser llevados consigo por los servicios de emergencia) para transmitir señales de aviso específicas a receptores de usuario. De esta forma no es necesario, por lo tanto, que los servicios de emergencia estén provistos con unos transmisores de aviso independientes. Por lo tanto, puede obtenerse un sistema de aviso relativamente simple, relativamente económico, que puede implementarse bien y particularmente eficiente. Además, los servicios de emergencia pueden usar entonces las señales de servicio de emergencia en una forma sin modificar para su propio uso, por ejemplo, para traspasar de manera interna (es decir, mutuamente entre los servicios de emergencia) información de posición, voz y / u otra información de comunicación. Preferiblemente, esta comunicación de servicio de emergencia interna (es decir, que al menos comprende las señales transmitidas por un servicio de emergencia que se menciona) está encriptada de una manera conocida, de tal modo que el contenido de la comunicación de servicio de emergencia no puede supervisarse por otros (es decir, por ejemplo, usuarios de la carretera ordinarios, que no están provistos con unos transmisores de servicio de emergencia específicos).

20 Por lo tanto, en particular, un receptor de usuario del presente sistema no está dispuesto para descodificar señales transmitidas por un transmisor de servicio de emergencia, por ejemplo, señales digitales codificadas. En particular, además, el receptor de usuario no está provisto con, o asociado con, su propio transmisor de servicio de emergencia. Un usuario del receptor de usuario es incapaz, por lo tanto, de transmitir señales de servicio de emergencia.

25 El receptor está dispuesto para, meramente, detectar (la presencia de) señales de servicio de emergencia, y para entregar una señal de aviso tras una detección de una señal de este tipo, sin descifrar un posible contenido de las señales de servicio de emergencia.

30 Además, el receptor de usuario está dispuesto preferiblemente para determinar la intensidad (en particular la intensidad de campo) de una señal de servicio de emergencia recibida, por ejemplo, para ser capaz de evaluar a qué distancia se retira, del receptor, un servicio de emergencia respectivo. El receptor puede, por ejemplo, entregar una señal de aviso que depende de una intensidad medida de una señal de servicio de emergencia recibida, señal de aviso que preferiblemente depende además de una dirección de recepción de la señal recibida.

La invención además proporciona un método que está caracterizado por las características de la reivindicación 10.

40 De esta forma, pueden conseguirse las ventajas que se han mencionado en lo que antecede. De acuerdo con una elaboración adicional, el método comprende asociar una ubicación de servicio de emergencia detectado con una información de posición, por ejemplo, una información de posición proporcionada por un sistema de GPS y, preferiblemente, almacenar la información de posición, más preferiblemente en una base de datos. Con este fin, el sistema puede, por ejemplo, estar provisto con o integrado en el sistema de alerta de control de tráfico para los usuarios de la carretera que se conoce, *per se*, a partir de la patente de los Países Bajos NL1026352.

50 La invención además proporciona un receptor de usuario de un sistema de acuerdo con la invención. Entonces, el receptor está dispuesto preferiblemente para su uso en un método de acuerdo con la invención, y puede proporcionar las ventajas que se han mencionado en lo que antecede, en particular en combinación con uno o más transmisores de servicio de emergencia que se mencionan y uno o más dispositivos de comunicación de servicio de emergencia estacionarios que se mencionan.

55 En las reivindicaciones dependientes se describen elaboraciones ventajosas adicionales de la invención. A continuación, la invención se aclarará con referencia a una realización a modo de ejemplo no limitante y el dibujo. En el dibujo:

la figura 1 muestra de manera esquemática una realización a modo de ejemplo de la invención; y
la figura 2 muestra un ejemplo esquemático de un receptor de usuario de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención.

60 En la presente solicitud, características similares o correspondientes se designan por caracteres de referencia similares o correspondientes.

65 La figura 1 muestra un ejemplo de un sistema que está provisto con unos transmisores de servicio de emergencia móviles T, y unos receptores M, R, dispuestos para recibir señales transmitidas por los transmisores de servicio de emergencia T.

- En particular, el sistema comprende múltiples transmisores de servicio de emergencia T (de los cuales solo se muestra uno) y múltiples dispositivos de comunicación de servicio de emergencia M, que son parte de una red de comunicación de servicio de emergencia nacional o regional. Los transmisores T son, en particular, transmisores móviles, que pueden, por ejemplo, ser portados consigo por los servicios de emergencia (por ejemplo, vehículos y / o personal, por ejemplo, de servicios de ambulancia, policía, cuerpo de bomberos, y similares). Un transmisor de servicio de emergencia T puede, por ejemplo, comprender un transmisor - receptor portátil, y / o ser parte de un vehículo de servicio de emergencia. La flecha x en la figura 1 designa el movimiento de un vehículo de servicio de emergencia que comprende un transmisor T de este tipo.
- El sistema está provisto, en particular, con dispositivos de transmisor / receptor de servicio de emergencia estacionarios M para el fin de una comunicación con los transmisores de servicio de emergencia móviles T, utilizando señales de servicio de emergencia (es decir, señales de radio asociadas con el servicio de emergencia) S. Las señales de servicio de emergencia S comprenden señales digitales codificadas S, un mensaje descodificado, voz u otra información que ha de comunicarse, durante la comunicación a través del transmisor T. Tal como se aclarará en lo sucesivo en el presente documento, las señales de comunicación S comprenden en cualquier caso unas señales periódicas, que se transmiten, por ejemplo, cuando el transmisor T se encuentra en un modo activo (en particular para notificar la presencia del transmisor T a la red).
- Los dispositivos de comunicación de servicio de emergencia estacionarios M comprenden, en particular, estaciones de red estacionarias, por ejemplo, torres de radio. Las estaciones de red M están preparadas, por ejemplo, de tal modo que un área de cobertura relativamente grande, preferiblemente nacional o regional, se obtiene, con el fin de que los servicios de emergencia mantengan un contacto de comunicación con la red de una manera tan fiable como sea posible (a través de las estaciones de red M, utilizando los transmisores T).
- La red de comunicación de servicio de emergencia T, M puede, por ejemplo, comprender una red de comunicación digital estable y fiable dispuesta, por ejemplo, para transmitir voz y datos en una forma codificada de manera digital desde unas unidades móviles (que están provistas con los transmisores T) a través de las estaciones M a una o más cabinas de recepción de radio centrales N y / o transmisores de otros usuarios móviles (que no se representan). Preferiblemente, la red de comunicación de servicio de emergencia T, M se basa en la norma Tetra, conocida *per se*. La red T, M puede, por ejemplo, ser el sistema C2000 que se encuentra en uso en los Países Bajos, o un sistema similar.
- Un aspecto de la invención proporciona un uso ventajoso de la red de comunicación digital T, M. En particular, la invención proporciona un sistema de aviso de servicio de emergencia, dispuesto para avisar a un usuario de la aproximación de servicios de emergencia, mientras que las señales S transmitidas por los transmisores móviles T pueden proporcionar una funcionalidad adicional.
- Tal como se muestra en la figura 1, con ese fin, el sistema está provisto con al menos un receptor de usuario R que está dispuesto para detectar señales de servicio de emergencia S y para entregar una señal de aviso tras la detección de una señal de servicio de emergencia, para el fin de avisar a un usuario respectivo de que un servicio de emergencia se encuentra en las proximidades. Sobre la base de las señales de aviso, el receptor R puede indicar, preferiblemente, una distancia global hasta, y una dirección, del transmisor T que ha transmitido las señales. El receptor de usuario R está, por ejemplo, asociado con un usuario respectivo, por ejemplo, un usuario de la carretera, quien en particular no es parte del servicio de emergencia. El presente sistema está diseñado de tal modo que este usuario no puede usar el receptor de usuario R para hacer que el contenido de la comunicación se envíe a través de la red de comunicación T, M disponible.
- El receptor de usuario R puede implementarse de diferentes maneras. Un ejemplo no limitante del receptor se representa en la figura 2, y se aclara en lo sucesivo.
- El receptor R puede, por ejemplo, estar diseñado para poder ser portado por un usuario. El receptor R puede estar dispuesto para acoplarse con, por ejemplo, integrarse en, un vehículo de usuario. Además, el receptor R puede, por ejemplo, ser parte de un vehículo de usuario. El receptor R puede, por ejemplo, estar provisto con unos medios para una instalación estable del receptor en un vehículo de usuario.
- Por lo tanto, la figura 1 muestra de manera esquemática un vehículo de usuario que se desplaza (la flecha y) portando un receptor R de este tipo. En el ejemplo, el vehículo de servicio de emergencia se está acercando desde detrás con respecto al vehículo de usuario, pero el sistema también funciona, por ejemplo, en el caso de un vehículo de servicio de emergencia que se acerca en sentido contrario. El receptor de usuario R puede avisar de manera oportuna a un conductor (es decir, un usuario de la carretera) respectivo de que un vehículo de servicio de emergencia se está aproximando, para el fin de que el usuario pueda adoptar medidas.
- Las señales de servicio de emergencia S comprenden al menos una señal transmitida de manera periódica por el transmisor T (con un periodo constante, por ejemplo de uno o unos pocos segundos). El receptor de usuario R está dispuesto para detectar, por ejemplo, para reconocer, las señales periódicas, para el fin de la detección del transmisor T respectivo. La señal transmitida de manera periódica propiamente dicha comprende, por ejemplo, una

señal relativamente corta, por ejemplo, de una longitud de menos de 1 segundo, en particular menos de 0,1 segundos. Preferiblemente, el transmisor T transmite esta señal periódica la totalidad del tiempo, por ejemplo, al menos si el transmisor T se encuentra en un modo activo y, por ejemplo, no se usa para llevar a cabo una conversación codificada. De esta forma, el receptor de usuario R puede distinguir, de manera apropiada, una señal de servicio de emergencia S del ruido y las posibles señales de interferencia, siendo entonces la detección del servicio de emergencia posible incluso si el transmisor T respectivo se encuentra en el modo activo.

Además, es ventajoso cuando el transmisor T está dispuesto para transmitir señales a través de diferentes canales de comunicación, dentro de una banda de frecuencia predeterminada. Esta banda de frecuencia puede, por ejemplo, comprender el intervalo de frecuencias entre 380 y 385 MHz, u otra banda de frecuencia. En particular, la banda de frecuencia se encuentra por encima de 200 MHz, y, por ejemplo, por debajo de 1 GHz. Un ancho de banda de la banda de frecuencia predeterminada puede, por ejemplo, ser más grande que 1 MHz, y en particular puede ser de al menos 5 MHz.

Entonces, el receptor de usuario R está configurado preferiblemente para recibir señales a partir de la totalidad de la banda de frecuencia predeterminada, para permitir que la totalidad de los canales que se mencionan se reciban de manera simultánea. Dicho de otra forma: preferiblemente, el receptor de usuario R está dispuesto para no sintonizarse a un único canal de los diferentes canales de comunicación de la red.

De acuerdo con una elaboración adicional, el sistema comprende uno o más transmisores de servicio de emergencia estacionarios, por ejemplo, transmisores de las cabinas de recepción de radio N que se mencionan. Entonces, es ventajoso si los transmisores de servicio de emergencia estacionarios N y los transmisores de servicio de emergencia móviles T utilizan diferentes bandas de comunicación. Además, en el presente caso se prefiere si cada receptor de usuario R está configurado para no buscar señales posiblemente transmitidas por los transmisores de servicio de emergencia estacionarios N (por ejemplo, al no buscar específicamente señales que se transmiten en una banda de comunicación respectiva de, por ejemplo, postes básicos, cabinas de recepción de radio u oficinas centrales).

El uso del sistema que se muestra en la figura 1 preferiblemente comprende un método de entrega de un aviso de que un servicio de emergencia se está aproximando. Tal como muestra la figura, el servicio de emergencia (móvil como tal) transmite las señales de servicio de emergencia S, a lo largo de un canal de comunicación dentro de la banda de frecuencia predeterminada, y, por ejemplo, de manera periódica, a los dispositivos de comunicación de servicio de emergencia estacionarios M.

Un dispositivo de comunicación de servicio de emergencia estacionario M puede recibir las señales S a partir de un transmisor de servicio de emergencia T próximo, para ofrecer comunicación a través de la red de comunicación de servicio de emergencia. Las señales S pueden, por ejemplo, comprender unas señales de notificación transmitidas de manera periódica, provistas con una información digital, para notificar el transmisor de servicio de emergencia T de manera periódica a la red, o para mantenerse de manera periódica en contacto con la red.

El receptor de usuario R verifica si una señal de servicio de emergencia S se está transmitiendo, en particular al 'escuchar', en la banda de frecuencia predeterminada, señales (preferiblemente de manera instantánea en todas las frecuencias dentro de la banda de frecuencia). Preferiblemente, el receptor de usuario R procesa todas las señales recibidas por el receptor R, para detectar las señales de servicio de emergencia periódicas. En particular, el presente receptor R no es capaz de descodificar la información codificada posiblemente presente en las señales de servicio de emergencia S.

El receptor de usuario R procede a entregar una señal de aviso si el receptor detecta una señal de servicio de emergencia. Con este fin, el receptor R puede, por ejemplo, estar provisto con, o acoplado con, un dispositivo de alerta 9 adecuado, por ejemplo, un altavoz, visualizador, o similares.

Tal como se menciona, las señales de servicio de emergencia S pueden transmitirse a través de diferentes canales dentro de la banda de frecuencia predeterminada. Por consiguiente, el receptor de usuario R preferiblemente recibe señales a partir de la totalidad de la banda de frecuencia predeterminada, que comprende la totalidad de los canales que se mencionan, y procesa las señales para detectar señales de servicio de emergencia.

El receptor de usuario R puede, por ejemplo, estar dispuesto para determinar la intensidad y dirección de recepción de una señal de servicio de emergencia recibida S. La determinación de una dirección de recepción puede, por ejemplo, llevarse a cabo utilizando unas antenas adecuadas para ese fin, por ejemplo un número de antenas direccionalmente sensibles y similares. La señal de aviso entregada por, o bajo la influencia del receptor R puede proporcionar entonces una información con respecto a la intensidad y la dirección de la señal de servicio de emergencia.

Tal como se menciona, es además ventajoso si se encuentra disponible una información de posición, por ejemplo, una información proporcionada por un sistema de GPS. El receptor de usuario R puede, por ejemplo, estar dispuesto para generar tal información de posición, por ejemplo, cuando el receptor R está provisto con un receptor de GPS.

En ese caso, el receptor de usuario R puede, por ejemplo, asociar la ubicación donde un servicio de emergencia se ha detectado con la información de posición y, preferiblemente, almacenar la misma, por ejemplo, en una base de datos central (por ejemplo, estacionaria). La base de datos puede, por ejemplo, ser la base de datos que se describe en el documento NL1026352.

5 La figura 2 muestra de manera esquemática un ejemplo de un receptor de usuario R. El receptor R tiene un diseño relativamente simple y económico, y es capaz de detectar las señales que se mencionan de manera sorprendentemente fiable.

10 El receptor está provisto con una antena 1 para recibir señales de radiofrecuencia. La antena 1 puede estar diseñada, en sí misma, de diferentes maneras, y en particular está dispuesta para recibir señales dentro de un ancho de banda grande.

15 El presente receptor de usuario R está provisto con un primer filtro de paso de banda 2, acoplado con la antena 1 para recibir las señales a partir de la misma, y dispuesto para pasar solo señales que se encuentran dentro de una banda de frecuencia definida. De esta forma, puede conseguirse una primera delimitación, para el fin de buscar más específicamente señales S transmitidas por un transmisor T. El primer filtro 2 puede, por ejemplo, evitar la sobrecarga del receptor y, por ejemplo, evitar que se perturbe a otras partes del receptor R por, por ejemplo, señales fuera de una banda que ha de recibirse.

20 Preferiblemente, el receptor R está provisto con un amplificador de señal 3 para amplificar señales recibidas. En el ejemplo, un amplificador de señal 3 de este tipo está conectado con una salida del primer filtro 2, para amplificar al menos la banda de frecuencia pasada por el filtro 2.

25 Una realización particularmente ventajosa comprende el uso de un mezclador 4 y un oscilador 5 (por ejemplo, un oscilador accionado por cristal), que están dispuestos para volver a mezclar señales recibidas por el receptor R a una frecuencia intermedia. Tal como se muestra en la figura 2, el mezclador 4 está preparado para procesar las señales pasadas por el primer filtro de paso de banda 2 (y amplificadas por el amplificador 3). De esta forma, de manera relativamente simple, puede hacerse un buen filtro que sea selectivo para las señales que han de recibirse.

30 Una frecuencia intermedia se encuentra, por ejemplo, por debajo de la banda de frecuencia predeterminada.

Las señales de servicio de emergencia pueden detectarse particularmente bien a partir de la señal proporcionada por el mezclador 4. Con este fin, es ventajoso proporcionar un segundo filtro de paso de banda 6, para filtrar las señales procesadas por el mezclador de nuevo.

35 El segundo filtro 6 puede asegurar que solo se pasen aquellas señales que realmente es necesario recibir. El segundo filtro 6 puede lograr la selectividad deseada del receptor. Preferiblemente, el segundo filtro 6 es de banda relativamente ancha, y relativamente abrupto en los flancos. Se obtienen buenos resultados si el segundo filtro 6 es al menos un filtro de 5° orden (preferiblemente, por ejemplo, un filtro de 7° orden), con una anchura de paso de banda de, por ejemplo, 5 MHz (u otra anchura). Esto es ventajoso, en especial, si los transmisores de servicio de emergencia T utilizan diferentes canales dentro de una banda de frecuencia definida.

45 Preferiblemente, se proporciona un segundo amplificador de señal IF para amplificar las señales proporcionadas por el segundo filtro 6, y para entregar una señal de RSSI (*'Received Signal Strength Indication'*, Indicación de Intensidad de Señal Recibida). Se proporciona una memoria intermedia y un filtro V, para filtrar la señal de RSSI (entre otros, para evitar la distorsión por repliegue del espectro) y para almacenar en memoria intermedia la misma (para realizar una correcta adaptación para el convertidor analógico-digital 7).

50 Además, el receptor R comprende un convertidor analógico-digital 7, dispuesto para digitalizar las señales analógicas que se filtran y se procesan por los medios 2-6, IF, V, para el fin de un procesamiento de datos digitales por un procesador de señal digital 8. El convertidor 7 puede, por ejemplo, ser parte del procesador 8, o ser un componente independiente. El convertidor 7 puede además estar provisto, en sí mismo, por ejemplo, con unos medios contra la distorsión por repliegue del espectro, para evitar la distorsión por repliegue del espectro en un muestreo de señal que ha de llevarse a cabo por ese convertidor.

55 El procesador de señal 8 está dispuesto para distinguir señales de servicio de emergencia particulares de las señales de interferencia, y puede implementarse de diferentes maneras. El procesador de señal 8 puede, por ejemplo, comprender microelectrónica de procesador de señal, un microcontrolador, o similares, adecuados. El procesador 8 puede estar dispuesto para reconocer un periodo (de señales de servicio de emergencia transmitidas) en la señal digitalizada, y para producir una señal de aviso tan pronto como el procesador reconozca un periodo de este tipo. Además, el procesador 8 puede, por ejemplo, estar diseñado para ajustar la señal de aviso a una intensidad y dirección de una señal de servicio de emergencia recibida y reconocida.

65 En el ejemplo, el propio receptor R comprende un dispositivo de alerta 9, diseñado para proporcionar a un usuario una información que el receptor R has discernido una señal de servicio de emergencia. Como alternativa, el dispositivo de alerta puede ser un componente independiente, que puede, por ejemplo, accionarse por el receptor R,

o conectarse con el receptor, por ejemplo, a través de una interfaz adecuada.

5 Preferiblemente, se proporciona un segundo amplificador de señal IF (que no se muestra) para amplificar las señales proporcionadas por el segundo filtro 6, y para producir una señal de RSSI (*'Indicación de Intensidad de Señal Recibida'*). La señal de RSSI, después del filtrado (entre otros, para evitar la distorsión por repliegue del espectro) y del almacenamiento en memoria intermedia (haciendo un ajuste apropiado para el convertidor A / D), puede presentarse al convertidor A / D 7 para permitir un procesamiento digital subsiguiente de la misma.

10 El sistema que se ha descrito en lo que antecede en el presente documento está particularmente bien adaptado para su uso por los usuarios de la carretera. Por lo tanto, el receptor de usuario R puede informar de manera oportuna a un usuario de la carretera de un servicio de emergencia que se aproxima, con independencia de si se están usando señales de aviso (sirena, luz intermitente) o no por el servicio de emergencia. El receptor R puede, por ejemplo, recibir señales de radio de servicio de emergencia S, y avisar al usuario de la carretera de manera automática con señales acústicas y visuales adecuadas si se han reconocido señales de radio de servicio de emergencia S por el receptor (por ejemplo, un reconocimiento basado en un periodo constante en tales señales S). Esto tiene un efecto de potenciación de la seguridad en particular si, por ejemplo, ha tenido lugar un accidente, en condiciones climatológicas adversas (niebla, nieve o lluvia intensa). El receptor de usuario R puede evitar mensajes falsos particularmente bien, lo que puede conseguirse en particular mediante el uso de unos medios de filtro 2-6 adecuados en combinación con un procesador de señal digital y, más en particular, con el segundo amplificador de 20 señal IF que se menciona.

Al hacer uso de un receptor de GPS opcional, el sistema puede ampliarse de una manera simple, para almacenar ubicaciones de servicio de emergencia (de manera automática) en una base de datos central y externa. De esta manera, las ubicaciones de servicio de emergencia pueden compartirse con otros conductores, para proporcionar 25 una seguridad adicional.

Será evidente por sí mismo que la invención no se limita a la realización a modo de ejemplo que se ha descrito. Son posibles diversas modificaciones dentro del alcance de la invención tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas. 30

Por lo tanto, la expresión "un / una" en la presente solicitud puede querer decir, por ejemplo, solo uno, al menos uno, o una pluralidad.

Además, una comunicación entre el dispositivo de comunicación de servicio de emergencia estacionario y el transmisor de servicio de emergencia puede, por ejemplo, comprender al menos la transmisión de señales de radio desde el transmisor hasta el receptor. 35

De acuerdo con una elaboración adicional, el transmisor móvil es parte de una unidad de comunicación de servicio de emergencia móvil (por ejemplo, un transmisor - receptor portátil), dispuesta para proporcionar una comunicación bidireccional a través de la red de comunicación de servicio de emergencia. 40

Una señal de aviso que ha de producirse por (o bajo la influencia de) el receptor de usuario puede, por ejemplo, comprender una señal acústica, una señal visual, o ambas, o cualquier otra señal de aviso adecuada.

45 Además, es ventajoso si un transmisor de servicio de emergencia T está configurado para transmitir unas señales (por ejemplo, periódicas) respectivas de manera continua (o, por ejemplo, de manera intermitente), en particular siempre que el transmisor T esté encendido, por ejemplo, para notificar a la red de manera periódica.

El receptor de usuario R está dispuesto, por ejemplo, para buscar de manera automática y continua señales de servicio de emergencia transmitidas por transmisores móviles T, dentro de una banda de frecuencia (relativamente ancha) predeterminada. 50

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de aviso de servicio de emergencia, dispuesto para avisar a un usuario de la aproximación de servicios de emergencia, provisto con:

- 5
- al menos un transmisor de servicio de emergencia móvil (T); y
 - al menos un receptor (R), dispuesto para recibir señales transmitidas por el transmisor de servicio de emergencia (T),
 - al menos un dispositivo de comunicación de servicio de emergencia estacionario (M) adaptado para comunicarse con dicho transmisor de servicio de emergencia (T),
- 10 **caracterizado por que**

- el transmisor de servicio de emergencia estacionario (M) y los transmisores de servicio de emergencia móviles (T) utilizan diferentes bandas de comunicación;
 - mediante lo cual la comunicación entre el dispositivo de comunicación de servicio de emergencia estacionario y los transmisores de servicio de emergencia móviles (T) utiliza señales de servicio de emergencia digitales codificadas y las señales de servicio de emergencia (S) comprenden al menos una señal transmitida de manera periódica por el transmisor (T); y
 - el receptor de usuario (R) está dispuesto para detectar dichas señales periódicas para el fin de la detección del transmisor móvil (T) y para entregar una señal de aviso tras la detección de dicha señal de servicio de emergencia (S) sin descifrar un posible contenido de las señales de servicio de emergencia.
- 15
- 20

2. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, provisto con múltiples transmisores de servicio de emergencia (T) y dispositivos de comunicación de servicio de emergencia estacionarios (M), que son parte de una red de comunicación de servicio de emergencia nacional o regional, comprendiendo los dispositivos de comunicación de servicio de emergencia (M), en particular, estaciones de red estacionarias.

25

3. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde cada receptor de usuario (R):

30 - está diseñado para poder ser portado por un usuario.

4. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, donde cada receptor de usuario (R):

35 - es parte de un vehículo de usuario.

5. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho transmisor (T) está dispuesto para transmitir señales a través de diferentes canales de comunicación, dentro de una banda de frecuencia predeterminada, donde el receptor de usuario (R) está configurado para recibir señales a partir de la totalidad de la banda de frecuencia predeterminada.

40

6. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho receptor de usuario (R) está provisto con un mezclador (4) y un oscilador (5), que están dispuestos para volver a mezclar señales recibidas por el receptor (R) a una frecuencia intermedia.

45

7. Un sistema de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6, donde dicho receptor de usuario (R) está provisto con un primer filtro de paso de banda (2), dispuesto para pasar solo señales dentro de dicha banda de frecuencia predeterminada, donde el mezclador (4) está preparado para procesar las señales pasadas por el primer filtro de paso de banda (2).

50

8. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 7, donde dicho receptor de usuario (R) está provisto con un segundo filtro de paso de banda (6) para filtrar la señal procesada por el mezclador de nuevo.

55

9. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, donde el receptor de usuario (R) está provisto con un segundo amplificador de señal (IF) para amplificar las señales proporcionadas por el segundo filtro de paso de banda (6), y para entregar una señal de RSSI ('Indicación de Intensidad de Señal Recibida').

60

10. Un método de entrega de un aviso en el caso de un servicio de emergencia móvil que se aproxima, donde el servicio de emergencia transmite señales de servicio de emergencia, donde un número de dispositivos de comunicación de servicio de emergencia estacionarios están preparados para recibir señales de servicio de emergencia, **caracterizado por que**

65

- el transmisor de servicio de emergencia estacionario y los transmisores de servicio de emergencia móviles utilizan diferentes bandas de comunicación;
- la comunicación entre el servicio de emergencia estacionario y los transmisores de servicio de emergencia utiliza señales de servicio de emergencia digitales codificadas y las señales de servicio de emergencia comprenden al menos una señal transmitida de manera periódica por el transmisor (T); y

- el receptor de usuario (R) detecta dichas señales periódicas para el fin de la detección del transmisor (T) respectivo y entrega una señal de aviso tras la detección de dicha señal de servicio de emergencia (S) sin descifrar un posible contenido de las señales de servicio de emergencia.

- 5 11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, donde las señales de servicio de emergencia se transmiten a través de diferentes canales dentro de una banda de frecuencia predeterminada, donde el receptor de usuario (R) recibe señales a partir de la totalidad de la banda de frecuencia predeterminada, que comprende la totalidad de dichos canales, y procesa las señales para detectar señales de servicio de emergencia.
- 10 12. Un método de acuerdo con la reivindicación 11, donde un ancho de banda de la banda de frecuencia predeterminada es más grande que 1 MHz, y en particular es de al menos 5 MHz.
- 15 13. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-12, donde la señal de aviso entregada proporciona una información con respecto a la intensidad y / o dirección de una señal de servicio de emergencia detectada.
- 20 14. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10-13, que comprende asociar una ubicación donde un servicio de emergencia se ha detectado con una información de posición, por ejemplo, una información de posición proporcionada por un sistema de GPS y, preferiblemente, almacenar la información de posición.
- 25 15. Un receptor de usuario (R) de un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, estando configurado el receptor para detectar las señales de servicio de emergencia digitales codificadas (S) y para entregar una señal de aviso tras la detección de una señal de servicio de emergencia (S) sin descifrar un posible contenido de las señales de servicio de emergencia.

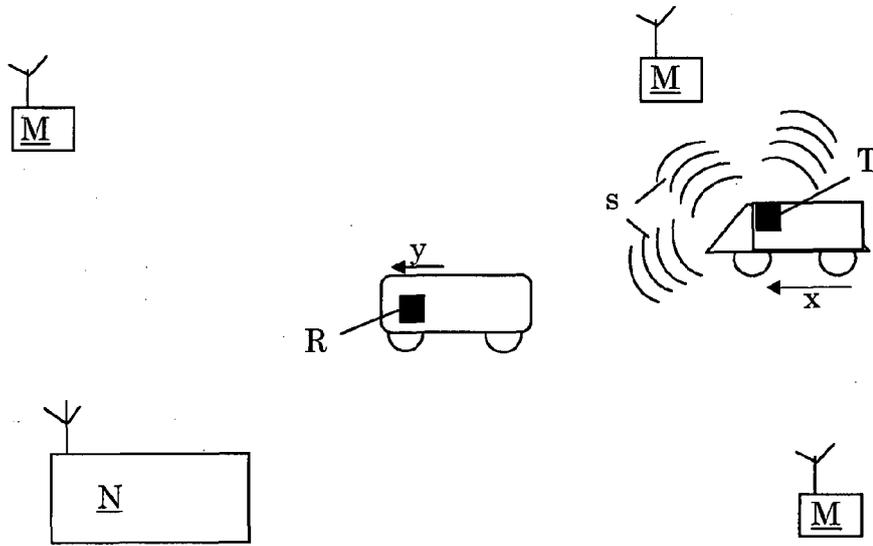


FIG. 1

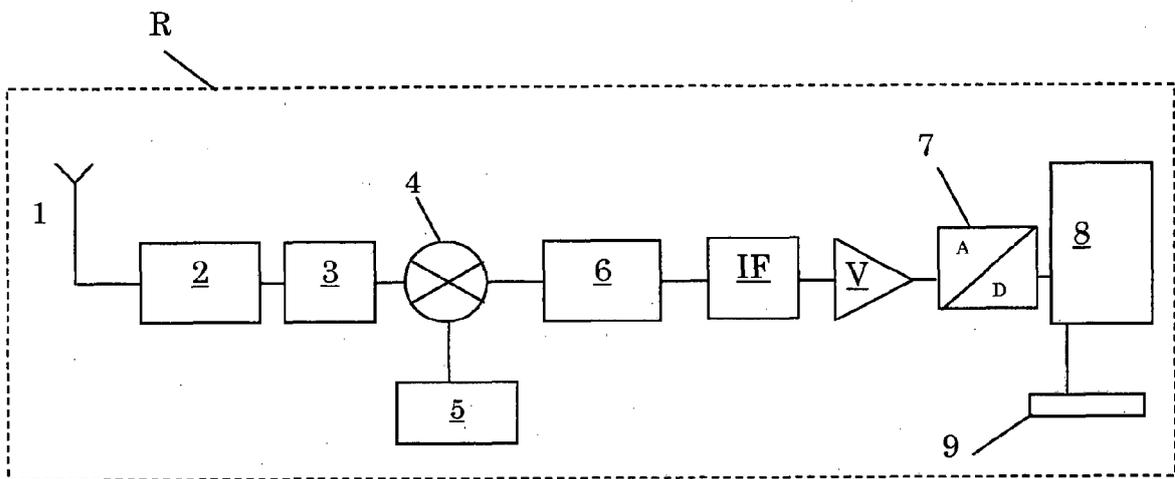


FIG. 2