

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 577**

51 Int. Cl.:
H04W 76/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08154498 .3**
96 Fecha de presentación: **14.04.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2086281**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.08.2009**

54 Título: **Sistema y método de gestión de señales de control**

30 Prioridad:
01.02.2008 US 24873

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2012

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

72 Inventor/es:
Yu, Yi;
Cai, Zhijun y
Womack, James

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 388 577 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 de gestión de señales de control.

5 A los dispositivos fácilmente transportables con capacidades de telecomunicaciones inalámbricas, tales como teléfonos móviles, asistentes personales digitales, ordenadores de mano, y dispositivos similares, se les hará referencia en la presente como equipo de usuario (UE). La expresión "equipo de usuario" se puede referir a un dispositivo y su Tarjeta de Circuito Integrado Universal (UICC) asociada que incluye una aplicación de Módulo de Identidad de Abonado (SIM), una aplicación de Módulo de Identidad de Abonado Universal (USIM), o una aplicación de Módulo de Identidad de Usuario Extraíble (R-UIM), o puede referirse al propio dispositivo sin dicha tarjeta. Un UE se puede comunicar con un segundo UE, algún otro elemento de una red de telecomunicaciones, un dispositivo informático automatizado tal como un ordenador servidor, o algún otro dispositivo. Una conexión de comunicaciones entre un UE y otro componente puede promover una llamada de voz, una transferencia de archivos, o algún otro tipo de intercambio de datos, pudiéndose hacer referencia a cualquiera de ellos como llamada o sesión.

15 A medida que la tecnología de las telecomunicaciones ha evolucionado, se han introducido equipos de acceso a red más avanzados que pueden proporcionar servicios que no eran posibles anteriormente. Estos equipos de acceso a red avanzados podrían incluir, por ejemplo, un nodo B mejorado (ENB) en lugar de una estación base u otros sistemas y dispositivos que han evolucionado mucho más que los equipos equivalentes en un sistema tradicional de telecomunicaciones inalámbricas. A dichos equipos avanzados o de la siguiente generación se les puede hacer referencia en la presente como equipos de evolución a largo plazo (LTE).

20 Algunos UEs tienen la capacidad de comunicarse en un modo por conmutación de paquetes, en donde un flujo continuo de datos que representa una parte de una llamada o sesión se divide en paquetes a los que se les asignan identificadores exclusivos. A continuación, los paquetes se pueden transmitir desde un origen a un destino por trayectos diferentes y pueden llegar al destino en instantes de tiempo diferentes. Tras alcanzar el destino, los paquetes se vuelven a ensamblar en su secuencia original sobre la base de los identificadores. El Protocolo de Voz por Internet (VoIP) es un sistema bien conocido para la comunicación de voz basada en conmutación de paquetes a través de Internet. El término "VoIP" hará referencia en la presente a cualquier llamada de voz por conmutación de paquetes conectada a través de Internet, con independencia de la tecnología específica que se pudiera usar para realizar la llamada.

25 Para una llamada VoIP inalámbrica, la señal que transporta datos entre un UE y un ENB puede tener un conjunto específico de parámetros de frecuencia, código, y tiempo y otras características que podrían ser especificadas por el ENB. A una conexión entre un UE y un ENB que presenta un conjunto específico de dichas características se le puede hacer referencia como recurso. Un ENB típicamente establece un recurso diferente para cada UE con el cual se está comunicando en cualquier instante de tiempo particular. Como ejemplo, la propuesta NTT DOCOMO para el Grupo de Trabajo TSG RAN del 3GPP: "3GPP TSG RAN WG2 #56, R2-063396: Requirements on DRX/DTX control in LTE Document for: Discussion and Decision" PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP); GRUPO DE ESPECIFICACIÓN TÉCNICA (TSG) RED DE ACCESO DE RADIOCOMUNICACIONES (RAN); GRUPO DE TRABAJO 2 (WG2), n.º R2-063396, noviembre de 2006, describe requisitos para un funcionamiento UE DRX/eNB DTX con RRC_CONNECTED. Propone que un UE no debería limitarse a transmitir datos de enlace ascendente solamente con la temporización UE DRX/eNB DTX.

40 La publicación de solicitud de patente europea n.º EP 1318687 (A2) se refiere a un sistema de comunicaciones de móviles para llevar a cabo una transmisión/recepción de paquetes entre un terminal móvil que presenta un modo de ahorro de energía con el fin de reducir un consumo de energía y una estación base de radiocomunicaciones. Se determina un tipo de paquete correspondiente a un paquete, y un valor de un temporizador de modo de suspensión que indica un espacio de tiempo desde que se transmite/recibe un último paquete hasta que comienza el modo de ahorro de energía se ajusta de acuerdo con el resultado de la determinación. A continuación, se activa por lo menos un temporizador de modo de suspensión para medir un tiempo transcurrido desde que se transmite/recibe el paquete, y el terminal móvil se controla para ejecutar el modo de ahorro de energía con una temporización en la cual el tiempo transcurrido medido por el por lo menos un temporizador de modo de suspensión supera el valor del temporizador de modo de suspensión.

GENERAL

55 En una realización, se puede proporcionar un equipo de usuario (UE) que comprende un procesador configurado para transmitir datos de plano de control con independencia del estado de espacio de activación/espacio de desactivación, y en donde un receptor del UE está configurado para activarse durante un periodo de tiempo después de que se transmitan los datos de plano de control.

60 En otra realización, se puede proporcionar un método para transmitir una señal de control desde un equipo de usuario (UE) a un nodo B mejorado (ENB). El método comprende transmitir datos de plano de control con independencia del estado de espacio de activación/espacio de desactivación, y activar un receptor del UE durante un periodo de tiempo después de que se transmitan los datos de plano de control.

65

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Para entender más completamente esta exposición, a continuación se hace referencia a la siguiente descripción breve, considerada en relación con los dibujos adjuntos y la descripción detallada, en donde los numerales de referencia iguales representan las mismas partes.

- 10 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de telecomunicaciones según una realización de la exposición.
- La Figura 2 es un diagrama que ilustra espacios de activación y espacios de desactivación para un equipo de usuario según una realización de la exposición.
- La Figura 3 es un diagrama de un método para una señal de control de transmisión según una realización de la exposición.
- 15 La Figura 4 es un diagrama de un sistema de comunicaciones inalámbricas que incluye un equipo de usuario, que se puede hacer funcionar para algunas de las diversas realizaciones de la exposición.
- La Figura 5 es un diagrama de bloques de un equipo de usuario que se puede hacer funcionar para algunas de las diversas realizaciones de la exposición.
- La Figura 6 es un diagrama de un entorno de software que se puede implementar en un equipo de usuario que se puede hacer funcionar para algunas de las diversas realizaciones de la exposición.
- 20 La Figura 7 ilustra un sistema de ordenador de propósito general, a modo de ejemplo, adecuado para implementar las diversas realizaciones de la presente exposición.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERIDAS

25 Debe entenderse desde el principio que, aunque posteriormente se proporcionan implementaciones ilustrativas de una o más realizaciones de la presente exposición, los sistemas y/o métodos dados a conocer se pueden implementar usando un número cualquiera de técnicas, ya sean conocidas o existentes en la actualidad. La exposición no debe limitarse en modo alguno a las implementaciones, dibujos, y técnicas ilustrativos que se muestran a continuación, incluyendo los diseños e implementaciones a modo de ejemplo, ilustrados y descritos en la presente, sino que puede modificarse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas junto con su gama completa de equivalentes.

35 La Figura 1 ilustra una realización de un sistema 100 de telecomunicaciones inalámbricas que incluye un UE 10 con capacidad de comunicarse con un ENB 20 ó un componente similar. Entre el UE 10 y el ENB 20 pueden tener lugar transmisiones de varios tipos de información. Por ejemplo, el UE 10 podría enviar al ENB 20 varios tipos de datos de la capa de aplicación, tales como paquetes de datos VoIP y paquetes de datos que contengan información relacionada con la navegación web, correos electrónicos, y otras aplicaciones de usuario, pudiéndose hacer referencia a todos ellos como datos de plano de usuario. Aquellos expertos en la materia estarán familiarizados con otros tipos de información relacionada con la capa de aplicación del UE. A cualquier señal que contenga información de este tipo se le hará referencia en la presente como señal 30 de datos. A la información asociada a una señal 30 de datos se le hará referencia en la presente como datos de plano de usuario.

45 El UE 10 también podría enviar al ENB 20 varios tipos de señalización de control, tal como solicitudes de planificación de la capa 1, mensajes de control de recursos de radiocomunicaciones (RRC) de la capa 2 y mensajes de medición de movilidad, y otros mensajes de control, pudiéndose hacer referencia a todos ellos como datos de plano de control, y los expertos en la materia están familiarizados con los mismos. El UE 10 típicamente genera dichos mensajes, según se requiera, para iniciar o mantener una llamada. A cualquier señal de este tipo se le hará referencia en la presente como señal 40 de control. A la información asociada a una señal 40 de control se le hará referencia en la presente como datos de plano de control.

50 En algunos casos, podría existir un canal dedicado entre el UE 10 y el ENB 20, a través del cual se pueden enviar datos del plano de control o se pueden enviar solicitudes para enviar datos del plano de control. En otros casos, para estas finalidades se puede usar un canal de acceso aleatorio (RACH). Es decir, en algunos casos, a través de un RACH se puede enviar una solicitud de recursos para enviar datos de plano de control, y, en otros casos, a través de un RACH se podrían enviar los propios datos de plano de control.

55 Cuando el UE 10 envía una señal 40 de control al ENB 20, el ENB 20 podría devolver una señal de respuesta u otra señal de control al UE 10. Por ejemplo, si el UE 10 envía un mensaje de medición de movilidad al ENB 20, el ENB 20 podría responder enviando un mensaje de acuse de recibo o algún otro mensaje de control relacionado con trasposos al UE 10. Los expertos en la materia estarán familiarizados con otros tipos de respuestas que podría enviar el ENB 20 al producirse la recepción de una señal 40 de control desde el UE 10. A cualquiera de estas respuestas por parte del ENB 20 a una señal 40 de control enviada por el UE 10 se le hará referencia en la presente como señal 50 de respuesta.

65 Para ahorrar energía de la batería, el UE 10 podría alternar periódicamente entre un modo de alta energía y un modo de baja energía. Por ejemplo, usando técnicas conocidas como la recepción discontinua (DRX) y la

- transmisión discontinua (DTX), el UE 10 podría entrar periódicamente en periodos breves de consumo de energía relativamente alto durante los cuales se puede transmitir y recibir datos. A dichos periodos se les hará referencia en la presente como espacios de activación. Entre los espacios de activación, el UE 10 podría entrar en periodos más prolongados en los cuales se reduce el consumo de energía y no se transmiten ni reciben datos. A dichos periodos se les hará referencia en la presente como espacios de desactivación. Se puede lograr un equilibrio entre el ahorro de energía y el rendimiento haciendo que los espacios de desactivación sean lo más prolongados posibles aunque manteniendo todavía los espacios de activación lo suficientemente largos para que el UE 10 transmita y reciba correctamente datos.
- El término “DRX” se usa en ocasiones genéricamente para referirse o bien a una recepción discontinua o bien a una transmisión discontinua. Para evitar confusiones, las expresiones “espacio de activación” y “espacio de desactivación” se usarán en la presente para referirse a la capacidad de un UE de transmitir y recibir datos, con independencia de si los datos están siendo transmitidos desde o recibidos por el UE 10.
- La Figura 2 ilustra una vista idealizada de espacios de activación y espacios de desactivación para el UE 10. Los espacios 210 de activación con un uso mayor de energía se alternan en el tiempo con los espacios 220 de desactivación con un uso menor de energía. Tradicionalmente, el UE 10 transmite y recibe datos solamente durante los espacios 210 de activación y no transmite o recibe datos durante los espacios 220 de desactivación. Como ejemplo, podría determinarse que un ciclo completo de un espacio 210 de activación y un espacio 220 de desactivación debería durar 20 milisegundos. De este ciclo, se podría determinar que un espacio 210 de activación de 5 milisegundos es suficiente para que el UE 10 transmita y reciba datos sin una pérdida significativa de información. El espacio 220 de desactivación duraría entonces 15 milisegundos.
- La determinación de los tamaños de los espacios 210 de activación y los espacios 220 de desactivación se podría basar en los parámetros de calidad de servicio (QoS) de una aplicación. Por ejemplo, una llamada VoIP podría requerir un nivel de calidad superior (por ejemplo, un retardo menor) a una transmisión de correo electrónico. Cuando se está estableciendo una llamada, el UE 10 y el ENB 20 entran en una fase de negociación de servicios en la cual se negocia una QoS basándose en el retardo máximo permisible, la pérdida máxima permisible de paquetes, y consideraciones similares. El nivel de servicio al cual se abona el usuario del UE 10 también podría ser un aspecto fundamental en las negociaciones de la QoS. Cuando se han establecido los parámetros de QoS para una llamada, el ENB 20 fija los tamaños apropiados para los espacios 210 de activación y los espacios 220 de desactivación basándose en ese nivel de QoS.
- En una realización, señales 40 de control generadas por el UE 10 se transmiten al ENB 20 sustancialmente al mismo tiempo que las señales 40 de control son generadas, con independencia del estado de los espacios 210 de activación y los espacios 220 de desactivación en el momento en el que se transmiten las señales 40 de control. Es decir, si una señal 40 de control se genera durante lo que, de otro modo, sería un espacio 220 de desactivación, el UE 10 entra brevemente en un espacio de activación no planificado durante el cual se establece un recurso entre el UE 10 y el ENB 20. El espacio de activación no planificado presenta una duración suficientemente grande para permitir la transmisión de la señal 40 de control. Las señales 40 de control generadas durante espacios 210 de activación planificados de manera regular se transmiten durante los espacios 210 de activación según la manera normalizada. Durante los espacios 210 de activación también se transmiten según la manera normalizada señales 30 de datos.
- Transmitiendo señales 40 de control lo antes posible después de que se generen las señales 40 de control, se puede mejorar la calidad del servicio. Por ejemplo, si el ENB 20 recibe un mensaje de medición de movilidad desde el UE 10 poco después de que el UE 10 realice la medición, podría ser menos probable que la llamada del UE se interrumpiese durante un traspaso en comparación con el caso en el que el ENB 20 recibe el mensaje de medición de movilidad algún tiempo más tarde durante un periodo 210 de activación planificado. Este procedimiento también puede reducir la complejidad de los protocolos para las señales 40 de control. Por ejemplo, previamente puede que haya sido necesario abrir la carga útil de un mensaje para determinar si el mensaje estaba relacionado con la medición. Tratando todas las señales 40 de control según la manera descrita en la presente, se puede simplificar la determinación de si un mensaje es un mensaje relacionado con mediciones.
- Tal como se ha mencionado previamente, el ENB 20 podría enviar al UE 10 una señal de respuesta u otra señal 50 de control después de recibir una señal 40 de control desde el UE 10. Si la señal 40 de control se envía durante un espacio 220 de desactivación, se establece un recurso durante el espacio 220 de desactivación para permitir la transmisión de la señal 40 de control. En una realización, el UE 10 se activa durante el tiempo suficiente para permitir que el UE 10 reciba una señal de respuesta u otra señal 50 de control. En el momento en el que el UE 10 envía la señal 40 de control se podría poner en marcha un temporizador 60 de respuesta, y el UE 10 permanecerá activo durante el espacio de tiempo en el que el temporizador 60 de respuesta está en funcionamiento. El tiempo de funcionamiento del temporizador de respuesta se podría ajustar lo suficientemente prolongado para que cualquier señal 50 de respuesta con probabilidad de ser recibida por el UE 10 se reciba dentro del tiempo de funcionamiento del temporizador de respuesta. El tiempo de funcionamiento del temporizador de respuesta lo podría especificar el ENB 20, y a continuación dicho ENB 20 podría transmitir esta información al temporizador 60 de respuesta. El

temporizador 60 de respuesta estaría en funcionamiento entonces durante el tiempo especificado por el ENB 20. El temporizador 60 de respuesta se podría ubicar en el UE 10, tal como se muestra en la Figura 1, o se podría ubicar en algún otro lugar.

5 Esto se ilustra en la Figura 2, en donde se genera una señal 40 de control durante el espacio 220c de desactivación. Tal como se ha descrito previamente, se establece un recurso entre el UE 10 y el ENB 20 para permitir la transmisión de la señal 40 de control, aún cuando de otro modo el UE 10 estaría en un espacio de desactivación. El temporizador 60 de respuesta se pone en marcha cuando se envía la señal 40 de control, y el UE 10 permanece activo hasta que se alcanza el tiempo final 230 del temporizador de respuesta. La cantidad de tiempo que es probable que transcurra antes de que se reciba la señal 50 de respuesta puede ser conocida. El tiempo final 230 del temporizador de respuesta se puede fijar para proporcionar un tiempo 240 de funcionamiento del temporizador que sea suficientemente prolongado de manera que sea probable que la señal 50 de respuesta se reciba durante el tiempo 240 de funcionamiento, mientras el UE 10 está todavía activo.

10 Tal como se ha mencionado previamente, una de las señales 40 de control que podría enviar el UE 10 al ENB 20 es una solicitud de planificación (SR) enviada a través de un canal de SR. El canal de SR es un canal dedicado entre el UE 10 y el ENB 20, que se establece específicamente con el fin de proporcionar al UE 10 un canal para solicitar recursos del ENB 20. Cuando el UE 10 envía una SR colocando un indicador en el canal de SR, el ENB 20 interpreta esto como una solicitud de recursos. A continuación, el ENB 20 podría conceder un recurso de enlace ascendente al UE 10.

15 En una realización, la transmisión de SRs es independiente de los espacios 210 de activación y los espacios 220 de desactivación del UE. Es decir, igual que las señales 40 de control, las SRs se transmiten aproximadamente en el momento en el que se generan dichas SRs, con independencia de si el UE 10 se encuentra en un espacio 210 de activación o un espacio 220 de desactivación. Esto se ilustra en la Figura 2, en donde se transmite una SR 250 durante el espacio 220d de desactivación.

20 Es bien sabido en la técnica que podría ser necesaria una sincronización entre el UE 10 y el ENB 20 para que tenga lugar la comunicación entre estas dos entidades. Para lograr esta sincronización, el ENB 20, o algún otro componente, podría incluir un componente de alineación de temporización que envíe periódicamente una señal de alineación de temporización al UE 10 con el fin de mantener sincronizados el ENB 20 y el UE 10. Si el UE 10 no recibe dicha señal de alineación de temporización desde el ENB 20 en un periodo de tiempo prolongado, la sincronización entre el UE 10 y el ENB 20 podría perderse.

25 En una realización, un temporizador 70 de alineación de temporización puede mantener un seguimiento de la cantidad de tiempo que ha transcurrido desde que el UE 10 recibió una señal de alineación de temporización del ENB 20. En una realización, si se produce la expiración del temporizador 70 de alineación de temporización, el canal de SR se libera. Es decir, si el UE 10 no recibe una señal de alineación de temporización durante el tiempo de funcionamiento del temporizador de alineación de temporización, el UE 10 libera el canal de SR. El temporizador 70 de alineación de temporización podría estar situado en el UE 10, tal como se muestra en la Figura 1, o podría estar situado en algún otro lugar.

30 De forma alternativa o adicional, el ENB 20 podría mantener un temporizador relacionado con la alineación de temporización. Si el ENB 20 no recibe datos de plano de control, datos de plano de usuario, u otros datos del UE 10 antes de que se produzca la expiración del temporizador basado en este ENB 20, el ENB 20 podría suponer que se ha perdido la sincronización y podría ordenar al UE 10 que liberase el canal de SR.

35 La Figura 3 ilustra una realización de un método 300 para transmitir señales de control desde un UE a un ENB. En el bloque 310, se interrumpe un espacio de desactivación planificado, para establecer un recurso entre el UE y el ENB. En el bloque 320, la señal de control se transmite a través del recurso sustancialmente al mismo tiempo que se genera la señal de control.

40 La Figura 4 ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas que incluye una realización del UE 10. El UE 10 se puede hacer funcionar para implementar aspectos de la exposición, aunque la misma no debe limitarse a estas implementaciones. Aunque se ha ilustrado como un teléfono móvil, el UE 10 puede adoptar varias formas incluyendo un aparato telefónico de mano, inalámbrico, un buscapersonas, un asistente personal digital (PDA), un ordenador transportable, un ordenador de tipo *tablet*, o un ordenador portátil. Muchos dispositivos adecuados combinan parte o la totalidad de estas funciones. En algunas realizaciones de la exposición, el UE 10 no es un dispositivo de ordenador de propósito general, como un ordenador transportable, portátil o de tipo *tablet*, sino que, más bien, es un dispositivo de comunicaciones de propósito específico, tal como un teléfono móvil, un aparato telefónico de mano, inalámbrico, un buscapersonas, un PDA, o un dispositivo de telecomunicaciones instalado en un vehículo. En otra realización, el UE 10 puede ser un dispositivo de ordenador transportable, portátil u otro. El UE 10 puede soportar actividades especializadas tales como juegos, control de inventarios, control de trabajos, y/o funciones de gestión de tareas, y otras.

65

- 5 El UE 10 incluye una pantalla 402. El UE 10 incluye también una superficie sensible al tacto, un teclado u otras teclas de entrada a las que se hace referencia en general como 404, para entradas de un usuario. El teclado puede ser un teclado alfanumérico completo o reducido, tal como del tipo QWERTY, Dvorak, AZERTY, y secuencial, o un teclado numérico tradicional con caracteres alfabéticos asociados a un teclado telefónico. Las teclas de entrada pueden incluir una rueda de desplazamiento, una tecla de salida o escape, una bola de desplazamiento, y otras teclas de navegación o funcionales, las cuales pueden estar rebajadas hacia dentro para proporcionar una función de entrada adicional. El UE 10 puede presentar opciones a seleccionar por el usuario, controles a accionar por el usuario, y/o cursores u otros indicadores para que el usuario dé órdenes.
- 10 El UE 10 puede aceptar adicionalmente entrada de datos del usuario, incluyendo números para marcar o varios valores de parámetros para configurar el funcionamiento del UE 10. El UE 10 puede ejecutar además una o más aplicaciones de software o microprograma en respuesta a órdenes del usuario. Estas aplicaciones pueden configurar el UE 10 para realizar varias funciones personalizadas como respuesta a una interacción del usuario. Adicionalmente, el UE 10 se puede programar y/o configurar por vía aérea, por ejemplo desde una estación base inalámbrica, un punto de acceso inalámbrico, o un UE par 10.
- 15 Entre las diversas aplicaciones ejecutables por el UE 10 se encuentran un navegador web, el cual permite que la pantalla 402 muestre una página web. La página web se puede obtener a través de comunicaciones inalámbricas con un nodo de acceso de red inalámbrica, una torre celular, un UE par 10, o cualquier otra red o sistema 400 de comunicaciones inalámbricas. La red 400 está acoplada a una red 408 de cable, tal como Internet. A través del enlace inalámbrico y la red de cable, el UE 10 tiene acceso a información en varios servidores, tales como un servidor 410. El servidor 410 puede proporcionar contenido que se puede mostrar en la pantalla 402. Alternativamente, el UE 10 puede acceder a la red 400 a través de un UE par 10 que actúa como intermediario, en una conexión de tipo con retransmisión o de tipo con saltos.
- 20 La Figura 5 muestra un diagrama de bloques del UE 10. Aunque se representa una variedad de componentes conocidos de los UEs 10, en una realización se puede incluir en el UE 10 un subconjunto de los componentes enumerados y/o componentes adicionales no enumerados. El UE 10 incluye un procesador de señal digital (DSP) 502 y una memoria 504. Tal como se muestra, el UE 10 puede incluir además una antena y una unidad 506 de etapa frontal, un transceptor 508 de radiofrecuencia (RF), una unidad 510 de procesamiento analógico de banda base, un micrófono 512, un auricular 514, un puerto 516 para conjunto de auriculares y micrófono, una interfaz 518 de entrada/salida, una tarjeta 520 de memoria extraíble, un puerto 522 de bus serie universal (USB), un sub-sistema 524 de comunicaciones inalámbricas de corto alcance, una alerta 526, un teclado 528, una pantalla de cristal líquido (LCD), la cual puede incluir una superficie 530 sensible al tacto, un controlador 532 de LCD, una cámara 534 de dispositivo acoplado por carga (CCD), un controlador 536 de cámara, y un sensor 538 del sistema de posicionamiento global (GPS). En una realización, el UE 10 puede incluir otro tipo de pantalla que no proporcione una pantalla sensible al tacto. En una realización, el DSP 502 se puede comunicar directamente con la memoria 504 sin pasar a través de la interfaz 518 de entrada/salida.
- 25 El DSP 502 ó alguna otra forma de controlador o unidad de procesamiento central funciona de manera que controla los diversos componentes del UE 10 de acuerdo con software o microprogramas integrados, almacenados en la memoria 504 ó almacenados en memoria contenida dentro del propio DSP 502. Además del software o microprogramas integrados, el DSP 502 puede ejecutar otras aplicaciones almacenadas en la memoria 504 ó cuya disponibilidad se logra a través de medios portadores de información tales como soportes portátiles de almacenamiento de datos, por ejemplo, la tarjeta 520 de memoria extraíble, o a través de comunicaciones por redes de cable o inalámbricas. El software de aplicación puede comprender un conjunto compilado de instrucciones legibles por máquina que configuran el DSP 502 para proporcionar la funcionalidad deseada, o el software de aplicación puede ser instrucciones de software de alto nivel que serán procesadas por un intérprete o un compilador para configurar indirectamente el DSP 502.
- 30 La antena y unidad de etapa frontal 506 se pueden proporcionar para la conversión entre señales inalámbricas y señales eléctricas, posibilitando que el UE 10 envíe y reciba información desde una red celular o alguna otra red disponible de comunicaciones inalámbricas o desde un UE par 10. En una realización, la antena y unidad de etapa frontal 506 puede incluir múltiples antenas para soportar operaciones de conformación de haces y/o de múltiples entradas, múltiples salidas (MIMO). Tal como conocen aquellos expertos en la materia, las operaciones de MIMO pueden proporcionar diversas espacial que se puede usar para superar condiciones difíciles de los canales y/o aumentar el caudal de los canales. La antena y unidad de etapa frontal 506 puede incluir componentes de sintonización de antenas y/o de adaptación de impedancias, amplificadores de potencia de RF, y/o amplificadores de bajo ruido.
- 35 El transceptor 508 de RF proporciona desplazamiento de frecuencia, convirtiendo señales de RF recibidas en banda base y convirtiendo señales de transmisión de banda base en RF. En algunas descripciones, se puede interpretar que un transceptor de radiocomunicaciones o transceptor de RF incluye otra funcionalidad de procesamiento de señales tal como modulación/demodulación, codificación/decodificación, intercalación/desintercalación, modulación de ensanchamiento/de modulación de ensanchamiento, transformada inversa de Fourier rápida (IFFT)/transformada de
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

- 5 Fourier rápida (FFT), adición/eliminación de prefijos cíclicos, y otras funciones de procesado de señales. Para mejorar la claridad, la descripción en este caso separa la descripción de este procesado de la señal de la fase de RF y/o radiocomunicaciones y asigna conceptualmente ese procesado de la señal a la unidad 510 de procesado analógico de banda base y/o el DSP 502 u otra unidad de procesado central. En algunas realizaciones, el Transceptor 508 de RF, partes de la Antena y Etapa Frontal 506, y la unidad 510 de procesado analógico de banda base se pueden combinar en una o más unidades de procesado y/o circuitos integrados de aplicación específica (ASICs).
- 10 La unidad 510 de procesado analógico de banda base puede proporcionar un procesado analógico diverso de entradas y salidas, por ejemplo, un procesado analógico de entradas del micrófono 512 y el conjunto 516 de auriculares y micrófonos, y de salidas hacia el auricular 514 y el conjunto 516 de auriculares y micrófono. Con este fin, la unidad 510 de procesado analógico de banda base puede tener puertos para conectar al micrófono incorporado 512 y el auricular 514, que permitan usar el UE 10 como teléfono celular. La unidad 510 de procesado analógico de banda base puede incluir además un puerto para conectarse a un conjunto de auriculares y micrófono u otra configuración de micrófono y altavoz de manos libres. La unidad 510 de procesado analógico de banda base puede proporcionar una conversión digital-a-analógica en una dirección de la señal y una conversión analógica-a-digital en la dirección de la señal opuesta. En algunas realizaciones, por lo menos parte de la funcionalidad de la unidad 510 de procesado analógico de banda base la pueden proporcionar componentes de procesado digitales, por ejemplo, el DSP 502 u otras unidades de procesado central.
- 15 El DSP 502 puede realizar modulación/demodulación, codificación/decodificación, intercalación/desintercalación, modulación de ensanchamiento/demodulación de ensanchamiento, transformada inversa de Fourier rápida (IFFT)/transformada de Fourier rápida (FFT), adición/eliminación de prefijos cíclicos, y otras funciones de procesado de la señal asociadas a comunicaciones inalámbricas. En una realización, por ejemplo, en una aplicación de la tecnología de acceso múltiple por división de código (CDMA), para una función de transmisor el DSP 502 puede realizar la modulación, la codificación, la intercalación, y la modulación de ensanchamiento, y para una función de receptor el DSP 502 puede realizar la demodulación de ensanchamiento, la desintercalación, la decodificación, y la demodulación. En otra realización, por ejemplo, en una aplicación de la tecnología de acceso por multiplexado con división ortogonal de frecuencia (OFDMA), para la función de transmisor el DSP 502 puede realizar la modulación, la codificación, la intercalación, la transformada inversa de Fourier rápida, y la adición de prefijos cíclicos, y para una función de receptor el DSP 502 puede realizar la eliminación de prefijos cíclicos, la transformada de Fourier rápida, la desintercalación, la decodificación, y la demodulación. En otras aplicaciones de tecnología inalámbrica, el DSP 502 puede realizar todavía otras funciones de procesado de la señal y combinaciones de funciones de procesado de la señal.
- 20 El DSP 502 se puede comunicar con una red inalámbrica a través de la unidad 510 de procesado analógico de banda base. En algunas realizaciones, la comunicación puede proporcionar conectividad de Internet, posibilitando que un usuario obtenga acceso a contenido en Internet y que envíe y reciba mensajes de correo electrónico o de texto. La interfaz 518 de entrada/salida interconecta el DSP 502 y diversas memorias e interfaces. La memoria 504 y la tarjeta 520 de memoria extraíble pueden proporcionar software y datos para configurar el funcionamiento del DSP 502. Entre las interfaces se pueden encontrar la interfaz 522 de USB y el sub-sistema 524 de comunicaciones inalámbricas de corto alcance. La interfaz 522 de USB se puede usar para cargar el UE 10 y también puede posibilitar que el UE 10 funcione como dispositivo periférico para intercambiar información con un ordenador personal u otro sistema de ordenador. El subsistema 524 de comunicaciones inalámbricas de corto alcance puede incluir un puerto de infrarrojos, una interfaz Bluetooth, una interfaz inalámbrica compatible con la IEEE 802.11, o cualquier otro subsistema de comunicaciones inalámbricas de corto alcance, que pueda posibilitar que el UE 10 se comunique de manera inalámbrica con otros dispositivos móviles cercanos y/o estaciones base inalámbricas.
- 25 La interfaz 518 de entrada/salida puede además conectar el DSP 502 a la alerta 526 que, cuando se activa, provoca que el UE 10 proporcione una notificación al usuario, por ejemplo, sonando, reproduciendo una melodía, o vibrando. La alerta 526 puede servir como mecanismo para alertar al usuario para cualquiera de diversos eventos tales como una llamada entrante, un mensaje de texto nuevo, y un recordatorio de cita vibrando silenciosamente, o reproduciendo una melodía específica preasignada, para un comunicante particular.
- 30 El teclado 528 se acopla al DSP 502 a través de la interfaz 518 para proporcionar un mecanismo con el fin de que el usuario realice selecciones, introduzca información, y proporcione entradas de otra manera al UE 10. El teclado 528 puede ser un teclado alfanumérico completo o reducido, tal como de tipo QWERTY, Dvorak, AZERTY y secuencial, o un teclado numérico tradicional con caracteres alfabéticos asociados a un teclado telefónico. Las teclas de entrada pueden incluir una rueda de desplazamiento, una tecla de salida o escape, una bola de desplazamiento, y otras teclas de navegación o funcionales, que pueden estar rebajadas hacia dentro para proporcionar una función de entrada adicional. Otro mecanismo de entrada puede ser la LCD 530, que puede incluir una capacidad de pantalla táctil y también visualizar texto y/o gráficos para el usuario. El controlador 532 de LCD acopla el DSP 502 al LCD 530.
- 35 La cámara 534 de CCD, cuando esté equipada, posibilita que el UE 10 realice fotografías digitales. El DSP 502 se

5 comunica con la cámara 534 de CCD a través del controlador 536 de cámara. En otra realización, se puede utilizar una cámara que funcione de acuerdo con una tecnología diferente a la de las cámaras de Dispositivo Acoplado por Carga. El sensor 538 de GPS está acoplado al DSP 502 para decodificar señales del sistema de posicionamiento global, permitiendo de este modo que el UE 10 determine su posición. Se pueden incluir también otros periféricos diversos para proporcionar funciones adicionales, por ejemplo, recepción de radio y televisión.

10 La Figura 6 ilustra un entorno 602 de software que se puede implementar por medio del DSP 502. El DSP 502 ejecuta controladores 604 del sistema operativo que proporcionan una plataforma a partir de la cual funciona el resto del software. Los controladores 604 del sistema operativo proporcionan controladores para el hardware de dispositivos inalámbricos con interfaces normalizadas que son accesibles para el software de aplicación. Los controladores 604 del sistema operativo incluyen servicios de gestión de aplicaciones ("AMS") 606 que transfieren control entre aplicaciones que se ejecutan en el UE 10. En la Figura 6 se muestran también una aplicación 608 de navegador web, una aplicación 610 de reproductor de medios, y miniaplicaciones Java 612. La aplicación 608 de navegador web configura el UE 10 para que funcione como un navegador web, permitiendo que un usuario introduzca información en formularios y que seleccione enlaces para recuperar y visionar páginas web. La aplicación 15 610 de reproductor de medios configura el UE 10 para recuperar y reproducir medios de audio o audiovisuales. Las miniaplicaciones Java 612 configuran el UE 10 para proporcionar juegos, utilidades, y otras funcionalidades. Un componente 614 podría proporcionar funcionalidad relacionada con la gestión de señales de control.

20 El sistema antes descrito se puede implementar en cualquier ordenador de propósito general con el poder de procesado, los recursos de memoria, y la capacidad de caudal de red suficientes para gestionar la carga de trabajo necesaria aplicada en el mismo. La Figura 7 ilustra un sistema de ordenador de propósito general, típico, adecuado para implementar una o más realizaciones dadas a conocer en la presente. El sistema 580 de ordenador incluye un procesador 582 (al que se puede hacer referencia como unidad de procesador central o CPU) que está en comunicación con dispositivos de memoria incluyendo los medios 584 de almacenamiento secundarios, la memoria de solo lectura (ROM) 586, la memoria de acceso aleatorio (RAM) 588, dispositivos 590 de entrada/salida (I/O), y dispositivos 592 de conectividad en red. El procesador 582 se puede implementar como uno o más chips de CPU.

30 Los medios 584 de almacenamiento secundarios están compuestos típicamente por una o más unidades controladoras de disco o unidades controladoras de cinta y se usan para el almacenamiento no volátil de datos y como dispositivo de almacenamiento de datos de desbordamiento en caso de que la RAM 588 no sea suficientemente grande como para contener todos los datos de trabajo. Los medios 584 de almacenamiento secundarios se pueden usar para almacenar programas que se cargan en la RAM 588 cuando dichos programas se seleccionan para ser ejecutados. La ROM 586 se usa para almacenar instrucciones y tal vez datos que se leen durante la ejecución de los programas. La ROM 586 es un dispositivo de memoria no volátil que tiene típicamente una capacidad de memoria pequeña en relación con la capacidad de memoria mayor de los medios de almacenamiento secundarios. La RAM 588 se usa para almacenar datos volátiles y tal vez para almacenar instrucciones. El acceso tanto a la ROM 586 como a la RAM 588 es típicamente más rápido que a los medios 584 de almacenamiento secundarios.

40 Los dispositivos 590 de I/O pueden incluir impresoras, monitores de vídeo, pantallas de cristal líquido (LCDs), dispositivos de visualización de pantalla táctil, teclados, teclados numéricos, conmutadores, indicadores, ratones, bolas de desplazamiento, reconocedores de voz, lectores de tarjetas, lectores de cintas perforadas, u otros dispositivos de entrada bien conocidos.

45 Los dispositivos 592 de conectividad en red pueden adoptar la forma de módems, bancos de módems, tarjetas de ethernet, tarjetas de interfaces de bus serie universal (USB), interfaces serie, tarjetas para anillos con paso de testigo, tarjetas de interfaz de datos distribuidos por fibra (FDDI), tarjetas de red de área local inalámbrica (WLAN), tarjetas de transceptores de radiocomunicaciones, tales como tarjetas de transceptores de radiocomunicaciones de acceso múltiple por división de código (CDMA) y/o del sistema global para comunicaciones móviles (GSM), y otros dispositivos de red bien conocidos. Estos dispositivos 592 de conectividad en red pueden posibilitar que el procesador 582 se comunique con Internet o una o más intranets. Con una conexión en red de este tipo, se contempla que el procesador 582 pueda recibir información de la red, o pueda dar salida a información hacia la red en el transcurso de la ejecución de las etapas de método antes descritas. Dicha información, que frecuentemente se representa como una secuencia de instrucciones a ejecutar usando el procesador 582, se pueden recibir desde y se les puede dar salida hacia la red, por ejemplo, en forma de una señal de datos de ordenador materializada en una onda portadora. Los dispositivos 592 de conectividad en red también pueden incluir uno o más transmisores y receptores para transmitir y recibir de manera inalámbrica, o de otro modo, señales, tal como es bien sabido por aquellos con conocimientos habituales en la materia.

60 Dicha información, que puede incluir datos o instrucciones a ejecutar usando, por ejemplo, el procesador 582, se puede recibir desde la red y se puede dar salida a la misma hacia la red, por ejemplo, en forma de una señal de banda base de datos de ordenador o una señal materializada en una onda portadora. La señal de banda base o señal materializada en la onda portadora generada por los dispositivos 592 de conectividad en red se puede propagar en o sobre la superficie de conductores eléctricos, en cables coaxiales, en guías de ondas, en medios

5 ópticos, por ejemplo, fibra óptica, o por el aire o el espacio libre. La información contenida en la señal de banda de base o señal integrada en la onda portadora se puede ordenar de acuerdo con secuencias diferentes, según pueda resultar deseable o bien para procesar o bien para generar la información o transmitir o recibir la información. La señal de banda base o señal integrada en la onda portadora, u otros tipos de señales que se usen actualmente o se desarrollen a partir de este momento, a las que se hace referencia en la presente como medio de transmisión, se pueden generar de acuerdo con varios métodos bien conocidos para los expertos en la materia.

10 El procesador 582 ejecuta instrucciones, códigos, programas de ordenador, guiones de instrucciones (*scripts*) a los que accede desde un disco duro, un disco flexible, un disco óptico (todos estos diversos sistemas basados en discos se pueden considerar medios 584 de almacenamiento secundarios), una ROM 586, una RAM 588, o los dispositivos 592 de conectividad en red. Aunque se muestra solamente un procesador 582, puede haber presentes múltiples procesadores. Así, aunque las instrucciones se pueden describir como ejecutadas por un procesador, las instrucciones se pueden ejecutar de manera simultánea, en serie, o alternativamente pueden ser ejecutadas por uno o múltiples procesadores.

15 Aunque en la presente exposición se han proporcionado varias realizaciones, debe entenderse que los sistemas y métodos dados a conocer se pueden materializar en muchas otras formas específicas sin desviarse con respecto al alcance de la presente exposición. Los presentes ejemplos deben considerarse como ilustrativos y no limitativos, y la intención es no limitarse a los detalles ofrecidos en la presente. Por ejemplo, los diversos elementos o componentes se pueden combinar o integrar en otro sistema, o ciertas características se pueden omitir, o no implementar.

20 Además, técnicas, sistemas, subsistemas y métodos descritos e ilustrados en las diversas realizaciones como discretos o independientes se pueden combinar o integrar con otros sistemas, módulos, técnicas, o métodos sin desviarse con respecto al alcance de la presente exposición. Otros elementos mostrados o descritos como acoplados o directamente acoplados o en comunicación entre sí se pueden acoplar o comunicar indirectamente a través de alguna interfaz, dispositivo, o componente intermedio, ya sea eléctricamente, mecánicamente, o de otra manera. Los expertos en la materia pueden establecer otros ejemplos de cambios, sustituciones, y modificaciones, y los mismos se podrían realizar sin desviarse con respecto al alcance dado a conocer en la presente.

REIVINDICACIONES

1. Equipo de usuario "UE", que comprende:

5 un procesador configurado para controlar la transmisión de datos (40) de plano de control durante un espacio de activación no planificado, con independencia del estado de espacio de activación/espacio de desactivación,
 en el que el UE está configurado para estar activo durante un periodo de tiempo después de que se transmitan los datos de plano de control, **caracterizado porque** dicho periodo de tiempo es especificado por
 10 un nodo B mejorado "ENB" (20).

2. UE de la reivindicación 1, en el que el procesador está configurado para transmitir datos de plano de usuario solamente durante espacios de activación.

15 3. UE de la reivindicación 2, en el que los datos de plano de usuario comprenden datos de la capa de aplicación que comprenden paquetes de datos VoIP, y paquetes de datos que contienen información relacionada con navegación web, correo electrónico, y otras aplicaciones de usuario.

20 4. UE de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los datos de plano de control comprenden señalización de control que comprende cualquiera de:

una solicitud de planificación de la Capa 1;
 un mensaje de control de recursos de radiocomunicaciones "RRC" de la Capa 2; y/o
 un mensaje de medición de movilidad.

25 5. UE de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procesador está configurado además para ajustar un temporizador de respuesta configurado para mantener activo el UE.

30 6. UE de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un temporizador de alineación de temporización configurado para promover la sincronización de enlace ascendente entre el UE y un nodo B mejorado "ENB", estando configurado el temporizador de alineación de temporización para medir un tiempo predefinido y para promover la liberación de recursos de canales al producirse la expiración del temporizador de alineación de temporización, y en donde el UE está configurado para liberar los recursos de canales cuando el UE no recibe una señal de alineación de temporización desde un ENB durante el tiempo predefinido.

35 7. Método de transmisión de datos (40) de plano de control desde un equipo de usuario "UE" (10) hacia un nodo B mejorado "ENB" (20), comprendiendo el método:

40 transmitir datos (40) de plano de control durante un espacio de activación no planificado, con independencia del estado de espacio de activación/espacio de desactivación; y permanecer activo durante un periodo de tiempo después de que se transmitan los datos de plano de control, caracterizado porque dicho periodo de tiempo es especificado por un nodo B mejorado "ENB" (20).

45 8. Método de la reivindicación 7, que comprende además transmitir datos de plano de usuario solamente durante espacios de activación.

50 9. Método de la reivindicación 8, en el que los datos de plano de usuario comprenden datos de la capa de aplicación que comprenden paquetes de datos VoIP, y paquetes de datos que contienen información relacionada con navegación web, correo electrónico, y otras aplicaciones de usuario.

55 10. Método de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que los datos de plano de control comprenden señalización de control que comprende cualquiera de:

una solicitud de planificación de la Capa 1;
 un mensaje de control de recursos de radiocomunicaciones "RRC" de la Capa 2; y/o
 un mensaje de medición de movilidad.

60 11. Método de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, que comprende además ajustar un temporizador de respuesta configurado para mantener activo el UE.

65 12. Método de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, que comprende además medir un tiempo predefinido y promover la liberación de recursos de canales al producirse la expiración de un temporizador de alineación de temporización, y liberar los recursos de canales cuando el UE no recibe una señal de alineación de temporización desde un ENB durante el tiempo predefinido.

13. Soporte legible por ordenador, que contiene instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando son llevadas a cabo por un procesador de un equipo de usuario "UE", provocan que dicho UE implemente las etapas del método de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12.

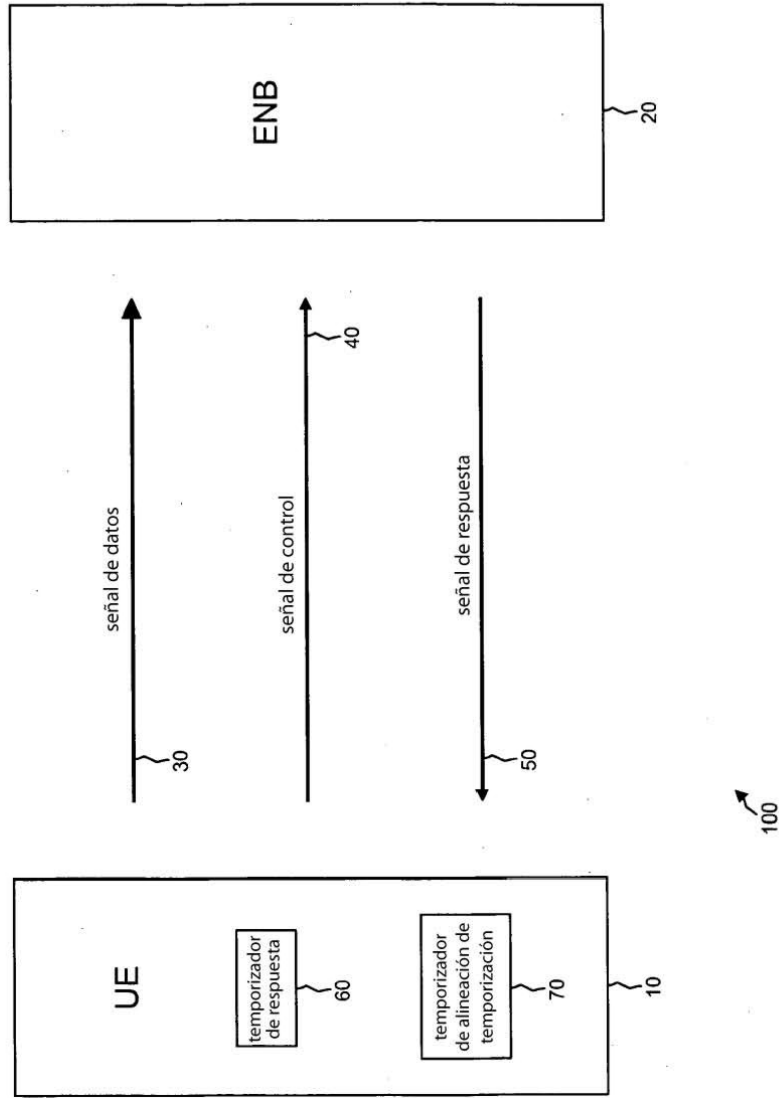


Figura 1

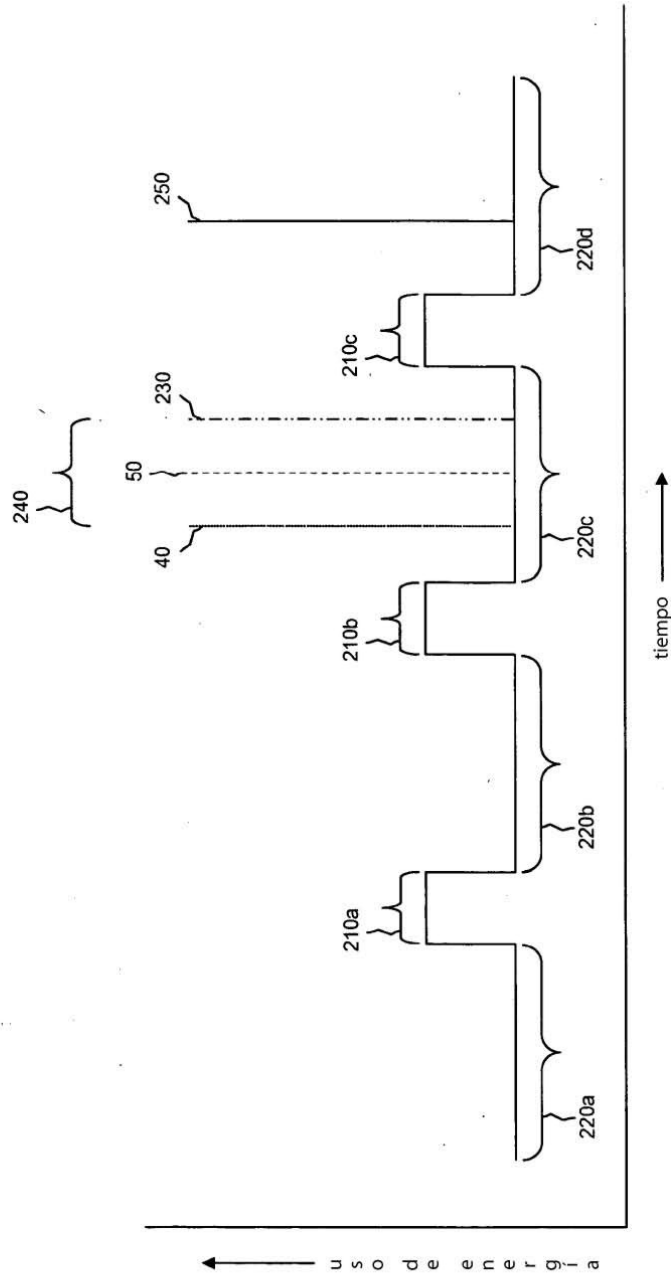


Figura 2

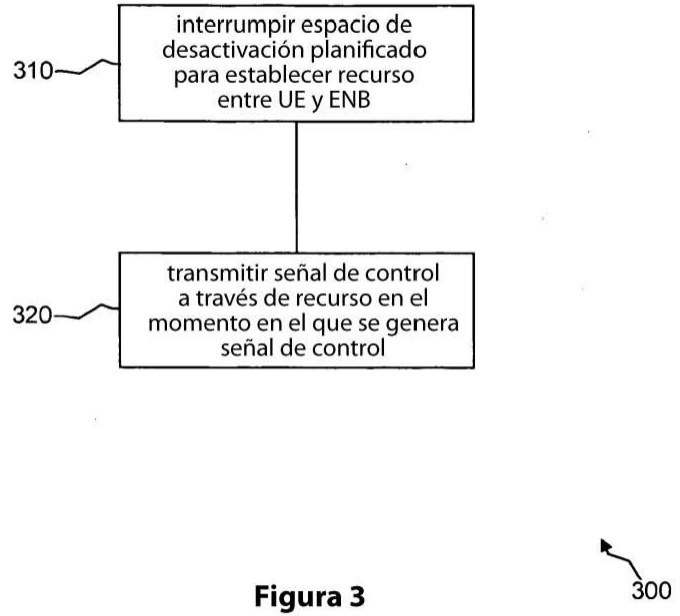


Figura 3

Fig. 4

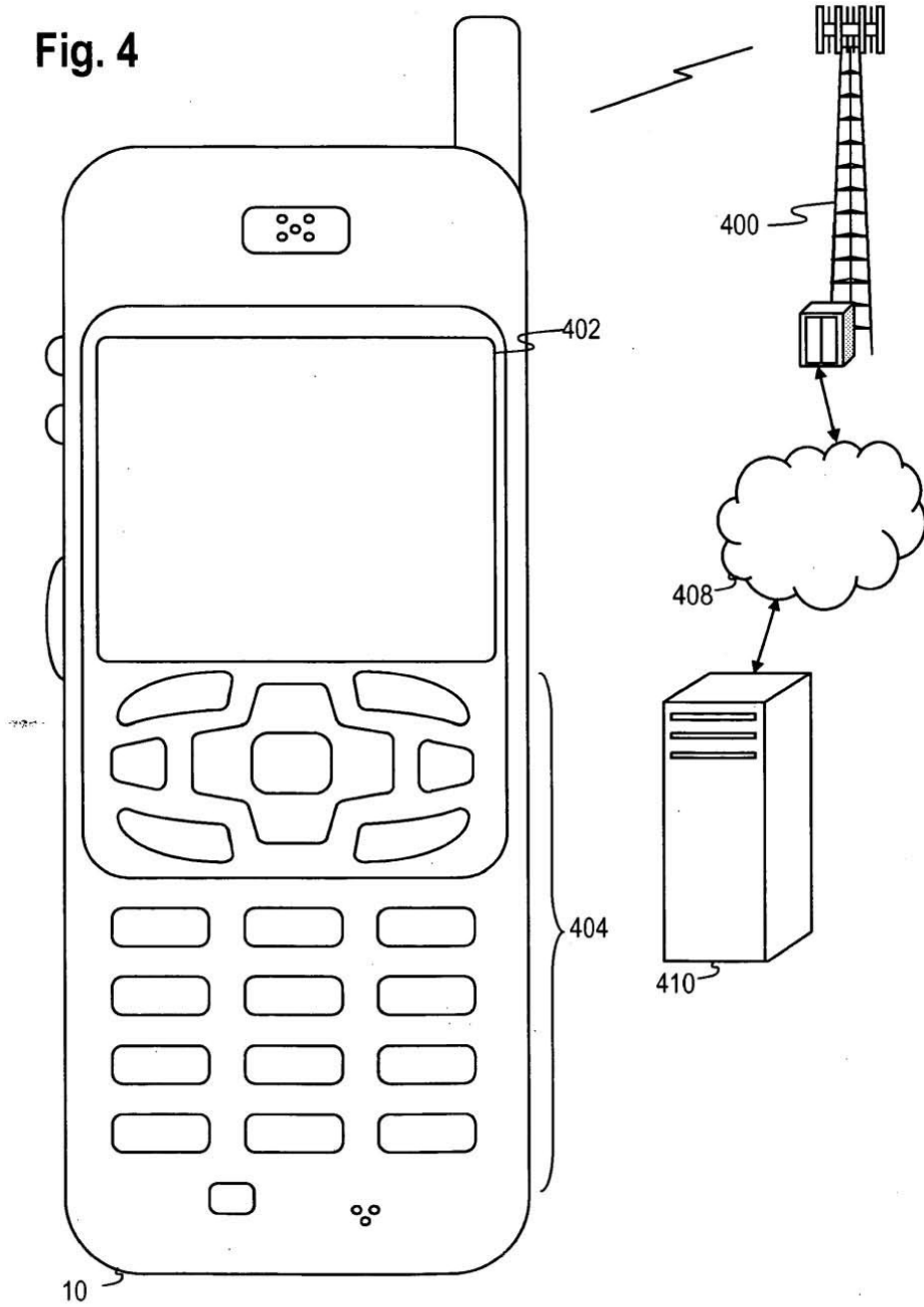


Fig. 5

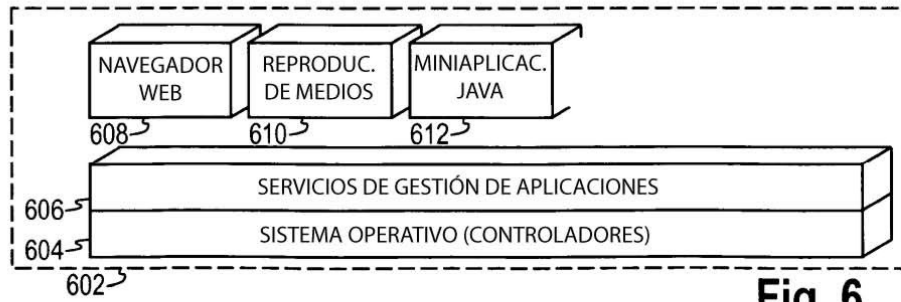
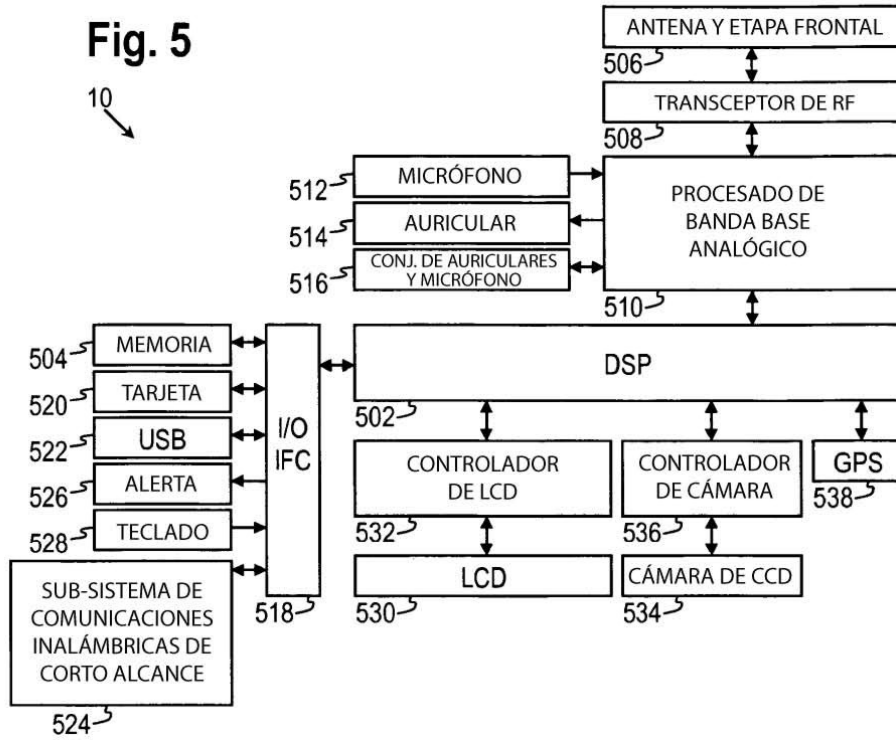


Fig. 6

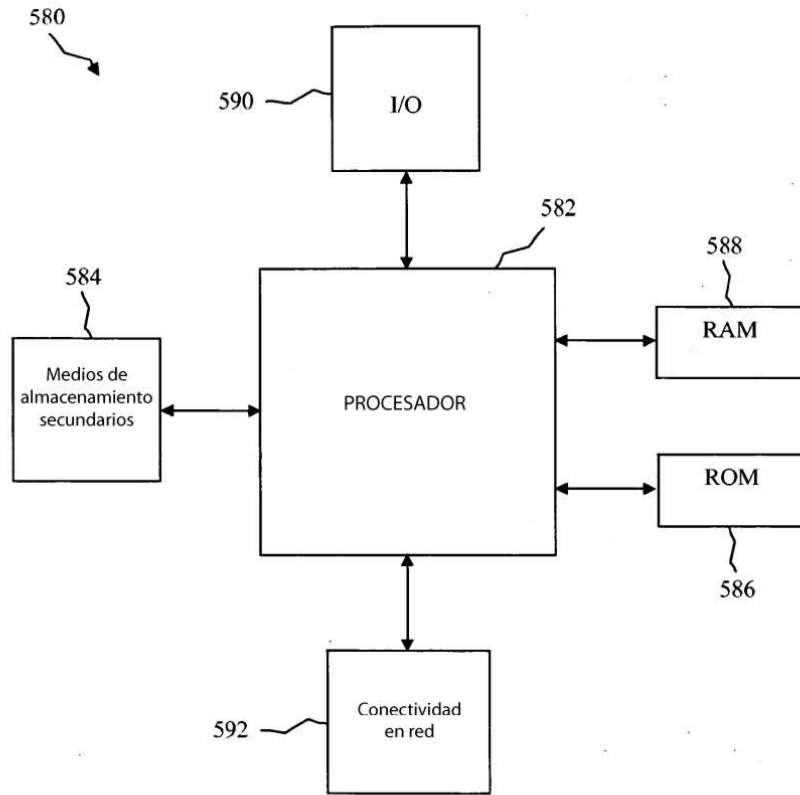


Figura 7