

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 759**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/12** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2012 E 12715523 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015 EP 2700269**

54 Título: **Señalización de si una red ha difundido información de sistema**

30 Prioridad:

**08.04.2011 US 201161473638 P**  
**05.04.2012 US 201213440875**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.07.2015**

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)**  
**5775 Morehouse Drive**  
**San Diego, CA 92121-1714, US**

72 Inventor/es:

**DHANDA, MUNGAL SINGH y**  
**JAIN, VIKRANT**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 541 759 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

Señalización de si una red ha difundido información de sistema

5 **Campo de la técnica**

La presente divulgación se refiere, en general, a sistemas de comunicación. Más específicamente, la presente divulgación se refiere a sistemas y a procedimientos para señalar si una red ha difundido información de sistema.

10 **Antecedentes**

Los sistemas de comunicación inalámbrica se han vuelto unos medios importantes mediante los cuales muchas personas por todo el mundo han llegado a comunicarse. Un sistema de comunicación inalámbrica puede proporcionar comunicación para un número de estaciones de abonado, a cada una de las cuales puede dar servicio una estación de base.

Una estación de abonado puede comunicarse con una o más estaciones de base por medio de transmisiones sobre el enlace ascendente y el enlace descendente. El enlace ascendente (o enlace inverso) hace referencia al enlace de comunicación desde la estación de abonado hasta la estación de base, y el enlace descendente (o enlace directo) hace referencia al enlace de comunicación desde la estación de base hasta la estación de abonado.

Los recursos de un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el ancho de banda y la potencia de transmisión) pueden compartirse entre múltiples estaciones de abonado. Se conoce una diversidad de técnicas de acceso múltiple, incluyendo acceso múltiple por división de código (CDMA, *code division multiple access*), acceso múltiple por división en tiempo (TDMA, *time division multiple access*), acceso múltiple por división en frecuencia (FDMA, *frequency division multiple access*), acceso múltiple por división en frecuencia ortogonal (OFDMA, *orthogonal frequency division multiple access*), acceso múltiple por división en frecuencia de única portadora (SC-FDMA, *single-carrier frequency division multiple access*), y así sucesivamente.

30 Se llama la atención sobre el documento de TELEFON AB LM ERICSSON Y COL., titulado "Realizing Extended Access Barring", BORRADOR DE 3GPP; GP-110355, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. TSG GERAN, no. Chengdu; 20110304, 3 de marzo de 2011 (03 - 03 - 2011), XP050486659. El documento es una solicitud de cambio para los documentos de normas. Este analiza la introducción de una información de Prohibición de Acceso Ampliada nueva que se envía sobre el canal de control de difusión, BCCH. Dicho documento añade procedimientos que describen cuándo los intentos de acceso de sistema son objeto de una Prohibición de Acceso Ampliada. En ese contexto, la Información de Sistema se modifica para soportar la transmisión de una información de Prohibición de Acceso Ampliada.

40 Se llama la atención adicionalmente sobre el documento titulado "digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Mobile radio interface layer 3 specification: Radio Resource Control (RRC) protocol (3GPP TS 44.018 version 10.2.0 Release 10)", ESPECIFICACIÓN TÉCNICA, INSTITUTO EUROPEO DE NORMAS DE TELECOMUNICACIONES (ETSI, European Telecommunications Standards Institute), 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS : FRANCIA, vol. 3GPP GERAN 2, no. V10.2.0, 1 de marzo de (2011 (03 - 01 - 2011), XP014065422.

Pueden obtenerse beneficios mediante procedimientos y aparatos mejorados relacionados con el funcionamiento de los sistemas de comunicación inalámbrica.

50 De acuerdo con la presente invención, se proporcionan un procedimiento y un aparato para señalar una difusión de un mensaje, tal como se expone en las reivindicaciones 1 y 14, así como un procedimiento y un aparato para detectar una difusión de un mensaje, tal como se expone en las reivindicaciones 6 y 15. En las reivindicaciones dependientes se reivindican realizaciones de la invención.

55 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica en el que pueden utilizarse realizaciones de la presente invención que se divulgan en el presente documento;

la figura 2 muestra un diagrama de bloques de un transmisor y un receptor en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la figura 3 muestra un diagrama de bloques de un diseño de una unidad de receptor y un desmodulador en un receptor de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la figura 4 muestra formatos de trama y de ráfaga a modo de ejemplo en GSM de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

65 la figura 5 muestra un espectro a modo de ejemplo en un sistema de GSM de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la figura 6 ilustra un ejemplo de un dispositivo de comunicación inalámbrica de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención en las que el dispositivo de comunicación inalámbrica incluye una circuitería de transmisión (que incluye un amplificador de potencia (PA, *power amplifier*)), una circuitería de recepción, un controlador de potencia, un procesador de descodificación, una unidad de procesamiento para su uso en el procesamiento de señales y una memoria;

la figura 7 ilustra un ejemplo de una estructura y / o proceso de transmisor de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención, que puede implementarse en un dispositivo inalámbrico;

la figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra la transmisión de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 de una estación de base a un dispositivo de comunicación inalámbrica de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra la transmisión tanto de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 como de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 de una estación de base a un dispositivo de comunicación inalámbrica de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la figura 10 es un diagrama de flujo de un procedimiento para informar a un dispositivo de comunicación inalámbrica de si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la figura 11 es otro diagrama de flujo de un procedimiento para informar a un dispositivo de comunicación inalámbrica de si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en una célula de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la figura 12 es un diagrama de flujo de un procedimiento para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido en una célula de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la figura 13 es un diagrama de flujo de otro procedimiento para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido en una célula de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención;

la figura 14 ilustra determinados componentes que pueden incluirse dentro de una estación de base de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención; y

la figura 15 ilustra determinados componentes que pueden incluirse dentro de un dispositivo de comunicación inalámbrica de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención.

#### **Sumario de algunas realizaciones a modo de ejemplo**

Se divulga un procedimiento para señalar una difusión de un mensaje. Se determina un primer mensaje que va a difundirse en una célula. El primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición. Se genera un segundo mensaje. El segundo mensaje es un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 e incluye una indicación de que el primer mensaje va a difundirse. El segundo mensaje se difunde.

La indicación puede ser en Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3. El primer mensaje puede ser un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. El mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 puede no incluir un campo WHERE. El mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 puede incluir un indicador de Información de Sistema de Tipo 21. El mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 puede incluir un indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21. El indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21 puede ajustarse a BCCH Normal. El indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21 puede ajustarse a BCCH Ampliado.

El mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 puede incluir un campo WHERE. También puede generarse un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9. El mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 también puede difundirse. La indicación del segundo mensaje puede indicar que el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 se ha difundido. La Información de Sistema de Tipo 9 puede incluir una indicación en un Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 9 que indica que el primer mensaje va a difundirse.

El procedimiento puede realizarse por una estación de base. Las indicaciones de prohibición pueden incluir una información de Prohibición de Acceso Ampliada.

También se describe un aparato para señalar una difusión de un primer mensaje. El aparato incluye un procesador y unas instrucciones ejecutables que están almacenadas en una memoria que se encuentra en comunicación electrónica con el procesador. El aparato genera un mensaje que incluye unos datos de restricción de acceso dirigidos a por lo menos uno, determina que un primer mensaje va a difundirse en una célula. El primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición. El aparato también genera un segundo mensaje que es un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3. El segundo mensaje incluye una indicación de que el primer mensaje va a difundirse. El aparato difunde además el segundo mensaje.

El aparato puede incluir generar un tercer mensaje. El tercer mensaje puede indicar que el segundo mensaje se ha difundido. El aparato puede difundir el tercer mensaje. El segundo mensaje puede ser un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9. El tercer mensaje puede ser un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3. El mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 puede incluir un campo WHERE. La indicación puede ser en Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 9 en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9.

También se describe un procedimiento para detectar una difusión de un primer mensaje. Un segundo mensaje se recibe. El segundo mensaje se descodifica. El segundo mensaje se usa para determinar si un primer mensaje se ha difundido. El primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición.

5 El primer mensaje puede ser un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. El segundo mensaje puede ser un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3. Usar el segundo mensaje para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido puede incluir determinar que el segundo mensaje incluye un campo WHERE, descodificar todos los campos a partir de Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 y determinar si los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 incluyen un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21.

10 Los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 pueden no incluir un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. Usar el segundo mensaje para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido puede incluir determinar que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 puede no difundirse en una célula.

15 Los Octetos Restantes de Información de Tipo 3 pueden incluir un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. Usar el segundo mensaje para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido puede incluir determinar que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 puede difundirse en una célula. El mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 puede incluir un indicador de Información de Sistema de Tipo 21. El mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 puede incluir un indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21. El indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21 puede ajustarse a BCCH Normal. El indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21 puede ajustarse a BCCH Ampliado.

20 Un tercer mensaje puede recibirse. El tercer mensaje puede indicar que el segundo mensaje se ha difundido. Puede determinarse que el tercer mensaje no incluye un campo WHERE. El segundo mensaje puede ser un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9. El tercer mensaje puede ser un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3.

25 El mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 puede no incluir un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. Usar el segundo mensaje para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido puede incluir determinar que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 puede no difundirse en una célula.

30 El mensaje de Información de Sistema de Tipo puede incluir un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. Usar el segundo mensaje para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido puede incluir determinar que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 puede difundirse en una célula. El procedimiento puede realizarse por un dispositivo de comunicación inalámbrica. Las indicaciones de prohibición pueden incluir una información de Prohibición de Acceso Ampliada.

35 También se describe un aparato para detectar una difusión de un primer mensaje. El aparato incluye un procesador y unas instrucciones ejecutables que están almacenadas en una memoria que se encuentra en comunicación electrónica con el procesador. El aparato recibe un segundo mensaje. El aparato también descodifica el segundo mensaje. El aparato usa además el segundo mensaje para determinar si un primer mensaje se ha difundido. El primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición.

40 También se describe un producto de programa informático para señalar una difusión de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. El producto de programa informático incluye un medio legible por ordenador que tiene unas instrucciones en el mismo. El producto de programa informático incluye unas instrucciones para determinar que un primer mensaje va a difundirse en una célula. El primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición. El producto de programa informático también incluye unas instrucciones para generar un segundo mensaje que incluye una indicación de que el primer mensaje va a difundirse. El producto de programa informático incluye además unas instrucciones para difundir el segundo mensaje.

45 También se describe un producto de programa informático para detectar una difusión de un primer mensaje. El producto de programa informático incluye un medio legible por ordenador que tiene unas instrucciones en el mismo. El producto de programa informático incluye unas instrucciones para recibir un segundo mensaje. El producto de programa informático también incluye unas instrucciones para descodificar el segundo mensaje. El producto de programa informático incluye además unas instrucciones para usar el segundo mensaje para determinar si un primer mensaje se ha difundido. El primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición.

50 También se describe un aparato para señalar una difusión de un primer mensaje. El aparato incluye unos medios para determinar que un primer mensaje va a difundirse en una célula. El primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición. El aparato también incluye unos medios para generar un segundo mensaje que incluye una indicación de que el primer mensaje va a difundirse. El aparato incluye además unos medios para difundir el segundo mensaje.

También se describe un aparato para detectar una difusión de un primer mensaje. El aparato incluye unos medios para recibir un segundo mensaje. El aparato también incluye unos medios para descodificar el segundo mensaje. El aparato incluye además unos medios para usar el segundo mensaje para determinar si un primer mensaje se ha difundido. El primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición.

Otros aspectos, características y realizaciones de la presente invención serán evidentes para los expertos en la materia, tras la revisión de la siguiente descripción de realizaciones específicas ejemplares de la presente invención en conjunción con las figuras adjuntas. A pesar de que las características de la presente invención pueden analizarse en relación con determinadas realizaciones y figuras en lo sucesivo, todas las realizaciones de la presente invención pueden incluir una o más de las características ventajosas que se analizan en el presente documento. Dicho de otra forma, a pesar de que una o más realizaciones pueden analizarse como que tienen determinadas características ventajosas, una o más de tales características también pueden usarse de acuerdo con las diversas realizaciones de la invención que se analizan en el presente documento. De forma similar, a pesar de que realizaciones ejemplares pueden analizarse en lo sucesivo como realizaciones de dispositivo, de sistema o de procedimiento debería entenderse que tales realizaciones ejemplares pueden implementarse en diversos dispositivos, sistemas y procedimientos.

### **Descripción detallada de realizaciones alternativas y ejemplares**

Más y más personas están usando dispositivos de comunicación inalámbrica, tales como, por ejemplo, teléfonos móviles, no solo para voz sino también para comunicaciones de datos. En la especificación de Red de Acceso de Radio de GSM / EDGE (GERAN), Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS) y GPRS Potenciado, EGPRS, proporcionan unos servicios de datos. Las normas para GERAN son mantenidas por el 3GPP (Proyecto de Asociación de Tercera Generación). GERAN es una parte de GSM. Más específicamente, GERAN es la parte de radio de GSM / EDGE junto con la red que une las estaciones de base (las interfaces Ater y Abis) y los controladores de estación de base (interfaces A, etc.). GERAN representa el núcleo de una red de GSM. Esta encamina llamadas de teléfono y datos por paquetes desde y hasta la PSTN e Internet a y desde terminales remotos. GERAN también es una parte de redes de UMTS / GSM combinadas.

Cuando se encuentran en modo de reposo, los dispositivos de comunicación inalámbrica que usan tecnología de telefonía inalámbrica de 2ª generación (2G) (por ejemplo, GSM) pueden supervisar con regularidad los niveles de potencia de las células vecinas (es decir, la intensidad de señal de las estaciones de base vecinas que transmiten). Esto se realiza por lo general cuando el dispositivo de comunicación inalámbrica "se activa" para descodificar el canal de radiobúsqueda. La supervisión de potencia puede extraer una potencia adicional de la batería debido a que esta comporta un tiempo de funcionamiento adicional para componentes de radiofrecuencia (RF) y componentes de procesamiento de banda de base. La supervisión de potencia también puede conducir a una prolongación del "tiempo de activación" en la que la cantidad de supervisión por bloque de canal de radiobúsqueda (PCH) es alta. El consumo actual en modo de reposo, que afecta directamente al tiempo en reserva del dispositivo de comunicación inalámbrica, es una medida clave en el diseño y la fabricación.

La figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de comunicación inalámbrica 100 en el que pueden utilizarse realizaciones de la presente invención que se divulgan en el presente documento. El sistema de comunicación inalámbrica 100 incluye múltiples estaciones de base (BS) 102 y múltiples dispositivos de comunicación inalámbrica 104. Cada estación de base 102 proporciona una cobertura de comunicación para un área geográfica particular 106. La expresión "célula" puede hacer referencia a una estación de base 102 y/o su área de cobertura 106 dependiendo del contexto en el que se usa la expresión.

Las expresiones "dispositivo de comunicación inalámbrica" y "estación de base" que se utilizan en la presente solicitud en general pueden hacer referencia a una disposición de componentes. Por ejemplo, tal como se usa en el presente documento, la expresión "dispositivo de comunicación inalámbrica" hace referencia a un dispositivo electrónico que puede usarse para una comunicación de voz y / o de datos a través de un sistema de comunicación inalámbrica. Los ejemplos de los dispositivos de comunicación inalámbrica 104 incluyen teléfonos celulares, asistentes digitales personales (PDA), dispositivos de mano, módems inalámbricos, ordenadores portátiles y ordenadores personales. Como alternativa, puede hacerse referencia a un dispositivo de comunicación inalámbrica 104 como un terminal de acceso, un terminal móvil, una estación móvil, una estación remota, un terminal de usuario, un terminal, una unidad de abonado, una estación de abonado, un dispositivo móvil, un dispositivo inalámbrico, un equipo de usuario (UE) o alguna otra terminología similar. Así mismo, la expresión "estación de base" puede hacer referencia a una estación de comunicación inalámbrica que está instalada en una ubicación fija y se usa para comunicarse con los dispositivos de comunicación inalámbrica 104. Como alternativa, puede hacerse referencia a una estación de base 102 como un punto de acceso (incluyendo nano-, pico- y femto-células), un Nodo B, un Nodo B evolucionado, un Nodo de Base B o alguna otra terminología similar.

Para mejorar la capacidad de sistema, un área de cobertura de estación de base 106 puede dividirse en múltiples áreas más pequeñas, por ejemplo, tres áreas más pequeñas 108a, 108b, y 108c. Cada área más pequeña 108a, 108b, 108c puede ser atendida por una estación de transceptor de base (BTS) respectiva. La expresión "sector" puede hacer referencia a una BTS y / o su área de cobertura 108 dependiendo del contexto en el que se usa la

expresión. Para una célula dividida en sectores, las BTS para todos los sectores de esa célula por lo general se encuentran en la misma ubicación dentro de la estación de base 102 para la célula.

5 Los dispositivos de comunicación inalámbrica (por ejemplo, estaciones de abonado) 104 por lo general están dispersos por la totalidad del sistema de comunicación inalámbrica 100. Un dispositivo de comunicación inalámbrica 104 puede comunicarse con una o más estaciones de base 102 sobre el enlace descendente y / o el enlace ascendente en cualquier momento dado. El enlace descendente (o enlace directo) hace referencia al enlace de comunicación desde una estación de base 102 hasta un dispositivo de comunicación inalámbrica 104, y el enlace ascendente (o enlace inverso) hace referencia al enlace de comunicación desde un dispositivo de comunicación inalámbrica 104 hasta una estación de base 102. El enlace ascendente y el enlace descendente pueden hacer referencia al enlace de comunicación o a las portadoras que se usan para el enlace de comunicación.

15 Para una arquitectura centralizada, un controlador de sistema 110 puede acoplarse a las estaciones de base 102 y proporcionar coordinación y control para las estaciones de base 102. El controlador de sistema 110 puede ser una única entidad de red o una colección de entidades de red. Como otro ejemplo, para una arquitectura distribuida, las estaciones de base 102 pueden comunicarse entre sí según sea necesario.

20 La figura 2 muestra un diagrama de bloques de un transmisor 211 y un receptor 213 en un sistema de comunicación inalámbrica 100 de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. Para el enlace descendente, el transmisor 211 puede ser parte de una estación de base 102 y el receptor 213 puede ser parte de un dispositivo de comunicación inalámbrica 104. Para el enlace ascendente, el transmisor 211 puede ser parte de un dispositivo de comunicación inalámbrica 104 y el receptor 213 puede ser parte de una estación de base 102. En algunas realizaciones, receptores y transmisores pueden combinarse o implementarse como un transceptor.

25 En el transmisor 211, un procesador de datos de transmisión (TX) 234 recibe y procesa (por ejemplo, da formato, codifica e intercala) los datos 201 y proporciona unos datos codificados. Un modulador 212 realiza una modulación sobre los datos codificados y proporciona una señal modulada. El modulador 212 puede realizar modulación por desplazamiento mínimo con filtro gaussiano (GMSK) para GSM, modulación por desplazamiento de fase de 8 fases (8-PSK) para Tasas de Datos Potenciadas para Evolución Global (EDGE), etc. La modulación por desplazamiento mínimo con filtro gaussiano (GMSK) es un protocolo de modulación en fase continua mientras que 8-PSK es un protocolo de modulación digital. Una unidad de transmisor (TMTR) 218 acondiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y realiza una conversión ascendente de) la señal modulada y genera una señal modulada de RF, que se transmite por medio de una antena 220.

35 En el receptor 213, una antena 222 recibe unas señales moduladas de RF a partir del transmisor 211 y otros transmisores. La antena 222 proporciona una señal de RF recibida a una unidad de receptor (RCVR) 224. La unidad de receptor 224 acondiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y realiza una conversión descendente de) la señal de RF recibida, digitaliza la señal acondicionada, y proporciona unas muestras. Un desmodulador 226 procesa las muestras tal como se describe en lo sucesivo y proporciona unos datos desmodulados. Un procesador de datos de recepción (RX) 228 procesa (por ejemplo, desintercala y descodifica) los datos desmodulados y proporciona unos datos descodificados 232. En general, el procesamiento mediante el desmodulador 226 y el procesador de datos de RX 228 es complementario con el procesamiento mediante el modulador 212 y el procesador de datos de TX 234, respectivamente, en el transmisor 211.

45 Los controladores / procesadores 214 y 230 dirigen el funcionamiento en el transmisor 211 y el receptor 213, respectivamente. Las memorias 216 y 236 almacenan códigos de programa en forma de datos y soporte lógico informático que se usan por el transmisor 211 y el receptor 213, respectivamente.

50 La figura 3 muestra un diagrama de bloques de un diseño de una unidad de receptor 324 y un desmodulador 326 en un receptor 213 de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. En el interior de la unidad de receptor 324, una cadena de recepción 325 procesa la señal de RF recibida y proporciona señales de banda de base I (en fase) y Q (en cuadratura), que se denotan como  $I_{bb}$  y  $Q_{bb}$ . La cadena de recepción 325 puede realizar una amplificación de ruido bajo, filtrado analógico, conversión descendente en cuadratura, etc. según se desee o sea necesario. Un convertidor de analógico a digital (ADC) 327 digitaliza las señales de banda de base de I y de Q a una tasa de muestreo de  $f_{adc}$  a partir de un reloj de muestreo 323 y proporciona unas muestras de I y de Q, que se denotan como  $I_{adc}$  y  $Q_{adc}$ . En general, la tasa de muestreo de ADC  $f_{adc}$  puede relacionarse con la tasa de símbolos  $f_{sim}$  mediante cualquier factor entero o no entero.

60 En el interior del desmodulador 326, un preprocesador 329 realiza un preprocesamiento sobre las muestras de I y de Q a partir del convertidor de analógico a digital (ADC) 327. Por ejemplo, el preprocesador 329 puede eliminar el desplazamiento de corriente continua (CC), eliminar el desplazamiento de frecuencia, etc. Un filtro de entrada 331 filtra las muestras a partir del preprocesador 329 basándose en una respuesta en frecuencia particular y proporciona unas muestras de I y de Q de entrada, que se denotan como  $I_{entrada}$  y  $Q_{entrada}$ . El filtro de entrada 331 puede filtrar las muestras de I y de Q para suprimir imágenes que resultan del muestreo por el convertidor de analógico a digital (ADC) 327 así como señales interferentes. El filtro de entrada 331 también puede realizar una conversión de tasa de muestras, por ejemplo, una reducción de un sobremuestreo de 24X a un sobremuestreo de 2X. Un filtro de datos

333 filtra las muestras de I y de Q de entrada a partir del filtro de entrada 331 basándose en otra respuesta en frecuencia y proporciona unas muestras de I y de Q de salida, que se denotan como  $I_{\text{salida}}$  y  $Q_{\text{salida}}$ . El filtro de entrada 331 y el filtro de datos 333 pueden implementarse con filtros de respuesta finita a impulso (FIR, *finite impulse response*), filtros de respuesta infinita a impulso (IIR, *infinite impulse response*) o filtros de otros tipos. Las respuestas en frecuencia del filtro de entrada 331 y el filtro de datos 333 pueden seleccionarse para lograr un buen rendimiento. En un diseño, la respuesta en frecuencia del filtro de entrada 331 es fija y la respuesta en frecuencia del filtro de datos 333 es configurable.

Un detector de interferencia de canal adyacente (ACI) 337 recibe las muestras de I y de Q de entrada a partir del filtro de entrada 331, realiza una detección para una interferencia de canal adyacente (ACI) en la señal de RF recibida y proporciona un indicador de interferencia de canal adyacente (ACI) 339 al filtro de datos 333. El indicador de interferencia de canal adyacente (ACI) 339 puede indicar si se encuentra presente o no una interferencia de canal adyacente (ACI) y, si se encuentra presente, si la interferencia de canal adyacente (ACI) se debe al canal de RF más alta que está centrado en +200 kilohercios (kHz) y / o el canal de RF más baja que está centrado en -200 kHz. La respuesta en frecuencia del filtro de datos 333 puede ajustarse basándose en el indicador de interferencia de canal adyacente (ACI) 339, para lograr un rendimiento deseable.

Un igualador / detector 335 recibe las muestras de I y de Q de salida a partir del filtro de datos 333 y realiza una igualación, filtrado adaptado, detección y / u otro procesamiento sobre estas muestras. Por ejemplo, el igualador / detector 335 puede implementar un estimador de secuencia de máxima probabilidad (MLSE) que determina una secuencia de símbolos que es la que más probablemente se haya transmitido dada una secuencia de muestras de I y de Q y una estimada de canal.

El Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) es una norma generalizada en la comunicación celular inalámbrica. GSM es relativamente eficiente para servicios de voz convencionales. No obstante, el audio de alta fidelidad y los servicios de datos requieren unas tasas de caudal de datos más altas que aquellas para las cuales GSM está optimizado. Para aumentar la capacidad, en los sistemas de GSM se han adoptado las normas Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS), EDGE (Tasas de Datos Potenciadas para Evolución de GSM) y UMTS (Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universales).

En la especificación de Red de Acceso de Radio de GSM / EDGE (GERAN), GPRS y EGPRS proporcionan unos servicios de datos. Las normas para GERAN son mantenidas por el 3GPP (Proyecto de Asociación de Tercera Generación). GERAN es una parte de GSM. Más específicamente, GERAN es la parte de radio de GSM / EDGE junto con la red que une las estaciones de base 102 (las interfaces Ater y Abis) y los controladores de estación de base (interfaces A, etc.). GERAN representa el núcleo de una red de GSM. Esta encamina llamadas de teléfono y datos por paquetes desde y hasta la PSTN (Red Telefónica Pública Conmutada) e Internet a y desde terminales remotos. GERAN también es una parte de redes de UMTS / GSM combinadas.

GSM emplea una combinación de Acceso Múltiple por División en Tiempo (TDMA) y Acceso Múltiple por División en Frecuencia (FDMA) para el fin de compartir el recurso de espectro. Las redes de GSM por lo general funcionan en un número de bandas de frecuencia. Por ejemplo, para la comunicación de enlace ascendente, GSM-900 usa por lo general un espectro de radio en las bandas de 890 - 915 megahercios (MHz) (la Estación Móvil a la Estación de Transceptor de Base). Para la comunicación de enlace descendente, GSM 900 usa las bandas de 974 - 960 MHz (la estación de base 102 al dispositivo de comunicación inalámbrica 104). Además, cada banda de frecuencia se divide en unas frecuencias de portadora de 200 kHz que proporcionan 124 canales de RF separados a 200 kHz. GSM-1900 usa las bandas de 1850 - 1910 MHz para el enlace ascendente y las bandas de 1930 - 1990 MHz para el enlace descendente. Al igual que GSM 900, FDMA divide el espectro tanto para el enlace ascendente como para el enlace descendente en unas frecuencias de portadora con una anchura de 200 kHz. De forma similar, GSM-850 usa las bandas de 824 - 849 MHz para el enlace ascendente y las bandas de 869 - 894 MHz para el enlace descendente, mientras que GSM-1800 usa las bandas de 1710 - 1785 MHz para el enlace ascendente y las bandas de 1805 - 1880 MHz para el enlace descendente.

Un ejemplo de un sistema de GSM existente se identifica en el documento de especificación técnica TS 45.002 de 3GPP V4.8.0 (06 - 2003) titulado "*Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group GSM / EDGE Radio Access Network; Multiplexing and multiple access on the radio path (Release 4)*", publicado por la organización de establecimiento de normas Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP).

Cada canal en GSM se identifica mediante un canal de radiofrecuencia absoluta (ARFCN) específico. Por ejemplo, los ARFCN 1 - 124 se asignan a los canales de GSM 900, mientras que los ARFCN 512 - 810 se asignan a los canales de GSM 1900. De forma similar, los ARFCN 128 - 251 se asignan a los canales de GSM 850, mientras que los ARFCN 512-885 se asignan a los canales de GSM 1800. Así mismo, a cada estación de base 102 se le asigna una o más frecuencias de portadora. Cada frecuencia de portadora se divide en ocho ranuras de tiempo (que están etiquetadas como las ranuras de tiempo 0 a 7) usando TDMA de tal modo que ocho ranuras de tiempo consecutivas forman una trama de TDMA con una duración de 4,615 milisegundos (ms). Un canal físico ocupa una ranura de tiempo dentro de una trama de TDMA. A cada usuario o dispositivo de comunicación inalámbrica 104 activo se le asigna uno o más índices de ranura de tiempo durante el transcurso de una llamada. Unos datos específicos de

usuario para cada dispositivo de comunicación inalámbrica 104 se envían en la ranura o ranuras de tiempo que están asignadas a ese dispositivo de comunicación inalámbrica 104 y en unas tramas de TDMA que se usan para los canales de tráfico.

5 La figura 4 muestra formatos de trama y de ráfaga a modo de ejemplo en GSM. La cronología para la transmisión se divide en unas multitramas 463 de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. Para canales de tráfico que se usan para transmitir unos datos específicos de usuario, cada multitrama 463 en este ejemplo incluye 26 tramas de TDMA 464, que están etiquetadas como las tramas de TDMA 0 a 25. Los canales de tráfico se envían en las tramas de TDMA 0 a 11 y las tramas de TDMA 13 a 24 de cada multitrama 463. Un canal de control se envía en la trama de TDMA 12. No se envía dato alguno en la trama de TDMA de reposo 25, que se usa por los dispositivos de comunicación inalámbrica 104 para realizar mediciones de señales que se transmiten por las estaciones de base vecinas 102.

15 También se hace referencia a cada ranura de tiempo dentro de una trama como una "ráfaga" 465 en GSM. Cada ráfaga 465 incluye dos campos de cola, dos campos de datos, un campo de secuencia de entrenamiento (o midámbulo) y un periodo de guarda (GP). El número de símbolos en cada campo se muestra en el interior del paréntesis. Una ráfaga 465 incluye símbolos para los campos de cola, de datos y de midámbulo. No se envía símbolo alguno en el periodo de guarda. Las tramas de TDMA de una frecuencia de portadora particular se numeran y se forman en grupos de 26 o 51 tramas de TDMA 464 que se denominan multitramas 463.

20 La figura 5 muestra un espectro 500 a modo de ejemplo en un sistema de GSM de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. En este ejemplo, se transmiten cinco señales moduladas de RF sobre cinco canales de RF que están separados por 200 kHz. El canal de RF de interés se muestra con una frecuencia central de 0 Hz. Los dos canales de RF adyacentes tienen unas frecuencias centrales que están a +200 kHz y -200 kHz de la frecuencia central del canal de RF deseado. Los siguientes dos canales de RF más cercanos (a los que se hace referencia como bloqueadores o canales de RF no adyacentes) tienen unas frecuencias centrales que están a +400 kHz y -400 kHz de la frecuencia central del canal de RF deseado. Puede haber otros canales de RF en el espectro 500, que no se muestran en la figura 5 por simplicidad. En GSM, una señal modulada de RF se genera con una tasa de símbolos de  $f_{sim} = 13000 / 40 = 270,8$  kilo símbolos / segundo (ksps) y tienen un ancho de banda de -3 decibelios (dB) de hasta 135 kHz. Por lo tanto, las señales moduladas de RF sobre canales de RF adyacentes pueden superponerse una a otra en los bordes, tal como se muestra en la figura 5.

35 En GSM / EDGE, unas ráfagas de frecuencia (FB) se envían con regularidad por la estación de base 102 para permitir que los dispositivos de comunicación inalámbrica 104 sincronicen su oscilador local (LO) con el oscilador local (LO) de la estación de base 102, usando estimación y corrección de desplazamiento de frecuencia. Estas ráfagas incluyen un tono único, que se corresponde con una cabida útil y una secuencia de entrenamiento con todo a "0". La cabida útil con todo a "0" de la ráfaga de frecuencia es una señal de frecuencia constante, o una ráfaga de tono único. Cuando se encuentra en el modo de potencia, el dispositivo de comunicación inalámbrica 104 está continuamente a la busca de una ráfaga de frecuencia a partir de una lista de portadoras. Tras la detección de una ráfaga de frecuencia, el dispositivo de comunicación inalámbrica 104 estimará el desplazamiento de frecuencia en relación con su frecuencia nominal, que está a 67,7 kHz de la portadora. El oscilador local (LO) del dispositivo de comunicación inalámbrica 104 se corregirá usando este desplazamiento de frecuencia estimado. En el modo de encendido, el desplazamiento de frecuencia puede ser tanto como +/-19 kHz. El dispositivo de comunicación inalámbrica 104 puede activarse de forma periódica para supervisar la ráfaga de frecuencia para mantener su sincronización en el modo en reserva. En el modo en reserva, el desplazamiento de frecuencia se encuentra dentro de  $\pm 2$  kHz.

50 Uno o más esquemas de modulación se usan en los sistemas de GERAN para comunicar una información tal como una información de voz, de datos y / o de control. Los ejemplos de los esquemas de modulación pueden incluir modulación por desplazamiento mínimo con filtro gaussiano (GMSK), Modulación en Amplitud en Cuadratura (QAM) de M fases o PSK (Modulación por desplazamiento de fase) de M fases, en las que  $M = 2^n$ , siendo n el número de bits que se codifican dentro de un periodo de símbolos para un esquema de modulación especificado. GMSK es un esquema de modulación en binario de envolvente constante que permite una transmisión en bruto a una tasa máxima de 270,83 kilobits por segundo (kbps).

55 El Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS) es un servicio no de voz. Este permite que se envíe y se reciba información a través de una red de telefonía móvil. Este complementa los Datos con Conmutación de Circuitos (CSD) y el Servicio de Mensajes Cortos (SMS). GPRS emplea los mismos esquemas de modulación que GSM. GPRS prevé que la totalidad de una trama (la totalidad de las ocho ranuras de tiempo) se use por una única estación móvil al mismo tiempo. Por lo tanto, pueden lograrse unas tasas de caudal de datos más altas.

60 La norma EDGE usa tanto la modulación GMSK como la modulación 8-PSK. Así mismo, el tipo de modulación puede cambiarse de ráfaga a ráfaga. La modulación 8-PSK en EDGE es una modulación en fase lineal de 8 niveles con una rotación de  $3\pi / 8$ , mientras que GMSK es una modulación en frecuencia no lineal con forma de impulsos gaussianos. No obstante, la modulación GMSK específica que se usa en GSM puede aproximarse con una modulación lineal (es decir, una modulación en fase de 2 niveles con una rotación de  $\pi / 2$ ). El impulso de símbolo



de la GSMK aproximada y el impulso de símbolo de 8-PSK son idénticos. La norma EGPRS2 usa modulaciones GMSK, QPSK, 8-PSK, 16-QAM y 32-QAM. El tipo de modulación puede cambiarse de ráfaga a ráfaga. Las modulaciones QPSK, 8-PSK, 16-QAM y 32-QAM en EGPRS2 son modulaciones en fase lineales de 4 niveles, de 8 niveles, de 16 niveles y de 32 niveles con una rotación de  $3\pi/4$ ,  $3\pi/8$ ,  $\pi/4$ ,  $-\pi/4$ , mientras que GMSK es una modulación en frecuencia no lineal con forma de impulsos gaussianos. No obstante, la modulación GMSK específica que se usa en GSM puede aproximarse con una modulación lineal (es decir, una modulación en fase de 2 niveles con una rotación de  $\pi/2$ ). El impulso de símbolo de la GSMK aproximada y el impulso de símbolo de 8-PSK son idénticos. El impulso de símbolo de Q-PSK, 16-QAM y 32-QAM puede usar unas formas de impulso espectralmente estrechas o amplias.

En GSM / EDGE, unas ráfagas de frecuencia (FB) se envían con regularidad por la estación de Base (BS) para permitir que las Estaciones Móviles (MS) sincronicen su Oscilador Local (LO) con el LO de Estación de Base, usando estimación y corrección de desplazamiento de frecuencia. Estas ráfagas comprenden un tono único, que se corresponde con una cabida útil y una secuencia de entrenamiento con todo a "0". La cabida útil con todo a "0" de la ráfaga de frecuencia es una señal de frecuencia constante, o una ráfaga de tono único. Cuando se encuentra en el modo de potencia, el terminal remoto está continuamente a la busca de una ráfaga de frecuencia a partir de una lista de portadoras. Tras la detección de una ráfaga de frecuencia, la MS estimará el desplazamiento de frecuencia en relación con su frecuencia nominal, que está a 67,7 kHz de la portadora. El LO de MS se corregirá usando este desplazamiento de frecuencia estimado. En el modo de encendido, el desplazamiento de frecuencia puede ser tanto como  $+/-19$  kHz. La MS se activará de forma periódica para supervisar la ráfaga de frecuencia para mantener su sincronización en el modo en reserva. En el modo en reserva, el desplazamiento de frecuencia se encuentra dentro de  $\pm 2$  kHz.

La figura 6 ilustra un ejemplo de un dispositivo inalámbrico 600 que incluye una circuitería de transmisión 641 (que incluye un amplificador de potencia (PA) 642), una circuitería de recepción 643, un controlador de potencia 644, un procesador de decodificación 645, una unidad de procesamiento 646 para su uso en el procesamiento de señales y la memoria 647 de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. El dispositivo inalámbrico 600 puede ser una estación de base 102 o un dispositivo de comunicación inalámbrica 104. La circuitería de transmisión 641 y la circuitería de recepción 643 pueden permitir la transmisión y la recepción de datos, tales como comunicaciones de audio, entre el dispositivo inalámbrico 600 y una ubicación remota. La circuitería de transmisión 641 y la circuitería de recepción 643 pueden acoplarse a una antena 640.

La unidad de procesamiento 646 controla el funcionamiento del dispositivo inalámbrico 600. También puede hacerse referencia a la unidad de procesamiento 646 como unidad de procesamiento central (CPU). La memoria 647, que puede incluir tanto memoria de solo lectura (ROM) como memoria de acceso aleatorio (RAM), proporciona unas instrucciones y datos a la unidad de procesamiento 646. Una porción de la memoria 647 también puede incluir memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM).

Los diversos componentes del dispositivo inalámbrico 600 se acoplan entre sí mediante un sistema de bus 649 que puede incluir un bus de alimentación, un bus de señal de control, y un bus de señal de estatus además de un bus de datos. Con fines de claridad, los diversos buses se ilustran en la figura 6 como el sistema de bus 649.

Aspectos de realizaciones de procedimiento (por ejemplo, acciones o etapas de procedimiento) también pueden almacenarse como instrucciones en forma de soporte lógico o soporte lógico inalterable que se encuentra en la memoria 647 en un dispositivo inalámbrico 600. Estas instrucciones pueden ejecutarse por el controlador / procesador o procesadores del dispositivo inalámbrico 600. Como alternativa, o en conjunción, las etapas de los procedimientos que se analizan pueden almacenarse como instrucciones en forma de soporte lógico o soporte lógico inalterable 648 que se encuentra en la memoria 647 en el dispositivo inalámbrico 600. Estas instrucciones pueden ejecutarse por la unidad de procesamiento 646 del dispositivo inalámbrico 600 en la figura 6.

La figura 7 ilustra un ejemplo de una estructura y / o proceso de transmisor de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. La estructura y / o proceso de transmisor de la figura 7 pueden implementarse en un dispositivo inalámbrico tal como un dispositivo de comunicación inalámbrica 104 o una estación de base 102. Las funciones y componentes que se muestran en la figura 7 pueden implementarse mediante soporte lógico, soporte físico o una combinación de soporte lógico y soporte físico. Pueden añadirse otras funciones a la figura 7 además de o en lugar de las funciones que se muestran.

En la figura 7, una fuente de datos 750 proporciona unos datos  $d(t)$  751 a un indicador de calidad de trama (FQI) / codificador 752. El indicador de calidad de trama (FQI) / codificador 752 puede adjuntar un indicador de calidad de trama (FQI) tal como una comprobación de redundancia cíclica (CRC) a los datos  $d(t)$ . El indicador de calidad de trama (FQI) / codificador 752 puede codificar adicionalmente los datos y el indicador de calidad de trama (FQI) usando uno o más esquemas de codificación para proporcionar unos símbolos codificados 753. Cada esquema de codificación puede incluir uno o más tipos de codificación, por ejemplo, codificación convolucional, codificación Turbo, codificación en bloque, codificación por repetición, otros tipos de codificación o nada de codificación en absoluto. Otros esquemas de codificación pueden incluir técnicas de solicitud de repetición automática (ARQ), de ARQ híbrida (H-ARQ) y de repetición de redundancia por incrementos. Diferentes tipos de

datos pueden codificarse con diferentes esquemas de codificación.

Un intercalador 754 intercala los símbolos de datos codificados 753 en el tiempo para hacer frente al desvanecimiento y genera los símbolos 755. Los símbolos intercalados 755 pueden ponerse en correspondencia mediante un bloque de formato de trama 756 con un formato de trama previamente definido para producir una trama 757. En un ejemplo, un bloque de formato de trama 756 puede especificar la trama 757 como compuesta por una pluralidad de sub-segmentos. Los sub-segmentos pueden ser cualquier porción sucesiva de una trama 757 a lo largo de una dimensión dada, por ejemplo, tiempo, frecuencia, código o cualquier otra dimensión. Una trama 757 puede estar compuesta por una pluralidad fija de tales sub-segmentos, incluyendo cada sub-segmento una porción del número total de símbolos que se atribuyen a la trama. En un ejemplo, los símbolos intercalados 755 están segmentados en una pluralidad S de sub-segmentos que constituyen una trama 757.

Un bloque de formato de trama 756 puede especificar adicionalmente la inclusión de, por ejemplo, unos símbolos de control (que no se muestran) junto con los símbolos intercalados 755. Tales símbolos de control pueden incluir, por ejemplo, símbolos de control de potencia, símbolos de información de formato de trama, etc.

Un modulador 758 modula la trama 757 para generar los datos modulados 759. Los ejemplos de técnicas de modulación incluyen modulación por desplazamiento de fase binaria (BPSK) y modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK). El modulador 758 también puede repetir una secuencia de datos modulados.

Un bloque de conversión de banda de base a radiofrecuencia (RF) 760 puede convertir los datos modulados 759 en señales de RF para la transmisión por medio de una antena 761 como la señal 762 a través de un enlace de comunicación inalámbrica a uno o más receptores de dispositivo inalámbrico.

La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra la transmisión de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874 de una estación de base 802 a un dispositivo de comunicación inalámbrica 804 de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. Por ejemplo, la estación de base 802 puede ser la estación de base 102 y el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede ser el dispositivo de comunicación inalámbrica 104 de la figura 1. El mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874 puede usarse para informar al dispositivo de comunicación inalámbrica 804 de si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula en la que se encuentra el dispositivo de comunicación inalámbrica 804. Un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 puede transmitirse por la estación de base 802 cuando las indicaciones de prohibición, tales como Prohibición de Acceso Ampliada (EAB, *Extended Access Barring*), son soportadas por la red. Si el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 no está configurado para una Prohibición de Acceso Ampliada (EAB), el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede ignorar el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. El mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 puede proporcionar una lista de clases de acceso autorizado y la subcategoría de los dispositivos de comunicación inalámbrica a las que están orientadas las indicaciones de prohibición (por ejemplo, Prohibición de Acceso Ampliada (EAB)). Se considera que solo la instancia recibida más recientemente del mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 es válida para la célula que da servicio.

Los contenidos de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se enumeran en la tabla 1. Dicho de otra forma, la tabla 1 muestra la estructura de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. El mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 puede tener un identificador de elemento de información (IEI), elemento de información, tipo / referencia (tal como se describe en el documento TS 44.018 de 3GPP), presencia, formato y longitud.

**Tabla 1**

IEI	Elemento de Información	Tipo / Referencia	Presencia	Formato	Longitud
	Pseudo Longitud de L2	Pseudo Longitud de L2 / 10.5.2.19	M	V	1
	Discriminador de Protocolo de gestión de RR	Discriminador de Protocolo / 10.2	M	V	1 / 2
	Indicador de Omisión	Indicador de Omisión / 10.3.1	M	V	1 / 2
	Tipo de Mensaje de Información de Sistema de Tipo 21	Tipo de mensaje / 10.4	M	V	1
	Octetos Restantes de SI 21	Octetos Restantes de SI 21 / 10.5.2.37M	M	V	20

El Elemento de Información (IE) de Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 21 puede incluir unas indicaciones de prohibición, tales como una información de Prohibición de Acceso Ampliada (EAB). El Elemento de Información (IE) de Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 21 puede ser un Elemento de Información (IE) de tipo 5 con una longitud de 20 octetos.

En el pasado, solo las estaciones de base 802 y los dispositivos de comunicación inalámbrica 804 que soportan el

servicio general de radio por paquetes (GPRS) podían usar el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. Por lo tanto, si o bien la estación de base 802 o bien el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 no soportaban el servicio general de radio por paquetes (GPRS), el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 no podía usarse para retransmitir las indicaciones de prohibición (por ejemplo, información de Prohibición de Acceso Ampliada (EAB)). En realizaciones de la presente invención, la compatibilidad con el servicio general de radio por paquetes (GPRS) de la estación de base 802 y el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 no es relevante para el uso del mensaje de Información de Sistema de Tipo 21.

La estación de base 802 puede incluir un módulo de indicación de difusión de Información de Sistema de Tipo 21 870. El módulo de indicación de difusión de Información de Sistema de Tipo 21 870 puede usarse por la estación de base 802 para indicar a un dispositivo de comunicación inalámbrica 804 cuando el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula. Es necesario que se informe al dispositivo de comunicación inalámbrica 804 de cuando el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde por la estación de base 802, de lo contrario el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede gastar tiempo buscando el mensaje cuando este no se ha enviado, desperdiciando el tiempo y la energía provistos.

En una configuración, la estación de base 802 puede usar un primer mensaje (por ejemplo, el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874) para indicar al dispositivo de comunicación inalámbrica 804 si un segundo mensaje (por ejemplo, el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21) se difunde o no en la célula. Se requiere que el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 lea mensajes de Información de Sistema de Tipo 3 874. Si el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874 no incluye el campo WHERE (que se analiza en detalle adicional en lo sucesivo en relación con la figura 9 (el campo WHERE por lo general no se encuentra presente en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874)), la información que concierne al mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 puede incluirse en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874. El mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874 puede incluir un Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 3 876. El Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 3 876 es un Elemento de Información (IE) que se usa en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874.

El Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 3 876 tiene un espacio máximo de 32 bits y un campo es Condicional en el Elemento de Información (IE). Si el *Indicador de Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS)* se encuentra presente en el Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 3 876, entonces el *Indicador de Interface Unit* no se encuentra presente. De esta forma, es posible con la definición actual de Octetos Restantes encajar la totalidad de los campos en 32 bits exactamente.

Si el campo WHERE no está incluido en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874, en el caso más desfavorable el Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 3 876 usará 29 bits y hay espacio para el Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 3 876 para incluir un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878. Como hay tres bits disponibles, es posible usar un bit para el indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878 que indica que el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula y un bit para indicar si el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde por medio de canal de control de difusión (BCCH) Normal o canal de control de difusión (BCCH) Ampliado (usando un indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21 880). Si el indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878 indica que el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 no se difunde, no es necesario incluir el indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21 880 en el Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 3 876.

Los detalles para el Elemento de Información (IE) de Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 3 876 se muestran en la tabla 2 en lo sucesivo. La tabla 2 ilustra el elemento de información de Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 3 (Octeto Restante de SI 3) que se codifican de acuerdo con la sintaxis que se especifica en lo sucesivo y tal como se describe en la tabla 10.5.2.34.1 del documento TS 44.018 de 3GPP.

**Tabla 2**

<p>&lt; Octeto Restante de SI 3 &gt; :: =</p> <p>&lt; Parámetros de Selección Opcional &gt;</p> <p>&lt; Desplazamiento de Potencia opcional &gt;</p> <p>&lt; Indicador de Información de Sistema 2ter &gt;</p> <p>&lt; Control de Envío de Marca de Clase Temprano &gt;</p> <p>&lt; Planificación de si y donde &gt;</p> <p>{ L   H &lt; Indicador de GPRS &gt; }</p> <p>&lt; Restricción de Envío de Marca de Clase Temprano de 3G &gt;</p> <p>{ L   H &lt; <b>Indicador de SI2quarter</b> : &lt; estructura de Indicador de SI2quarter &gt;&gt; }</p> <p>&lt; Indicador de lu &gt; -- <i>Condicional</i></p> <p>&lt; Indicador de Información de Sistema 21 &gt; -- <i>Condicional</i></p> <p>&lt; relleno de reserva &gt;;</p> <p>&lt; Parámetros de Selección Opcional &gt; :: = L   H &lt; Parámetros de Selección &gt;;</p> <p>&lt; Parámetros de Selección &gt; :: =</p> <p>&lt; <b>CBQ</b>: bit (1) &gt;</p> <p>&lt; <b>CELL_RESELECT_OFFSET</b>: bit (6) &gt;</p> <p>&lt; <b>TEMPORARY_OFFSET</b>: bit (3) &gt;</p> <p>&lt; <b>PENALTY_TIME</b>: bit (5) &gt;;</p> <p>&lt; Desplazamiento de Potencia opcional &gt; :: = L   H &lt; <b>Desplazamiento de Potencia</b>: bit (2) &gt;;</p> <p>&lt; Indicador de Información de Sistema 2ter &gt; :: = L   H;</p> <p>&lt; Control de Envío de Marca de Clase Temprano &gt; :: = L   H;</p> <p>&lt; Planificación de si y donde &gt; :: = L   H &lt; <b>WHERE</b>: bit (3) &gt;;</p> <p>&lt; Indicador de GPRS &gt; :: =</p> <p>&lt; <b>COLOR DE RA</b> : bit (3) &gt;</p> <p>&lt; <b>POSICIÓN SI13</b> : bit &gt;;</p> <p>&lt; Restricción de Envío de Marca de Clase Temprano de 3G &gt; :: = L   H;</p> <p>&lt; estructura de Indicador de SI2quarter &gt; :: = &lt; <b>SI2quarter_POSITION</b> : bit &gt;;</p> <p>&lt; Indicador de lu &gt; :: = &lt; <b>POSICIÓN SI13alt</b>: bit &gt;;</p> <p>&lt; Indicador de Información de Sistema 21 &gt; :: = L   H &lt; <b>SI21_POSITION</b> : bit &gt;;;</p>
---

5 El indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878 y el indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21 880 se describen con más detalle en lo sucesivo en la tabla 3. La tabla 3 en lo sucesivo ilustra el indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21 de acuerdo con la sintaxis que se especifica en lo sucesivo y tal como se describe en la tabla 10.5.2.34.1 del documento TS 44.018 de 3GPP.

**Tabla 3**

<b>Indicador de Mensaje de INFORMACIÓN DE SISTEMA de Tipo 21</b> (campo de 1 bit)	
Este campo solo se encuentra presente si la información <i>WHERE</i> no está contenida en Octetos Restantes de SI 3	
L	Mensaje de INFORMACIÓN DE SISTEMA DE TIPO no se encuentra disponible
H	Mensaje de INFORMACIÓN DE SISTEMA DE TIPO 21 se encuentra disponible
<b>Indicador de Posición de INFORMACIÓN DE SISTEMA de Tipo 21</b> SI21_POSITION (campo de 1 bit)	
0	Mensaje de INFORMACIÓN DE SISTEMA DE TIPO se envía sobre el BCCH Normal
1	Mensaje de INFORMACIÓN DE SISTEMA DE TIPO se envía sobre el BCCH Ampliado

10 El dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede incluir un módulo de detección de Información de Sistema de Tipo 21 872. El dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede usar el módulo de detección de Información de Sistema de Tipo 21 872 para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido por la estación de base 802 en la célula. Por ejemplo, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede usar el módulo de detección de Información de Sistema de Tipo 21 872 para determinar si el indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878 en un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874 se ajusta a alto o a bajo.

15 Si el indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878 se ajusta a alto, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 también puede usar el módulo de detección de Información de Sistema de Tipo 21 872 para determinar el indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21 880 para el mensaje de

Información de Sistema de Tipo 21.

La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra la transmisión tanto de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 974 como de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984 de una estación de base 902 a un dispositivo de comunicación inalámbrica 904 de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. Por ejemplo, la estación de base 902 puede ser la estación de base 102 y el dispositivo de comunicación inalámbrica 904 puede ser el dispositivo de comunicación inalámbrica 104 de la figura 1. Tal como se ha analizado en lo que antecede, puede requerirse que el dispositivo de comunicación inalámbrica 904 lea el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 974. No obstante, puede que no se requiera que el dispositivo de comunicación inalámbrica 904 lea el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984. Si no hay bastante espacio en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 974 para incluir un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 978, el indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 988 puede incluirse en su lugar en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984.

La estación de base 902 puede incluir un módulo de indicación de difusión de Información de Sistema de Tipo 21 970. El módulo de indicación de difusión de Información de Sistema de Tipo 21 970 puede usarse por la estación de base 902 para indicar a un dispositivo de comunicación inalámbrica 904 cuando el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula. Tal como se ha analizado en lo que antecede, es necesario que se informe al dispositivo de comunicación inalámbrica 904 de cuando el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde por la estación de base 902, de lo contrario el dispositivo de comunicación inalámbrica 904 puede desperdiciar tiempo y energía buscando el mensaje cuando este no se ha enviado.

Cuando el dispositivo de comunicación inalámbrica 904 lee el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 974, el dispositivo de comunicación inalámbrica 904 puede comprobar en primer lugar si el Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 3 976 en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 974 incluye el campo WHERE 982. Si el Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 3 976 incluye el campo WHERE 982, el dispositivo de comunicación inalámbrica 904 puede saber que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984 se ha difundido por la estación de base 902 con el indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 988. Por lo tanto, el dispositivo de comunicación inalámbrica 904 puede dirigirse mediante el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 974 para leer el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984.

El mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984 puede incluir un Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 9 986. El Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 9 986 es un Elemento de Información (IE) que se usa en los mensajes de Información de Sistema de Tipo 9 984. El Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 9 986 puede incluir un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 988. Los detalles para el Elemento de Información (IE) de Octeto Restante de Información de Sistema de Tipo 9 986 se muestran en la tabla 4. La tabla 4 en lo sucesivo ilustra los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 9 de acuerdo con la sintaxis que se especifica en lo sucesivo y tal como se describe en la tabla 10.5.2.37a.2 del documento TS 44.018 de 3GPP.

**Tabla 4**

<p><b>Atributos</b></p> <p>La <i>info de planificación</i> indica uno o más tipos de información (en <i>tipo de info</i>) junto con sus <i>posiciones</i>. En el presente caso, una <i>posición</i> especifica a qué posición relativa P (que se especifica en <b>relative_position</b>) módulo un módulo de posición M (que se especifica en <b>módulo</b>) se envían mensajes del tipo de información dado, sobre el BCCH normal o BCCH ampliado (véase el documento TS 45.002 de 3GPP) tal como se indica en <b>bcch_type</b>. De manera precisa, los mensajes del tipo de información dado se envían en las multitramas para las cuales ((número de tramas) DIV 51) mod (M)) = P.</p> <p>Si el módulo de posición M es igual a 0, el tipo de información no se envía.</p>
<p><b>Info_type_4_ (4 bits)</b></p> <p>Este campo contiene un número entero no negativo codificado en binario que se asigna a un tipo de información que se envía sobre el BCCH. Todos los valores indican una información desconocida e innecesaria y se reservan para un uso futuro.</p>
<p><b>Info_type_5 (5 bits)</b></p> <p>Este campo contiene un número entero no negativo codificado en binario que se asigna a un tipo de información que se envía sobre el BCCH. Todos los valores excepto aquellos que se definen en lo sucesivo indican una información desconocida e innecesaria y se reservan para un uso futuro.</p>

(continuación)

<b>Info_type_5:</b>	
Bit	
5 4 3 2 1	
0 0 0 0 0	Información de Sistema de Tipo 1
0 0 0 0 1	Información de Sistema de Tipo 2
0 0 0 1 0	Información de Sistema de Tipo 2bis
0 0 0 1 1	Información de Sistema de Tipo 2ter
0 0 1 0 0	Información de Sistema de Tipo 3
0 0 1 0 1	Información de Sistema de Tipo 4
0 0 1 1 0	Información de Sistema de Tipo 7
0 0 1 1 1	Información de Sistema de Tipo 8
0 1 0 0 0	Información de Sistema de Tipo 9
0 1 0 0 1	Información de Sistema de Tipo 13
0 1 0 1 1	Información de Sistema de Tipo 16
0 1 1 0 0	Información de Sistema de Tipo 17
0 1 1 0 1	Información de Sistema de Tipo 18
0 1 1 1 0	Información de Sistema de Tipo 19
0 1 1 1 1	Información de Sistema de Tipo 20
1 0 0 0 0	Información de Sistema de Tipo 21
<b>Info_type_6</b> (6 bits)	
Este campo contiene un número entero no negativo codificado en binario que se asigna a un tipo de información que se envía sobre el BCCH.	
Todos los valores indican una información desconocida e innecesaria y se reservan para un uso futuro.	
<b>módulo</b> (4 bits)	
Este campo codifica el <b>módulo de posición</b> , de acuerdo con el siguiente procedimiento de codificación. Sea N el número entero que está codificado en binario en el campo <b>módulo</b> ; el <b>módulo de posición</b> se define entonces tal como sigue :	
Si $N = 0$ , el <b>módulo de posición</b> es 0, si $N > 0$ , el <b>módulo de posición</b> es $2N + 1$ .	
<b>posición relativa</b> (0 bits si el número entero no negativo n que está contenido en el campo <b>módulo</b> es 0; n + 1 bits, si el número entero no negativo n que se codifica en el campo <b>módulo</b> es > 0) Este campo contiene la codificación en binario de N + 1 bits de un número entero no negativo $< 2^{N+1}$ .	
<b>bcch_type</b> (1 bit)	
0	BCCH Normal (tal como se define en el documento TS 45.002 de 3GPP)
1	BCCH Ampliado (tal como se define en el documento TS 45.002 de 3GPP)

5 El dispositivo de comunicación inalámbrica 904 puede incluir un módulo de detección de Información de Sistema de Tipo 21 972. El módulo de detección de Información de Sistema de Tipo 21 972 puede determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido por la estación de base 902 en la célula. Por ejemplo, el módulo de detección de Información de Sistema de Tipo 21 972 puede determinar si el indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 988 en un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984 se ajusta a alto o a bajo.

10 La figura 10 es un diagrama de flujo de un procedimiento 1000 para informar a un dispositivo de comunicación inalámbrica 804 de si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. El procedimiento 1000 puede realizarse por una estación de base 802. En una configuración, el procedimiento 1000 puede realizarse por el módulo de indicación de difusión de Información de Sistema de Tipo 21 870 que se encuentra en la estación de base 802. La estación de base 802 puede determinar 1002 si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 va a difundirse en una célula. La estación de base 802 puede determinar 1004 a continuación si el campo WHERE 982 se encuentra presente en un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874, 974.

20 Si el campo WHERE 982 se encuentra presente en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 974, la estación de base 802 puede generar 1010 un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984 que indica si la Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula. Esto puede ser debido a que hay un espacio insuficiente en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 974 para incluir un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878. No obstante, la inclusión del campo WHERE 982 en un mensaje de Información de Sistema de Tipo

3 974 indica a un dispositivo de comunicación inalámbrica 804 que es necesario que se lea el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984. La estación de base 802 puede difundir 1008 a continuación los mensajes de Información de Sistema.

5 Si el campo WHERE 982 no se encuentra presente en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874, el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874 puede tener un espacio suficiente para incluir un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878. La estación de base 802 puede generar 1006 un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874 que indica si el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula. La estación de base 802 puede difundir 1008 a continuación los mensajes de Información de Sistema.

10 La figura 11 es otro diagrama de flujo de un procedimiento 1100 para informar a un dispositivo de comunicación inalámbrica 804 de si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en una célula de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. El procedimiento 1100 puede realizarse por una estación de base 802. En una configuración, el procedimiento 1100 puede realizarse por el módulo de indicación de difusión de Información de Sistema de Tipo 21 870 que se encuentra en la estación de base 802. El procedimiento 1100 puede comenzar. La estación de base 802 puede codificar 1102 Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 876 hasta e incluyendo "Control de Envío de Marca de Clase Temprano". La estación de base 802 puede determinar 1104 a continuación si el campo WHERE 982 va a codificarse en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 876.

20 Si el campo WHERE 982 no va a codificarse en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 876, la estación de base 802 puede determinar 1112 si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula. Si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula, la estación de base 802 puede codificar 1114 el indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 988 en un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874. El procedimiento 1100 puede finalizar a continuación. Si el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 no se difunde en la célula, el procedimiento 1100 puede finalizar.

30 Si el campo WHERE 982 va a codificarse en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 976, la estación de base 802 puede codificar 1106 el campo WHERE 982 y el resto de los campos en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 976 excepto por el indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878. La estación de base 802 puede determinar 1108 a continuación si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula. Si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 no se difunde en la célula, el procedimiento 1100 finaliza y puede repetirse según se desee o sea necesario. Si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula, la estación de base 802 puede codificar 1110 el indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 988 en un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984. El procedimiento 1100 puede finalizar a continuación. Si el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 no se difunde en la célula, el procedimiento 1100 puede finalizar.

40 La figura 12 es un diagrama de flujo de un procedimiento 1200 para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido en una célula de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. El procedimiento 1200 puede realizarse por un dispositivo de comunicación inalámbrica 804. En una configuración, el procedimiento 1200 puede realizarse por un módulo de detección de Información de Sistema de Tipo 21 872 en el dispositivo de comunicación inalámbrica 804. El dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede recibir 1202 un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874. El dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede determinar 1204 si el campo WHERE 982 se usa en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874.

50 Si el campo WHERE 982 no se usa en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede determinar 1206 si el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874 indica la difusión de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 en la célula. Si el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874 indica la difusión de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 en la célula, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede recibir 1208 el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. Si el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 874 no indica la difusión de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 en la célula, el procedimiento 1200 puede finalizar. Dicho de otra forma, debido a que no se ha difundido un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 en la célula, no es necesario que el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 busque el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21.

60 Si el campo WHERE 982 se usa en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 974, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 sabe que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984 se ha difundido por la estación de base 802 en la célula. El dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede recibir 1210 el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984. El dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede determinar 1214 a continuación si el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984 indica la difusión de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 en la célula. Si el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984 indica la difusión de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 en la célula, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede recibir 1208 el mensaje de Información de Sistema de Tipo 21. Si el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984 no indica la difusión de un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 en la célula, el procedimiento 1200 puede finalizar.

La figura 13 es un diagrama de flujo de otro procedimiento 1300 para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido en una célula de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. El procedimiento 1300 puede realizarse por un dispositivo de comunicación inalámbrica 804. En una configuración, el procedimiento 1300 puede realizarse por un módulo de detección de Información de Sistema de Tipo 21 872 en el dispositivo de comunicación inalámbrica 804. El procedimiento 1300 puede comenzar. El dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede descodificar 1302 los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 876 hasta e incluyendo "Control de Envío de Marca de Clase Temprano". El dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede determinar 1304 a continuación si el campo WHERE 982 se encuentra presente en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 876.

Si el campo WHERE 982 no se encuentra presente en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 876, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede descodificar 1306 la totalidad de los campos a partir de los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 876. El dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede determinar 1308 a continuación si un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878 se encuentra presente en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 876. Si un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878 se encuentra presente en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 876, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede determinar 1310 que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula. El procedimiento 1300 puede finalizar a continuación. Si un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 878 no se encuentra presente en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 876, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede determinar 1312 que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 no se difunde en la célula y el procedimiento 1300 puede finalizar.

Si el campo WHERE 982 se encuentra presente en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 976, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede descodificar 1314 el campo WHERE 982 junto con el resto de los campos en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 976. El dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede descodificar 1316 a continuación un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 984. El dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede determinar 1318 si un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 988 se encuentra presente en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 9 986. Si un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 988 no se encuentra presente en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 9 986, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede determinar 1312 que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 no se difunde en la célula. A continuación, el procedimiento 1300 puede finalizar. Si un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 988 se encuentra presente en los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 9 986, el dispositivo de comunicación inalámbrica 804 puede determinar 1320 que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en la célula. A continuación, el procedimiento 1300 puede finalizar.

La figura 14 ilustra determinados componentes que pueden incluirse dentro de una estación de base 1402 de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. También puede hacerse referencia a una estación de base 1402 como, y puede incluir parte o la totalidad de la funcionalidad de, un punto de acceso, un transmisor de difusión, un Nodo B, un Nodo B evolucionado, etc. Por ejemplo, la estación de base 1402 puede ser la estación de base 102 de la figura 1.

La estación de base 1402 incluye un procesador 1403. El procesador 1403 puede ser un microprocesador de única placa o de múltiples placas de propósito general (por ejemplo, un ARM), un microprocesador de propósito especial (por ejemplo, un procesador de señales digitales (DSP), un microcontrolador, una disposición de puertas programable, etc. Puede hacerse referencia al procesador 1403 como unidad de procesamiento central (CPU). A pesar de que solo se muestra un único procesador 1403 en la estación de base 1402 de la figura 14, en una configuración alternativa, podría usarse una combinación de procesadores (por ejemplo, un ARM y DSP).

La estación de base 1402 también incluye la memoria 1405. La memoria 1405 puede ser cualquier componente electrónico capaz de almacenar una información electrónica. La memoria 1405 puede realizarse como memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), medios de almacenamiento en disco magnético, medios de almacenamiento óptico, dispositivos de memoria flash en RAM, memoria integrada incluida con el procesador, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros y así sucesivamente, incluyendo combinaciones de los mismos.

Los datos 1407a y las instrucciones 1409a pueden almacenarse en la memoria 1405. Las instrucciones 1409a pueden ser ejecutables por el procesador 1403 para implementar los procedimientos que se divulgan en el presente documento. La ejecución de las instrucciones 1409a puede comportar el uso de los datos 1407a que están almacenados en la memoria 1405. Cuando el procesador 1403 ejecuta las instrucciones 1409a, diversas porciones de las instrucciones 1409b pueden cargarse en el procesador 1403, y diversos fragmentos de los datos 1407b pueden cargarse en el procesador 1403.

La estación de base 1402 también puede incluir un transmisor 1411 y un receptor 1413 para permitir la transmisión y la recepción de señales a y desde la estación de base 1402. Puede hacerse referencia al transmisor 1411 y el



receptor 1413 de forma colectiva como transceptor 1415. Una antena 1417 puede acoplarse eléctricamente al transceptor 1415. La estación de base 1402 también puede incluir múltiples transmisores, múltiples receptores, múltiples transceptores y / o antenas adicionales (que no se muestran).

5 La estación de base 1402 puede incluir un procesador de señales digitales (DSP) 1421. La estación de base 1402 también puede incluir una interfaz de comunicaciones 1423. La interfaz de comunicaciones 1423 puede permitir que un usuario interactúe con la estación de base 1402.

10 Los diversos componentes de la estación de base 1402 pueden acoplarse entre sí mediante uno o más buses, que pueden incluir un bus de alimentación, un bus de señal de control, un bus de señal de estatus, un bus de datos, etc. Con fines de claridad, los diversos buses se ilustran en la figura 14 como un sistema de bus 1419.

15 La figura 15 ilustra determinados componentes que pueden incluirse dentro de un dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. El dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 puede ser un terminal de acceso, una estación móvil, un equipo de usuario (UE), etc. El dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 incluye un procesador 1503. Por ejemplo, el dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 puede ser el dispositivo de comunicación inalámbrica 104 de la figura 1.

20 El procesador 1503 puede ser un microprocesador de única placa o de múltiples placas de propósito general (por ejemplo, un ARM), un microprocesador de propósito especial (por ejemplo, un procesador de señales digitales (DSP)), un microcontrolador, una disposición de puertas programable, etc. Puede hacerse referencia al procesador 1503 como unidad de procesamiento central (CPU). A pesar de que solo se muestra un único procesador 1503 en el dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 de la figura 15, en una configuración alternativa, podría usarse una combinación de procesadores (por ejemplo, un ARM y DSP).

25 El dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 también incluye la memoria 1505. La memoria 1505 puede ser cualquier componente electrónico capaz de almacenar una información electrónica. La memoria 1505 puede realizarse como memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), medios de almacenamiento en disco magnético, medios de almacenamiento óptico, dispositivos de memoria flash en RAM, memoria integrada incluida con el procesador, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros y así sucesivamente, incluyendo combinaciones de los mismos.

30 Los datos 1507a y las instrucciones 1509a pueden almacenarse en la memoria 1505. Las instrucciones 1509a pueden ser ejecutables por el procesador 1503 para implementar los procedimientos que se divulgan en el presente documento. La ejecución de las instrucciones 1509a puede comportar el uso de los datos 1507a que están almacenados en la memoria 1505. Cuando el procesador 1503 ejecuta las instrucciones 1509, diversas porciones de las instrucciones 1509b pueden cargarse en el procesador 1503, y diversos fragmentos de los datos 1507b pueden cargarse en el procesador 1503.

35 El dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 también puede incluir un transmisor 1511 y un receptor 1513 para permitir la transmisión y la recepción de señales a y desde el dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 por medio de una antena 1517. Puede hacerse referencia al transmisor 1511 y el receptor 1513 de forma colectiva como transceptor 1515. El dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 también puede incluir múltiples transmisores, múltiples antenas, múltiples receptores y / o múltiples transceptores (que no se muestran).

40 El dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 puede incluir un procesador de señales digitales (DSP) 1521. El dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 también puede incluir una interfaz de comunicaciones 1523. La interfaz de comunicaciones 1523 puede permitir que un usuario interactúe con el dispositivo de comunicación inalámbrica 1504.

45 Los diversos componentes del dispositivo de comunicación inalámbrica 1504 pueden acoplarse entre sí mediante uno o más buses, que pueden incluir un bus de alimentación, un bus de señal de control, un bus de señal de estatus, un bus de datos, etc. Con fines de claridad, los diversos buses se ilustran en la figura 15 como un sistema de bus 1519.

50 Las técnicas que se describen en el presente documento pueden usarse para diversos sistemas de comunicación, incluyendo sistemas de comunicación que se basan en un esquema de multiplexación ortogonal. Los ejemplos de tales sistemas de comunicación incluyen sistemas de Acceso Múltiple por División en Frecuencia Ortogonal (OFDMA), sistemas de Acceso Múltiple por División en Frecuencia de Única Portadora (SC-FDMA), y así sucesivamente. Un sistema de OFDMA utiliza multiplexación por división en frecuencia ortogonal (OFDM), que es una técnica de modulación que divide el ancho de banda de sistema global en múltiples sub-portadoras ortogonales. Estas sub-portadoras también pueden denominarse tonos, contenedores, etc. Con OFDM, cada sub-portadora puede modularse de forma independiente con datos. Un sistema de SC-FDMA puede utilizar FDMA intercalado (IFDMA) para transmitir sobre unas sub-portadoras que se distribuyen a través del ancho de banda de sistema, FDMA localizado (LFDMA) para transmitir sobre un bloque de sub-portadoras adyacentes, o FDMA potenciado (EFDMA) para transmitir sobre múltiples bloques de sub-portadoras adyacentes. En general, los símbolos de

modulación se envían en el dominio de la frecuencia con OFDM y en el dominio del tiempo con SC-FDMA.

En la descripción anterior, a veces se han usado números de referencia en conexión con diversas expresiones. Cuando se usa una expresión en conexión con un número de referencia, se pretende que esto haga referencia a un elemento específico que se muestra en una o más de las figuras. Cuando se usa una expresión sin un número de referencia, se pretende en general que esto haga referencia a la expresión sin limitación a figura particular alguna.

La expresión “determinar” abarca una amplia diversidad de acciones y, por lo tanto, “determinar” puede incluir calcular, computar, procesar, obtener, investigar, consultar (por ejemplo, consultar en una tabla, una base de datos u otra estructura de datos), establecer y similares. Así mismo, “determinar” puede incluir recibir (por ejemplo, recibir una información), acceder a (por ejemplo, acceder a unos datos en una memoria) y similares. Así mismo, “determinar” puede incluir resolver, seleccionar, elegir, establecer y similares.

La expresión “basándose en” no quiere decir “basándose solo en”, a menos que se especifique de manera expresa lo contrario. Dicho de otra forma, la expresión “basándose en” describe tanto “basándose solo en” como “basándose por lo menos en”.

Debe interpretarse que la expresión “procesador” en un sentido amplio abarca un procesador de propósito general, una unidad de procesamiento central (CPU), un microprocesador, un procesador de señales digitales (DSP), un controlador, un microcontrolador, una máquina de estados, y así sucesivamente. En algunas circunstancias, un “procesador” puede hacer referencia a un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un dispositivo lógico programable (PLD), una disposición de puertas programable en campo (FPGA), etc. La expresión “procesador” puede hacer referencia a una combinación de dispositivos de procesamiento, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en conjunción con un núcleo de DSP, o cualquier otra de tales configuraciones.

Debe interpretarse que la expresión “memoria” en un sentido amplio abarca cualquier componente electrónico capaz de almacenar una información electrónica. La expresión memoria puede hacer referencia a diversos tipos de medios legibles por procesador tales como memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM), memoria de solo lectura programable (PROM), memoria de solo lectura programable borrable (EPROM), PROM eléctricamente borrable (EEPROM), memoria flash, almacenamiento de datos magnético u óptico, registros, etc. Se dice que una memoria se encuentra en comunicación electrónica con un procesador si el procesador puede leer una información de y / o escribir una información en la memoria. Una memoria que es una parte integrante de un procesador se encuentra en comunicación electrónica con el procesador.

Debería interpretarse que las expresiones “instrucciones” y “código” en un sentido amplio incluyen cualquier tipo de sentencia o sentencias legibles por ordenador. Por ejemplo, las expresiones “instrucciones” y “código” pueden hacer referencia a uno o más programas, rutinas, sub-rutinas, funciones, procedimientos, etc. “Instrucciones” y “código” pueden incluir una única sentencia legible por ordenador o muchas sentencias legibles por ordenador.

Las funciones que se describen en el presente documento pueden implementarse en soporte lógico o soporte lógico inalterable que se está ejecutando mediante soporte físico. Las funciones pueden almacenarse como una o más instrucciones en un medio legible por ordenador. Las expresiones “medio legible por ordenador” o “producto de programa informático” hacen referencia a cualquier medio de almacenamiento tangible al que pueda acceder un ordenador o un procesador. A modo de ejemplo, y no de limitación, un medio legible por ordenador puede incluir RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para portar o almacenar un código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda acceder un ordenador. Disco, tal como se usa en el presente documento, incluye disco compacto (CD), disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco flexible y disco Blu-ray® en los que los discos magnéticos por lo general reproducen datos por medios magnéticos, mientras que los discos ópticos reproducen datos por medios ópticos con láseres. Debería hacerse notar que un medio legible por ordenador puede ser tangible y no transitorio. La expresión “producto de programa informático” hace referencia a un procesador o dispositivo informático en combinación con código o instrucciones (por ejemplo, un “programa”) que pueden ejecutarse, procesarse o calcularse mediante el procesador o dispositivo informático. Tal como se usa en el presente documento, la expresión “código” puede hacer referencia a soporte lógico, instrucciones, código o datos que puede / pueden ejecutarse mediante un procesador o dispositivo informático.

El soporte lógico o las instrucciones también pueden transmitirse a través de un medio de transmisión. Por ejemplo, si el soporte lógico se transmite a partir de un sitio web, un servidor u otra fuente remota que usa un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL), o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas están incluidas en la definición de medio de transmisión.

Los procedimientos que se divulgan en el presente documento incluyen una o más etapas o acciones para lograr el

procedimiento descrito. Las etapas y / o las acciones de procedimiento pueden intercambiarse entre sí sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Dicho de otra forma, a menos que se requiera un orden específico de etapas o acciones para un funcionamiento adecuado del procedimiento que se está describiendo, el orden y / o el uso de unas etapas y / o acciones específicas pueden modificarse sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

5 Además, debería apreciarse que unos módulos y / u otros medios apropiados para realizar los procedimientos y las técnicas que se describen en el presente documento, tales como los que se ilustran mediante las figuras 10 - 13 pueden descargarse y / u obtenerse de otro modo mediante un dispositivo. Por ejemplo, un dispositivo puede acoplarse a un servidor para facilitar la transferencia de medios para realizar los procedimientos que se describen en el presente documento. Como alternativa, diversos procedimientos que se describen en el presente documento pueden proporcionarse por medio de unos medios de almacenamiento (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), un medio de almacenamiento físico tal como un disco compacto (CD) o disco flexible, etc.), de tal modo que un dispositivo puede obtener los diversos procedimientos tras acoplar o proporcionar los medios de almacenamiento al dispositivo. Además, puede utilizarse cualquier otra técnica adecuada para proporcionar los procedimientos y las técnicas que se describen en el presente documento a un dispositivo.

10 Ha de entenderse que las reivindicaciones no se limitan a la configuración y los componentes precisos que se han ilustrado en lo que antecede. Pueden hacerse diversas modificaciones, cambios y variaciones en la disposición, el funcionamiento y los detalles de los sistemas, los procedimientos y el aparato que se describen en el presente documento sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento (1000) para señalar una difusión de un mensaje, comprendiendo el procedimiento:
  - 5        determinar (1002) que un primer mensaje va a difundirse en una célula, en el que el primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición;
  - generar (1006) un segundo mensaje que es un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 (874), el segundo mensaje comprende una indicación de que el primer mensaje va a difundirse; y
  - 10        difundir (1008) el segundo mensaje previsto para dispositivos de comunicación inalámbrica de servicio general de radio por paquetes, GPRS, y no de GPRS.
  
2. El procedimiento (1000) de la reivindicación 1, en el que la indicación se encuentra en Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 (876) en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3.
  
- 15    3. El procedimiento (1000) de la reivindicación 1, en el que el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 (874) comprende un campo WHERE.
  
4. El procedimiento de la reivindicación 3, que comprende además:
  - 20        generar (1010) un mensaje de Información de Sistema de Tipo 9; y
  - difundir (1008) el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9, en el que la indicación del segundo mensaje indica que el mensaje de Información de Sistema de Tipo 9 se ha difundido.
  
5. El procedimiento (1000) de la reivindicación 4, en el que la Información de Sistema de Tipo 9 comprende una indicación en Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 9 que indica que el primer mensaje va a difundirse.
  
6. Un procedimiento (1200) para detectar una difusión de un primer mensaje, comprendiendo el procedimiento:
  - 30        recibir (1202) un segundo mensaje que es un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3;
  - descodificar el segundo mensaje en un dispositivo de comunicación inalámbrica ya sea este compatible o no con el servicio general de radio por paquetes, GPRS; y
  - usar el segundo mensaje para determinar si un primer mensaje se ha difundido, en el que el primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición.
  - 35
  
7. El procedimiento (1000, 1200) de la reivindicación 1 o la reivindicación 6, en el que el primer mensaje es un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21.
  
8. El procedimiento (1200) de la reivindicación 6 y 7, en el que usar el segundo mensaje para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido comprende:
  - determinar (1204) que el segundo mensaje comprende un campo WHERE;
  - descodificar todos los campos a partir de Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 en el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3; y
  - 45        determinar (1206) si los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 comprenden un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21.
  
9. El procedimiento (1200) de la reivindicación 8, en el que los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 no comprenden un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21, y en el que usar el segundo mensaje para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido comprende además determinar que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 no se difunde en una célula o en el que los Octetos Restantes de Información de Sistema de Tipo 3 comprenden un indicador de mensaje de Información de Sistema de Tipo 21, y en el que usar el segundo mensaje para determinar si un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se ha difundido comprende además determinar que un mensaje de Información de Sistema de Tipo 21 se difunde en una célula.
  
10. El procedimiento (1000, 1200) de la reivindicación 7, en el que el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 comprende además un indicador de Información de Sistema de Tipo 21 o en el que el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 comprende además un indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21.
  
- 60    11. El procedimiento (1000, 1200) de la reivindicación 10, en el que el indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21 se ajusta a BCCH Normal o a BCCH Ampliado, en el caso de que el mensaje de Información de Sistema de Tipo 3 comprenda dicho indicador de posición de Información de Sistema de Tipo 21.
  
- 65    12. El procedimiento (1000, 1200) de la reivindicación 1 o 6, en el que las indicaciones de prohibición comprenden una información de Prohibición de Acceso Ampliada.

13. Un producto de programa informático, comprendiendo el producto de programa informático un medio legible por ordenador que tiene unas instrucciones en el mismo, comprendiendo las instrucciones

5 un código para dar lugar a que una estación de base (802) lleve a cabo las etapas de la reivindicación 1 o un código para dar lugar a que un dispositivo de comunicación inalámbrica (804) lleve a cabo las etapas de la reivindicación 6.

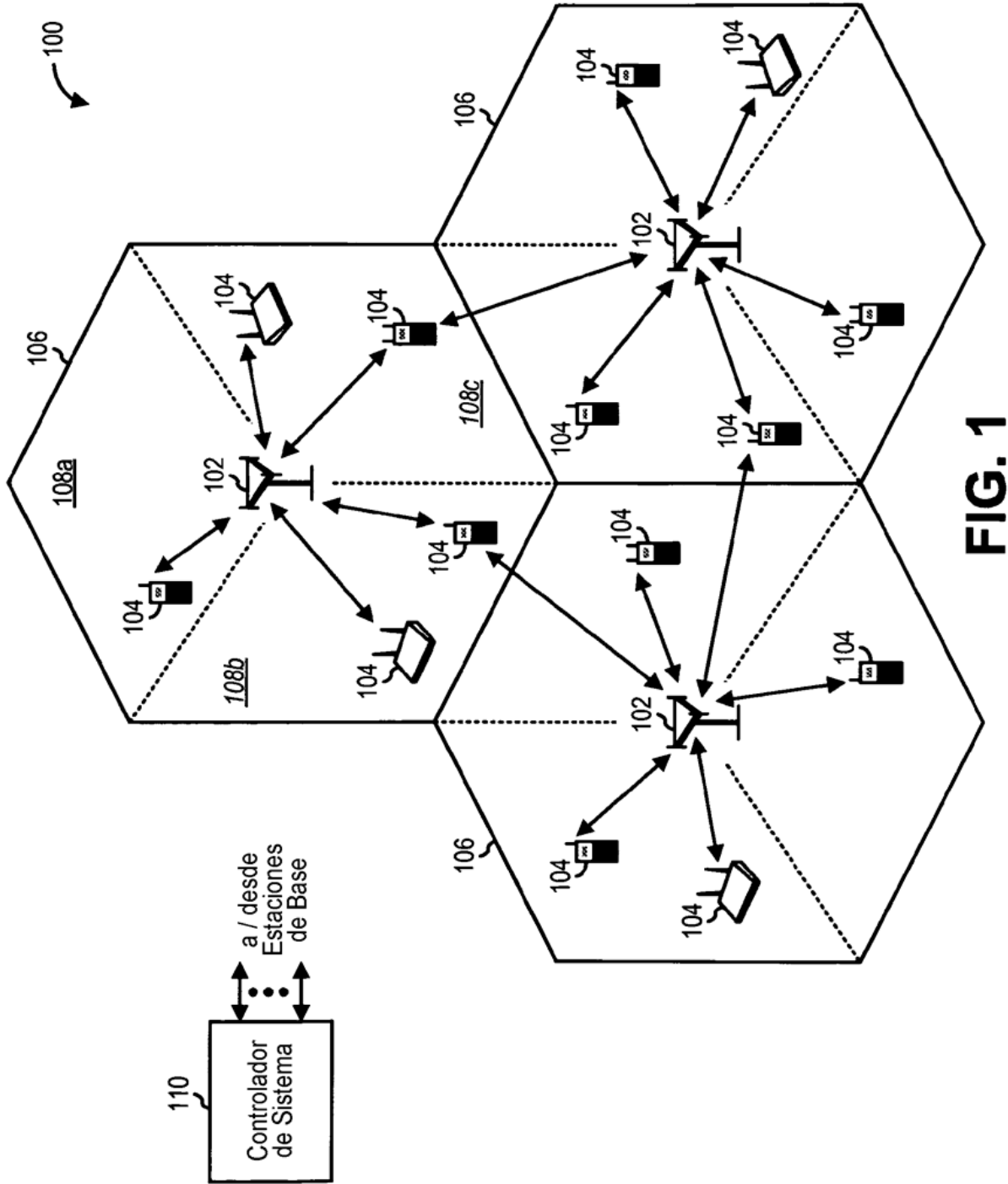
14. Un aparato (1402) para señalar una difusión de un mensaje, que comprende:

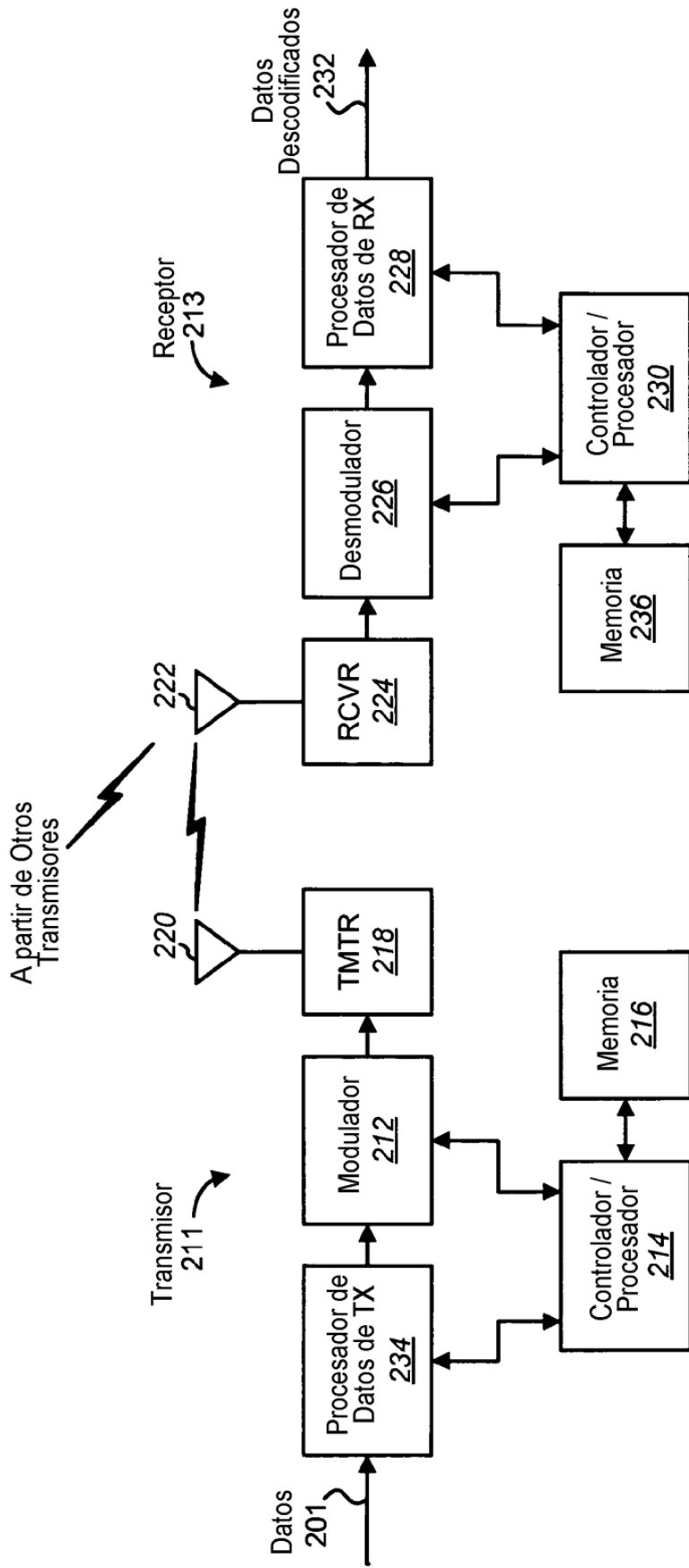
10 unos medios para determinar que un primer mensaje va a difundirse en una célula, en el que el primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición;  
unos medios para generar un segundo mensaje que es un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3, comprendiendo el segundo mensaje una indicación de que el primer mensaje va a difundirse; y  
15 unos medios para difundir (1415) el segundo mensaje previsto para dispositivos de comunicación inalámbrica de servicio general de radio por paquetes, GPRS, y no de GPRS.

15. Un aparato (1504) para detectar una difusión de un primer mensaje, que comprende:

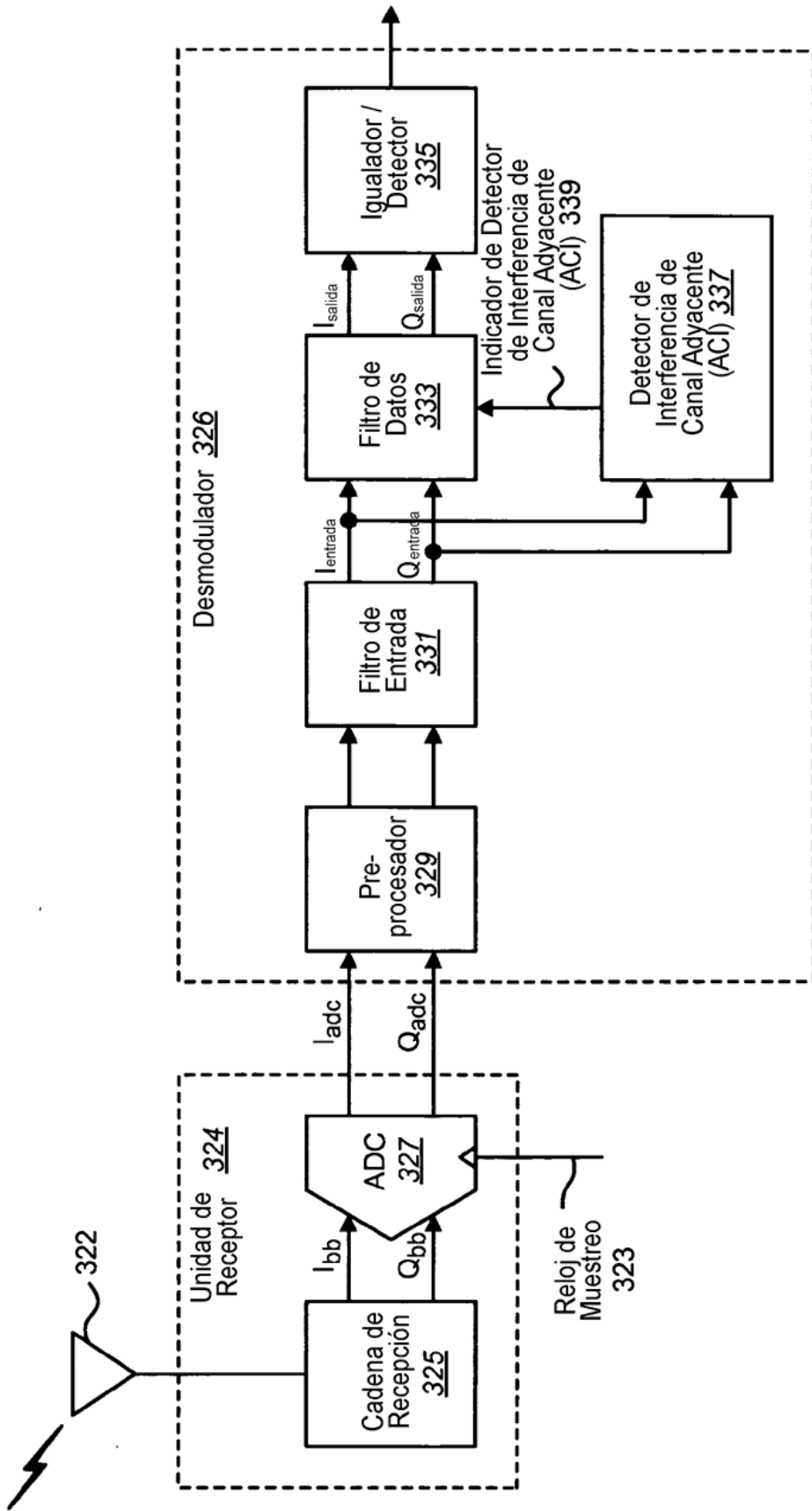
20 unos medios para recibir (1513) un segundo mensaje que es un mensaje de Información de Sistema de Tipo 3;  
unos medios para descodificar el segundo mensaje en un dispositivo de comunicación inalámbrica ya sea este compatible o no con el servicio general de radio por paquetes, GPRS; y  
unos medios para usar el segundo mensaje para determinar si un primer mensaje se ha difundido, en el que el primer mensaje incluye unas indicaciones de prohibición.

25



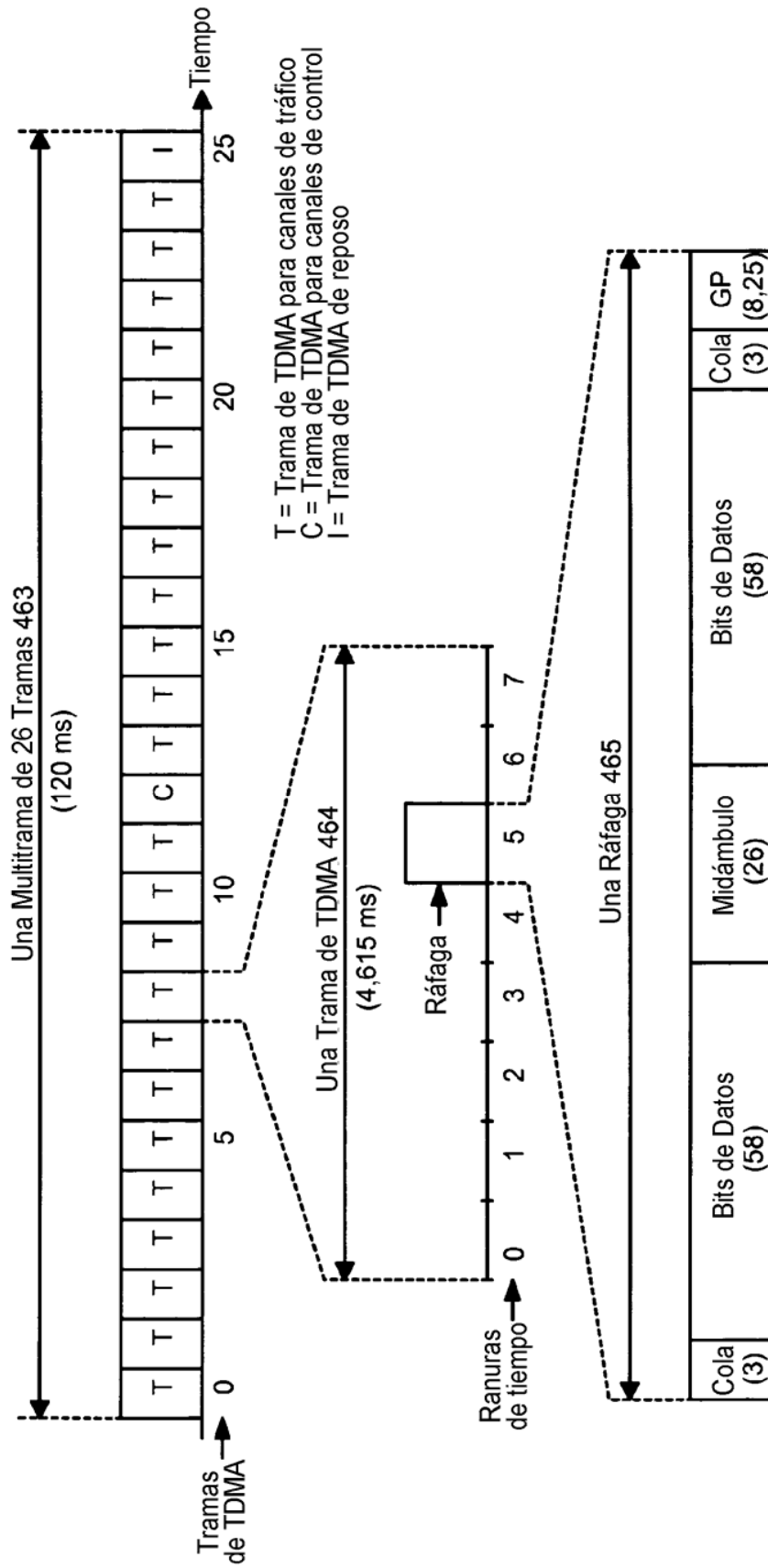


**FIG. 2**

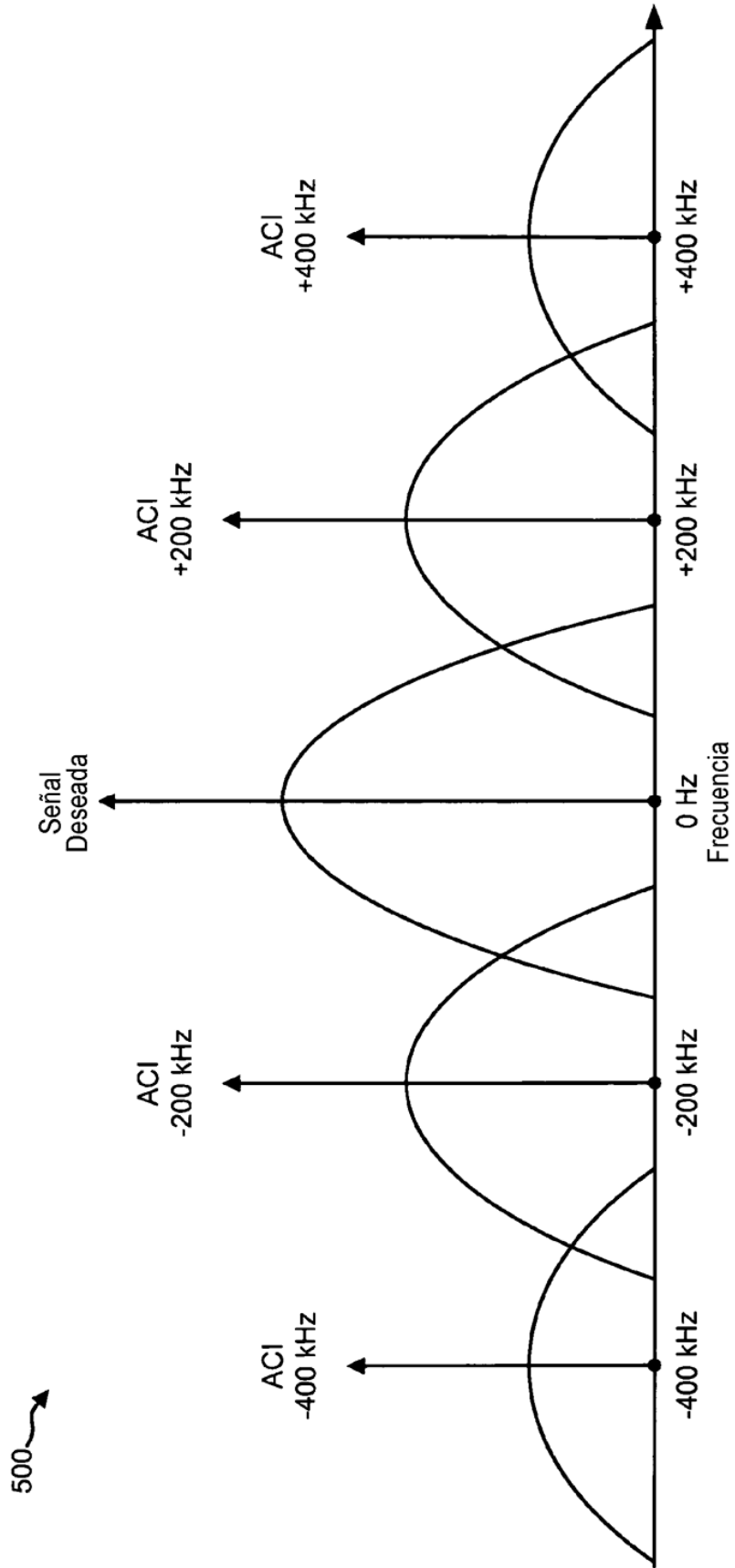


**FIG. 3**

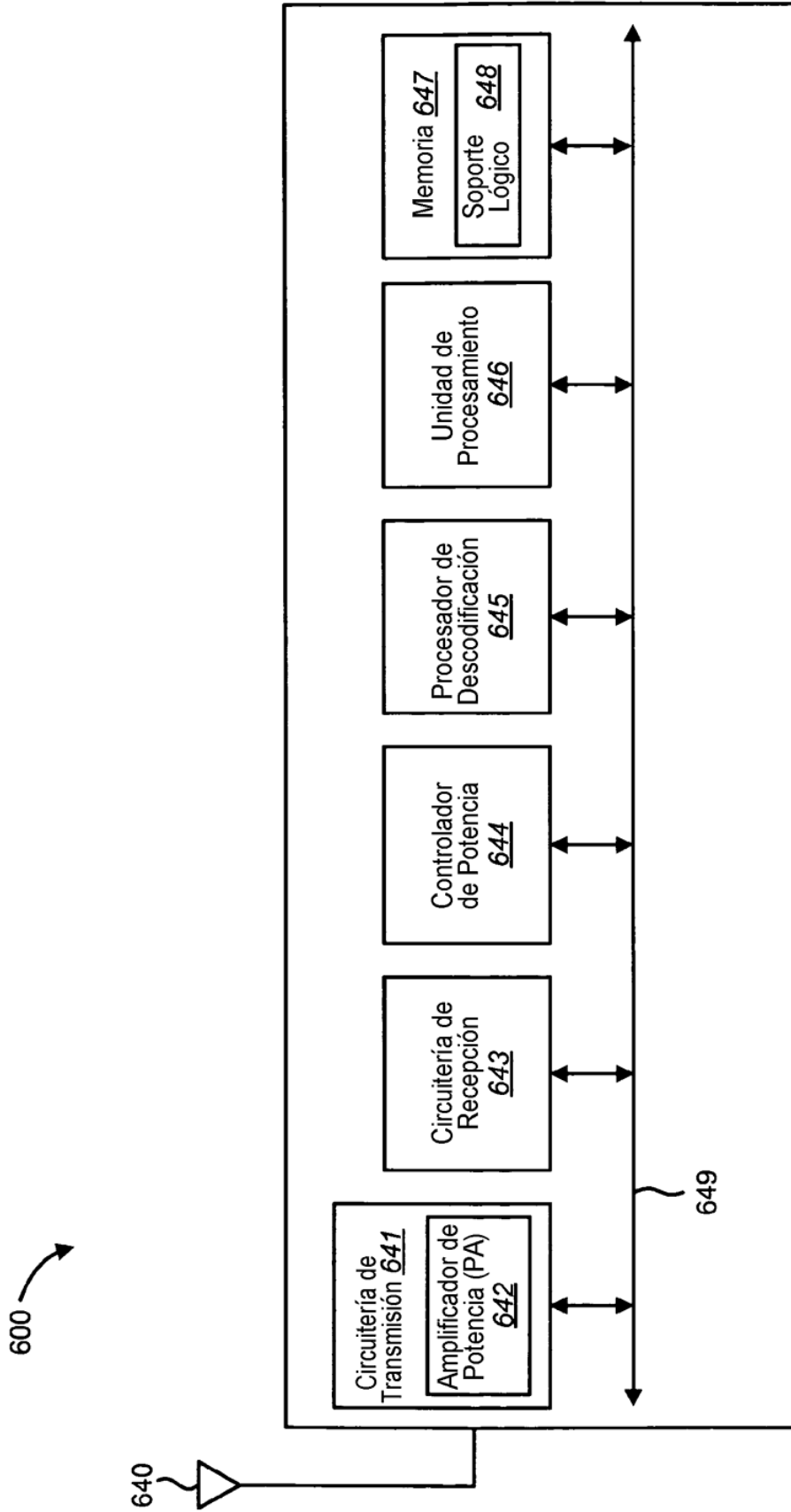




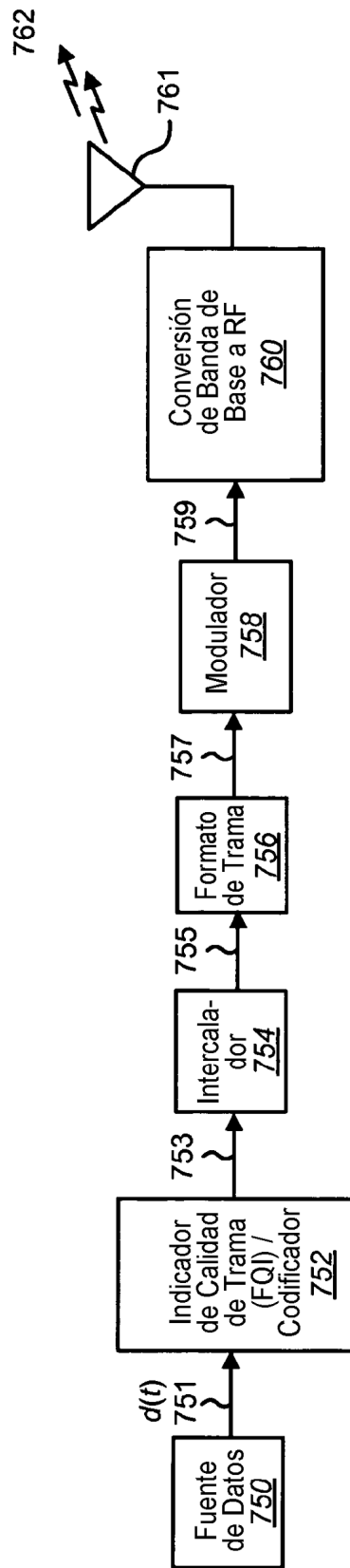
**FIG. 4**



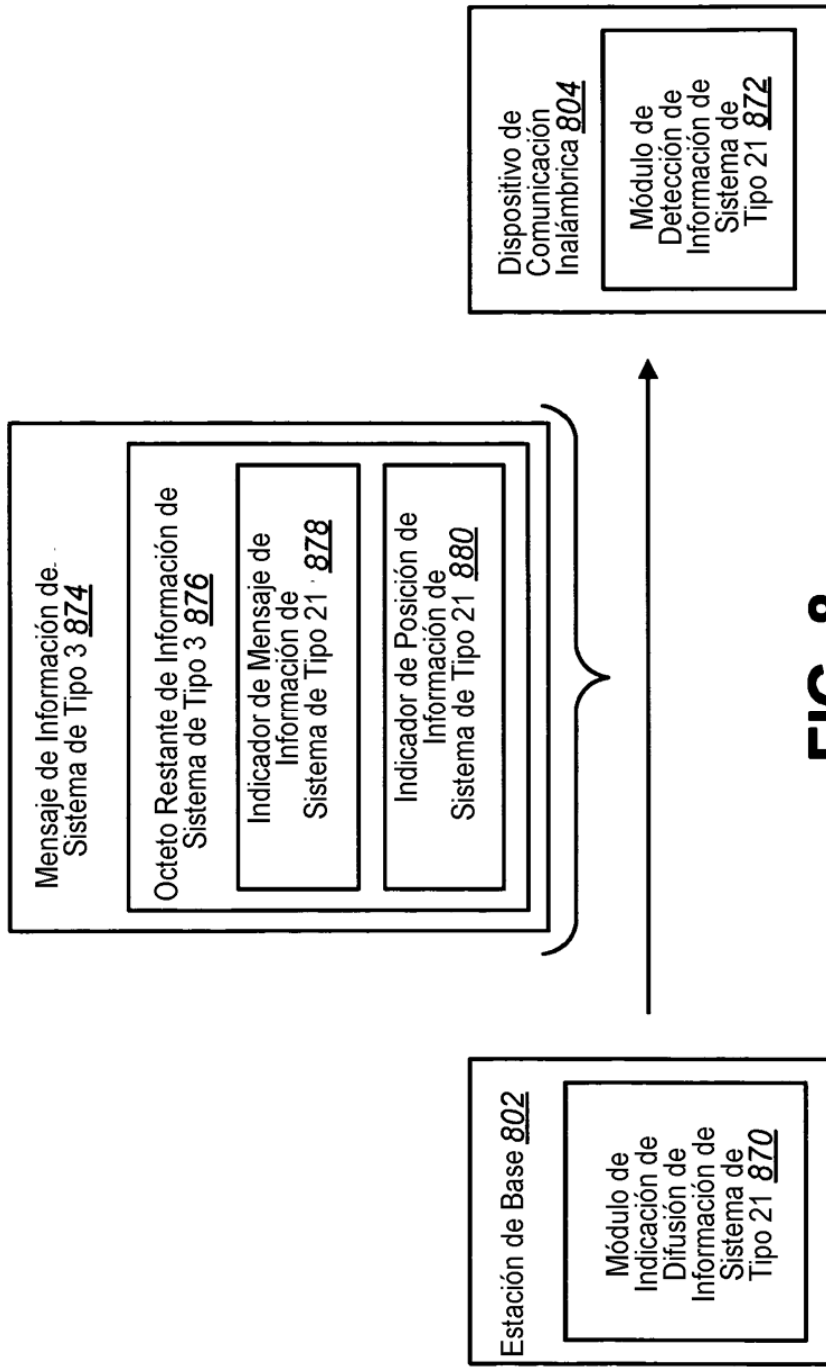
**FIG. 5**



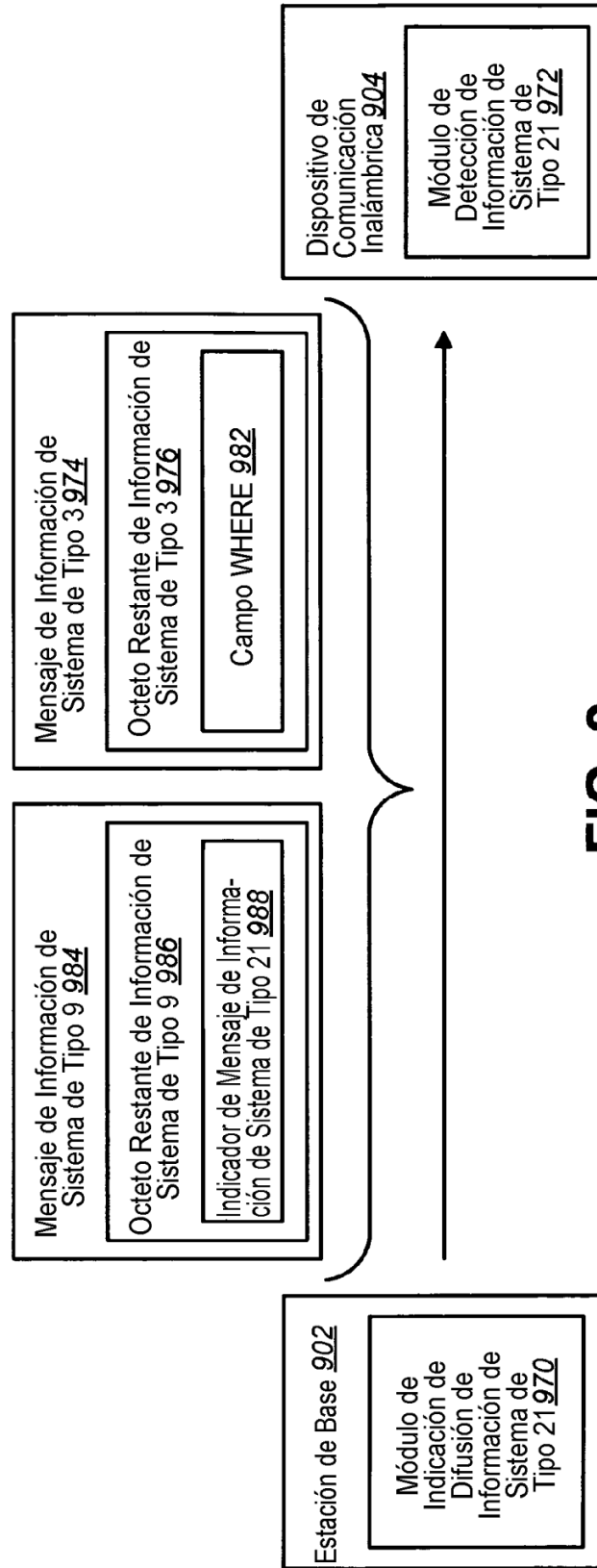
**FIG. 6**



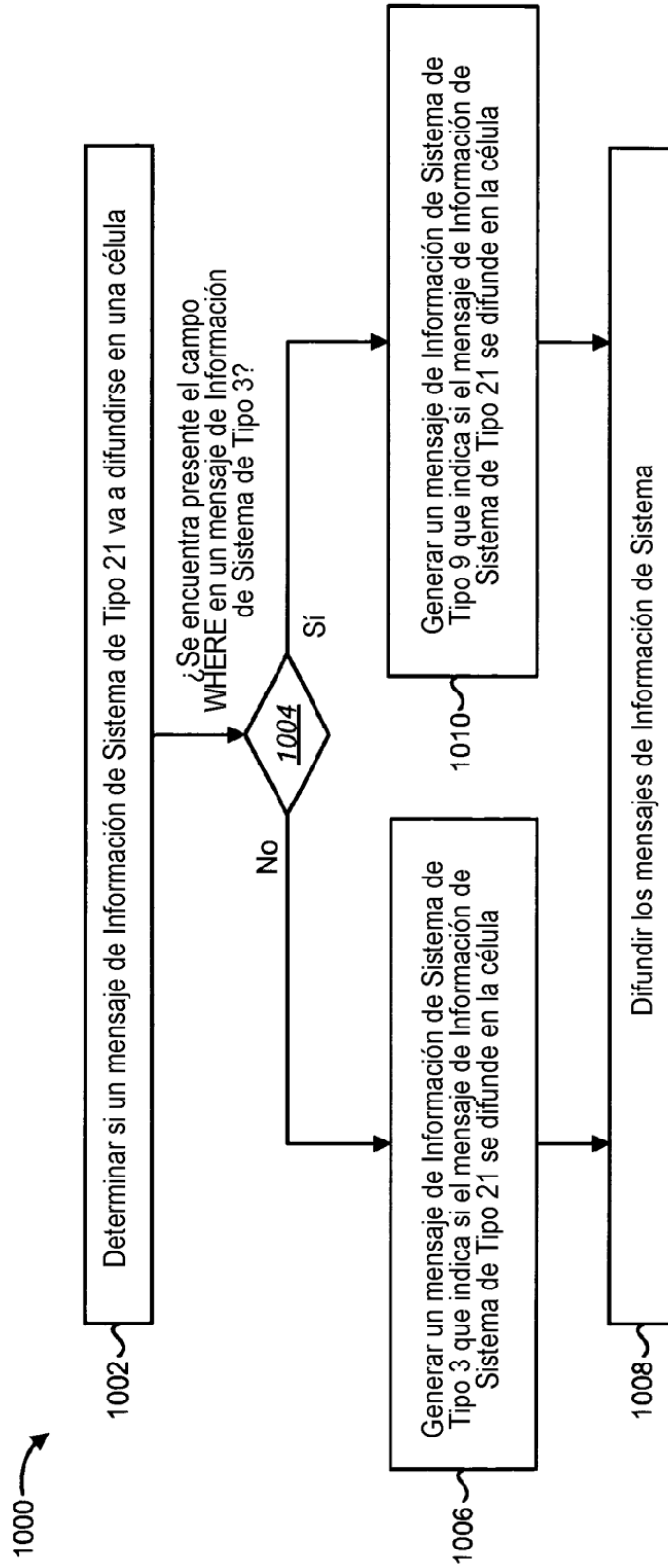
**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**

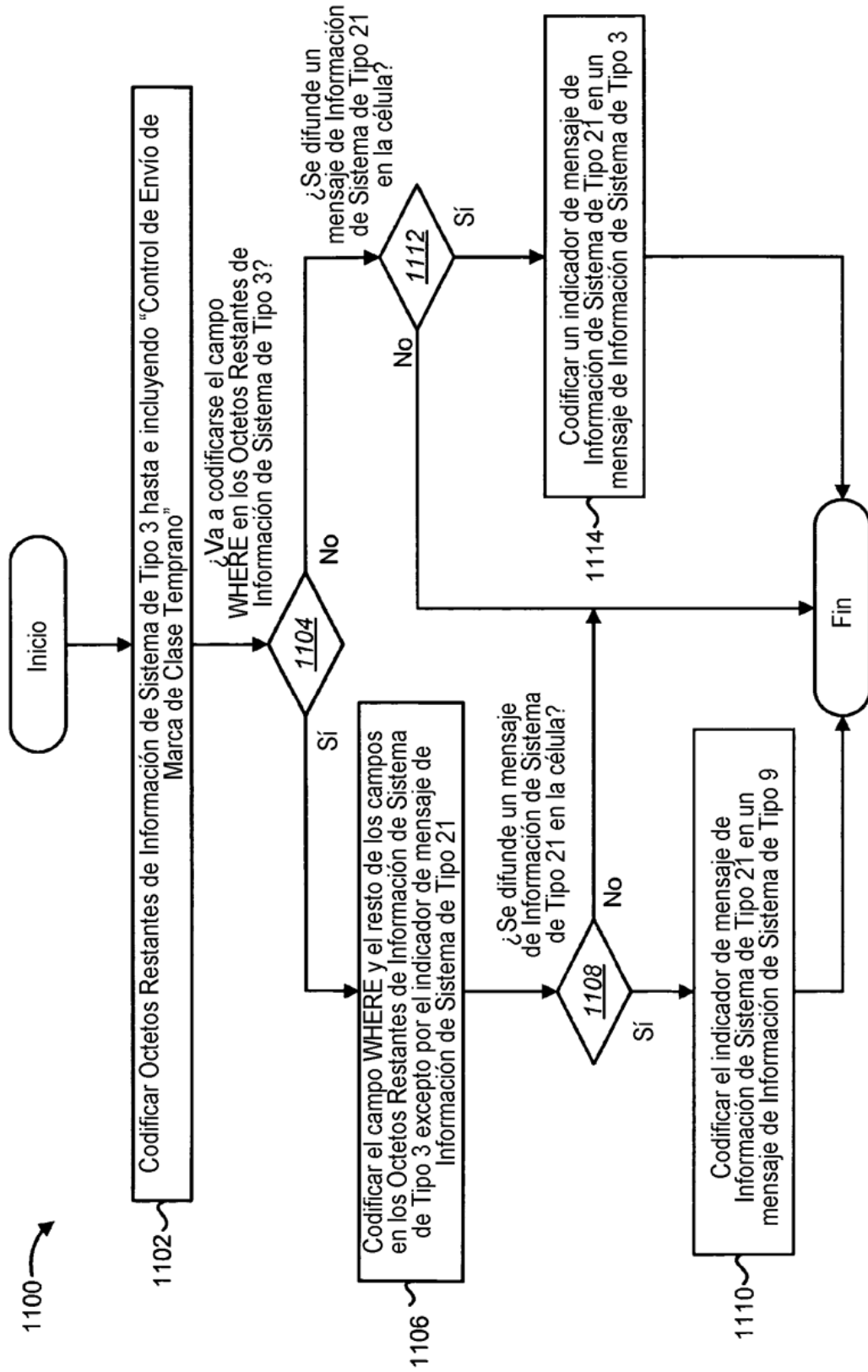


FIG. 11



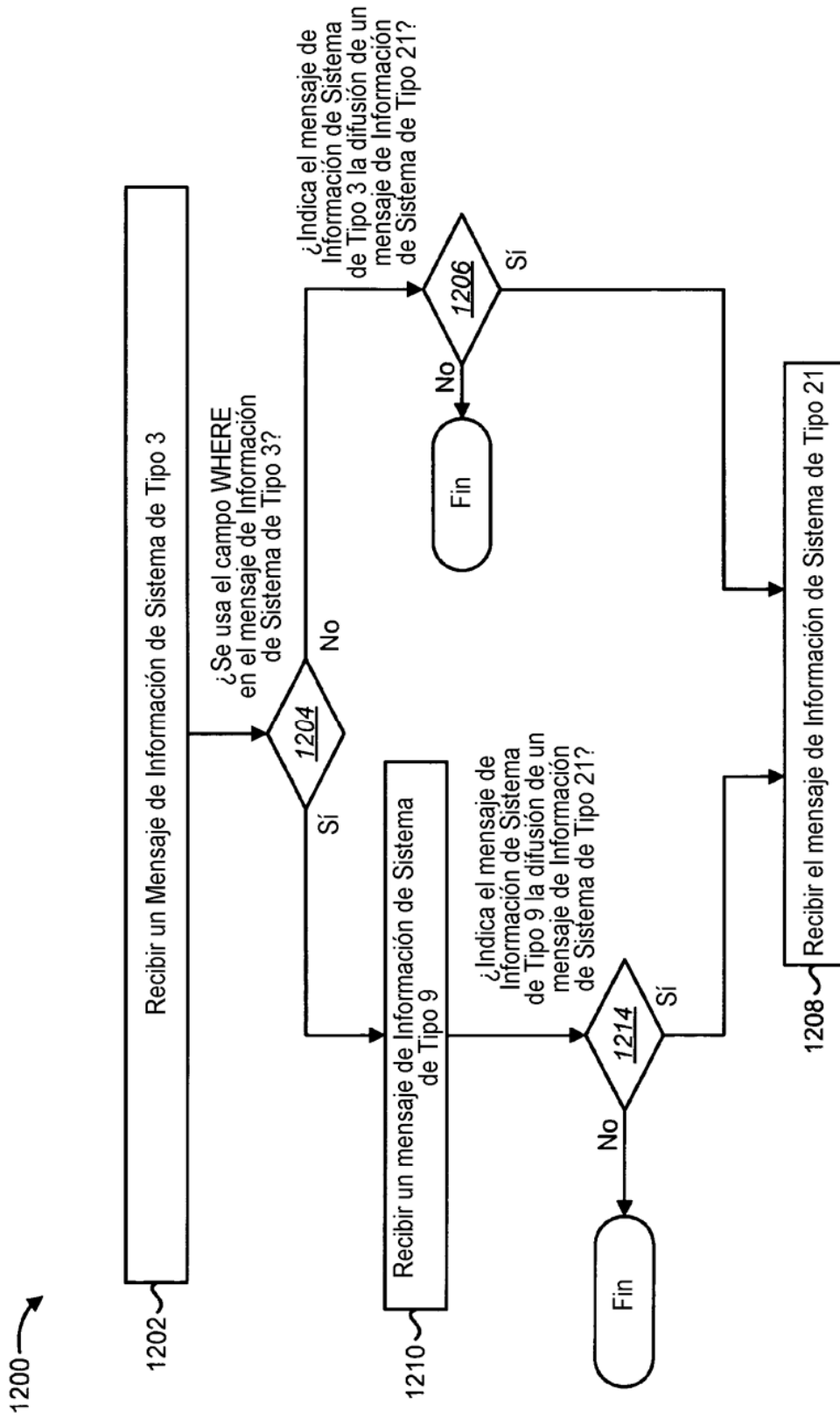


FIG. 12

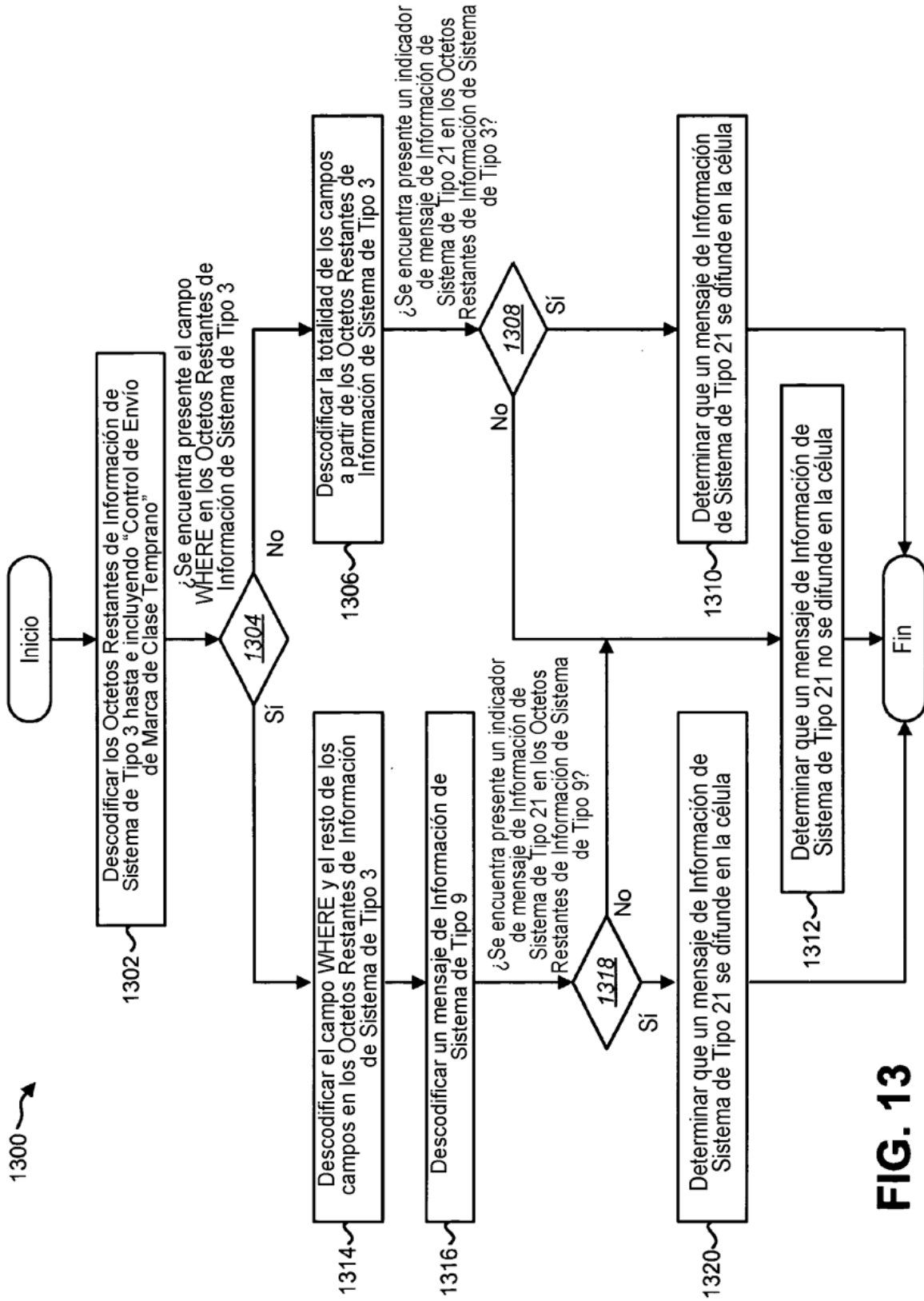
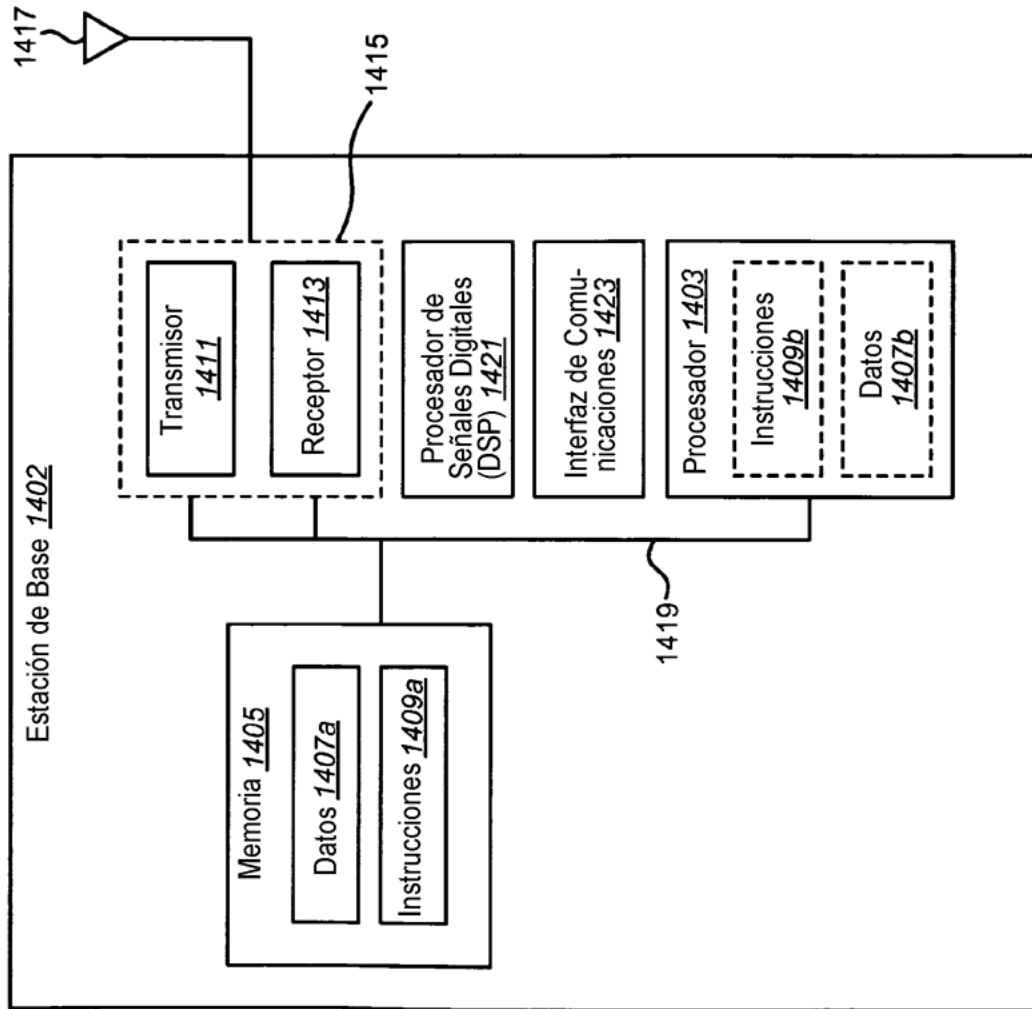


FIG. 13



**FIG. 14**

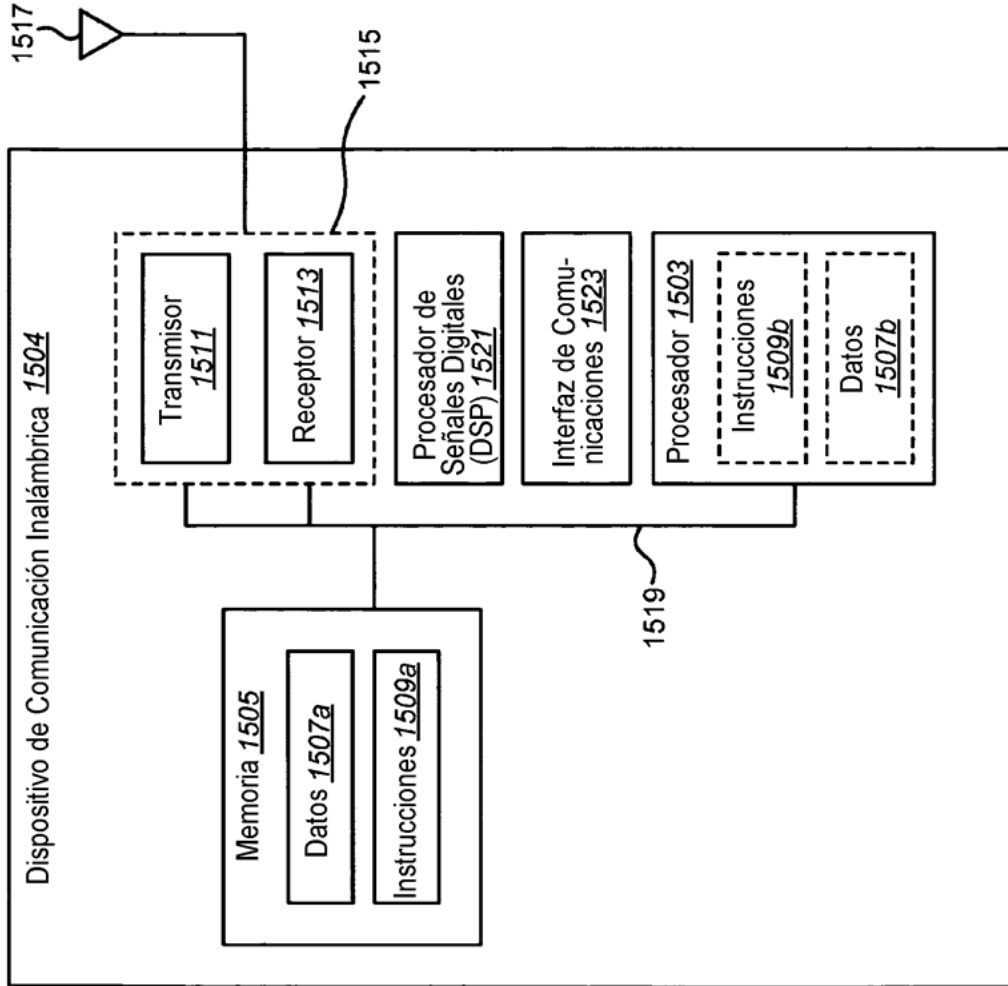


FIG. 15