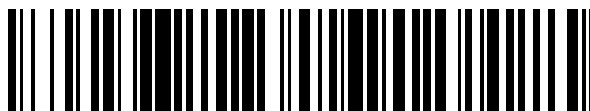


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 261**

51 Int. Cl.:  
**G08B 25/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07824895 .2**  
96 Fecha de presentación: **12.11.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2082385**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.07.2009**

54 Título: **Alerta de emergencia**

30 Prioridad:  
**13.11.2006 GB 0622454**  
**29.03.2007 GB 0706120**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.04.2012**

73 Titular/es:  
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**WITTELSBACHERPLATZ 2**  
**80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:  
**MCCANN, STEPHEN y**  
**HEPWORTH, Eleanor**

74 Agente/Representante:  
**Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 378 261 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**

Alerta de emergencia.

5 Esta invención se refiere a un método para proporcionar una alerta de emergencia a un terminal de red de área local inalámbrica, en particular para la familia de IEEE 802 de sistemas de comunicaciones inalámbricas.

10 En el caso de que surja una situación de emergencia, diversas entidades regionales desean notificar a los usuarios que usan cualquier sistema de comunicaciones disponible a su disposición. Es probable que la legislación exija este requisito para cualquier sistema de comunicación inalámbrica, independientemente de la aplicación usada, tal como protocolo de voz sobre Internet (VoIP), texto, vídeo, FAX, correo electrónico y mensajería instantánea (IM). A las entidades anteriormente mencionadas no les preocupa la tecnología inalámbrica que soporte los medios de comunicaciones.

15 La arquitectura de la familia de IEEE 802 de sistemas de comunicaciones inalámbricas, normalmente caracterizada por IEEE, 802.11, se basa en comunicaciones inalámbricas de corto alcance e incluye, con el fin de aumentar la cobertura de alcance de radio, IEEE 802.15 (Redes de área personal), IEEE 802.11 (Redes de área local), IEEE 802.16 (Redes de área metropolitana inalámbricas, también denominadas WiMAX) e IEEE 802.22 (Redes de área regional inalámbricas). Además, existen otras redes no de tipo 802 a las que se aplica la invención, tales como la red de área local inalámbrica de radio de alto rendimiento (HIPERLAN) o la red de área metropolitana de alto rendimiento (HIPERMAN) y cualquier mención de una red de área inalámbrica incluye cualquiera de éstas.

25 Según un primer aspecto de la presente invención, un método para proporcionar una alerta de emergencia desde una red a un terminal de red de área inalámbrica comprende enviar una difusión no solicitada desde un dispositivo de borde de red de la red a todos los terminales de red de área inalámbrica en una categoría predeterminada; en el que la difusión no solicitada incluye un indicador de que una alerta de emergencia está en espera; y en el que el indicador activa una petición que va a enviarse desde el terminal a la red para permitir que la alerta de emergencia se descargue al terminal.

30 En redes de área inalámbrica de cualquiera de los tipos o categorías anteriormente mencionados, los elementos de borde de red pasivos deben señalar a un usuario de manera potencialmente no solicitada, mientras que en un sistema celular un canal de usuario asignado sólo se interrumpiría por un mensaje de alerta de emergencia. La invención proporciona un método mediante el cual el terminal inalámbrico pueda transmitir una petición independiente de vuelta a la red en un proceso de establecimiento de comunicación de dos etapas, que permite que la alerta se transmita.

35 Preferiblemente, el indicador que indica que una alerta de emergencia está lista para entregarse está en una trama de mensaje con una etiqueta especial establecida.

40 Preferiblemente, el activador es una alerta para el usuario, que solicita que se inicie una conexión a la red.

La petición se envía entonces a la red en la conexión que se ha iniciado.

45 Alternativamente, el activador inicia una conexión automáticamente desde el terminal a la red, en respuesta a la recepción de la difusión no solicitada que contiene el indicador.

Preferiblemente, la categoría predeterminada es una de tipo de terminal, o ámbito geográfico, o pertenencia de un grupo cerrado de usuarios.

50 Preferiblemente, el indicador es un campo adicional en una transmisión de difusión, multidifusión o unidifusión.

Alternativamente, el indicador es un campo adicional en un mensaje de radiomensajería.

55 Normalmente, la red de área local inalámbrica es una red de tipo IEEE 802, aunque la invención se puede aplicar igualmente a otros tipos de red de área local inalámbrica, tales como la red de área local inalámbrica de radio de alto rendimiento (HIPERLAN) o la red de área metropolitana de alto rendimiento (HIPERMAN).

Ahora se describirá un ejemplo de un método para proporcionar una alerta de emergencia a un terminal de red de área local inalámbrica según la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

60 la figura 1 ilustra un escenario de implantación típico en el que puede aplicarse el método de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama de secuencia de flujo de mensajes que ilustra un ejemplo del método aplicado en el escenario de la figura 1, para determinados dispositivos de usuario inalámbricos;

65 la figura 3 muestra en más detalle un ejemplo de una trama de mensaje de alerta de emergencia enviado por la red

en el método de la presente invención;

la figura 4 ilustra un ejemplo de un mensaje de petición enviado por un dispositivo de usuario en el método de la presente invención;

la figura 5 ilustra un ejemplo de un mensaje de respuesta enviado por un dispositivo de usuario en el método de la presente invención, en respuesta al mensaje de la figura 2;

la figura 6 ilustra un ejemplo de una trama de mensaje de alerta de emergencia, para un grupo cerrado de usuarios;

la figura 7 ilustra un ejemplo de una secuencia de flujo de mensajes en el escenario de la figura 1, para un dispositivo inalámbrico, que conoce la alerta de emergencia;

la figura 8 ilustra una trama de mensaje de alerta de emergencia de radiomensajería,

la figura 9 ilustra un escenario alternativo al mostrado en la figura 1; y,

la figura 10 ilustra un ejemplo específico de implementación de una trama de mensaje de alerta de emergencia para IEEE 802.11.

Un problema para los sistemas de comunicación de red de área inalámbrica que deseen proporcionar una alerta de emergencia es que los elementos de borde de red pasivos, tales como un punto de acceso de IEEE 802.11, deben señalar al usuario de manera potencialmente no solicitada, lo que va en contra del modo de funcionamiento normal en estos tipos de sistemas. Si un usuario ha establecido una sesión de datos, entonces la red puede interrumpir esta sesión, pero si un usuario no tiene una sesión de datos en funcionamiento, el elemento de borde de red (por ejemplo, un punto de acceso de IEEE 802.11) puede no tener ningún conocimiento de la existencia del usuario dentro de un punto de acceso.

Incluso con una sesión de datos establecida, la alerta puede ser de forma diferente (por ejemplo, un mensaje de texto), a la de la sesión de usuario actual (por ejemplo, una llamada de VoIP). Puesto que la familia IEEE 802 de sistemas usa conexiones basadas en paquetes, el mensaje de alerta de emergencia puede compartir cualquier recurso de radio actualmente asignado. En otras palabras, no se requiere un canal dedicado para transmisión de alerta de emergencia. Una característica adicional es permitir la transmisión simultánea de la alerta dentro de la sesión de usuario actual (por ejemplo, la llamada de VoIP mencionada anteriormente) con otra forma de transmisión (por ejemplo, mensaje de texto o alerta sonora).

Cuando no existe sesión de datos establecida, la red necesita inducir al usuario a que solicite la recepción de la alerta de emergencia. Se propone un mecanismo de inducción ya que esto ahorra recursos de radio valiosos, dado que en breve se espera una cascada de mensajes, solicitando más información. Si la alerta de emergencia fuera a difundirse de manera no solicitada, esto puede consumir todos los recursos de radio disponibles dentro de esa área. Tras la recepción de una notificación de alerta de emergencia centralizada (por ejemplo, desde una entidad de red), el elemento de borde de red (por ejemplo, un punto de acceso de IEEE 802.11) difunde entonces una trama de señalización (por ejemplo, una baliza de IEEE 802.11) con una etiqueta especial establecida para indicar que una alerta de emergencia está lista para entregarse. Este mensaje usa normalmente una dirección de tipo de difusión, pero puede usarse en su lugar un mensaje de unidifusión o de multidifusión.

El dispositivo de usuario inicia entonces un algoritmo para permitir la recepción de esta alerta. La recepción de la alerta dentro del dispositivo de usuario puede activar una inducción al usuario, que puede ser de cualquier tipo, tal como un tono de llamada, vibración o activación de pantalla de vídeo, etc., para notificar al usuario para que reaccione. Alternativamente, la etiqueta puede hacer que el dispositivo de usuario establezca automáticamente una conexión.

La figura 1 ilustra un escenario de implantación típico para la implementación de esta invención. Los ejemplos se describen con respecto a redes de tipo IEEE 802, pero pueden aplicarse igualmente a otras redes de área personal, local, metropolitana o regional inalámbricas y cualquier mención de una red de área local inalámbrica (WLAN) en esta descripción engloba todas las redes de área inalámbricas de este tipo. Una red 1 envía una alerta 2 de emergencia a un dispositivo 3 de borde de red, que retransmite ésta como un mensaje 4 de alerta de punto de acceso inicial. Esta alerta se recibe en varios dispositivos inalámbricos en la proximidad, incluyendo dispositivos inalámbricos no de IEEE 802 dentro del alcance de recepción de radio.

En el ejemplo de la figura 1 el mensaje 2 de alerta de emergencia, retransmitido como un mensaje 4 de alerta de punto de acceso, enviado desde la red 1 a través del dispositivo 3 de borde, se difunde a todos los dispositivos 5, 6, 7, 8 dentro del alcance de recepción de radio. De los dispositivos dentro del alcance, tres son dispositivos 5, 6, 7 que soportan tecnología inalámbrica y uno es un dispositivo 8 celular. Dado que el dispositivo 3 de borde está enviando comunicación para un tipo específico de sistema inalámbrico, el dispositivo 8 únicamente celular no responde a la difusión. El dispositivo 7 que soporta tecnología inalámbrica es un dispositivo multimodo que comprende un receptor

celular, junto con un receptor inalámbrico de IEEE 802, de modo que el dispositivo puede recibir las alertas de emergencia inalámbricas de IEEE 802 y se le inducirá a que responda. El dispositivo 5 inalámbrico no ha estado en comunicación reciente con el dispositivo 3 de borde de red, de modo que no está registrado con este dispositivo de borde; y el dispositivo 6 inalámbrico ya está conectado al dispositivo 3 de borde de red y está comunicándose actualmente con algún otro tráfico, de modo que el dispositivo está registrado actualmente en el dispositivo de borde de red. Tras recibir la trama de mensaje de alerta de punto de acceso con una etiqueta 12 de alerta de emergencia, el dispositivo 6 de usuario se conecta para recibir la alerta 13 sin solicitar ninguna información adicional de la red 1.

La alerta puede establecerse para inducir a responder desde todos los dispositivos dentro del alcance de recepción de radio que son del tipo correcto de dispositivos de WLAN, o si no se aplican criterios específicos de usuario, tal como se describe a continuación. Además, en algunas circunstancias una alerta inicial activa el dispositivo de usuario para que solicite más información, o bien manualmente o bien de manera autónoma. La secuencia de flujo de mensajes es tal como se muestra en la figura 2. La red 1 envía la alerta 2 de emergencia al dispositivo 3 de borde de red. El dispositivo 3 de borde de red envía un mensaje 4 de alerta de punto de acceso a todos los dispositivos dentro del alcance de radio. Los dispositivos 5, 6 inalámbricos pueden elegir enviar de vuelta un mensaje 9 de petición al dispositivo 3 de borde de red solicitando información adicional y reciben una respuesta 10, que se difunde a todos los dispositivos 5, 6, 7, 8 dentro del alcance de radio.

El mensaje 2 de alerta de emergencia puede ser un único campo 12 dentro del mensaje 4 de alerta de punto de acceso tal como se muestra en la figura 3, para indicar que una alerta está presente dentro de la red. El mensaje 4 de alerta de punto de acceso se compone normalmente de varios campos y comprende una cabecera 11, el campo 12 de alerta, y el resto de los bits en el mensaje 4 son un campo 15 reservado. En la figura 4, se muestra un ejemplo de un mensaje 9 de trama de petición transmitido a la red. La petición 9 comprende una cabecera 11, un identificador 16 de consulta, una petición 17 de información de alerta y un campo 18 reservado. La petición, una vez recibida por el dispositivo de borde de red, permite entonces proporcionar al dispositivo de usuario más información, si está disponible, a través de una respuesta 10 al dispositivo de borde de red. Un ejemplo de un mensaje 10 de respuesta se muestra en la figura 5 en la que se proporcionan una cabecera 11, una etiqueta de difusión o identificador 19 de consulta y una información 20 de alerta. El dispositivo de borde de red devuelve la información adicional, si hay alguna disponible, en la respuesta. La respuesta desde el dispositivo 3 de borde de red, se transmite en un modo de difusión, de modo que cualquier otro terminal 6, 7, 8 en el alcance de radio pueda recibir la misma información. Alternativamente, puede usarse transmisión de unidifusión o de multidifusión para limitar el número de dispositivos de usuario a los que se permite recibir la transmisión.

Como mínimo, la recepción del campo de alerta de emergencia induce al dispositivo de recepción a conectarse para recibir el contenido de información de alerta de emergencia, a través de o bien una acción de usuario o bien de una secuencia automatizada. Sin embargo, con el fin de adaptar la difusión a un grupo de usuarios específico, puede asignarse una parte del campo reservado como identificadores para el grupo de usuarios (tal como se muestra en la figura 6, en la que se proporciona un identificador 21 de grupo de usuarios y los bits restantes son un campo 22 reservado), en lugar de depender simplemente en la respuesta de todos los usuarios dentro del alcance de recepción de radio. De esta manera, se transmite una indicación de la alerta de emergencia, para ahorrar ancho de banda de recursos de radio. En el escenario de la figura 1, el dispositivo 7 de usuario ya está conectado y funcionando, de modo que al recibir la trama 4 de mensaje de alerta de punto de acceso de difusión con la etiqueta 12 de alerta de emergencia, el dispositivo 7 de usuario determina a partir del campo 21 de identificador de grupo de usuarios que el dispositivo de usuario no está dentro del grupo de usuarios especificado y continúa su funcionamiento normal. Si el dispositivo se encontrara dentro del grupo de usuarios requerido, el dispositivo puede desviar simplemente recursos para solicitar la recepción de la alerta.

La figura 7 ilustra un intercambio de mensajes típico con el dispositivo 7 de usuario en el escenario de la figura 1. Inicialmente la red 1 emite un mensaje 2 de alerta de emergencia, que se retransmite entonces en una alerta 4 de punto de acceso desde el dispositivo 3 de borde de red. En este escenario, la indicación puede ignorarse 14 por el dispositivo 7 multimodo basándose en que ya se ha recibido una alerta similar en el receptor celular dentro del dispositivo multimodo, desde un transmisor celular adecuado. Si no se ha recibido una indicación en el receptor celular, entonces el dispositivo 7 multimodo puede procesar la alerta 2 de manera similar a los dispositivos 5, 6 inalámbricos, tal como se ha descrito con respecto a la figura 2, dependiendo de si, el dispositivo 7 multimodo está transmitiendo datos sobre la interfaz inalámbrica de IEEE 802 en ese momento, o no.

Una opción adicional es permitir la transmisión simultánea de la alerta en la sesión de usuario actual, en lugar de requerir una interrupción. El usuario puede percibir entonces la alerta como una ventana emergente en una sesión de medios actual, o alternativamente un mensaje de texto, correo electrónico o alerta sonora

El campo 16, 19 de ID de consulta en los mensajes 9, 10 de petición y respuesta es un testigo generado por el dispositivo 5 inalámbrico, que permite que el dispositivo 3 de borde de red responda a este dispositivo directamente, si existe un requisito para ello. El mensaje 10 de respuesta puede enviarse en un modo de unidifusión al dispositivo 5 específico que solicitó la información de alerta usando el valor de ID de consulta, o la respuesta puede transmitirse en un modo de difusión a todos los dispositivos 5, 6, 7 inalámbricos de IEEE 802 o en un modo de multidifusión a un subconjunto específico de dispositivos 5, 6 inalámbricos de IEEE 802 definido por el valor de ID de consulta.

Dentro de un sistema de IEEE 802 que usa radiomensajería para activar un dispositivo inalámbrico inactivo, el funcionamiento es muy similar al método anterior, con la distinción de que la notificación de alerta de la figura 3 acompaña a una actualización de radiomensajería, de modo que cuando el dispositivo inalámbrico se activa para la actualización de radiomensajería, entonces puede responder a la notificación de alerta. De manera convencional, las actualizaciones de radiomensajería extienden la baliza de IEEE 802.11 con un campo de indicador de grupo de radiomensajería. Los dispositivos de usuario que desean entrar en modo inactivo, se añaden al grupo de radiomensajería actual en funcionamiento dentro del punto de acceso local. El dispositivo de usuario entonces disminuye la potencia de su receptor de radio de IEEE 802.11, que se ha sincronizado previamente con las balizas de radiomensajería del punto de acceso de IEEE 802.11. Esto significa entonces que el dispositivo de usuario sólo debe activarse para cada baliza de radiomensajería para permanecer en contacto con la red. Este campo de indicador de grupo de radiomensajería puede extenderse adicionalmente tal como se muestra en la figura 8 para incluir el campo de alerta de emergencia de red. La actualización 23 de radiomensajería comprende un identificador 24 de elemento, un campo 25 de longitud, un identificador 26 de grupo de radiomensajería, un campo 27 de intervalo de radiomensajería, un campo 28 de cuenta de modulación por intervalo de impulsos digitales (DPIM) y una alerta 29 de emergencia de red. La ventaja de este mecanismo es que los dispositivos de IEEE 802.11 en modo inactivo, se activarían tras la recepción de este mensaje de radiomensajería modificado y procederían entonces a solicitar la información de alerta de emergencia tal como se describió anteriormente.

Como se mencionó anteriormente, una extensión adicional de la invención es que en determinadas circunstancias, el sistema de alerta de emergencia se restringe a un grupo cerrado de usuarios. Esto puede producirse, por ejemplo, cuando se desea restringir una alerta de emergencia a un área geográfica limitada, por ejemplo, en el caso de un vertido químico; o cuando se desea restringir la alerta de emergencia a tipos de usuario específico, tales como la policía o el ejército, por motivos de seguridad (por ejemplo, para evitar que cunda el pánico entre los ciudadanos). Esta restricción se aplica tal como se muestra en la figura 6, en la que el identificador 21 de grupo de usuarios aumenta la cabecera 11 y el campo 12 de alerta y los campos 22 restantes están reservados. El mensaje 4 de alerta de punto de acceso inicial, tal como se muestra en la figura 3, se modifica mediante la adición del identificador 21 de grupo de usuarios. Aunque el dispositivo 3 de borde de red transmite este mensaje como una alerta de emergencia, sólo los dispositivos inalámbricos de IEEE 802 que reconocen el identificador de grupo de usuarios responderán el mensaje. La seguridad de estos mensajes se logra a través de métodos convencionales tales como intercambio de claves Diffie-Hellman; el uso de claves de sesión ampliamente conocidas; o a través del uso de certificados dentro de los dispositivos del grupo de usuarios.

En un ejemplo adicional de la invención, tal como se muestra en la figura 9, el dispositivo 5 inalámbrico de IEEE 802 emite la petición 9 de más información al transmisor 3 de punto de acceso inicial, pero no hay nada que impida que otro dispositivo 30 de borde de red transmita la respuesta 10. Esto puede ser una característica útil, si el dispositivo 5 está en movimiento, particularmente dentro de un vehículo en movimiento en el que las alertas de emergencia pueden ser altamente deseables. La señalización 31 de red tiene lugar entre los dos dispositivos 3, 30 de borde de red que retransmiten el ID 16 de consulta y solicitan información 17 de alerta desde el dispositivo 5, en un formato similar al de la petición 9.

La figura 10 ilustra una implementación específica para IEEE 802.11. Dentro de un sistema de IEEE 802.11 (red de área local inalámbrica), un ejemplo de los detalles de implementación de la alerta de punto de acceso es de la siguiente manera. El bit 0 (B0) proporciona un mapa de calidad de servicio (QoS), el bit 1 (B1) es para una petición de ancho de banda esperado, el bit 2 (B2) está reservado sólo para un servicio de emergencia, el bit 3 (B3) del campo de capacidades de interfuncionamiento se usa para la notificación de alerta de emergencia de red (el campo de capacidades de interfuncionamiento se transmite normalmente dentro de una trama de baliza de IEEE 802.11), y los bits 4 a 15 (B4 a B15) están reservados. Tras la recepción de esta alerta, un terminal de IEEE 802.11 puede emitir entonces un mensaje de petición de sonda adaptado al formato tal como se mostró anteriormente en la figura 4 solicitando información adicional.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método para proporcionar una alerta de emergencia desde una red a un terminal de red de área inalámbrica, comprendiendo el método enviar una difusión no solicitada desde un dispositivo de borde de red de la red a todos los terminales de red de área inalámbrica en una categoría predeterminada; en el que la difusión no solicitada incluye un indicador de que una alerta de emergencia está en espera; y en el que el indicador activa una petición que va a enviarse desde el terminal a la red para permitir que la alerta de emergencia se descargue al terminal.
- 10 2. Método según la reivindicación 1, estando el indicador que indica que una alerta de emergencia está lista para entregarse en una trama de mensaje con una etiqueta especial establecida.
3. Método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el activador es una alerta para el usuario, que solicita que inicien una conexión a la red.
- 15 4. Método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el activador inicia una conexión automáticamente desde el terminal a la red, en respuesta a la recepción de la difusión no solicitada que contiene el indicador.
- 20 5. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que la categoría predeterminada es una de tipo de terminal, o ámbito geográfico, o pertenencia de un grupo cerrado de usuarios.
6. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que el indicador es un campo adicional en una transmisión de difusión, multidifusión o unidifusión.
- 25 7. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que el indicador es un campo adicional en un mensaje de radiomensajería.

FIG 1

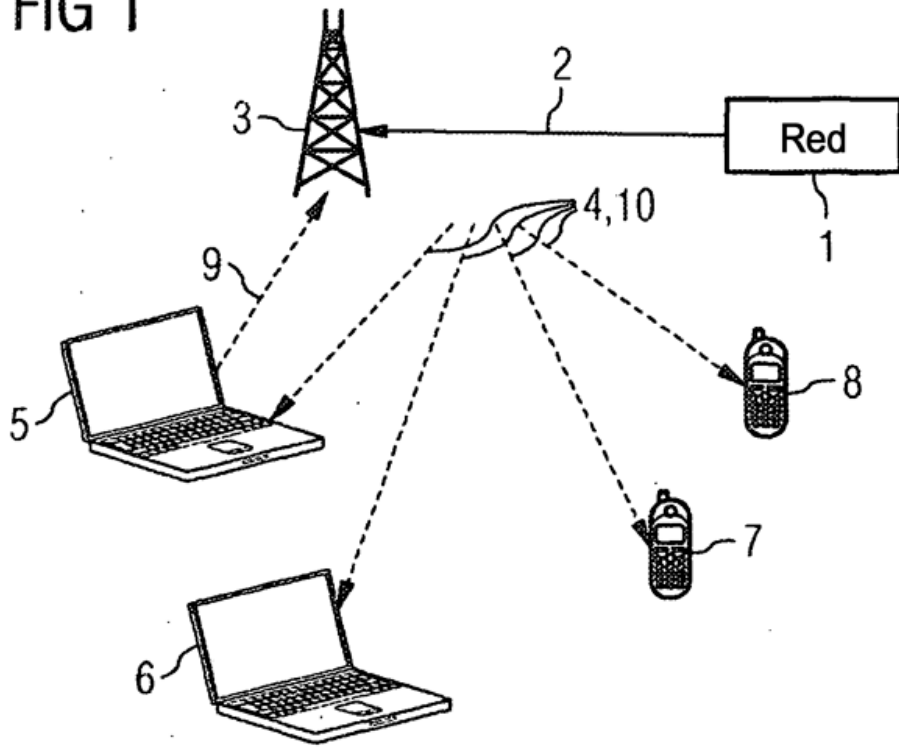


FIG 2

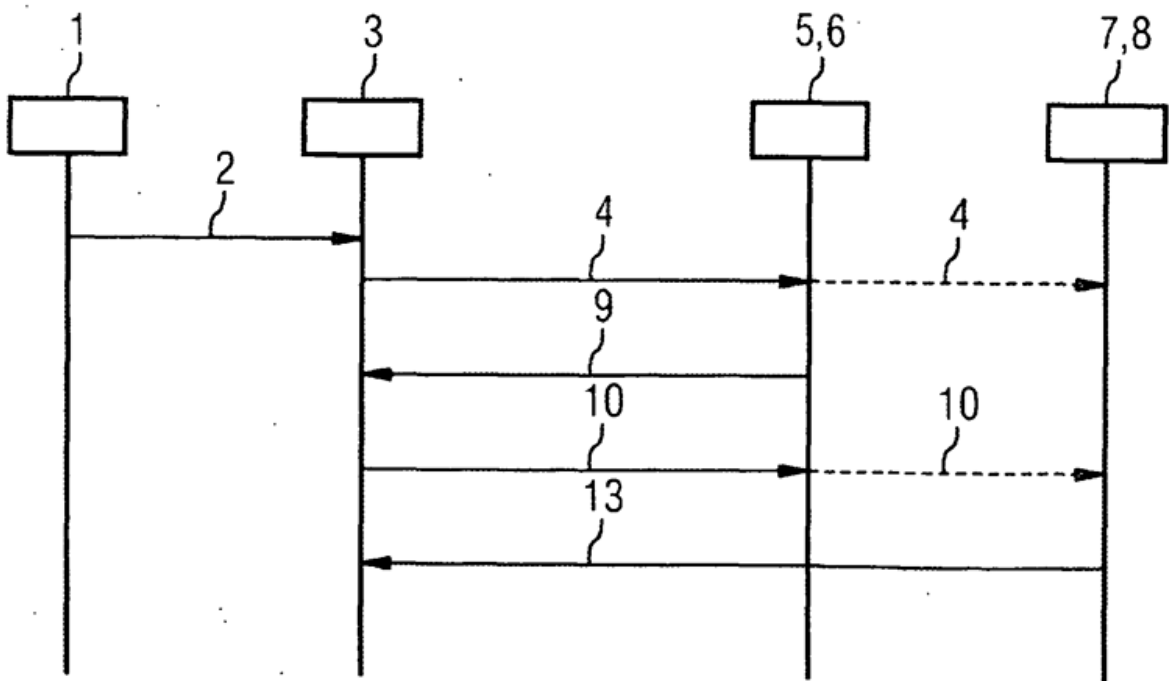


FIG 3

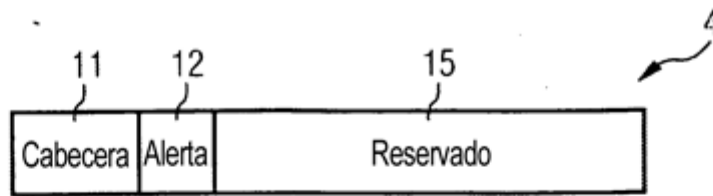


FIG 4

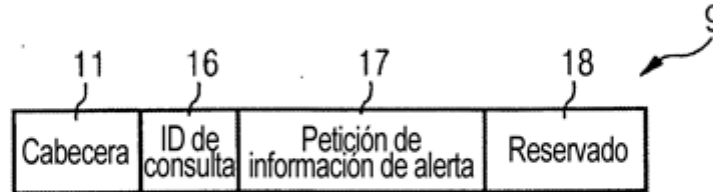


FIG 5

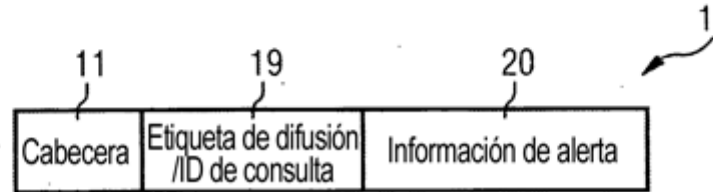


FIG 6

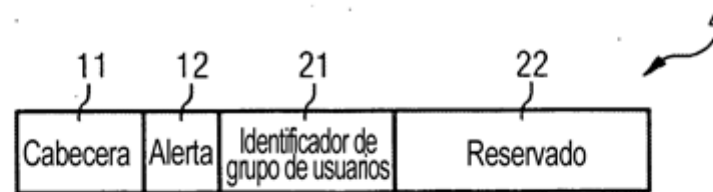


FIG 7

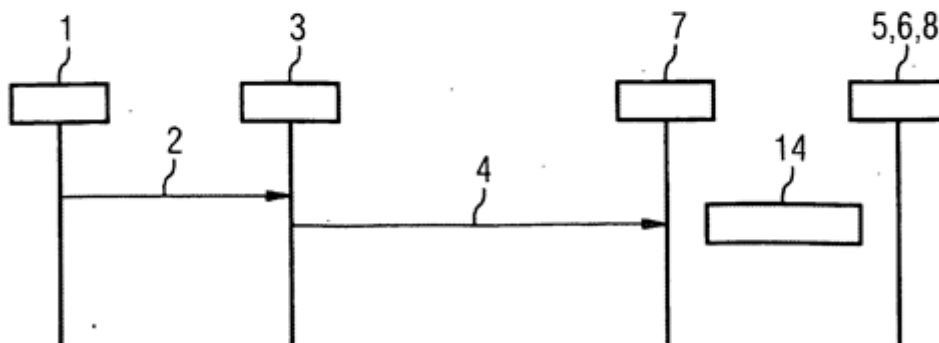




FIG 8

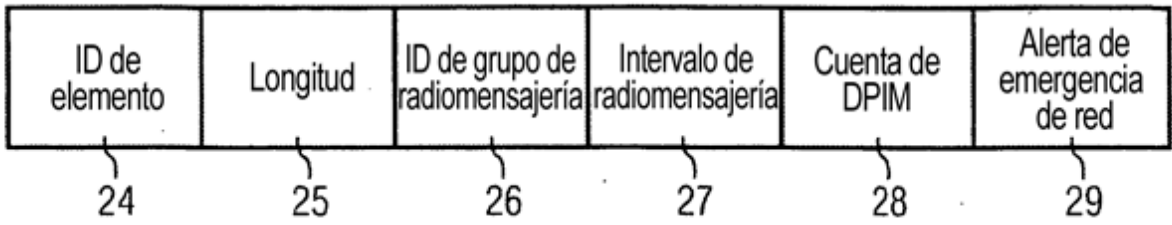


FIG 9

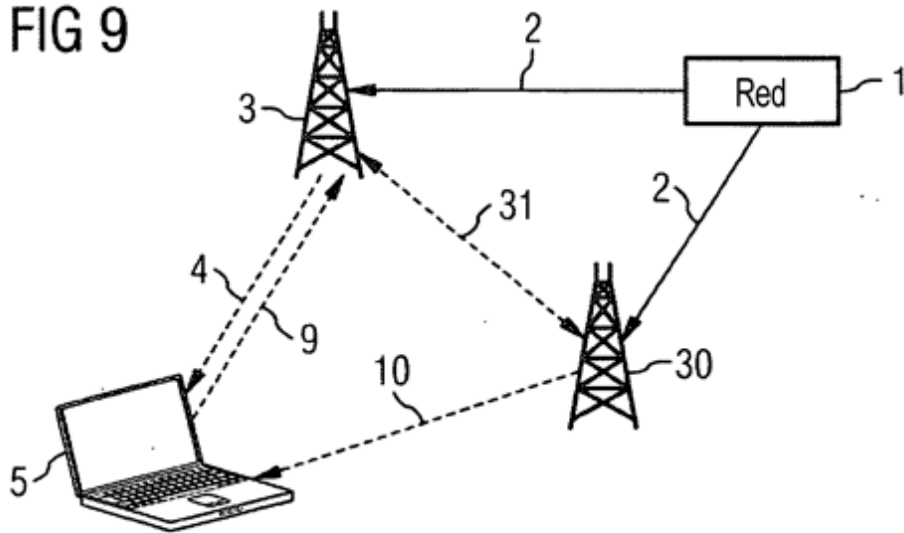


FIG 10

B0	B1	B2	B3	B4 a B15
Mapa de QoS	Petición de ancho de banda proporcionado	Sólo servicio de emergencia	Alerta de emergencia de red	Reservado