

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 763**

51 Int. Cl.:
H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08866962 .7**
96 Fecha de presentación: **22.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2232935**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2010**

54 Título: **SISTEMA Y MÉTODO PARA LA REUTILIZACIÓN DE RECURSOS DE ENLACE ASCENDENTE.**

30 Prioridad:
27.12.2007 US 16920 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.02.2012

73 Titular/es:
RESEARCH IN MOTION LIMITED
295 Phillip Street
Waterloo, Ontario N2L 3W8 , CA

72 Inventor/es:
CAI, Zhijun;
SIMMONS, Sean Bartholomew;
WOMACK, James Earl;
SUZUKI, Takashi y
YU, Yi

74 Agente: **de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 374 763 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema y método para la reutilización de recursos de enlace ascendente.

5 ANTECEDENTES

En los sistemas de telecomunicaciones inalámbricos tradicionales, el equipo de transmisión en una estación base transmite señales a toda una región geográfica conocida como una celda. Como la tecnología ha evolucionado, se han introducido equipos de acceso a la red más avanzados que pueden proporcionar servicios que no eran posibles previamente. Este avanzado equipo de acceso a la red podría incluir, por ejemplo, un nodo-B mejorado (eNB) en vez de una estación base u otros sistemas y dispositivos que han evolucionado mucho más que el equipo equivalente en un sistema de telecomunicaciones inalámbrico tradicional. Tal equipo avanzado o de la siguiente generación es denominado típicamente como un equipo de evolución a largo plazo (LTE). Para el equipo LTE, la región en la que un dispositivo inalámbrico puede obtener acceso a una red de telecomunicaciones podría ser denominado por otro nombre distinto de "celda", tal como "punto caliente". Como se ha usado aquí, el término "celda" será usado para referirse a cualquier región en la que un dispositivo inalámbrico puede obtener acceso a una red de telecomunicaciones, independientemente de si el dispositivo inalámbrico es un dispositivo celular tradicional, un dispositivo LTE, o algún otro dispositivo.

Dispositivos que podrían ser usados por los usuarios en una red de telecomunicaciones pueden incluir tanto terminales móviles, tales como teléfonos móviles, agendas personales digitales, ordenadores de mano, ordenadores portátiles, ordenadores portátiles tipo "laptop", ordenadores de tableta y dispositivos similares, y terminales fijos tales como pasarelas "gateway" residenciales, televisiones, codificadores y similares. Tales dispositivos serán denominados aquí como equipo de usuario o UE.

Servicios que podrían ser proporcionados por equipo basado en LTE pueden incluir transmisiones o difusiones estereofónicas de programas de televisión, video encadenado, audio encadenado, y otro contenido multimedia. Tales servicios son comúnmente denominados como servicios de difusión estereofónica de transmisión multimedia (MBMS). Un MBMS podría ser transmitido totalmente a una única celda o totalmente a varias celdas contiguas o solapadas. El MBMS puede ser comunicado desde un eNB a un UE usando comunicación punto a punto (PTP) o comunicación de punto a múltiples puntos (PTM).

En los sistemas de comunicación inalámbrica, la transmisión desde el equipo de acceso a la red (por ejemplo eNB) al UE es denominada como una transmisión de enlace descendente. La comunicación desde el UE al equipo de acceso a la red es denominada como una transmisión de enlace ascendente.

Algunos UE tienen la capacidad de comunicar en un modo conmutado por paquetes, en el que una corriente de datos que representa una parte de una llamada o sesión es dividida en paquetes a los que se les dan identificadores únicos. Los paquetes podrían ser entonces transmitidos desde una fuente a un destino a lo largo de trayectos diferentes y podrían llegar al destino en instante diferentes. Al alcanzar el destino, los paquetes son reensamblados a su secuencia original basándose en los identificadores. El protocolo de voz sobre Internet (VoIP) es un sistema bien conocido para la comunicación telefónica basada en paquetes conmutados sobre Internet. El término "VoIP" se denominará aquí a cualquier llamada conmutada por paquetes conectada mediante Internet, independientemente de la tecnología específica que podría ser usada para hacer la llamada.

Para una llamada VoIP inalámbrica, la señal que transporta los datos entre un UE y un eNB puede tener un conjunto de específico de parámetros de frecuencia y de tiempo y otras características que podrían ser especificadas por el eNB. Una conexión entre un UE y un eNB que tiene un conjunto específico de tales características puede ser denominada como un recurso. Un eNB establece típicamente un recurso diferente para cada UE con el que está comunicando en cualquier instante particular.

El documento EP1045559 (Lucent) publicado el 18.10.2000 y el documento "Transmisión No Programada para HSUPA" (Nokia) publicado el 9.02.2005 describen métodos diferentes de asignaciones de recursos de UL para un UE.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una comprensión más completa de esta exposición, se ha hecho referencia a continuación a la siguiente breve descripción, tomada en conexión con los dibujos adjuntos y la descripción detallada, en los que los números de referencia similares representan partes similares.

La figura 1 es una ilustración de una red celular de acuerdo con una realización de la exposición.
 La figura 2 es una ilustración de una celda en una red celular de acuerdo con una realización de la exposición.
 La figura 3 es una ilustración de una asignación de recursos ascendente.
 La figura 4 es un diagrama de flujo correspondiente a una realización de equipo del usuario.
 La figura 5 es un diagrama de un sistema de comunicaciones inalámbrico que incluye un dispositivo móvil

operable para alguna de las distintas realizaciones de la exposición.

La figura 6 es un diagrama de bloques de un dispositivo móvil operable para alguna de las distintas realizaciones de la exposición.

5 La figura 7 es un diagrama de un entorno de software que puede ser empleado sobre un dispositivo móvil operable para algunas de las distintas realizaciones de la exposición.

La figura 8 es un ordenador ejemplar de propósito general de acuerdo con una realización de la presente exposición.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 Debería comprenderse en principio que aunque se proporcionan a continuación puestas en práctica ilustrativas de una o más realizaciones de la presente exposición, los sistemas y/o métodos descritos pueden ser puestos en práctica usando cualquier número de técnicas, ya sean actualmente conocidas o existentes. La exposición no debería ser limitada en ningún modo a las puestas en práctica ilustrativas, dibujos y técnicas ilustrados a continuación, incluyendo los diseños y
15 puestas en práctica ejemplares ilustrados y descritos aquí, sino que pueden ser modificados dentro del marco de las reivindicaciones adjuntas junto con su total marco de equivalencias. Los objetivos del invento son conseguidos por medio de las características de las reivindicaciones independientes. Realizaciones preferidas están descritas en las reivindicaciones dependientes.

20 La figura 1 ilustra una red celular ejemplar 100 de acuerdo con una realización de la exposición. La red celular 100 puede incluir una pluralidad de celdas 102₁, 102₂, 102₃, 102₄, 102₅, 102₆, 102₇, 102₈, 102₉, 102₁₀, 102₁₁, 102₁₂, 102₁₃ y 102₁₄ (colectivamente denominadas como celdas 102). Como es evidente para las personas expertas en la técnica, cada una de las celdas 102 presenta un área de cobertura para proporcionar servicios celulares de la red celular 100 a través de la comunicación desde un equipo de acceso a la red (por ejemplo, eNB). Aunque las celdas 102 están representadas con áreas de cobertura que no se solapan, las personas expertas en la técnica reconocerán que una o más de las celdas 102
25 pueden tener una cobertura que se solapa parcialmente con celdas adyacentes. Además, aunque se ha representado un número particular de las celdas 102, los expertos en la técnica reconocerán que puede estar incluido un número mayor o menor de las celdas 102 en la red celular 100.

30 Uno o más UE 10 puede estar presente en cada una de las celdas 102. Aunque solo un UE 10 está representado y mostrado solo en una celda 102₁₂, será evidente para un experto en la técnica que una pluralidad de UE 10 puede estar presente en cada una de las celdas 102. Un equipo 20 de acceso a la red en cada una de las celdas 102 realiza funciones similares a las de una estación base tradicional. Es decir, los equipos de acceso a la red proporcionan enlaces de radio entre los UE 10 y otros componentes en una red de telecomunicaciones. Aunque el equipo 20 de acceso a la red se ha mostrado solamente en la celda 102₁₂, debe comprenderse que habría presente un equipo de acceso a la red en cada una
35 de las celdas 102. Un control central 110 puede también estar presente en la red celular 100 para resolver algunas de las transmisiones de datos inalámbricas dentro de las celdas 102.

40 La figura 2 representa una vista más detallada de la celda 102. El equipo 20 de acceso a la red en la celda 102₁₂ puede promover la comunicación a través de un transmisor 27, un receptor 29, y/u otro equipo bien conocido. Un equipo similar podría estar presente en las otras celdas 102. Una pluralidad de UE 10 están presentes en la celda 102₁₂, como podría ser el caso en las otras celdas 102. En la presente exposición, los sistemas celulares o celdas 102 están descritos como aplicados en ciertas actividades, tales como transmisión de señales; sin embargo, como será fácilmente aparente para un experto en la técnica, estas actividades serían de hecho conducidas por componentes que comprenden las celdas.

45 En cada celda las transmisiones desde el equipo 20 de acceso a la red a los UE 10 son denominadas como transmisiones de enlace descendente, y las transmisiones desde los UE 10 al equipo 20 de acceso a la red son denominadas como transmisiones de enlace ascendente. Los UE pueden incluir cualquier dispositivo que puede comunicar usando la red celular 100. Por ejemplo, el UE puede incluir dispositivos tales como un teléfono celular, un ordenador de sobremesa, un sistema de navegación, o cualesquiera otros dispositivos conocidos para los expertos en la
50 técnica que pueden comunicar usando la red celular 100.

Como se ha referido anteriormente, los sistemas VoIP son sistemas a base de paquetes. Puede haber períodos de silencio en una llamada VoIP durante los cuales son transmitidos paquetes de datos de base sin voz entre un UE y un eNB. Por ejemplo, si una primera party de una llamada hace pausa en el transcurso de una conversación, podría ocurrir
55 un periodo de silencio en el enlace ascendente desde ese UE al eNB hasta que esa parte recupera el habla. Similarmente, un período de silencio podría ocurrir en el enlace descendente desde el eNB al UE de la segunda party en la conversación hasta que la primera parte recupera el habla. Sin embargo, en algunas realizaciones, hay un período transitorio entre el período de habla y los períodos de silencio.

60 Como se ha mostrado en la figura 3, durante un periodo transitorio, por ejemplo, desde que surge el habla a silencio, el tamaño de la carga neta puede ser súbitamente cambiado. Como se ha mostrado por la referencia 301, el tamaño de la carga neta comienza a tasa completa. A continuación el tamaño de la carga neta puede disminuir a la mitad de la tasa,

como se ha mostrado en 303, a 1/8 de la tasa como se ha mostrado en 305 a cero como se ha mostrado en 307. En este caso, el esquema de codificación de modulación (MCS) puede no ser cambiado pero el recurso necesario puede ser reducido. El recurso puede ser gastado en este caso especialmente en el enlace ascendente durante este corto periodo transitorio.

5 En una realización, en el enlace ascendente, el recurso asignado al UE puede no ser liberado inmediatamente, debido a que el UE está aún usando una parte del recurso. Como el recurso no es liberado, otro usuario no puede usar ese recurso durante el periodo de transición. Sin embargo, como el UE sabe que no tienen bastantes datos de VoIP a transmitir en su recurso programado, el UE puede usar los recursos no utilizados pero asignados, para entregar otros datos de aplicación, por ejemplo, correo electrónico, solicitud de HTTP, etc.

10 En una realización, los otros datos de aplicación serán multiplexados con los datos de VoIP en la capa MAC en el UE, y a continuación hechos corresponder sobre el recurso para transmisión semipersistente de enlace ascendente. En los servicios programados semipersistentes, por ejemplo protocolo de voz sobre Internet (VoIP), algunos recursos son asignados de modo semipersistente, de manera que el UE no incurre en señalización adicional tal como concesiones de programación, información de modulación y de codificación, etc. cada paquete de datos multiplexados tendrá su propia información de cabecera de modo que el equipo de acceso a la red puede fácilmente desmultiplexar los datos en la capa MAC después de la recepción de la capa 1 y entregar los datos correspondientes a los canales de capas más altas.

15 La figura 4 ilustra un método de acuerdo con una realización del UE. En el bloque 401, un módulo de recepción 508, (mostrado en la figura 6), recibe una asignación de recursos de enlace ascendente para una primera sesión tipo de datos, por ejemplo, una sesión de VoIP. En el bloque 403, el DSP 502 (mostrado en la figura 6) determina que una cantidad de datos que han de ser enviados a la primera sesión tipo de datos es menor que la asignación de recursos de enlace ascendente dando como resultado una parte sin usar de la asignación de recursos de enlace ascendente. En el bloque 20 25 405, el DSP 403 asigna la parte sin usar del recurso de enlace ascendente a una segunda sesión tipo de datos, por ejemplo, correo electrónico o HTTP. En algunas realizaciones, la asignación de recursos de enlace ascendente es una asignación de recursos semipersistente.

La figura 5 ilustra un sistema de comunicaciones inalámbrico que incluye una realización del UE 10. El UE 10 es operable para poner en práctica aspectos de la exposición, pero la exposición no debería estar limitada a estas puestas en práctica. Aunque ilustrado como un teléfono móvil, el UE 10 puede tomar distintas formas incluyendo un teléfono inalámbrico, un buscapersonas, una agenda digital personal (PDA), un ordenador portátil, un ordenador de tableta, o un ordenador portátil. Muchos dispositivos adecuados combinan alguna o la totalidad de estas funciones. En algunas realizaciones de la exposición, el UE 10 no es un dispositivo informático de propósito general como un ordenador portátil, tipo "laptop" o de tableta, sino que en vez de ello es un dispositivo de comunicaciones de propósito especial tal como un teléfono móvil, un teléfono inalámbrico, un buscapersonas, una PDA, o un dispositivo de telecomunicaciones instalado en un vehículo. En otra realización, el UE 10 puede ser un ordenador portátil, tipo "laptop" u otro dispositivo informático. El UE 10 puede soportar actividades especializadas tales como juegos, control de inventario, control de trabajo, y/o funciones de gestión de tarea, y similares.

30 El UE 10 incluye una pantalla de presentación 402. El UE 10 incluye también una superficie táctil, un teclado u otras teclas de entrada referenciadas en general como 404 para su entrada por un usuario. El teclado puede ser un teclado alfanumérico completo o reducido tal como QWERTY, Dvorak, AZERTY, y tipos secuenciales, o un teclado numérico tradicional con letras del alfabeto asociadas con un teclado telefónico. Las teclas de entrada pueden incluir una rueda de seguimiento, una tecla de salida o escape, una bola de seguimiento, y otras teclas de navegación o funcionales, que pueden ser apretadas hacia dentro para proporcionar otras funciones de entrada. El UE 10 puede presentar opciones para que el usuario seleccione, controles para que el usuario actúe, y/o cursores u otros indicadores para que el usuario dirija.

35 El UE 10 puede además aceptar entrada de datos procedentes del usuario, incurriendo números a marcar o distintos valores de parámetros para configurar la operación del UE 10. El UE 10 puede además ejecutar una o más aplicaciones de software ó firmware (soporte lógico inalterable) en respuesta a órdenes del usuario. Estas aplicaciones pueden configurar el UE 10 para realizar distintas funciones a medida en respuesta a la interacción del usuario. Adicionalmente, el UE 10 puede ser programado y/o configurado sobre el aire, por ejemplo desde una estación base inalámbrica, un punto de acceso inalámbrico, o un par UE 10.

40 Entre las distintas aplicaciones ejecutables por el UE 10 hay un navegador de web, que permite que la pantalla de presentación 402 muestre una página web. La página web puede ser obtenida mediante comunicaciones inalámbricas con un nodo de acceso a la red inalámbrico, una torre de celda, un par UE 10, o cualquier otra red o sistema 400 de comunicación inalámbrica. La red 400 está acoplada a una red con cables 408, tal como Internet. Mediante el enlace inalámbrico y la red con cables, el UE 10 tiene acceso a información en distintos servidores, tal como un servidor 410. El servidor 410 puede proporcionar el contenido que puede ser mostrado sobre la pantalla de presentación 400. Alternativamente, el UE 10 puede acceder a la red 400 a través de un par UE 10 que actúa como un intermediario, en un

tipo relé o en un tipo salto de conexión.

La figura 6 muestra un diagrama de bloques del UE 10. Aunque está representada una variedad de componentes conocidos de UE 10, en una realización un subconjunto de componentes registrado y/o componentes adicionales no registrados puede estar incluido en el UE 10. El UE 10 incluye un procesador de señal digital (DSP) 502 y una memoria 504. Como se ha mostrado, el UE 10 puede además incluir una antena y una unidad de extremo frontal 506, un transceptor 508 de frecuencia de radio (RF), una unidad 510 de tratamiento de banda base analógica, un micrófono, un micrófono 512, un altavoz con auricular 514, un puerto 516 de casco telefónico, una interfaz 518 de entrada/salida, una tarjeta de memoria retirable 520, un puerto 522 bus serie universal (USB), un subsistema 524 de comunicación inalámbrica de corto alcance, una alarma 526, un teclado numérico 528, una pantalla de presentación de cristal líquido (LCD), que puede incluir una superficie táctil 530, un controlador de LCD 532, una cámara 534 de dispositivo acoplado bajo carga (CCD), un controlador 536 de cámara, y un sensor 538 de sistema de posicionamiento global (GPS). En una realización, el UE 10 puede incluir otra clase de pantalla de presentación que no proporciona una pantalla táctil. En una realización, el DSP 502 puede comunicar directamente con la memoria 504 sin pasar a través de la interfaz 518 de entrada/salida.

El DSP 502 o alguna otra forma de controlador o unidad de tratamiento central opera para controlar los distintos componentes del UE 10 de acuerdo con software o firmware embebido almacenado en la memoria 504 o almacenado en la memoria contenida dentro del propio DSP 502. Además del software o firmware embebido, el DSP 502 puede ejecutar otras aplicaciones almacenadas en la memoria 504 o hechas disponibles a través de medios portadores de información tales como un medio de almacenamiento de datos portátil como la tarjeta 520 de memoria retirable o mediante comunicaciones de red con cables o inalámbricas. El software de aplicación puede comprender un conjunto compilado de instrucciones legibles por máquina que configuran el DSP 502 para proporcionar la deseada funcionalidad, o el software de aplicación puede consistir de instrucciones de software de alto nivel que han de ser procesadas por un intérprete o compilador para configurar indirectamente el DSP 502.

La antena y la unidad de extremidad frontal 506 pueden estar previstas para convertir entre señales inalámbricas y señales eléctricas, habilitar al UE 10 para enviar y recibir información procedente de una red celular o de algunas otras redes de comunicaciones inalámbricas disponibles o desde un par UE 10. En una realización, la antena y la unidad de extremidad frontal 506 pueden incluir múltiples antenas para soportar la formación del haz y/o operaciones de múltiples entradas múltiples salidas (MIMO). Como es conocido por los expertos en la técnica, las operaciones de MIMO pueden proporcionar diversidad espacial que puede ser usada para superar condiciones difíciles del canal y/o aumentar la salida del canal. La antena y la unidad de extremidad frontal 506 pueden incluir componentes de sintonización de antena y/o de acoplamiento de impedancias, amplificadores de potencia de RF, y/o amplificadores de bajo ruido.

El transceptor 508 de RF proporciona desplazamiento de frecuencia, conversión de señales de RF recibidas a banda de base y conversión de señales transmitidas de banda base a RF. En algunas descripciones un transceptor de radio o transceptor de RF puede comprenderse que incluye otra funcionalidad de tratamiento de señales tal como modulación/desmodulación, codificación/descodificación, entremezclado/desentremezclado, dispersión/agrupamiento, transformación inversa rápida de Fourier (IFFT)/transformación rápida de Fourier (FFT), adición/retirada de prefijo cíclico, y otras funciones de tratamiento de señales. Con el propósito de una mayor claridad, la descripción separa aquí la descripción de este tratamiento de señal de la etapa de RF y/o de radio y conceptualmente asigna el tratamiento de señal a la unidad analógica 510 de tratamiento de banda base y/o al DSP 502 u otra unidad de tratamiento central. En algunas realizaciones, el Transceptor 508 de RF, partes de la antena y del Extremo Frontal 506, y la unidad analógica 510 de tratamiento de banda base pueden ser combinados en una o más unidades de tratamiento y/o circuitos integrados específicos de aplicación (ASCI).

La unidad analógica 510 de tratamiento de banda de base puede proporcionar distintos tratamientos analógicos de entradas y salidas, por ejemplo tratamiento analógico de entradas desde el micrófono 512 y el casco telefónico 516 y salidas a los auriculares 514 y al casco telefónico 516. Con ese fin, la unidad analógica 510 de tratamiento de banda de base puede tener puertos para conectarse al micrófono 512 integrado y al altavoz de los auriculares 514 que permiten que el UE 10 sea usado como un teléfono celular. La unidad analógica 510 de tratamiento de banda de base puede incluir además un puerto para conectar un casco telefónico u otra configuración de micrófono y altavoz de manos libres. La unidad analógica 510 de tratamiento de banda de base puede proporcionar conversión de digital a analógica en un sentido de señal y conversión de analógica a digital en el sentido opuesto de la señal. En algunas realizaciones, al menos alguna de las funcionalidades de la unidad analógica 510 de tratamiento de banda de base puede ser proporcionada por componentes de tratamiento digitales, por ejemplo por el DSP 502 o por otras unidades de tratamiento centrales.

El DSP 502 puede realizar modulación/desmodulación, codificación/descodificación, entremezclado/desentremezclado, dispersión/agrupamiento, transformación inversa rápida de Fourier (IFFT)/transformación rápida de Fourier (FFT), adición/retirada de prefijo cíclico, y otras funciones de tratamiento de señales asociadas con las comunicaciones inalámbricas. En una realización, por ejemplo en una aplicación de tecnología de acceso múltiple por división de código

(CDMA), para una función transmisora el DSP 502 puede realizar modulación, codificación, entrelazado, y dispersión, y para una función receptora el DSP 502 puede realizar agrupamiento, desentremezclado, descodificación, y desmodulación. En otra realización, por ejemplo en una aplicación de tecnología de acceso multiplexado con la división de frecuencia ortogonal (OFDMA), para la función transmisora el DSP 502 puede realizar modulación, codificación, entrelazado, transformación inversa rápida de Fourier, y adición de prefijo cíclico, y para una función receptora el DSP 502 puede realizar retirada del prefijo cíclico, transformación rápida de Fourier, desentremezclado, descodificación y desmodulación. En otras aplicaciones de tecnología inalámbrica, pueden ser realizadas por el DSP 502 aún otras funciones de tratamiento de señales y combinaciones de funciones de tratamiento de señales.

El DSP 502 puede comunicar con una red inalámbrica mediante la unidad analógica 510 de tratamiento de banda de base. En algunas realizaciones, la comunicación puede proporcionar conectividad con Internet, habilitando a un usuario para obtener acceso al contenido en Internet y para enviar y recibir correo electrónico o mensajes de texto. La interfaz 518 de entrada/salida interconecta el DSP 502 y distintas memorias e interfaces. La memoria 504 y la tarjeta de memoria retirable 520 pueden proporcionar software y datos para configurar la operación del DSP 502. Entre las interfaces puede estar la interfaz 522 de USB y el subsistema 524 de comunicación inalámbrico de corto alcance. La interfaz 522 de USB puede ser usada para cargar el UE 10 y puede también habilitar al UE 10 para funcionar como un dispositivo periférico para intercambiar información con un ordenador personal u otro sistema de ordenador. El subsistema 524 de comunicación inalámbrico de corto alcance puede incluir un puerto de infrarrojos, una interfaz de Bluetooth, una interfaz inalámbrica que satisface IEEE 802.11, o cualquier otro subsistema de comunicación inalámbrico de corto alcance, que pueda habilitar al UE 10 para comunicar de modo inalámbrico con otros dispositivos móviles y/o estaciones base inalámbricas próximos.

La interfaz 518 de entrada/salida puede además conectar el DSP 502 a la alarma 526 que, cuando es disparada, hace que el UE 10 proporcione un aviso al usuario, por ejemplo, haciendo sonar un timbre, tocando una melodía, o vibrando. La alarma 526 puede servir como un mecanismo para avisar al usuario de cualquiera de distintos eventos tales como una llamada entrante, un nuevo mensaje de texto, y un recordatorio de indicación vibrando silenciosamente, o reproduciendo una melodía previamente asignada para una persona particular que llama.

El teclado numérico 528 se acopla al DSP 502 a través de la interfaz 518 para proporcionar un mecanismo para que el usuario haga selecciones, introduzca información, y proporcione de otro modo entrada al UE 10. El teclado 528 puede ser un teclado alfanumérico completo o reducido tal como un QWERTY, Dvorak, AZERTY y tipos secuenciales, o un teclado numérico tradicional con letras del alfabeto asociadas con un teclado numérico de teléfono. Las teclas de entrada pueden incluir una rueda de seguimiento, una tecla de salida o escape, una bola de seguimiento, y otras teclas para navegación o funcionales, que pueden ser apretadas hacia dentro para proporcionar otra función de entrada. Otro mecanismo de entrada puede ser el LCD 530, que puede incluir capacidad de pantalla táctil y también presentar texto y gráficos al usuario. El controlador 532 de LCD acopla el DSP 502 al LCD 530.

La cámara de CCD 534, si está equipada, habilita al UE 10 a tomar imágenes digitales. El DSP 502 comunica con la cámara CCD 534 a través del controlador 536 de la cámara. En otra realización, una cámara que opera de acuerdo con una tecnología distinta de las cámaras de Dispositivo Acoplado de Carga puede ser empleada. El sensor 538 de GPS está acoplado al DSP 502 para descodificar las señales del sistema de posicionamiento global, habilitando con ello al UE 10 a determinar su posición. Pueden también incluirse otros periféricos distintos para proporcionar funciones adicionales, por ejemplo recepción de radio y televisión.

La figura 7 ilustra un entorno 602 de software que puede ser puesto en práctica por el DSP 502. El DSP 502 ejecuta los controladores 604 del sistema operativo que proporcionan una plataforma desde la que opera el resto del software. Los controladores 604 del sistema operativo proporcionan controladores para el hardware del dispositivo inalámbrico con interfaces estandarizadas que son accesibles al software de aplicación. Los controladores 604 del sistema operativo incluyen servicios de gestión de aplicación ("AMS") 606 que transfieren control entre aplicaciones que se ejecutan en el UE 10. También mostrados en la figura 7 hay una aplicación 608 de navegador en web, una aplicación 610 de reproductor de medios, y códigos Java 612. La aplicación 608 de navegador de web configura el UE 10 para funcionar como un navegador de web, permitiendo que un usuario introduzca información en formas y seleccione enlaces para recuperar y ver páginas web. La aplicación 610 de reproducción de medios configura el UE 10 para recuperar y reproducir audio o medios audiovisuales. Los códigos de Java 612 configuran el UE 10 para proporcionar juegos, utilidades, y otra funcionalidad. Un componente 614 podría proporcionar funcionalidad relacionada con la presente exposición.

Los UE 10, eNB 20, y control central 110 de la figura 1 y otros componentes que podrían ser asociados con las celdas 102 pueden incluir cualquier ordenador de propósito general con suficiente potencia de tratamiento, recursos de memoria, y capacidad total de red para manejar la carga de trabajo necesaria en él. La figura 8 ilustra un sistema de ordenador 700 de propósito general que puede ser adecuado para poner en práctica una o más realizaciones descritas aquí. El sistema de ordenador 700 incluye un procesador 720 (que puede ser denominado como una unidad de procesador central o CPU) que está en comunicación con dispositivos de memoria que incluyen almacenamiento secundario 750, memoria solo de

lectura (ROM) 740, memoria de acceso aleatorio (RAM) 730, dispositivos 700 de entrada/salida (I/O), y dispositivos 700 de conectividad a red. El procesador puede ser puesto en práctica como uno o más chips de CPU.

5 El almacenamiento secundario 750 está comprendido típicamente de una o más unidades de disco o unidades de cinta y es usado para el almacenamiento de datos no volátil y como un dispositivo de almacenamiento de datos de flujo en exceso si la RAM 730 no es lo bastante grande para contener todos los datos de trabajo. El almacenamiento secundario 750 puede ser usado para almacenar programas que son cargados en la RAM 730 cuando tales programas son seleccionados para su ejecución. La ROM 740 es usada para almacenar instrucciones y quizás datos que son leídos durante la ejecución del programa. La ROM 740 es un dispositivo de memoria no volátil que tiene típicamente una
10 pequeña capacidad de memoria con relación a la mayor capacidad de memoria de almacenamiento secundario. La RAM 730 es usada para almacenar datos volátiles y quizás para almacenar instrucciones. El acceso tanto a la ROM 740 como a la RAM 730 es típicamente más rápido que al almacenamiento secundario 750.

15 Los dispositivos de I/O 700 pueden incluir impresoras, monitores de video, pantallas de presentación de cristal líquido (LCD), pantallas de presentación táctiles, teclados, teclados numéricos, interruptores, discos de marcado, ratones, bolas de seguimiento, reconocedores de voz, lectores de tarjetas, lectores de cinta de papel, u otros dispositivos de entrada conocidos.

20 Los dispositivos 760 de conectividad a la red pueden tener la forma de módems, bancos de módems, tarjetas de ethernet, tarjetas de interfaz de bus en serie universal (USB), interfaces serie, tarjetas de anillo y paso de testigo, tarjetas de fibra de interfaz de datos distribuidos (FDDI), tarjetas de red de área local inalámbrica (WLAN), tarjetas de transceptor de radio tales como de acceso múltiple de división por código (CDMA) y/o sistema global para tarjetas de transceptor de radio de sistema global para comunicaciones móviles (GSM), y otros dispositivos de red bien conocidos. Estos dispositivos 760 de conectividad a la red pueden habilitar al procesador 720 para comunicar con una Internet o uno o más Internets. Con tal
25 conexión de red, se ha considerado que el procesador 720 podría recibir información desde la red, o podría emitir información a la red en el curso de la realización de las operaciones del método antes descrito. Tal información, que es a menudo representada como una secuencia de instrucciones que ha de ser ejecutada usando el procesador 720, puede ser recibida en la red y emitida desde ella, por ejemplo, en forma de una señal de datos de ordenador realizada en una onda portadora.

30 Tal información, que puede incluir datos o instrucciones que han de ser ejecutadas usando el procesador 720 por ejemplo, puede ser recibida desde la red y emitida a la misma, por ejemplo, en forma de una señal de banda de base de datos de ordenador realizada en una onda portadora. La señal de banda de base o señal embebida en la onda portadora generada por los dispositivos 760 de conectividad a la red puede propagarse en o sobre la superficie de conductores eléctricos, en
35 cables coaxiales, en guías de onda, en medios ópticos, por ejemplo fibra óptica, o en el aire o en un espacio libre. La información contenida en la señal de banda de base o señal embebida en la onda portadora puede ser ordenada de acuerdo con secuencias diferentes, como puede ser deseable para cualquier tratamiento o generación de la información o transmisión o recepción de la información. La señal de banda de base o señal embebida en la onda portadora, u otros tipos de señales usados actualmente o desarrollados a continuación, denominados aquí como el medio de transmisión, pueden ser generadas de acuerdo con varios métodos bien conocidos por los expertos en la técnica.

40 El procesador 720 ejecuta instrucciones, códigos, programas de ordenador, secuencias de comandos a los que accede desde el disco duro, disco flexible, disco óptico (estos distintos sistemas a base de discos pueden ser considerados todos como el almacenamiento secundario 750), ROM 740, RAM 730, o los dispositivos 760 de conectividad a la red. Aunque solo se ha mostrado un procesador 720, puede haber presentes múltiples procesadores. Así, mientras las instrucciones pueden ser descritas como ejecutadas por un procesador, las instrucciones pueden ser ejecutadas simultáneamente, en serie, o ejecutadas de otro modo por uno o múltiples procesadores.

45 Aunque se han proporcionado varias realizaciones en la presente exposición, debería comprenderse que los sistemas y métodos descritos pueden ser llevados a la práctica de muchas otras formas específicas sin salir del marco de la presente exposición. Los ejemplos presentes han de ser considerados como ilustrativos y no restrictivos, y la intención no es que sea limitado a los detalles dados aquí. Por ejemplo, los distintos elementos o componentes pueden ser combinados o integrados en otro sistema o pueden ser omitidas ciertas características, o no llevadas a la práctica.

55 También técnicas, sistemas, subsistemas y métodos descritos e ilustrados en las distintas realizaciones como discretos o separados pueden ser combinados o integrados con otros sistemas, módulos, técnicas o métodos sin salir del marco de la presente exposición. Otros elementos mostrados o descritos como acoplados o acoplados directamente o que comunican uno con otro pueden ser acoplados indirectamente o comunicando a través de alguna interfaz, dispositivo, o componente intermedio, ya sea eléctrica, mecánicamente, o de otra forma.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la reutilización de recursos de enlace ascendente que comprende:

5 recibir (402) una asignación de recurso de enlace ascendente para una primera sesión (301) de tipo de datos,
determinar (403) que una cantidad de datos que han de ser enviados para la primera sesión de tipo de datos es
menor que la asignación de recursos de enlace ascendente; y
asignar (405) durante un período transitorio en el que un tamaño de carga neta es menor que un máximo y mayor
que cero (303, 305), una parte sin usar de la asignación de recursos de enlace ascendente a una segunda sesión
10 de tipo de datos.

2. El método según la reivindicación 1, en el que recibir una asignación de recursos de enlace ascendente para una
primera sesión de tipo de datos comprende recibir una asignación de recursos de enlace ascendente para una sesión de
protocolo de voz sobre Internet.

15 3. El método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la asignación de recursos de enlace ascendente es
una asignación de recursos semipersistente.

20 4. El método según la reivindicación 3, en el que un esquema de codificación de modulación de la asignación de recurso
semipersistente no es cambiado.

5. El método según las reivindicaciones 1, 2, 3 o 4, en el que asignar la parte sin usar de la asignación de recurso de
enlace ascendente a una segunda sesión de tipo de datos comprende además asignar la parte sin usar de la asignación
de recursos de enlace ascendente a uno de los siguientes servicios:

25 correo electrónico; y
HTTP.

6. Un dispositivo de usuario (10) que comprende:

30 un procesador (502) configurado para recibir (401) una asignación de recursos de enlace ascendente para una
primera sesión de tipo de datos;
el procesador configurado además para determinar (403) que una cantidad de datos que ha de ser enviada para la
primera sesión de tipo de datos es menor que la asignación de recurso de enlace ascendente; y
35 el procesador configurado además para asignar (405) durante un período transitorio en el que un tamaño de carga
neta es menor que un máximo y mayor que cero (303, 305) una parte sin usar de la asignación de recursos de
enlace ascendente a una segunda sesión de tipo de datos.

7. El método según la reivindicación 6, en el que el procesador está configurado para recibir una asignación de recurso de
enlace ascendente para una sesión de protocolo de voz sobre Internet.

8. El método según la reivindicación 6 ó 7, en el que el procesador está configurado para recibir una asignación de
recurso semipersistente.

45 9. El dispositivo según la reivindicación 8, en el que un esquema de codificación de modulación de la asignación de
recurso semipersistente no ha cambiado.

10. El dispositivo según la reivindicación 6, 7, 8 ó 9, en el que el procesador está configurado para asignar la parte sin
usar de la asignación de recurso de enlace ascendente a uno de los siguientes servicios:

50 correo electrónico; y
HTTP.

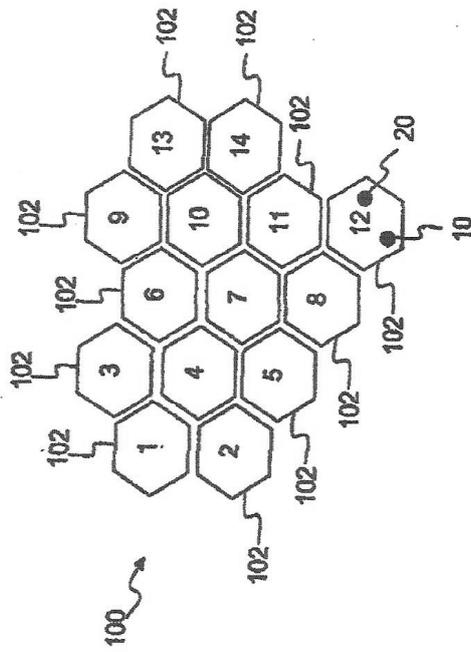


FIG. 1

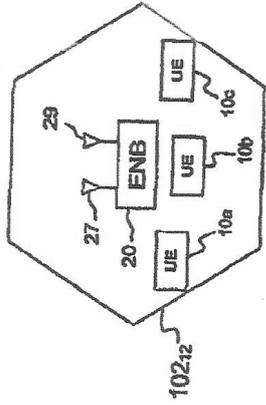


FIG. 2

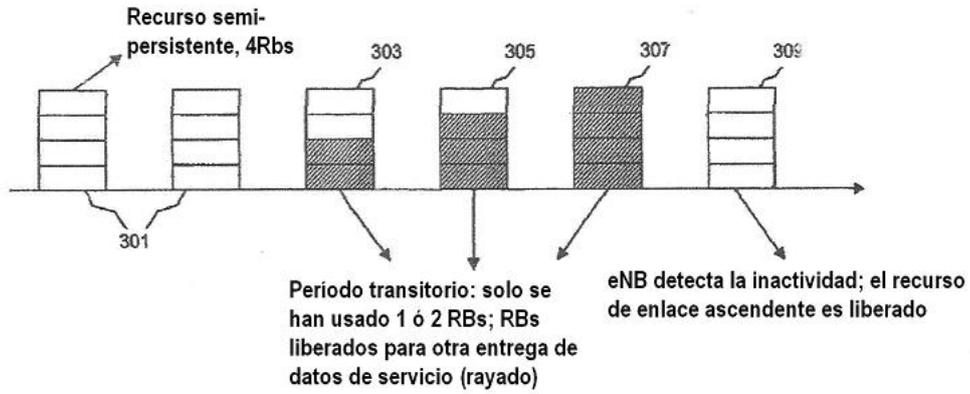


FIG. 3

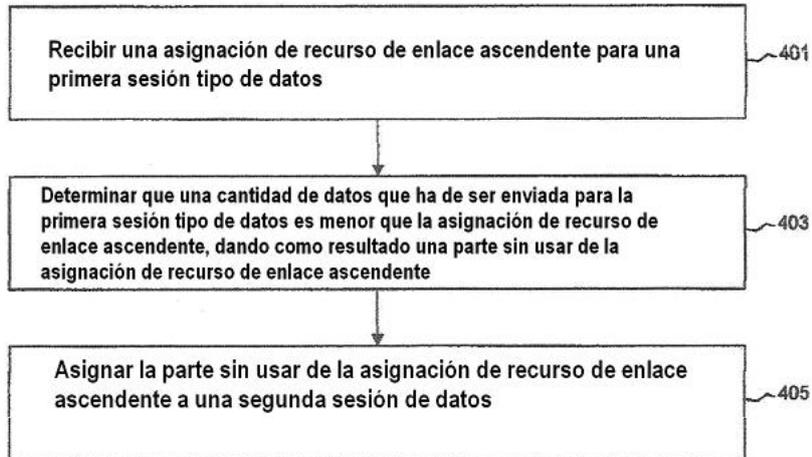


FIG. 4

FIG. 5

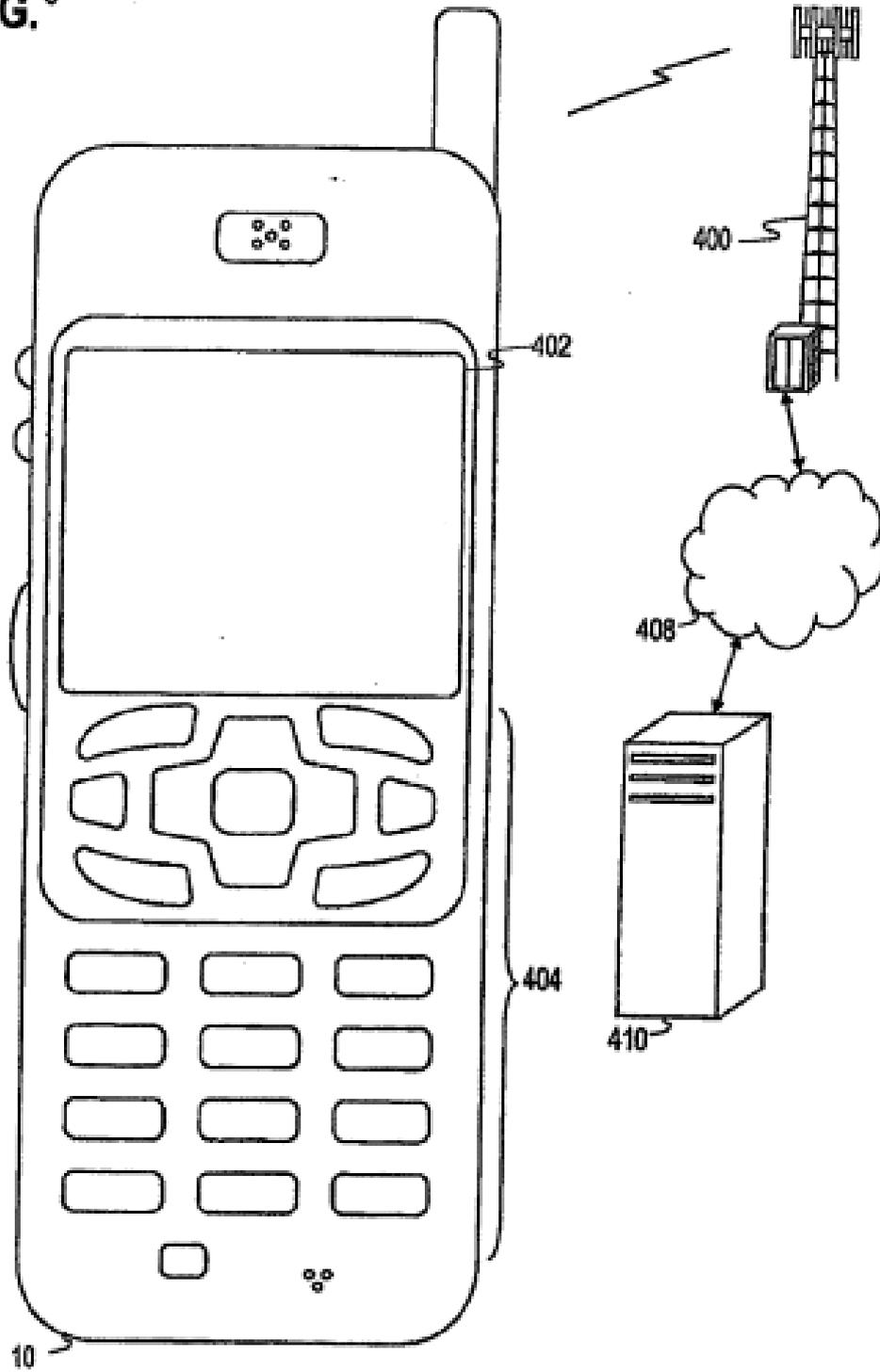


FIG. 6

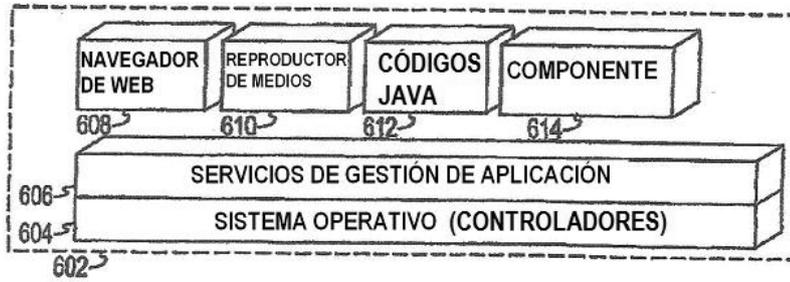
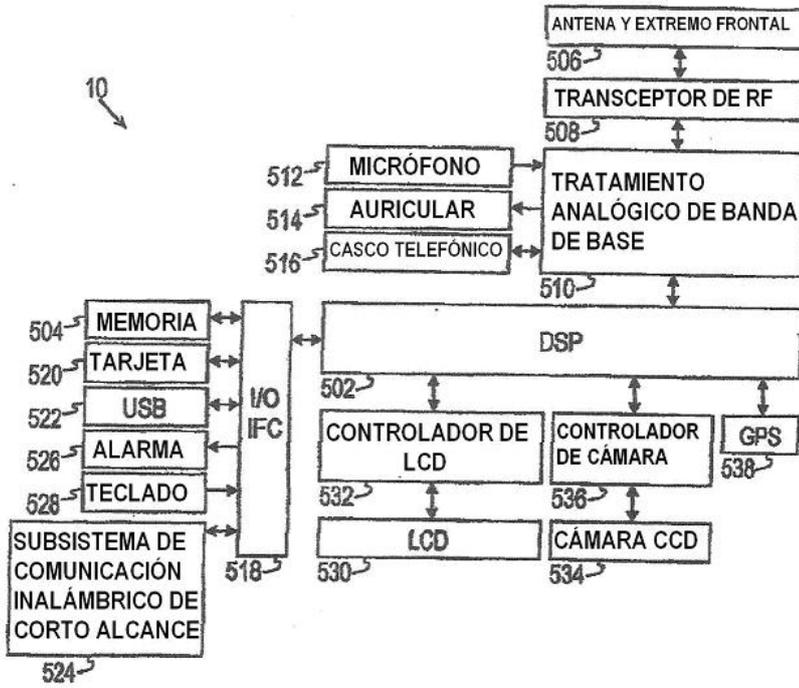


FIG. 7

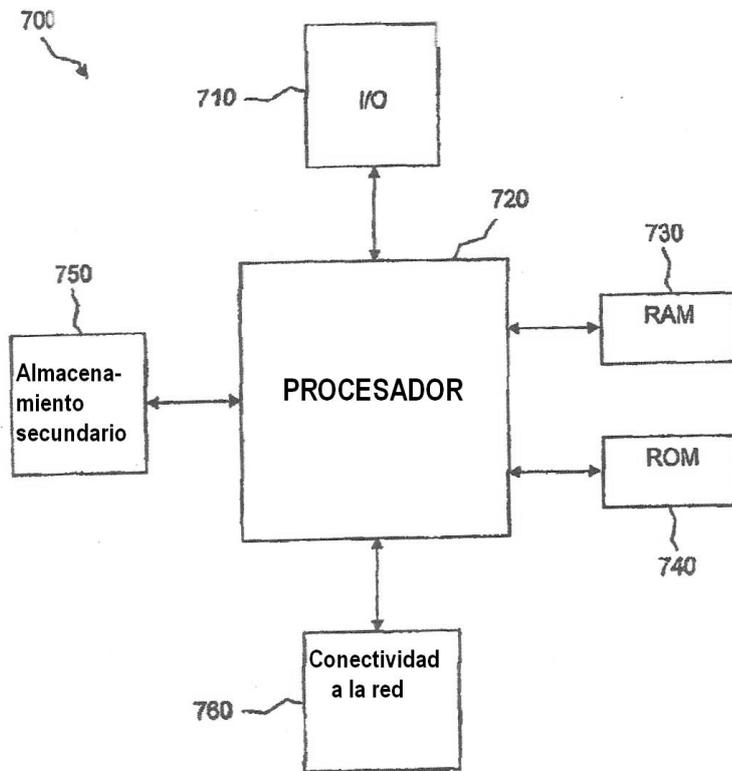


FIG. 8