



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 295 748**

(51) Int. Cl.:
H04Q 7/38 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04021719 .2**

(86) Fecha de presentación : **13.09.2004**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1635591**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **15.03.2006**

(54) Título: **Configuración de información de portadora de radio de señalización en una pila de protocolo de un equipo de usuario.**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

(73) Titular/es: **M-Stack Limited**
Chancery House, 8 Edward Street
Birmingham B1 2RX, GB

(72) Inventor/es: **Farnsworth, Andrew John y**
Norton, Mark Dennis

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Configuración de información de portadora de radio de señalización en una pila de protocolo de un equipo de usuario.

Campo técnico

La tecnología descrita en la presente patente se refiere de manera general al campo de los sistemas de comunicación móvil. De manera más específica, la patente describe un sistema y un método para configurar información de portadora de radio de señalización en una pila de protocolo de un equipo de usuario.

Antecedentes

El UMTS (sistema universal de telecomunicaciones móviles) es un sistema público de telecomunicaciones móviles terrestres de tercera generación. Diversas entidades de estandarización publican estándares para UMTS, cada una en sus ámbitos de competencia respectivos. Por ejemplo, el 3GPP (Proyecto de Asociación de Tercera Generación) publica estándares para UMTS basado en GSM (sistema global de telecomunicaciones móviles) y en W-CDMA (acceso múltiple por división de código de banda ancha), y el 3GPP2 (Proyecto de Asociación de Tercera Generación 2) publica estándares para UMTS basado en CDMA2000 (acceso múltiple por división de código). El documento de estándar 3GPP TS 25.331 se refiere a la descripción del protocolo de control de recursos de radio (RCC).

El documento EP 1420551 A2, que se refiere a un servicio de difusión/multidifusión multimedia MBMS, da a conocer el establecimiento de una pluralidad de SRB entre el UE y el RNC. Por ejemplo, se establecen 4 SRB entre el UE y el RNC. Se notifica a todos los UE un formato de mensaje que determina un formato de las SRB entre el UE y el RNC.

El documento "A subset of the ISDN network layer protocol suitable for implementation in hardware", de J.J. Brown *et al.*, IEEE, 1988, se refiere al tratamiento de mensajes de señalización de RDSI. Se llevan a cabo comprobaciones de elementos obligatorios ausentes o de información ilegal contenidos en mensajes legales, basándose en los tipos de elementos de información.

Resumen

Según el contenido de la presente memoria, se dan a conocer sistemas y métodos para configurar información de portadora de radio de señalización. Puede utilizarse una red inalámbrica que incluye una red de acceso de radio para transmitir información entre un dispositivo de equipo de usuario y una red central. Puede recibirse una instrucción para generar un elemento de información (IE) de configuración de portadora de radio de señalización que incluye información de configuración para un número preseleccionado de portadoras de radio de señalización. De este modo, puede generarse el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización, asegurando que el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización incluye información de configuración para un número mínimo requerido de portadoras de radio de señalización. El elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización puede ser transmitido desde la red de acceso de radio hasta el dispositivo de equipo de usuario para su utilización en la configuración de las portadoras de radio de señalización en el dispositivo de equipo de usuario.

Un elemento de información (IE) de configuración de portadora de radio de señalización puede ser recibido por el dispositivo de equipo de usuario, e incluir información de configuración para un número preseleccionado de portadoras de radio de señalización. El dispositivo de equipo de usuario puede determinar si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido incluye información de configuración para un número mínimo requerido de portadoras de radio de señalización. Si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido no incluye información de configuración para el número mínimo requerido de portadoras de radio de señalización, el dispositivo de equipo de usuario puede identificar el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido como un elemento de información anómalo.

Breve descripción de los dibujos

la figura 1 es un diagrama de bloques que muestra una red inalámbrica de tercera generación (3G) típica;

la figura 2 es un diagrama de bloques de una red central típica;

la figura 3 es un diagrama que muestra la arquitectura de un plano de control de UMTS típico entre un dispositivo de equipo de usuario y un SGSN;

la figura 4 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de un elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer para configurar portadoras de radio de señalización en la capa RRC de un dispositivo de equipo de usuario;

la figura 5 muestra un ejemplo de elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer no conforme, que especifica incorrectamente la misma portadora de radio de señalización (SRB1) dos veces;

- 5 la figura 6 muestra otro ejemplo de elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer no conforme, que no incluye información de configuración para una portadora de radio de señalización necesaria;

- 10 las figuras 7 a 9 muestran tres métodos de ejemplo para configurar información de portadora de radio de señalización en una pila de protocolo de un equipo de usuario; y

la figura 10 es un diagrama de bloques que muestra un dispositivo de comunicación móvil de ejemplo que puede utilizarse como el dispositivo de equipo de usuario descrito en la presente memoria.

15 Descripción detallada

- 20 Haciendo referencia en este caso a los dibujos, la figura 1 es un diagrama de bloques que muestra una red inalámbrica de tercera generación (3G) típica. La red inalámbrica incluye una red de acceso de radio terrestre (UTRAN) de un sistema universal de telecomunicaciones móviles 100 (UMTS) conectada a través de una conexión troncal de ATM 120 a una red central 140. También se muestra una pluralidad de dispositivos de equipo de usuario 110 que pueden comunicarse de manera inalámbrica mediante la red inalámbrica.

- 25 La UTRAN 100 incluye múltiples estaciones de base 115 (a las que se hace referencia como Nodos B), de las que solamente se muestran dos, para una comunicación inalámbrica mediante ondas de radio sobre la interfaz Uu con los dispositivos de equipo de usuario 110. Dependiendo de la capacidad de una UTRAN 100 específica, un RNC 130 puede soportar varios Nodos B 115 del mismo modo o varios Nodos B que funcionan en distintos modos. La conexión troncal de ATM 120 (modo de transferencia asíncrono) conecta los diversos componentes de UTRAN entre sí, y conecta la UTRAN 100 a la red central 140.

- 30 La figura 2 es un diagrama de bloques de una red central 140 típica. También se muestra un dispositivo de equipo de usuario 110, que coopera con la UTRAN 100 para comunicarse con la red central 140 a través de una conexión troncal de ATM 120. En funcionamiento, pueden enviarse y recibirse paquetes con conmutación de circuitos (CS) a través de una unidad de adaptación de transcodificador/velocidad 210 (TRAU), que transforma paquetes de voz de UMTS en paquetes estándar para un centro de conmutación móvil 212 (MSC) a efectos de transmitir voz sobre una red telefónica pública conmutada 226 (PSTN). Además, pueden enviarse y recibirse paquetes con conmutación de paquetes (PS) a través de un nodo de soporte 216 (SGSN) de GPRS (servicio general de radiocomunicaciones por paquetes), una conexión troncal 218 de IP privada, un nodo de soporte GPRS pasarela 220 (GGSN), y una red de paquetes externa 224.

- 40 También se incluyen en la red central 140 un registro de posición de visitantes 222 (VLR) y un registro de posición base/centro de autenticación 214 (HLR/AuC). El VLR 222 almacena la información del equipo de usuario 110 necesaria para el tratamiento de las llamadas y otras funciones en un ámbito de servicio asociado. El HLR/AuC 214 almacena registros permanentes que se utilizan para identificar el equipo de usuario 110, y también puede almacenar registros temporales, tales como direcciones de SGSN y VLR.

- 45 En una red inalámbrica 3G típica, se utilizan tres conjuntos de protocolos para transmitir datos entre la UTRAN y un dispositivo de equipo de usuario: los protocolos de plano de control, los protocolos de plano de usuario y los protocolos de plano de usuario de red de transporte. Los protocolos de plano de usuario implementan un servicio de portadora de radio transportando datos a través del estrato de acceso. Los protocolos de plano de control se utilizan para controlar las portadoras de acceso de radio y la conexión entre la UTRAN y el equipo de usuario.

- 50 La figura 3 es un diagrama que muestra una arquitectura de un plano de control de UMTS típico 300 entre un dispositivo de equipo de usuario y un SGSN. La arquitectura del plano de control 300 incluye una pila de protocolo de plano de control de equipo de usuario 310, una pila de protocolo de plano de control de RNC 320 y una pila de protocolo de plano de control de SGSN 330. De manera específica, la capa RRC 312 es responsable del control general de los recursos de radio del dispositivo de equipo de usuario. Entre otras funciones de control de recursos de radio, la capa RRC 312 es responsable del establecimiento, reconfiguración y liberación de portadoras de radio (es decir, servicios para transferir datos entre el equipo de usuario y la UTRAN). Se hace referencia a las portadoras de radio disponibles para transmitir mensajes RRC como “portadoras de radio de señalización”, y son configuradas por la UTRAN en un elemento de información (IE) de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer que es transmitido desde dicha UTRAN al RRC en el dispositivo de equipo de usuario.

- 55 En el documento *International Mobile Telecommunications-2000* (IMT-2000), un estándar publicado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), y en los documentos de estándares 3GPP publicados por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPPTM), incluyendo los documentos de estándares 3GPP TS 23.101, 3GPP TS 25.301, 3GPP TS 25.331 y 3GPP TS 25.401, se encuentra una descripción más detallada de una red inalámbrica 3G típica, tal como se ilustra en las figuras 1 a 3.

ES 2 295 748 T3

La figura 4 es un diagrama de bloques 400 que muestra un elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer 430 para configurar portadoras de radio de señalización en la capa RRC 412 de un dispositivo de equipo de usuario 410. La lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer 430 es transmitida desde la UTRAN 420, e incluye un conjunto de elementos de información 432 para cada portadora de radio de señalización (SRB) por configurar. El elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer 430 puede ser, por ejemplo, una lista en la que cada elemento tiene la siguiente estructura ASN. 1:

```
SRB-InformationSetup : = SECUENCIA {  
    rb-Identidad          RB-Identidad OPCIONAL,  
    rlc-InfoChoice        RLC-InfoChoice,  
    rb-MappingInfo        RB-MappingInfo}
```

Según el documento de estándares 3GPP TS 25.331, es necesario configurar tres portadoras de radio de señalización (SRB1-SRB3) para su utilización con mensajes enviados en un canal de control dedicado (DCCH), siendo una portadora de radio de señalización (SRB4) opcional. Según los documentos de estándares, SRB 1 se utilizará para todos los mensajes enviados en el DCCH cuando se utiliza un modo sin confirmación de recepción RLC-UM de RLC. SRB2 se utilizará para todos los mensajes enviados en el DCCH cuando se utiliza un modo con confirmación de recepción RLC, excepto para mensajes RRC que llevan una señalización de capa (NAS) superior. SRB3, y opcionalmente SRB4, se utilizará para mensajes RRC que llevan una señalización de capa (NAS) superior y que se envían en el DCCH en un modo con confirmación de recepción RLC.

Los conjuntos de elementos de información 432 transmitidos en la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer 430 desde la UTRAN 420 son utilizados por el RRC 412 para configurar las portadoras de radio de señalización. Los elementos de información en los conjuntos 432 pueden incluir un elemento de información de identidad de portadora de radio, un elemento de información RLC Info y un elemento de información RB Mapping Info. El elemento de información de identidad de portadora de radio se utiliza para identificar qué portadora de radio de señalización (SRB1-SRB4) será configurada por cada conjunto de elementos de información 432. Los elementos de información RB Mapping Info y RLC Info se utilizan para configurar la portadora de radio de señalización identificada por el elemento de información de identidad de portadora de radio. De manera más específica, el elemento de información RB Mapping Info se utiliza para configurar las opciones de multiplexado para la portadora de radio de señalización identificada, y el elemento de información RLC Info se utiliza para configurar las entidades de RLC de transmisión y recepción para la portadora de radio de señalización identificada.

Si el elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer 430 está incluido en un mensaje de establecimiento de conexión RRC desde la UTRAN 420, los estándares requieren que el elemento de información 430 configure cada una de las SRB1 a SRB3, y opcionalmente la SRB4. Es decir, cada una de las SRB1 a SRB3, y opcionalmente la SRB4, deberán ser identificadas y configuradas por el elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer 430. No obstante, las figuras 5 y 6 muestran dos ejemplos de elementos de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer no conformes 510, 610 que no incluyen la información de configuración adecuada.

La figura 5 muestra un ejemplo de un elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer no conforme 510 que especifica de manera no adecuada la misma portadora de radio de señalización (SRB1) dos veces. En este ejemplo 500, el elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer no conforme 510 incluye cuatro conjuntos de elementos de información 512, 514, 516, 518. Dos de los conjuntos 512, 514 incluyen elementos de información de identidad de portadora de radio que especifican la misma portadora de radio de señalización SRB1. Los otros dos conjuntos de elementos de información 516, 518 especifican SRB2 y SRB3, respectivamente.

La figura 6 muestra otro ejemplo de un elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer no conforme 600 que no incluye información de configuración para una portadora de radio de señalización necesaria. Tal como se ha descrito anteriormente, los documentos de estándares requieren que las portadoras de radio de señalización SRB1 a SRB3 sean configuradas si la lista de SRB 610 se envía en un mensaje de establecimiento de conexión RRC. No obstante, el elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer 600 mostrado solamente incluye información de configuración 612, 614 y 615 para SRB1, SRB3 y SRB4. Debe observarse que si la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer 610 está incluida en un mensaje diferente a un mensaje de establecimiento de conexión RRC, los estándares no requieren la configuración de ninguna SRB.

Las figuras 7 a 9 muestran tres métodos de ejemplo 700, 800, 900 para configurar información de portadora de radio de señalización en una pila de protocolo de un equipo de usuario. Estos métodos de ejemplo ayudan a asegurar que

ES 2 295 748 T3

las portadoras de radio de señalización (SRB1-SRB4) son configuradas de manera adecuada según los documentos de estándares. La figura 7 es un método 700 que puede llevarse a cabo en la UTRAN 420, y las figuras 8 y 9 son métodos 800 y 900 que pueden llevarse a cabo en un dispositivo de equipo de usuario 410.

5 Haciendo referencia en primer lugar a la figura 7, el método empieza en la etapa 710, cuando la UTRAN recibe una instrucción para iniciar una lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer para configurar un dispositivo de equipo de usuario 410. En la etapa 720, la UTRAN 420 procesa la información de configuración para asegurar que los conjuntos de elementos de información que se incluirán en la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer no especifican la misma portadora de radio de señalización dos veces, tal como
10 se muestra en la figura 5.

En la etapa 730, la UTRAN 420 asegura que no faltan elementos de información de identidad de portadora de radio de la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer, lo cual podría provocar una ambigüedad con respecto a los documentos de estándares de 3G. El documento de estándar 3GPP TS 25.331, versión
15 3.10.0, incluye dos secciones, 8.6.4.1 y 11.3, que se refieren a una situación en la que faltan elementos de información de identidad de portadora de radio de la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer. La sección 8.6.4.1 requiere que, en el caso de que falte un elemento de información de identidad de portadora de radio (es decir, una SRB no numerada), el UE “aplica un valor por defecto del elemento de información “identidad de RB” igual a 1 para el primer elemento de información de “información de portadoras de radio de señalización por establecer”,
20 y aumenta el valor por defecto en 1 para cada incidencia”. No obstante, la sección 11.3 del documento de estándar requiere que si falta el elemento de información “identidad de RB” de una lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer, se utilizará el valor no utilizado más pequeño. En algunos casos, mediante la aplicación de las secciones 8.6.4.1 y 11.3, pueden obtenerse resultados diferentes. La etapa 730 evita que la UTRAN cree una lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer que provocaría una ambigüedad entre
25 dichas secciones 8.6.4.1 y 11.3 del documento de estándar 3GPP TS 25.331, versión 3.10.0. Esto puede conseguirse asegurando que están incluidos los elementos de información de identidad de portadora de radio (es decir, los elementos de información “identidad de RB”) para cada configuración de portadora de radio de señalización en la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer, o asegurando que no está incluido ningún elemento de información de identidad de portadora de radio en la lista de información de portadoras de radio de señalización
30 por establecer.

En la etapa 740, la UTRAN 420 asegura que las configuraciones están incluidas en la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer para las portadoras de radio de señalización necesarias (es decir, Las SRB requeridas por el estándar 3G aplicable). Por ejemplo, la UTRAN 420 puede asegurar que cada una de las
35 SRB1 a SRB3 ya ha sido configurada en el dispositivo de equipo de usuario 410, o que las configuraciones necesarias están incluidas en el elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer. El elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer es transmitido a continuación desde la UTRAN 420 hasta el dispositivo de equipo de usuario 410 en la etapa 750.

40 Haciendo referencia a la figura 8, el método 800 empieza en la etapa 810, cuando el dispositivo de equipo de usuario 410 recibe un elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer desde la UTRAN 420. En la etapa 812, el dispositivo de equipo de usuario 410 determina si el elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer especifica la misma portadora de radio de señalización (SRB) dos veces, tal como se muestra en la figura 5. Si es así, el método identifica el elemento de
45 información recibido como una lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer inválida o defectuosa en la etapa 818. En cambio, si dos SRB no son identificadas más de una vez en la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer, el método procede a ejecutar la etapa 814.

En la etapa 814, el método 800 determina si falta algún elemento de información de identidad de portadora de radio de señalización de la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer, lo cual podría provocar una ambigüedad con respecto a las secciones 8.6.4.1 y 11.3 del documento de estándar 3GPP TS 25.331, versión 3.10.0, tal como se ha descrito anteriormente haciendo referencia a la figura 7. Si es así, el método 800
50 identifica el elemento de información recibido como una lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer inválida o anómala en la etapa 818. En cambio, si no se omite ningún elemento de información de identidad de portadora de radio de señalización que pueda provocar una ambigüedad con respecto a los documentos de estándar de 3G, el método procede a ejecutar la etapa 816.

En la etapa 816, el método 800 determina si la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer incluye información de configuración para todas las portadoras de radio de señalización necesarias (es decir, las SRB requeridas por el estándar 3G aplicable) que todavía no han sido configuradas en el dispositivo de
60 equipo de usuario 410. Si no está incluida la información de configuración de todas las SRB necesarias, el método 800 identifica el elemento de información recibido como una lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer inválida o anómala en la etapa 818. En cambio, si está incluida la información de configuración de todas las SRB necesarias en la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer recibida, la información de configuración se utiliza para configurar las portadoras de radio de señalización en la etapa 820.

Si el elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer recibido es identificado como inválido o anómalo en la etapa 818, el método 800 procesa el elemento de información según

un procedimiento predeterminado en la etapa 822. Por ejemplo, según los estándares 3G, el dispositivo de equipo de usuario puede informar de un elemento de información inválido o anómalo a la UTRAN y recibir un nuevo mensaje de establecimiento de conexión RRC, o puede volver a un estado de espera sin notificar a la UTRAN el elemento de información inválido o anómalo.

5

Haciendo referencia en este caso a la figura 9, otro método de ejemplo 900 empieza en la etapa 910 cuando una lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer es recibida por un dispositivo de equipo de usuario 410. En la etapa 912, el dispositivo de equipo de usuario 410 determina si el elemento de información de lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer recibido especifica la misma portadora de radio de señalización (SRB) dos veces, tal como se muestra en la figura 5. Si no se identifican dos SRB más de una vez en la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer, el método procede a ejecutar la etapa 914. En cambio, si se identifican múltiples incidencias de una SRB en la etapa 912, el método resuelve el elemento de información anómalo utilizando un criterio predefinido en la etapa 920. Por ejemplo, si se ha incluido una SRB dos veces, el dispositivo de equipo de usuario 410 puede definir una de las incidencias (es decir, la primera o la última incidencia) como la configuración a utilizar en la etapa 920, ignorándose todas las otras incidencias. Con la resolución de las múltiples SRB, el método procede a ejecutar la etapa 914.

En la etapa 914, el método 900 determina si falta algún elemento de información de identidad de portadora de radio de señalización de la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer, lo cual podría provocar una ambigüedad con respecto a las secciones 8.6.4.1 y 11.3 del documento de estándar 3GPP TS 25.331, versión 3.10.0, tal como se ha descrito anteriormente haciendo referencia a la figura 7. Si no es así, el método procede a ejecutar la etapa 916. No obstante, si se han omitido uno o más elementos de información de identidad de portadora de radio de señalización, lo cual podría provocar una ambigüedad con respecto a los documentos de estándar de 3G, el método 900 resuelve el elemento de información anómalo utilizando un criterio predeterminado en la etapa 922. Por ejemplo, el criterio predeterminado 922 puede dar instrucciones al UE para resolver el elemento u elementos de información de identidad de SRB que faltan utilizando los valores por defecto establecidos en las secciones 8.6.4.1 y 11.3 del documento de estándar 3GPP TS 25.331, versión 3.10.0.

En la etapa 916, el método 900 determina si la lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer incluye información de configuración para todas las portadoras de radio de señalización necesarias (es decir, las SRB requeridas por el estándar 3G aplicable) que todavía no han sido configuradas en el dispositivo de equipo de usuario 410. Si está incluida toda la información de configuración de las SRB necesarias, el método 900 procede a configurar las portadoras de radio de señalización en la etapa 918. En cambio, si no está incluida la información de configuración para una o más SRB necesarias, el método resuelve el elemento de información anómalo seleccionando valores de configuración por defecto para la una o más SRB en la etapa 924. Al resolver el error de configuración de elementos que faltan en la etapa 924, el método 900 procede a ejecutar la etapa 918 para configurar las portadoras de radio de configuración.

La figura 10 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de dispositivo de comunicación móvil 2100 que puede utilizarse como el dispositivo de equipo de usuario descrito anteriormente. El dispositivo móvil 2100 incluye un subsistema de proceso 2138, un subsistema de comunicaciones 2111, un subsistema de comunicaciones de corto alcance 2140, un subsistema de memoria 2124, 2126, y otros subsistemas de dispositivos y/o módulos de software 2142. El dispositivo móvil 2100 incluye además una interfaz de usuario, que puede incluir una pantalla 2122, un puerto serie 2130, un teclado 2132, un altavoz 2134, un micrófono 2136, uno o más dispositivos de entrada/salida auxiliares 2128, y/o otros dispositivos de interfaz de usuario.

El subsistema de proceso 2138 controla el funcionamiento general del dispositivo móvil 2100. El software del sistema operativo ejecutado por el subsistema de proceso 2138 puede almacenarse en una memoria permanente, tal como una memoria flash 2124, aunque también puede almacenarse en otros tipos de dispositivos de memoria en el subsistema de memoria, tales como una memoria de sólo lectura (ROM) o un elemento de almacenamiento similar. Además, el software del sistema, las aplicaciones de dispositivo específicas, o partes de las mismas, pueden cargarse temporalmente en una memoria no permanente, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM) 2126. Las señales de comunicación recibidas por el dispositivo móvil 2100 también pueden almacenarse en la RAM 2126.

El subsistema de proceso 2138, además de sus funciones de sistema operativo, permite la ejecución de aplicaciones de software 2124 en el dispositivo 2100. Durante la fabricación, puede instalarse en el dispositivo 2100 un conjunto predeterminado de aplicaciones que controlan funciones de dispositivo básicas, tales como comunicaciones de datos y voz. Además, puede instalarse en el dispositivo una aplicación de gestor de información personal (PIM) que incluya una aplicación de mensajes electrónicos. Por ejemplo, el PIM puede servir para organizar y gestionar elementos de datos, tales como elementos de correo electrónico, acontecimientos, mensajes de voz, reuniones y tareas. La aplicación de PIM también puede servir para enviar y recibir elementos de datos a través de la red inalámbrica 2119.

Las funciones de comunicación, incluyendo las comunicaciones de datos y voz, se llevan a cabo a través del subsistema de comunicaciones 2111 y, posiblemente, a través del subsistema de comunicaciones de corto alcance 2140. El subsistema de comunicaciones 2111 incluye un receptor 2112, un transmisor 2114 y una o más antenas 2116, 2118. Además, el subsistema de comunicaciones 2111 incluye un módulo de proceso, tal como un procesador de señal digital (DSP) 2120 u otros dispositivos de proceso, y osciladores locales (LO) 2113. El diseño específico y la implementación del subsistema de comunicaciones 2111 dependen de la red de comunicación en la que está

previsto que funcione el dispositivo móvil 2100. Por ejemplo, un dispositivo móvil 2100 puede incluir un subsistema de comunicaciones 2111 diseñando para funcionar en el sistema de comunicaciones móviles Mobitex™, en el sistema de comunicaciones móviles DataTAC™, en una red GSM, una red GPRS, una red UMTS y/o una red EDGE.

Los requerimientos de acceso a la red varían dependiendo del tipo de sistema de comunicaciones. Por ejemplo, en las redes Mobitex y DataTAC, los dispositivos móviles se registran en la red mediante un número de identificación personal o PIN único asociado a cada dispositivo. No obstante, en las redes UMTS y GSM/GPRS el acceso a la red se asocia a un suscriptor o usuario de un dispositivo. Por lo tanto, un dispositivo GPRS requiere un módulo de identidad de suscriptor, denominado comúnmente tarjeta SIM, a efectos de funcionar en una red GSM/GPRS.

Cuando se han completado los procedimientos de activación o registro de red necesarios, el dispositivo móvil 2100 puede enviar y recibir señales de comunicación sobre la red de comunicación 2119. Las señales recibidas por la antena 2116 desde la red de comunicaciones 2119 se dirigen al receptor 2112, que realiza una amplificación de la señal, una conversión de disminución de frecuencia, filtrado, selección de canal, etc., y también puede llevar a cabo una conversión de analógico a digital. La conversión de analógico a digital de la señal recibida permite al DSP realizar funciones de comunicación más complejas, tales como la desmodulación y la decodificación. De manera similar, las señales a transmitir a la red 2119 se procesan (por ejemplo, se modulan y codifican) mediante el DSP 2120, y a continuación se envían al transmisor 2114 para su conversión de digital a analógico, conversión de aumento de frecuencia, filtrado, amplificación y transmisión a la red o redes de comunicaciones 2119 a través de la antena 2118.

Además del proceso de señales de comunicación, el DSP 2120 realiza un control del receptor 2112 y el transmisor 2114. Por ejemplo, las ganancias aplicadas a las señales de comunicación en el receptor 2112 y el transmisor 2114 pueden controlarse de manera adaptable a través de algoritmos de control de ganancia automáticos implementados en el DSP 2120.

En un modo de comunicación de datos, una señal recibida, tal como un mensaje de texto o una página web descargada, se procesa mediante el subsistema de comunicaciones 2111 y se introduce en el dispositivo de proceso 2138. A continuación, la señal recibida se procesa adicionalmente en el dispositivo de proceso 2138 y se envía a una pantalla 2122 o, de manera alternativa, a otro dispositivo de entrada/salida auxiliar 2128. Un usuario del dispositivo también puede componer elementos de datos, tales como mensajes de correo electrónico, mediante un teclado 2132 y/o otros dispositivos de entrada/salida auxiliares 2128, tales como un panel táctil, un interruptor, una rueda accionada por el dedo u otro tipo de dispositivo de entrada. A continuación, los elementos de datos compuestos pueden transmitirse sobre la red de comunicaciones 2119, a través del subsistema de comunicaciones 2111.

En un modo de comunicación de voz, el funcionamiento general del dispositivo es sustancialmente similar al modo de comunicación de datos, excepto por el hecho de que las señales recibidas son enviadas a un altavoz 2134, y las señales para la transmisión se generan en un micrófono 2136. En el dispositivo 2100 también pueden implementarse subsistemas de entrada/salida de voz o audio alternativos, tales como subsistemas de registro de mensajes de voz. Además, la pantalla 2122 también puede utilizarse en el modo de comunicación de voz, por ejemplo, para mostrar la identidad de la persona que llama, la duración de una llamada, u otras informaciones relacionadas conexión la llamada de voz.

El subsistema de comunicaciones de corto alcance 2140 permite la comunicación entre el dispositivo móvil 2100 y otros sistemas o dispositivos próximos, que no sean necesariamente dispositivos similares. Por ejemplo, el subsistema de comunicaciones de corto alcance 2140 puede incluir un dispositivo de infrarrojos y circuitos y componentes asociados, o un módulo de comunicación Bluetooth™ para establecer comunicación con sistemas y dispositivos con unas características similares.

La presente descripción utiliza ejemplos para dar a conocer la invención, incluyendo el mejor modo, y también para permitir que un experto en la materia pueda realizar y utilizar dicha invención.

REIVINDICACIONES

5 1. Método, en una red inalámbrica que incluye una red de acceso de radio (100) para transmitir información entre un dispositivo de equipo de usuario (110) y una red central (140), para configurar portadoras de radio de señalización en el dispositivo de equipo de usuario, comprendiendo dicho método:

10 recibir una instrucción para generar (710) un elemento de información IE de configuración de portadora de radio de señalización (510) que incluye información de configuración para un número preseleccionado de portadoras de radio de señalización;

generar el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización, asegurando que el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización incluye información de configuración para un número mínimo requerido de portadoras de radio de señalización (740); y

15 transmitir (750) el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización desde la red de acceso de radio (100) hasta el dispositivo de equipo de usuario (110) para su utilización en la configuración de las portadoras de radio de señalización en el dispositivo de equipo de usuario (110).

20 2. Método según la reivindicación 1, que comprende además:

asegurar que cada portadora de radio de señalización no se configura más de una vez.

3. Método según la reivindicación 2, en el que la información de configuración para cada portadora de radio de señalización es identificada por un elemento de información IE de identidad de portadora de radio.

25 4. Método según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la etapa de generación comprende además:

30 asegurar que la información de configuración para cada portadora de radio de señal es identificada por un elemento de información IE de identidad de portadora de radio o que la información de configuración no incluye ningún elemento de información de identidad de portadora de radio.

5. Método según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización es una lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer, que es transmitida al dispositivo de equipo de usuario en un mensaje de establecimiento de conexión RRC.

35 6. Método según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la red inalámbrica es una red inalámbrica de tercera generación 3G.

40 7. Método según la reivindicación 6, en el que la red inalámbrica incluye una red de acceso de radio terrestre UTRAN de un sistema universal de telecomunicaciones móviles UMTS.

8. Método según la reivindicación 7, en el que el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización es generado por la UTRAN y es transmitido desde la UTRAN hasta el dispositivo de equipo de usuario.

45 9. Método según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el número mínimo requerido de portadoras de radio de señalización incluye una primera portadora de radio de señalización SRB1 que se utiliza para todos los mensajes transmitidos en un canal de control dedicado DCCH cuando se utiliza un modo sin confirmación de recepción RLC-UM de control de enlace de radio RLC, una segunda portadora de radio de señalización SRB2 que se utiliza para todos los mensajes transmitidos en el DCCH cuando se utiliza un modo con confirmación de recepción RLC excepto para mensajes de control de recursos de radio RRC que llevan una señalización de capa superior, y una tercera portadora de radio de señalización SRB3 que se utiliza para mensajes RRC que llevan una señalización de capa superior y que se envían en el DCCH en un modo con confirmación de recepción RLC.

55 10. Método según una de las reivindicaciones 8 a 9, en el que la información de configuración incluye un elemento de información RLC Info y un elemento de información RB Mapping.

11. Método, en una red inalámbrica que incluye una red de acceso de radio (100) para transmitir información entre un dispositivo de equipo de usuario (110) y una red central (140), para configurar portadoras de radio de señalización en el dispositivo de equipo de usuario, comprendiendo dicho método:

60 recibir (810) un elemento de información IE de configuración de portadora de radio de señalización (510) con el dispositivo de equipo de usuario, incluyendo el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización información de configuración para un número preseleccionado de portadoras de radio de señalización;

65 determinar (812) si la información de configuración para más de una portadora de radio de señalización es identificada por el mismo elemento de información IE de identidad de portadora de radio de señalización; y

ES 2 295 748 T3

si la información de configuración para más de una portadora de radio de señalización es identificada por el mismo elemento de información IE de identidad de portadora de radio de señalización, identificar (818) el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido como un elemento de información anómalo.

12. Método según la reivindicación 11, que comprende además:

si la información de configuración para más de una portadora de radio de señalización es identificada por el mismo elemento de información IE de identidad de portadora de radio de señalización, seleccionar un caso de identidad ID de portadora de radio de señalización sobre la base de un criterio preseleccionado.

13. Método según la reivindicación 11, que comprende además:

si la información de configuración para más de una portadora de radio de señalización es identificada por el mismo elemento de información IE de identidad de portadora de radio de señalización, rechazar el elemento de información de portadora de radio de señalización recibido, transmitiendo un informe desde el dispositivo de equipo de usuario que identifica el elemento de información anómalo y solicita un nuevo elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización.

14. Método según una de las reivindicaciones 11 a 13, que comprende además:

si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido es identificado como un elemento de información anómalo debido a que incluye el mismo elemento de información de identidad para más de una portadora de radio de señalización, rechazar el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido y entrar en un estado de espera.

15. Método según una de las reivindicaciones 11 a 14, en el que la información de configuración para cada portadora de radio de señalización es identificada por un elemento de información IE de identidad de portadora de radio de señalización, que comprende además:

determinar si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido incluye información de configuración para un número mínimo requerido de portadoras de radio de señalización; y

si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido no incluye información de configuración para el número mínimo requerido de portadoras de radio de señalización, identificar el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido como un elemento de información anómalo.

16. Método según la reivindicación 15, que comprende además:

si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido es identificado como un elemento de información anómalo debido a que no incluye información de configuración para el número mínimo requerido de portadoras de radio de señalización, configurar las portadoras de radio de señalización no incluidas utilizando valores de configuración por defecto.

17. Método según la reivindicación 15, que comprende además:

si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido es identificado como un elemento de información anómalo debido a que no incluye información de configuración para el número mínimo requerido de portadoras de radio de señalización, transmitir un informe desde el dispositivo de equipo de usuario que solicita un nuevo elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización.

18. Método según la reivindicación 15, que comprende además:

si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido es identificado como un elemento de información anómalo debido a que no incluye información de configuración para el número mínimo requerido de portadoras de radio de señalización, ignorar el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido y entrar en un estado de espera.

19. Método según una de las reivindicaciones 11 a 18, en el que la información de configuración para cada portadora de radio de señalización es identificada por un elemento de información IE de identidad de portadora de radio de señalización, que comprende además:

determinar si la configuración de portadora de radio de señalización recibida incluye un elemento de información IE de identidad de portadora de radio de señalización para cada portadora de radio de señalización; y

ES 2 295 748 T3

si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido no incluye un elemento de información IE de identidad de portadora de radio de señalización para cada portadora de radio de señalización, identificar el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido como un elemento de información anómalo.

20. Método según la reivindicación 19, que comprende además:

si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido es identificado como un elemento de información anómalo debido a que no incluye un elemento de información de identidad de portadora de radio de señalización para cada portadora de radio de señalización, transmitir un informe desde el dispositivo de equipo de usuario que solicita un nuevo elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización.

21. Método según la reivindicación 19, que comprende además:

si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido es identificado como un elemento de información anómalo debido a que no incluye un elemento de información de identidad de portadora de radio de señalización para cada portadora de radio de señalización, ignorar el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido y entrar en un estado de espera.

22. Método según la reivindicación 19, que comprende además:

si el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido es identificado como un elemento de información anómalo debido a que no incluye un elemento de información de identidad de portadora de radio de señalización para cada portadora de radio de señalización, asignar valores por defecto para cada uno de los elementos de información de identidad de portadora de radio de señalización que faltan.

23. Método según la reivindicación 22, en el que los valores por defecto se seleccionan a partir de un conjunto de elementos de información de identidad de portadora de radio de señalización empezando por el primer valor no utilizado.

24. Método según la reivindicación 22, en el que los valores por defecto se seleccionan sobre la base del orden que la portadora de radio de señalización ocupa en el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización recibido.

25. Método según una de las reivindicaciones 11 a 24, en el que el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización es una lista de información de portadoras de radio de señalización por establecer, que es transmitida al dispositivo de equipo de usuario en un mensaje de establecimiento de conexión RRC.

26. Método según la reivindicación 25, en el que la red inalámbrica incluye una red de acceso de radio terrestre UTRAN de un sistema universal de telecomunicaciones móviles UMTS.

27. Método según la reivindicación 26, en el que el elemento de información de configuración de portadora de radio de señalización es generado por la UTRAN y es transmitido desde la UTRAN hasta el dispositivo de equipo de usuario.

28. Método según una de las reivindicaciones 11 a 27, en el que el número mínimo requerido de portadoras de radio de señalización incluye una primera portadora de radio de señalización SRB1 que se utiliza para todos los mensajes transmitidos en un canal de control dedicado DCCH cuando se utiliza un modo sin confirmación de recepción RLC-UM de control de enlace de radio RLC, una segunda portadora de radio de señalización SRB2 que se utiliza para todos los mensajes transmitidos en el DCCH cuando se utiliza un modo con confirmación de recepción RLC excepto para mensajes de control de recursos de radio RRC que llevan una señalización de capa superior, y una tercera portadora de radio de señalización SRB3 que se utiliza para mensajes RRC que llevan una señalización de capa superior y que se envían en el DCCH en un modo con confirmación de recepción RLC.

29. Método según la reivindicación 28, en el que la información de configuración incluye un elemento de información RLC Info y un elemento de información RB Mapping.

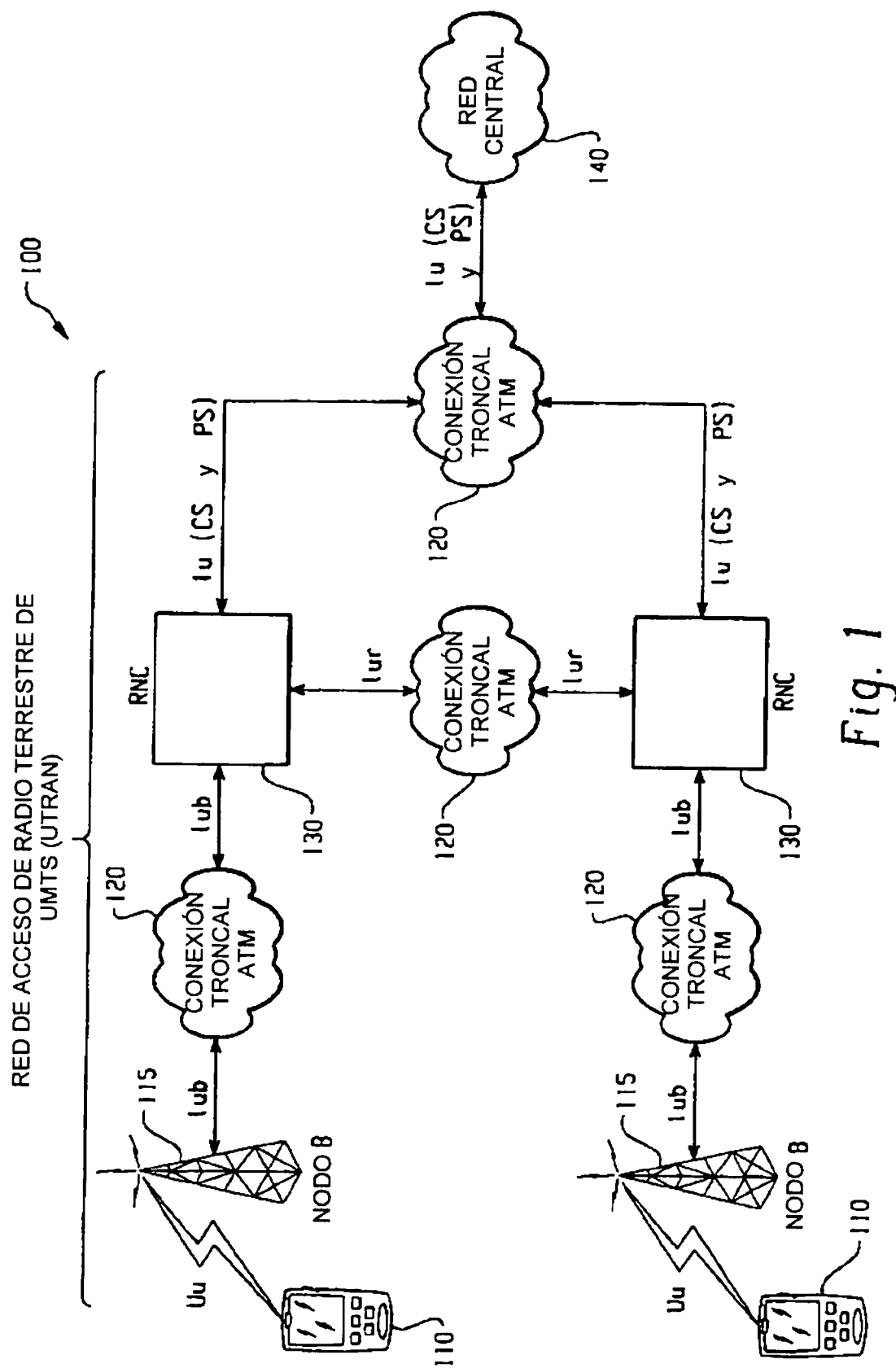


Fig. 1

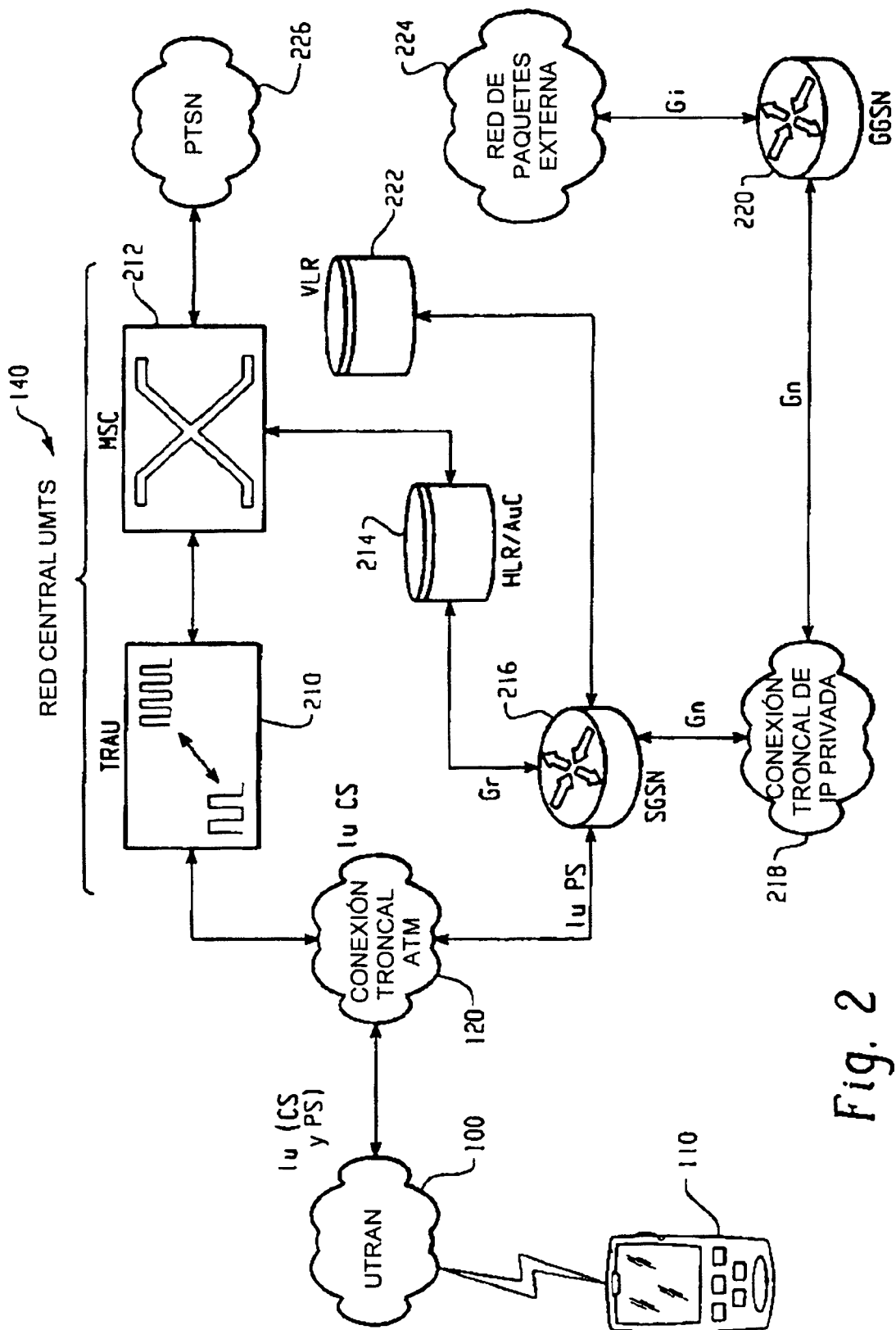


Fig. 2

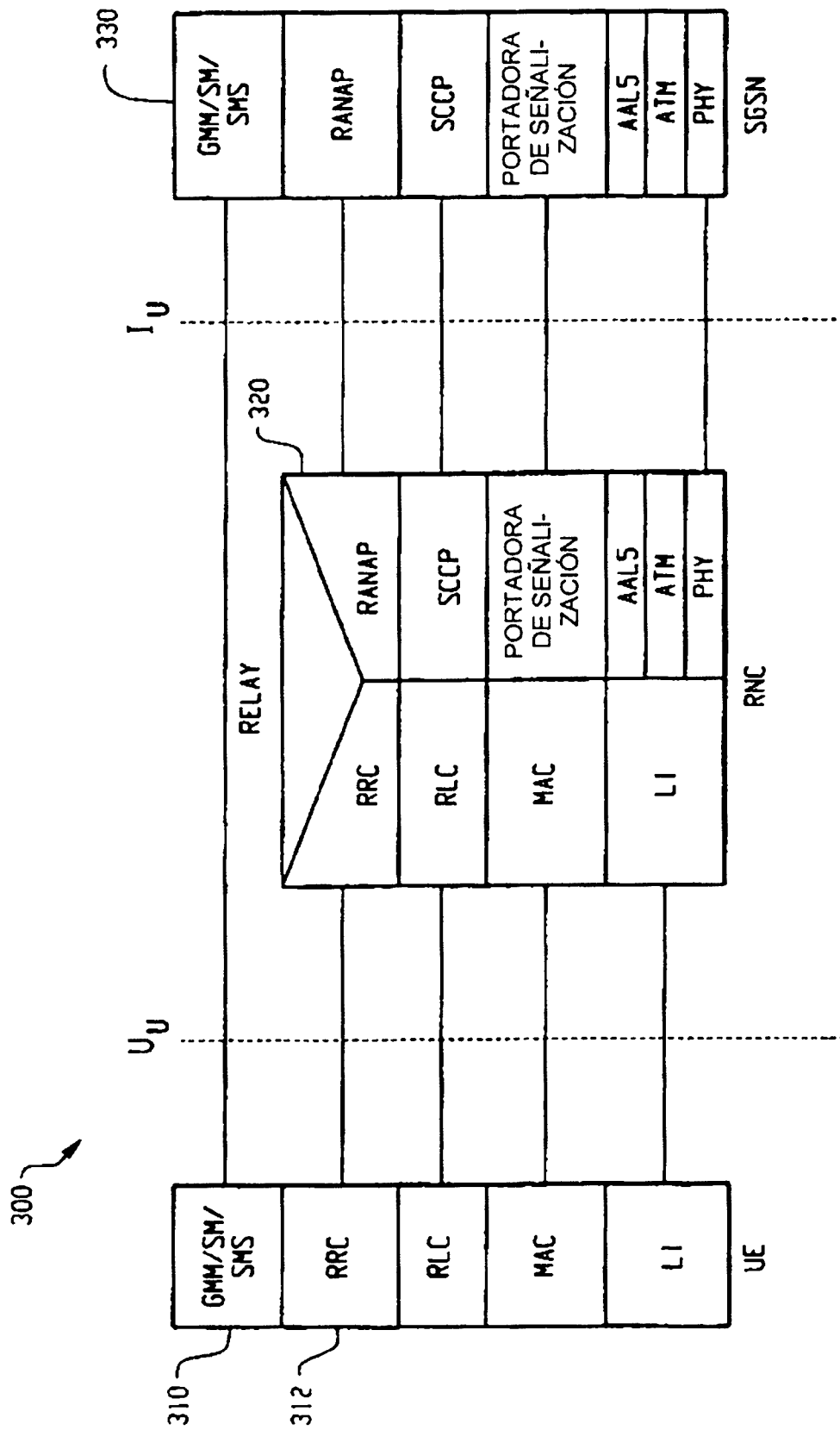


Fig. 3

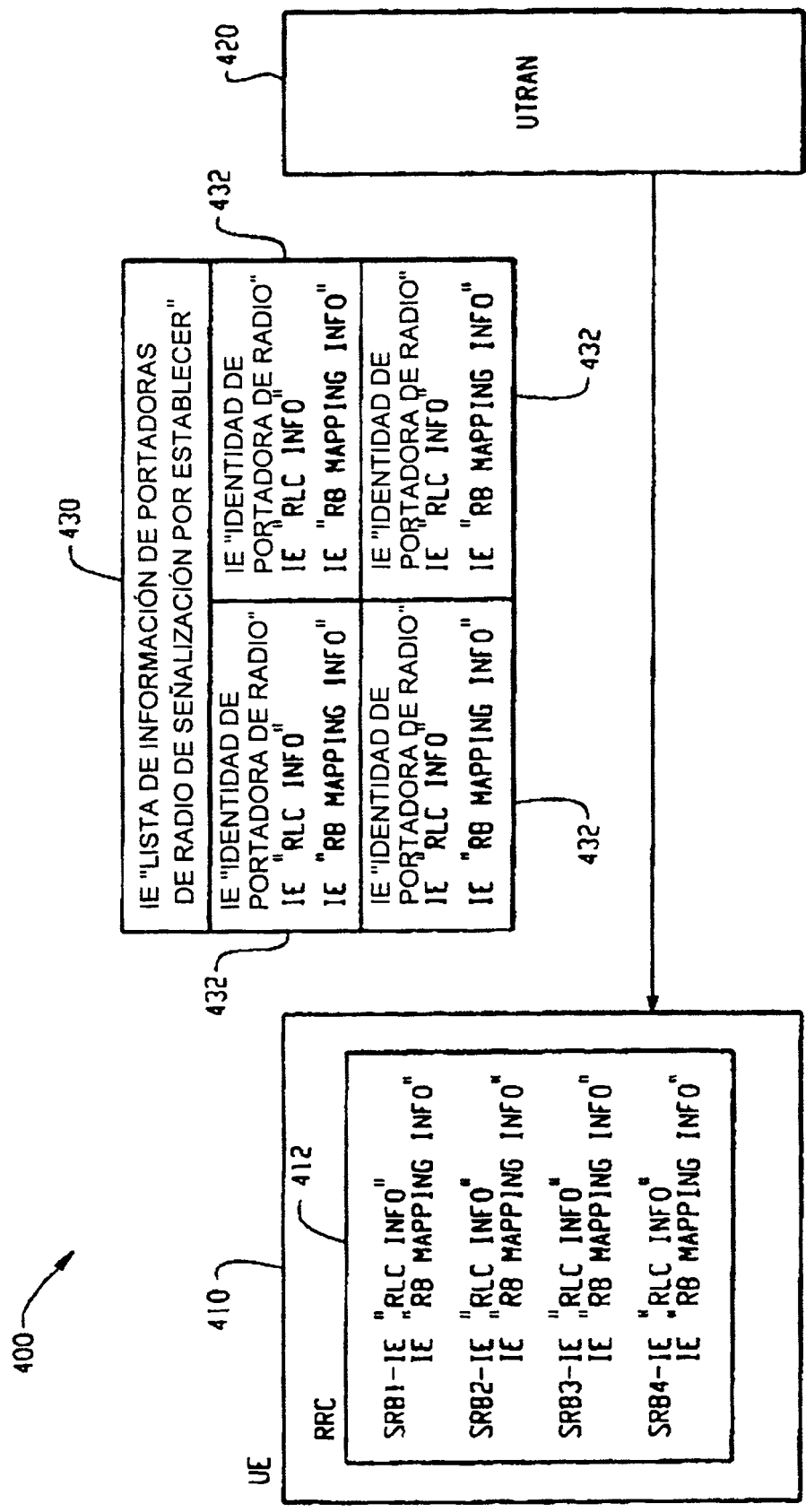


Fig. 4

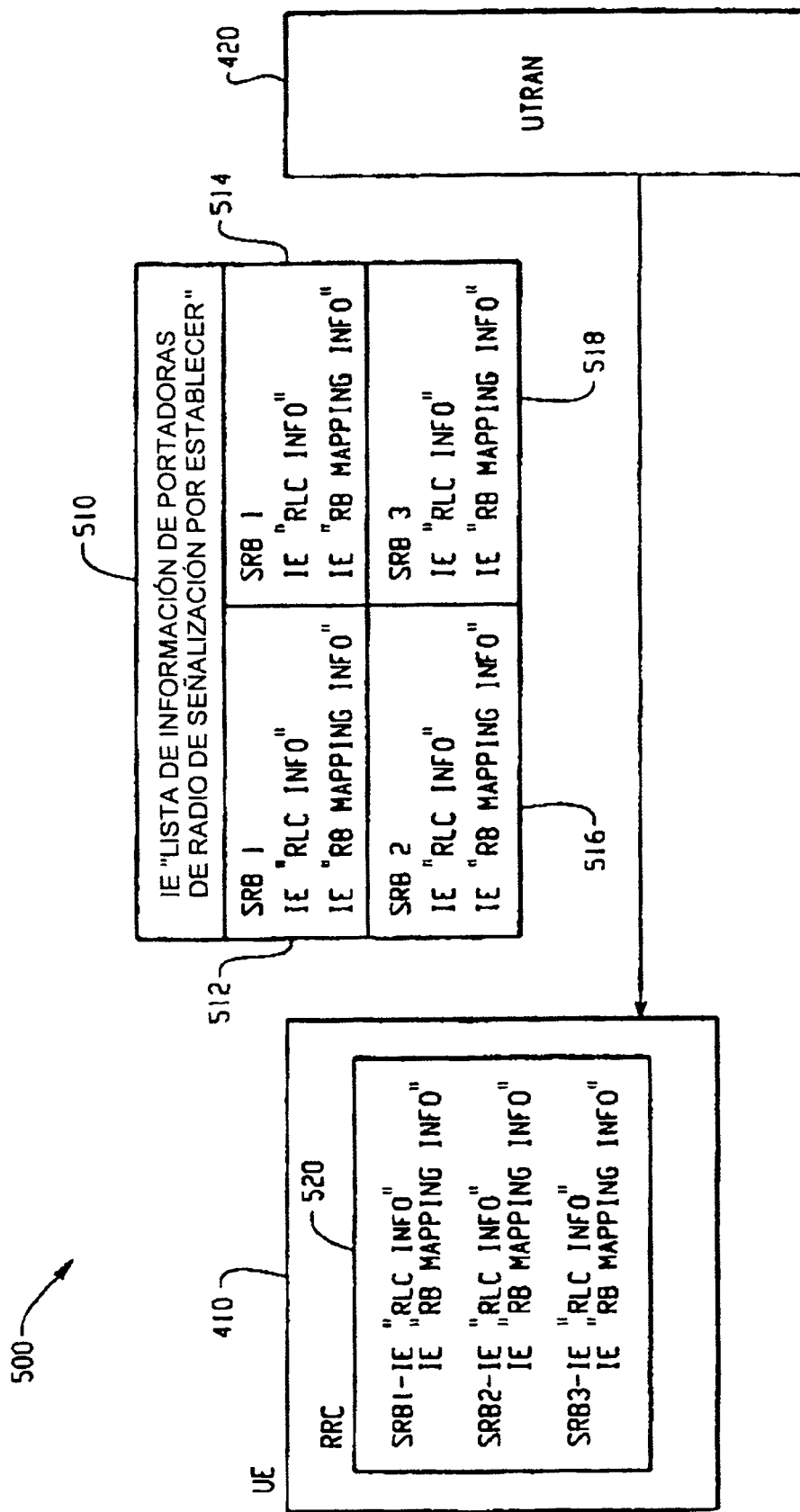


Fig. 5

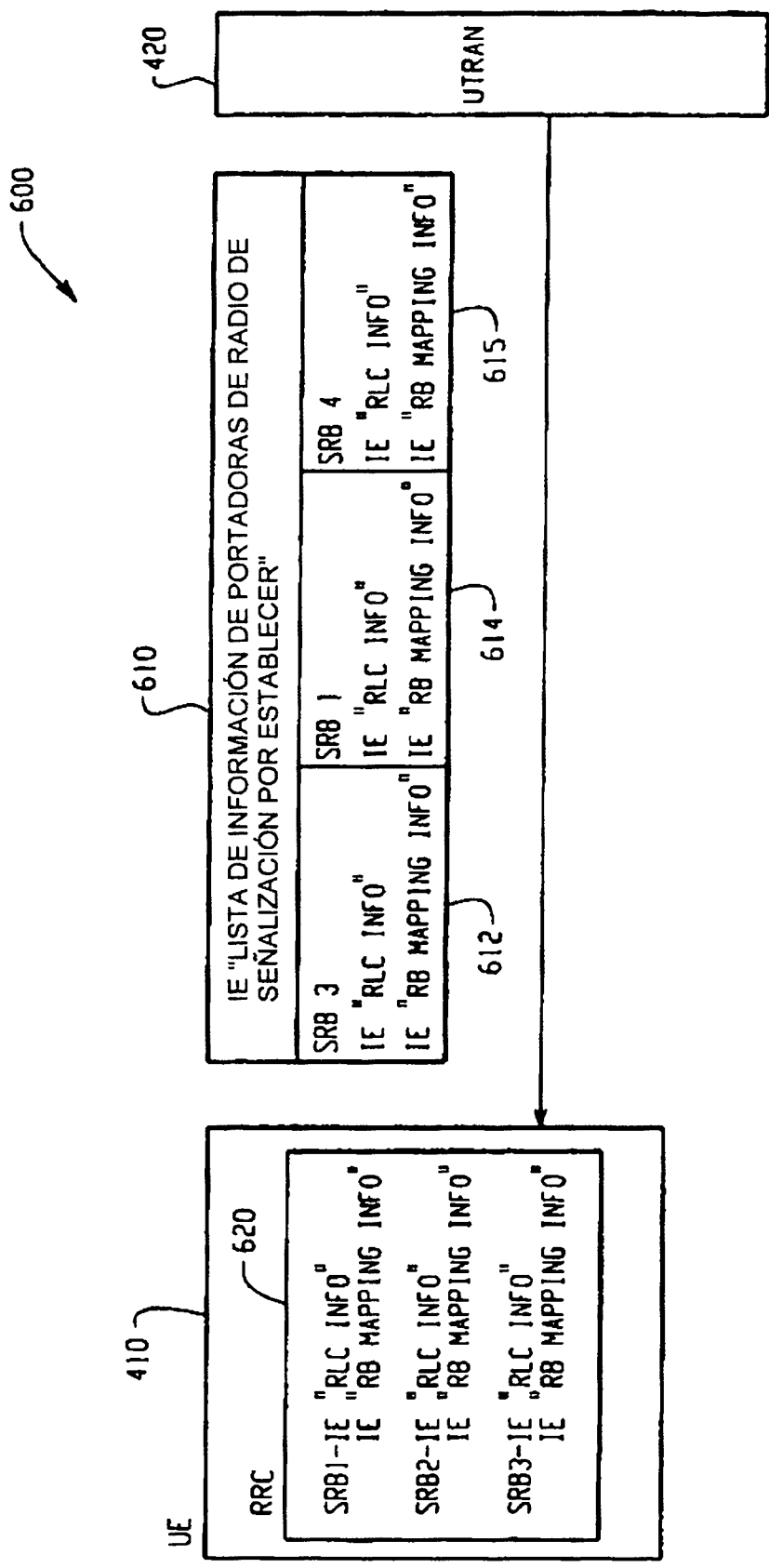


Fig. 6

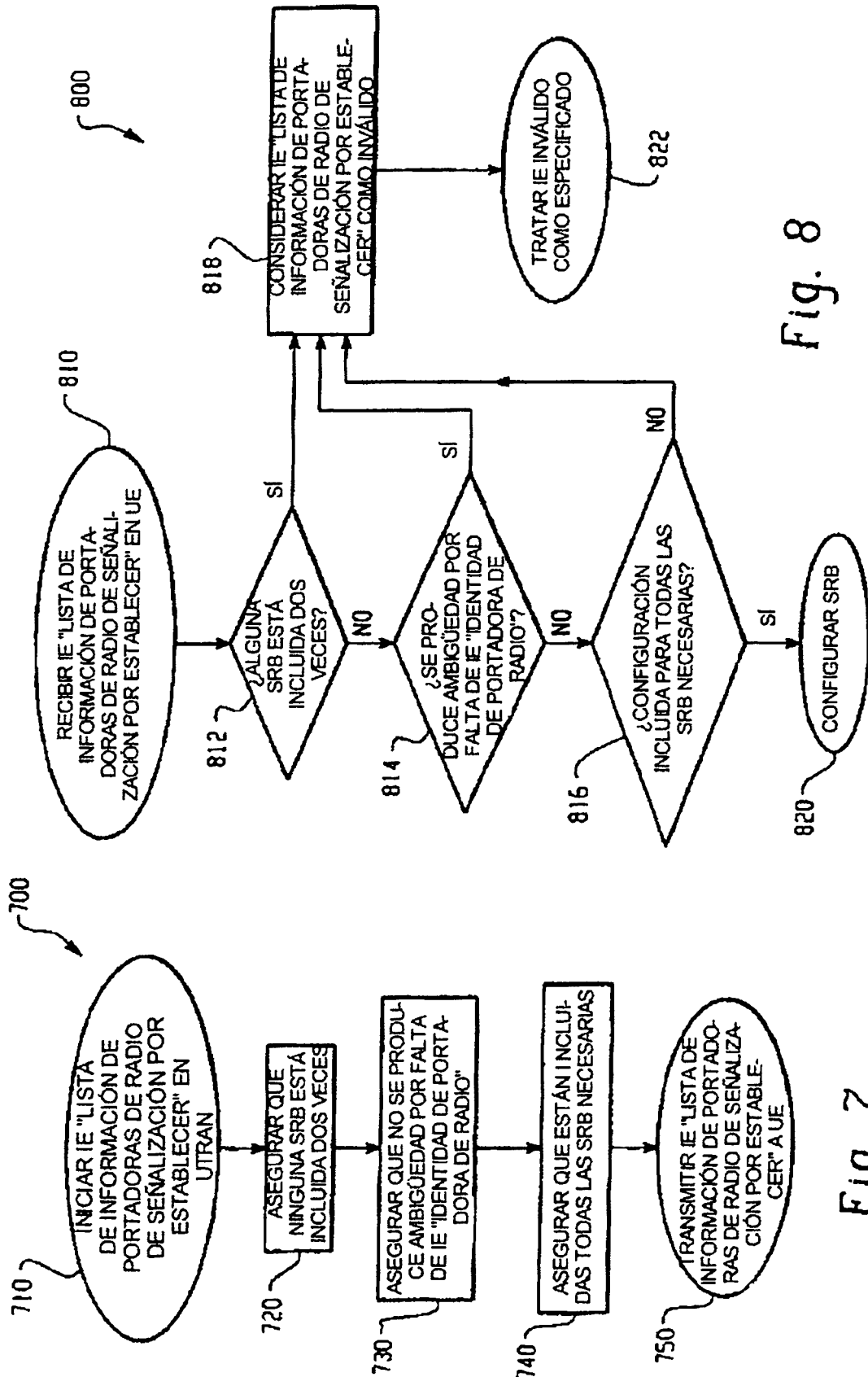
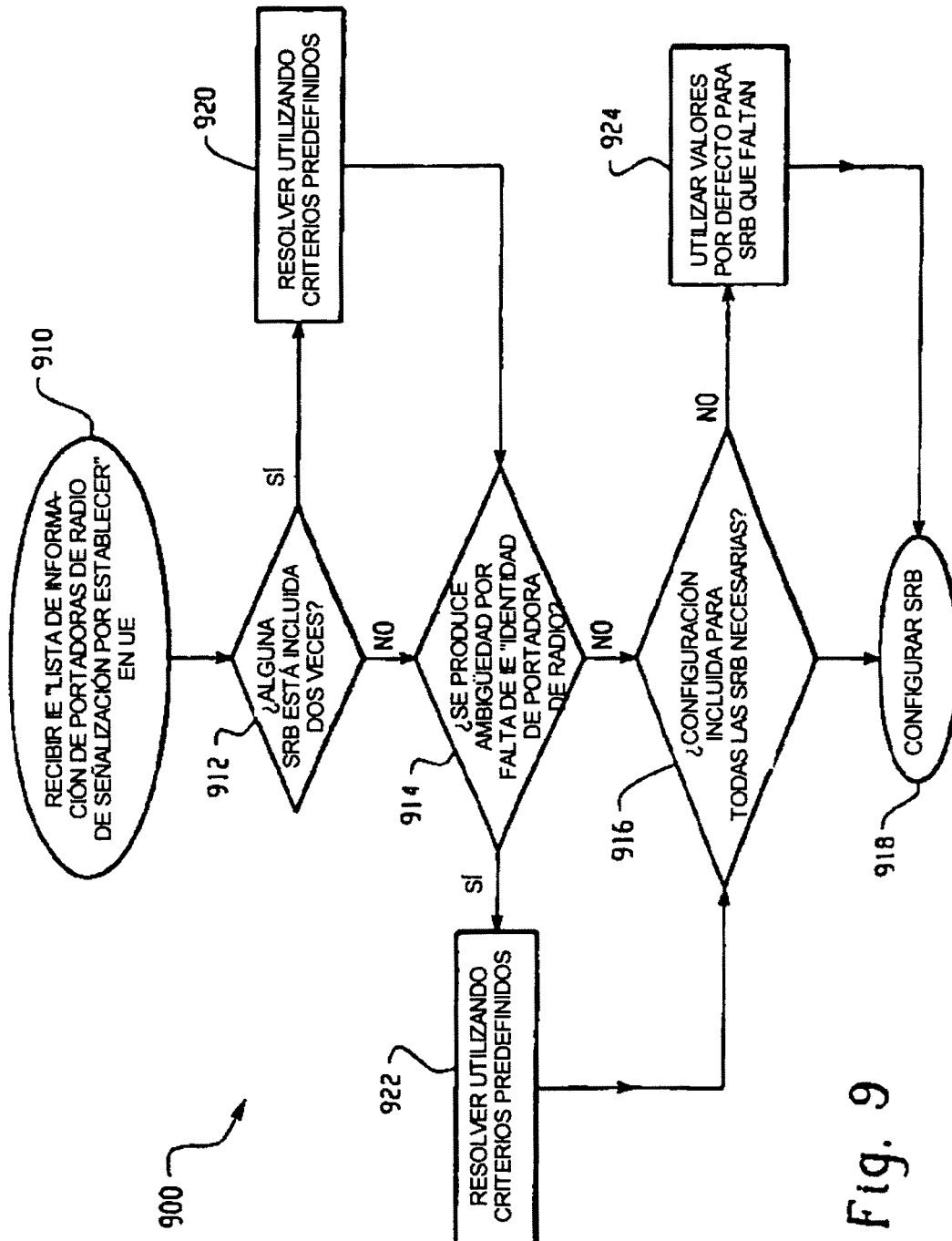


Fig. 8

Fig. 7



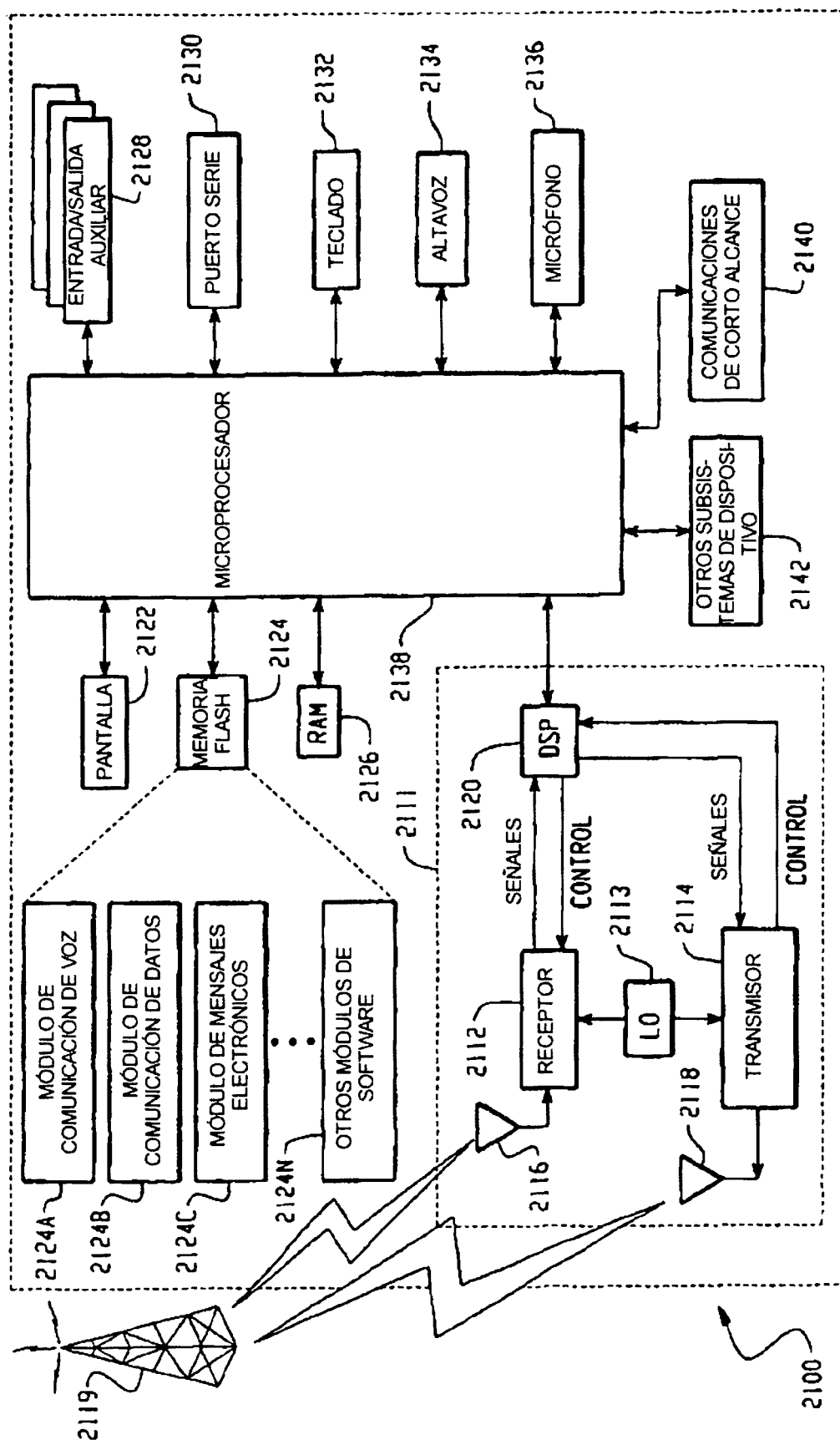


Fig. 10