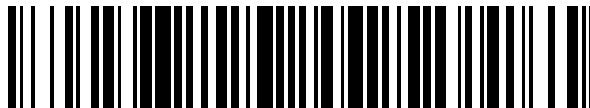


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 194**

51 Int. Cl.:

H04W 72/14 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2008 PCT/KR2008/000719**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2008 WO08097019**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2008 E 08712370 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 2036222**

54 Título: **Método para transmitir y recibir datos en un sistema de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:

06.02.2007 US 888508 P
30.01.2008 KR 20080009666

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.11.2020

73 Titular/es:

LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07336, KR

72 Inventor/es:

PARK, SUNG JUN;
LEE, YOUNG DAE;
YI, SEUNG JUNE y
CHUN, SUNG DUCK

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 791 194 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

Método para transmitir y recibir datos en un sistema de comunicaciones inalámbricas

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a las comunicaciones inalámbricas, y más particularmente, a un método de transmisión y recepción de datos en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

Antecedentes

10 Los sistemas de comunicaciones móviles del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) basados en una tecnología de acceso por radio de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA) están ampliamente distribuidos en todo el mundo. El acceso a paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA) que se puede definir como una primera etapa evolutiva de WCDMA proporciona 3GPP con una técnica de acceso por radio que es altamente competitiva en el futuro a medio plazo. Sin embargo, cuando los requisitos y expectativas de los usuarios y proveedores de servicios aumentan continuamente y los desarrollos de técnicas de acceso por radio de competidor están continuamente en progreso, se requieren nuevas evoluciones técnicas en 3GPP para asegurar la competitividad en el futuro. La reducción de costes por bit, el aumento de la disponibilidad del servicio, el uso flexible de las bandas de frecuencia, la estructura simple y la interfaz abierta, el consumo de energía adecuado de un equipo de usuario y similares se definen como requisitos.

15 La publicación de solicitud internacional N° 1 708 524 A1 describe un método para comunicar solicitudes de recursos para recursos de canal de enlace ascendente dedicado en un sistema UMTS utilizando la característica de transmisión de enlace ascendente de alta velocidad, HSUPA, en un canal E-DCH.

20 La publicación de solicitud internacional N° WO 2007/002202 describe un método y aparato para el funcionamiento de un canal dedicado mejorado (E-DCH) en un sistema UMTS con el objetivo de acomodar la temporización para la transmisión E-DCH requerida por los estándares 3GPP.

25 El documento 3GPP T-doc R2-062859, titulado "Semi persistent scheduling", describe un esquema de programación semi-persistente para sistemas LTE, basándose en concesión de enlace ascendente corto y mensajes de asignación de enlace descendente que pueden utilizarse para la programación de diversas fuentes de tráfico tales como VoIP.

La programación de recursos incluye programación dinámica y programación persistente. La programación dinámica utiliza información de programación que se asigna intercambiando señales de control cada vez que se transmiten o reciben datos. La programación persistente utiliza información de programación predeterminada para transmitir o recibir datos.

30 La fig. 1 es un diagrama de flujo que ilustra una transmisión de datos de enlace descendente que emplea programación dinámica. Una estación base (BS) transmite información de programación a un equipo de usuario (UE) a través de una concesión de programación de enlace descendente cada vez antes de que la BS transmita datos de enlace descendente. Existe una ventaja en que la BS puede programar adecuadamente los recursos de radio para los datos del enlace descendente según una condición del canal de enlace descendente.

35 La fig. 2 es un diagrama de flujo que ilustra la transmisión de datos de enlace ascendente que emplea programación dinámica. Los recursos de radio se asignan a través de una concesión de programación de enlace ascendente de la BS antes de que el UE transmita datos de enlace ascendente.

40 La fig. 3 es un diagrama de flujo que ilustra una transmisión de datos de enlace descendente que emplea programación persistente. La BS y el UE configuran previamente los recursos de radio antes de transmitir datos de enlace descendente, y la BS transmite datos de enlace descendente según los recursos de radio configurados previamente.

45 La fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra una transmisión de datos de enlace ascendente que emplea programación persistente. La BS y el UE configuran previamente recursos de radio antes de transmitir datos de enlace ascendente, y el UE transmite datos de enlace ascendente según los recursos de radio configurados previamente.

VoIP (Voz sobre IP) es un servicio para transmitir datos de voz sobre IP (Protocolo de Internet) y proporciona datos de voz, que se proporcionaron convencionalmente en un dominio de circuitos conmutados (CS), en un dominio de paquetes conmutados (PS).

50 En el servicio de voz basado en CS, se mantiene una conexión de extremo a extremo y se transmiten datos de voz, mientras que en VoIP, se transmiten datos de voz sin conexión. Por consiguiente, la VoIP es ventajosa porque los recursos de red pueden utilizarse de manera muy eficiente.

Con el desarrollo de la tecnología de comunicaciones inalámbricas, la capacidad requerida de los datos de usuario aumenta rápidamente. Para un uso eficiente de los recursos de red, los servicios existentes basados en CS se han

reemplazado por los servicios basados en PS. VoIP se ha desarrollado en esta circunstancia, y se espera que la mayoría de los servicios de voz se provean a través de VoIP en el futuro.

5 Se desarrolla un RTP (Protocolo de Transporte en Tiempo Real) con el objetivo de proporcionar los servicios de voz basados en PS de manera efectiva. Un RTCP (Protocolo de Control RTP) es un protocolo para controlar el RTP. El RTP tiene información de marca de tiempo cargada en cada paquete y, por lo tanto, puede resolver un problema de fluctuación. Una FER (Tasa de Error de Trama) se puede reducir a través del control de la tasa informando de la pérdida de paquetes RTP a través del RTCP. Además del RTP/RTCP, también se desarrollaron un SIP (Protocolo de Inicio de Sesión), un SDP (Protocolo de Descripción de Sesión), etc. Mantiene una conexión virtual de extremo a extremo, resolviendo por ello un problema de retardo considerablemente.

10 La fig. 5 ilustra un modelo de tráfico en VoIP.

Con referencia a la fig. 5, los paquetes de voz generados en VoIP incluyen paquetes generados en una ráfaga de voz y paquetes generados en un período de silencio. Por ejemplo, suponiendo 12,2 kbps AMR (Múltiples Tasas Adaptativas), en la ráfaga de voz, se genera un paquete RTP en un ciclo de 20 ms y tiene un tamaño de byte de 35 a 49, y en el período de silencio, se genera un paquete RTP en un ciclo de 160 ms y tiene un tamaño de byte de 10 a 24.

Si se genera un paquete en un ciclo constante en un servicio de voz tal como VoIP, el tamaño de un paquete es relativamente pequeño y constante y, por lo tanto, la programación persistente generalmente se aplica. Los recursos de radio se asignan de forma persistente durante la configuración de un portador de radio. Así, los paquetes se pueden transmitir o recibir incluso sin intercambiar señales de control, incluyendo la información de programación.

20 Cuando los datos se transmiten o reciben según la programación persistente, no se proporciona información de programación y se emplean recursos de radio configurados previamente. Si una condición del canal cambia después de configurar el recurso de radio bajo programación persistente, se puede aumentar la tasa de error.

Descripción de la invención

Problema técnico

25 Se busca un método para actualizar recursos de radio según una condición del canal bajo programación persistente.

Solución técnica

La invención se define por las reivindicaciones independientes. Aspectos adicionales se definen por las reivindicaciones dependientes.

Efectos ventajosos

30 Incluso después de que se asignen recursos persistentes, los recursos de radio se pueden cambiar según una condición del canal. Por consiguiente, se puede reducir la tasa de error para datos de enlace ascendente o datos de enlace descendente.

Breve descripción de los dibujos

35 La fig. 1 es un diagrama de flujo que ilustra una transmisión de datos de enlace descendente que emplea programación dinámica.

La fig. 2 es un diagrama de flujo que ilustra una transmisión de datos de enlace ascendente que emplea programación dinámica.

La fig. 3 es un diagrama de flujo que ilustra una transmisión de datos de enlace descendente que emplea programación persistente.

40 La fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra una transmisión de datos de enlace ascendente que emplea programación persistente.

La fig. 5 ilustra un modelo de tráfico en VoIP.

La fig. 6 es un diagrama de bloques que muestra un sistema de comunicaciones inalámbricas.

La fig. 7 es un diagrama de bloques que muestra una división funcional entre una E-UTRAN y un EPC.

45 La fig. 8 es un diagrama de bloques que muestra elementos constitucionales de un UE.

La fig. 9 es un diagrama de bloques que muestra una arquitectura del protocolo de radio para el plano de usuario.

La fig. 10 es un diagrama de bloques que muestra una arquitectura del protocolo de radio para el plano de control.

La fig. 11 muestra un formato de subtrama.

La fig. 12 es un diagrama de flujo que ilustra un método de transmisión de datos de enlace ascendente según una realización de la presente invención.

5 La fig. 13 es un diagrama de flujo que ilustra un método de transmisión de datos de enlace descendente según una realización de la presente invención.

Modo para la invención

10 La fig. 6 es un diagrama de bloques que muestra un sistema de comunicaciones inalámbricas. Esta puede ser una estructura de red de un E-UMTS (Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal Evolucionado). El E-UMTS también se puede denominar como un sistema LTE (Evolución a Largo Plazo). El sistema de comunicaciones inalámbricas se puede desplegar ampliamente para proporcionar una variedad de servicios de comunicaciones, tales como voz y datos de paquetes, y similares.

Con referencia a la fig. 6, una E-UTRAN incluye al menos una estación base (BS) 20 que proporciona terminaciones de protocolo de plano de usuario y de plano de control hacia un equipo de usuario.

15 Un equipo de usuario (UE) 10 puede ser fijo o móvil y puede denominarse con otra terminología, tal como una MS (Estación Móvil), un UT (Terminal de usuario), una SS (Estación de Abonado), un dispositivo inalámbrico o similar. La BS 20 generalmente es una estación fija que se comunica con el equipo de usuario 10 y puede denominarse con otra terminología, tal como un e-NB (NodoB evolucionado), un BTS (Sistema de Transceptor Base), un punto de acceso o similar. Existen una o más celdas dentro de la cobertura de la BS 20. Las interfaces para transmitir tráfico de usuario o tráfico de control se pueden utilizar entre las BS 20. En lo sucesivo, enlace descendente significa comunicación desde la BS 20 al UE 10, y enlace ascendente significa una comunicación desde el UE 10 a la BS 20.

Las BS 20 se pueden acoplar entre sí a través de una interfaz X2. La BS 20 está acoplada con un EPC, más específicamente, una MME (Entidad de Gestión de Movilidad)/S-GW (Puerta de enlace de Servicio) 30 a través de una interfaz S1. La interfaz S1 soporta una relación de muchos a muchos entre la BS 20 y la MME/S-GW 30.

25 Las BS 20 están interconectadas entre sí por medio de una interfaz X2. Las BS 20 también están conectadas por medio de la interfaz S1 al EPC (Núcleo de Paquete Evolucionado), más específicamente a la MME (Entidad de gestión de movilidad) a través del S1-MME y a la Puerta de Enlace de Servicio (S-GW) por medio del S1-U. La interfaz S1 soporta una relación de muchos a muchos entre la MME/S-GW 30 y la BS 20.

La fig. 7 es un diagrama de bloques que muestra una división funcional entre la E-UTRAN y el EPC.

30 Con referencia a la fig. 7, las cajas recortadas representan capas de protocolo de radio y las cajas blancas representan las entidades funcionales del plano de control.

35 La BS aloja las siguientes funciones. (1) Funciones para Gestión de Recursos de Radio tales como Control de Portador de Radio, Control de Admisión de Radio, Control de Movilidad de Conexión, Asignación Dinámica de recursos a los UE tanto en enlace ascendente como en enlace descendente (programación), (2) compresión de encabezado IP (Protocolo de Internet) y encriptación de flujo de datos de usuario, (3) Encaminamiento de datos de Plano de Usuario hacia S-GW, (4) Programación y transmisión de mensajes de radio localización, (5) programación y transmisión de información de emisión, y (6) Medición y configuración de informes de medición para movilidad y programación.

40 La MME aloja las siguientes funciones. (1) Distribución de mensajes de radio localización a la BS, (2) Control de seguridad, (3) Control de movilidad en estado inactivo, (4) Control de portador SAE, y (5) Cifrado y protección de integridad de señalización NAS (Estrato Sin Acceso).

El S-GW aloja las siguientes funciones. (1) Terminación del paquete de plano de usuario para radio localización y (2) Conmutación de plano de usuario para el soporte de la movilidad del UE.

45 La fig. 8 es un diagrama de bloques que muestra elementos constitucionales de un UE. Un UE 50 incluye un procesador 51, una memoria 52, una unidad 53 de RF, una unidad 54 de presentación y una unidad 55 de interfaz de usuario. Las capas del protocolo de interfaz de radio se implementan en el procesador 51. El procesador 51 proporciona un plano de control y un plano de usuario. La función de cada capa se puede implementar en el procesador 51. La memoria 52 está acoplada al procesador 51 y almacena un sistema operativo, aplicaciones y archivos generales. La unidad 54 de presentación muestra una variedad de información del UE y puede utilizar un elemento bien conocido, tal como una LCD (Pantalla de Cristal Líquido) u OLED (Diodo Emisor de Luz Orgánico). La unidad 55 de interfaz de usuario se puede configurar con una combinación de interfaces de usuario bien conocidas, tal como un teclado o una pantalla táctil. La unidad 53 de RF está acoplada al procesador 51 y transmite y/o recibe señales de radio.

5 Las capas del protocolo de interfaz de radio entre el UE y una red se pueden dividir en L1 (una primera capa), L2 (una segunda capa) y L3 (una tercera capa) basándose en las tres capas inferiores del modelo OSI que es bien conocido por los sistemas de comunicaciones. De ellos, una capa PHY (física) que pertenece a la primera capa proporciona un servicio de transferencia de información que emplea un canal físico, y una capa RRC (Control de Recursos de Radio) ubicada en la tercera capa funciona para controlar los recursos de radio entre el UE y la red. Para tal fin, la capa RRC intercambia mensajes RRC con el UE y la red.

10 Las capas del protocolo de interfaz de radio entre el equipo del usuario y la estación base se pueden clasificar en capa L1 (una primera capa), capa L2 (una segunda capa) y capa L3 (una tercera capa) basándose en las tres capas inferiores del Modelo de Interconexión de Sistema Abierto (OSI) que es bien conocido en la técnica relacionada. Una capa física (PHY) que pertenece a la primera capa proporciona un servicio de transferencia de información en un canal físico. Una capa de control de recursos de radio (RRC) que pertenece a la tercera capa sirve para controlar los recursos de radio entre el equipo de usuario y la red. El equipo de usuario y la red intercambian mensajes RRC mediante la capa RRC.

15 La fig. 9 es un diagrama de bloques que muestra una arquitectura del protocolo de radio para un plano de usuario. La fig. 10 es un diagrama de bloques que muestra una arquitectura del protocolo de radio para un plano de control. Estas ilustran la arquitectura de un protocolo de interfaz de radio entre el UE y la E-UTRAN. El plano de datos es una pila de protocolos para la transmisión de datos de usuario y el plano de control es una pila de protocolos para la transmisión de señales de control.

20 Con referencia a las Figs. 9 y 10, una capa física (PHY) pertenece a la primera capa que proporciona una capa superior con un servicio de transferencia de información en un canal físico. La capa PHY está acoplada con una capa MAC (Control de Acceso al Medio), es decir, una capa superior de la capa PHY, a través de un canal de transporte. Los datos se transfieren entre la capa MAC y la capa PHY a través del canal de transporte. Entre diferentes capas físicas, es decir, la capa física de un transmisor y la capa física de un receptor, los datos se transfieren a través del canal físico. La capa física se puede modular mediante multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM). El tiempo y/o la frecuencia se pueden utilizar como recursos de radio.

25 La capa MAC en la segunda capa proporciona servicios a un RLC (Control de Enlace de Radio), es decir, una capa superior de la capa MAC, a través de un canal lógico. La capa RLC en la segunda capa soporta transferencia de datos fiable. Hay tres modos de funcionamiento en la capa RLC, tal como un TM (Modo Transparente), un UM (Modo No Reconocido) y un AM (Modo Reconocido) según un método de transferencia de datos. El AM RLC proporciona un servicio de transmisión de datos bidireccional y soporta la retransmisión cuando falla la transferencia de una PDU (Unidad de Datos de Protocolo) RLC.

30 Un PDCP (Protocolo de Convergencia de Datos en Paquetes) que pertenece a la segunda capa realiza la función de compresión de encabezado. Cuando se transmite un paquete de Protocolo de Internet (IP) tal como un paquete IPv4 o un paquete IPv6, el encabezado del paquete IP puede contener información de control relativamente grande e innecesaria. La capa PDCP reduce el tamaño del encabezado del paquete IP con el objetivo de transmitir eficientemente el paquete IP.

35 Una capa RRC (Control de Recursos de Radio) de una tercera capa se define solamente en el plano de control. La capa RRC es pertinente para la configuración, reconfiguración y liberación de los RB (Portadores Radio) y es responsable del control del canal lógico, el canal de transporte y el canal físico. El RB se refiere a un servicio proporcionado por la segunda capa para la transferencia de datos entre el UE y la E-UTRAN. Cuando hay una conexión RRC entre la capa RRC de un UE y la capa RRC de una red, el UE se coloca en modo conectado RRC y, de lo contrario, en modo inactivo RRC.

40 Una capa RRC (Control de Recursos de Radio) que pertenece a la tercera capa se define solamente en el plano de control. La capa RRC sirve para controlar el canal lógico, el canal de transporte y el canal físico en asociación con la configuración, la reconfiguración y la liberación de los portadores de radio (RB). Un RB significa un servicio proporcionado por la segunda capa para la transmisión de datos entre el equipo del usuario y la red. Cuando se establece una conexión RRC entre la capa RRC del equipo de usuario y la capa RRC de la red, se dice que el equipo de usuario está en el modo conectado RRC. Cuando todavía no se establece una conexión RRC, se dice que el equipo del usuario está en el modo inactivo RRC.

45 Una capa NAS (Estrato Sin Acceso) pertenece a la capa superior de la capa RRC que sirve para realizar la gestión de sesión y la gestión de movilidad.

50 Los canales de transporte de enlace descendente son un BCH (Canal de Emisión) para transmitir información del sistema, un DL-SCH (Canal Compartido de Enlace Descendente) para transmitir tráfico de usuario o mensajes de control, y así sucesivamente. El tráfico de usuario de multidifusión de enlace descendente o servicio de emisión o mensajes de control puede transmitirse en el DL-SCH o un MCH (Canal de Multidifusión) de enlace descendente. Los canales de transporte de enlace ascendente son un RACH (Canal de Acceso Aleatorio) para transmitir un mensaje de control inicial y un UL-SCH (Canal Compartido de Enlace Ascendente) para transmitir tráfico de usuario o un mensaje de control.

Los canales físicos de enlace descendente asignados a los canales de transporte de enlace descendente son un PBCH (Canal Físico de Emisión) asignado al BCH, un PMCH (Canal Físico de Multidifusión) asignado al MCH, un PDSCH (Canal Físico compartido de Enlace Descendente) asignado a la PCH y el DL-SCH, y un PDCCH (Canal Físico de Control de Enlace Descendente) para transmitir información de control, tal como la concesión de programación de enlace descendente o de enlace ascendente, que se proporcionan desde la primera capa y la segunda capa. El PDCCH también se denomina como un canal de control de enlace descendente L1/L2. Los canales físicos de enlace ascendente asignados a los canales de transporte de enlace ascendente son un PUSCH (Canal Físico Compartido de Enlace Ascendente) asignado al UL-SCH, un PRACH (Canal Físico de Acceso Aleatorio) asignado al RACH y un PUCCH (Canal Físico de Control de Enlace Ascendente) para transmitir información de control tal como señales ACK/NACK de HARQ (solicitud de repetición automática híbrida), una señal de solicitud de programación y un CQI (Indicador de Calidad de Canal), que se proporcionan desde la primera capa y la segunda capa.

En los informes de medición, un UE mide diversa información y proporciona la información medida a una red con el fin de soportar una gestión adecuada de la red y la programación de recursos teniendo en cuenta el entorno de radio. Las mediciones se pueden realizar de varias maneras, pero las mediciones controladas por el mensaje RRC están relacionadas con las mediciones que se han de realizar por el UE. Aunque las mediciones también pueden ser realizadas por una red, esas no están controladas por el mensaje RRC. La información relacionada con la medición se emite en la información del sistema o se transfiere al UE a través de un mensaje de control de medición o similar. El UE informa de los resultados de las mediciones a la red de forma periódica o no periódica.

La fig. 11 ilustra un formato de subtrama.

Con referencia a la fig. 11, un canal físico está compuesto por símbolos OFDM en el dominio del tiempo y subportadoras en el dominio de la frecuencia. La subtrama comprende una pluralidad de símbolos OFDM y una pluralidad de subportadoras. La subtrama es una unidad para asignar recursos de radio a la vez. Una subtrama incluye una pluralidad de bloques de recursos y un bloque de recursos incluye una pluralidad de subportadoras (por ejemplo, 12 subportadoras). La subtrama se puede dividir en una región de control donde se asigna el PDCCH y una región de datos donde se asigna el PDSCH. Por ejemplo, los tres símbolos OFDM precedentes de la subtrama pueden asignarse al PDCCH. El tiempo donde se transmite una subtrama se denomina TTI (Intervalo de Tiempo de Transmisión), por ejemplo, 1 TTI = 1ms. Una subtrama puede incluir dos ranuras en el dominio del tiempo. Cuando 1 TTI = 1ms, 1 ranura puede tener una longitud de 0,5 ms.

La fig. 12 es un diagrama de flujo que ilustra un método de transmisión de datos de enlace ascendente según una realización de la presente invención.

Con referencia a la fig. 12, una BS asigna recursos persistentes a un UE (S210). La BS puede asignar los recursos persistentes utilizando un mensaje RRC según la programación persistente. El mensaje RRC puede ser un mensaje de control de medición. Los recursos persistentes incluyen recursos de tiempo/frecuencia, un punto de partida, tal como un número de trama del sistema, información sobre un intervalo, información sobre un formato de transmisión, tal como una tasa de modulación y codificación, información sobre un identificador de proceso HARQ y una versión de redundancia necesaria para una operación HARQ, y similares. Los recursos persistentes también incluyen un intervalo de transmisión de una subtrama utilizada para transmitir datos de enlace ascendente, un tamaño de recurso asignado, etc.

El UE vigila un PDCCH con el fin de confirmar si su concesión de programación de enlace ascendente se transmite en el PDCCH según los recursos persistentes (S220). La concesión de programación de enlace ascendente incluye información sobre recursos de radio de enlace ascendente. El UE vigila el PDCCH en una subtrama en un intervalo de transmisión definido por los recursos persistentes con el fin de encontrar su concesión de programación de enlace ascendente. Por ejemplo, si el identificador único del UE (por ejemplo, un C-RNTI (Identificador Temporal de Red de Radio Celular)) se encuentra en el PDCCH, se puede ver que su concesión de programación de enlace ascendente se transmite en un PDCCH correspondiente. El PDCCH se puede vigilar según los recursos persistentes, pero no se puede vigilar durante los períodos restantes con el fin de ahorrar el consumo de energía del UE.

Si no se encuentra su concesión de programación de enlace ascendente, el UE transmite datos a la BS basándose en los recursos persistentes (S230). Los datos se pueden transmitir en un PDSCH. El UE transmite los datos según los recursos persistentes, que se han definido previamente.

En el siguiente intervalo, el UE vigila el PDCCH con el fin de confirmar si su concesión de programación de enlace ascendente se transmite en el PDCCH según los recursos persistentes (S240). Cuando la BS quiere cambiar los recursos persistentes, la BS transmite la concesión de programación de enlace ascendente al UE en el PDCCH (S250). El BS tiene información sobre los recursos persistentes y, por lo tanto, puede conocer un momento en el que el UE vigila el PDCCH. La BS transmite la concesión de programación de enlace ascendente en el PDCCH en la subtrama que es vigilada por el UE. Por ejemplo, incluso aunque la información de los recursos persistentes se ha configurado para transmitir datos a la frecuencia de C, la información de los recursos persistentes se puede cambiar para transmitir datos a la frecuencia de D a través de la concesión de programación del enlace ascendente, si

corresponde.

Cuando se encuentra la concesión de programación de enlace ascendente, el UE ignora los recursos persistentes y transmite datos utilizando el recurso de radio de enlace ascendente indicado por la concesión de programación de enlace ascendente (S260).

- 5 En el siguiente intervalo, el UE vigila el PDCCH con el fin de confirmar si su concesión de programación de enlace ascendente se transmite en el PDCCH según los recursos persistentes (S270). Cuando no se encuentra su concesión de programación de enlace ascendente, el UE transmite datos basándose en los recursos persistentes (S280).

- 10 Si su concesión de programación de enlace ascendente se encuentra en el PDCCH, el UE transmite datos basándose en la concesión de programación de enlace ascendente en un TTI correspondiente. Si su concesión de programación de enlace ascendente no se encuentra en el intervalo posterior, el UE transmite datos basándose en los recursos persistentes.

- 15 Según una programación dinámica, el UE verifica la concesión de programación del enlace ascendente en cada TTI y transmite datos. Ya que la concesión de programación de enlace ascendente se confirma solamente en el intervalo predeterminado según los recursos persistentes, puede reducirse el consumo de energía del UE, que es causado por la vigilancia del PDCCH. Además, la tasa de error puede reducirse cambiando los recursos de radio a través de la concesión de programación de enlace ascendente según una condición de canal.

- 20 Mientras tanto, la concesión de programación de enlace ascendente puede incluir información sobre un intervalo temporal que se utiliza para transmitir datos utilizando los recursos de radio de enlace ascendente indicados por la concesión de programación de enlace ascendente. El intervalo temporal es un intervalo en el que los recursos persistentes se ignoran y la transmisión se realiza basándose en la concesión de programación del enlace ascendente. En el caso donde un UE asignado con los recursos persistentes según la programación persistente recibe una concesión de programación de enlace ascendente en un PDCCH, el UE transmite datos utilizando los recursos de radio incluidos en la concesión de programación de enlace ascendente durante el intervalo temporal.
- 25 Después transcurrido el intervalo temporal, el UE transmite datos utilizando los recursos persistentes. Por ejemplo, suponiendo que los recursos persistentes son 'A' y los recursos de radio incluidos en la programación del enlace ascendente son 'B', el UE transmite datos utilizando A y a continuación transmite datos utilizando B durante el intervalo temporal cuando el B se recibe en el PDCCH. Después de transcurrido el intervalo temporal, el UE transmite datos de nuevo utilizando el A.

- 30 En el caso de que los recursos de radio se cambian bajo la programación persistente, cuánto tiempo son válidos los recursos de radio cambiados y si utiliza los recursos persistentes de nuevo se puede configurar de varias maneras.

- 35 En una realización, una concesión de programación en un PDCCH puede incluir información sobre un intervalo temporal con respecto a cuánto tiempo son válidos los recursos de radio correspondientes y, posteriormente, si vuelven a los recursos persistentes asignados según la programación persistente. Por ejemplo, suponiendo que el intervalo temporal de 10 ms, un UE ignora los recursos persistentes durante 10 ms desde un momento donde se recibe la concesión de programación y transmite o recibe datos basándose en la concesión de programación. Después de 10 ms, el UE transmite o recibe datos basándose en los recursos persistentes.

- 40 En otra realización, se pueden emplear recursos de radio, que se cambian de cuando se recibe una concesión de programación en el PDCCH a cuando se transmiten los datos con éxito, y después de que la transmisión se complete con éxito, se pueden emplear recursos de radio según la programación persistente. Por ejemplo, se supone que un UE está configurado para transmitir datos en un momento T basándose en una programación persistente. El UE verifica si su concesión de programación se transmite en el PDCCH en el momento T. Si se encuentra su concesión de programación, el UE transmite datos utilizando el recurso de radio incluido en la concesión de programación. Los datos emplean la transmisión HARQ (Solicitud de Repetición Automática Híbrida).
- 45 Si la BS no puede decodificar los datos, la BS transmite una señal NACK (es decir, una señal de solicitud de retransmisión) al UE. El UE que ha recibido la señal NACK retransmite los datos. Los recursos de radio utilizados en la retransmisión pueden emplear información de concesión de programación recibida previamente. Si se recibe una nueva concesión de programación en el PDCCH en el momento de la retransmisión, el UE ignora la concesión de programación recibida previamente y retransmite los datos basándose en la nueva concesión de programación. Si los datos se reciben con éxito, la BS transmite una señal ACK al UE. Después de recibir la señal ACK, el UE transmite datos posteriores basándose en una programación persistente.
- 50

La fig. 13 es un diagrama de flujo que ilustra un método de transmisión de datos de enlace descendente según una realización de la presente invención.

Con referencia a la fig. 13, una BS asigna recursos persistentes a un UE (S310).

- 55 El UE vigila un PDCCH con el fin de confirmar si su concesión de programación de enlace descendente se transmite en el PDCCH según los recursos persistentes (S320). La concesión de programación de enlace descendente incluye información de asignación de recursos para la transmisión de enlace descendente. El UE vigila el PDCCH en una

subtrama en el intervalo de transmisión definido en los recursos persistentes, con el fin de encontrar su concesión de programación de enlace descendente. Por ejemplo, si su identificador único (por ejemplo, un C-RNTI) se encuentra en el PDCCH, se puede ver que su concesión de programación de enlace descendente se transmite en el PDCCH.

5 La BS que no ha transmitido una concesión de programación de enlace descendente transmite datos al UE basándose en los recursos persistentes (S330).

En un intervalo siguiente, el UE vigila el PDCCH con el fin de confirmar si su concesión de programación de enlace se transmite en el PDCCH según los recursos persistentes (S340). Si la BS quiere cambiar los recursos persistentes, la BS transmite una concesión de programación de enlace descendente al UE a través del PDCCH (S350).

10 Después de que la concesión de programación de enlace descendente se transmite al UE, la BS ignora los recursos persistentes y transmite datos utilizando los recursos de radio incluidos en la concesión de programación de enlace descendente (S360).

15 En el siguiente intervalo, el UE vigila el PDCCH con el fin de confirmar si su concesión de programación de enlace descendente se transmite en el PDCCH según los recursos persistentes (S370). La BS que no ha transmitido la concesión de programación de enlace descendente transmite datos al UE utilizando los recursos persistentes (S380).

Si su concesión de programación de enlace descendente se encuentra en el PDCCH, el UE recibe datos basándose en la concesión de programación de enlace descendente en un TTI correspondiente. Si su concesión de programación de enlace descendente no se encuentra en un intervalo posterior, el UE recibe datos basándose en los recursos persistentes.

20 Incluso después de que se asignen recursos persistentes, los recursos de radio se pueden cambiar según una condición del canal. Por consiguiente, se puede reducir la tasa de error para datos de enlace ascendente o datos de enlace descendente.

25 Las operaciones de un método descrito en relación con las realizaciones descritas en la presente memoria pueden implementarse mediante hardware, software o una combinación de los mismos. El hardware puede implementarse mediante un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) que está diseñado para realizar la función anterior, un procesamiento de señal digital (DSP), un dispositivo lógico programable (PLD), una matriz de puerta de enlace programable de campo (FPGA), un procesador, un controlador, un microprocesador, la otra unidad electrónica, o una combinación de los mismos. Un módulo para realizar la función anterior puede implementar el software. El software puede almacenarse en una unidad de memoria y ejecutarse por un procesador. La unidad de memoria o el
30 procesador pueden emplear una variedad de medios que son bien conocidos por los expertos en la técnica.

35 Como la presente invención puede realizarse de varias formas sin desviarse de las características esenciales de la misma, también debería comprenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción precedente, a menos que se especifique lo contrario, sino más bien debería interpretarse en términos generales dentro de su alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, todos los cambios y modificaciones que se encuentren dentro de las medidas y límites de las reivindicaciones están destinados a ser aceptados por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método de transmisión de datos de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el método:
- 5 recibir (S210), por un Equipo de Usuario, UE, procedente de una Estación Base, BS, un mensaje que asigna recursos persistentes para una transmisión de datos de enlace ascendente basándose en un esquema de programación persistente;
- 10 vigilar (S240), por el UE, un canal de control con el objetivo de encontrar una concesión de programación de enlace ascendente, comprendiendo la concesión de programación de enlace ascendente, información relacionada con recursos de radio de enlace ascendente para la transmisión de datos de enlace ascendente sobre un canal físico;
- si la concesión de programación de enlace ascendente se encuentra sobre el canal de control, ignorar los recursos persistentes;
- 15 transmitir (S260) los datos de enlace ascendente utilizando los recursos de radio de enlace ascendente indicados por la concesión de programación de enlace ascendente (S260); y
- si la concesión de programación de enlace ascendente no se encuentra sobre el canal de control, transmitir los datos de enlace ascendente basándose en los recursos persistentes (S230).
- 2.- El método de la reivindicación 1, en donde el canal de control se vigila en una subtrama definida por los recursos persistentes.
- 3.- El método de la reivindicación 1, en donde el canal de control es un Canal Físico de Control de Enlace Descendente, PDCCH.
- 4.- El método de la reivindicación 1, en donde la concesión de programación de enlace ascendente incluye además un intervalo temporal que se ha de utilizar para transmitir los datos de enlace ascendente utilizando los recursos de radio de enlace ascendente, comprendiendo además el método: ignorar los recursos persistentes mediante la transmisión de los datos de enlace ascendente utilizando los recursos de radio de enlace ascendente durante el intervalo temporal; y después de que transcurra el intervalo temporal, transmitir datos utilizando los recursos persistentes.
- 5.- El método de la reivindicación 1, que comprende además la retransmisión de datos de enlace ascendente utilizando los recursos de radio de enlace ascendente después de la recepción de una solicitud de retransmisión de los datos de enlace ascendente.
- 6.- El método de la reivindicación 1, en donde si un Identificador Temporal de Red de Radio Celular, C-RNTI, se encuentra en el canal de control, la concesión de programación de enlace ascendente se transmite sobre el canal de control.
- 7.- Un método de recepción de datos de enlace descendente en un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el método:
- 35 recibir (S310), por un Equipo de Usuario, UE, procedente de una Estación Base, BS, recursos persistentes para una transmisión de datos de enlace descendente sobre un esquema de programación persistente;
- 40 vigilar (S340), por un UE, un canal de control con el objetivo de encontrar una concesión de programación de enlace descendente, comprendiendo la concesión de programación de enlace descendente, información relacionada con recursos de radio de enlace descendente para la transmisión de datos de enlace descendente sobre un canal físico;
- si la concesión de programación de enlace descendente se encuentra en el canal de control, ignorar los recursos persistentes;
- 45 recibir (S360) los datos de enlace descendente utilizando los recursos de radio de enlace descendente indicados por la concesión de programación de enlace descendente (S360); y
- si la concesión de programación de enlace descendente no se encuentra en el canal de control, recibir (S380) los datos de enlace descendente basándose en los recursos persistentes;
- 8.- El método de la reivindicación 7, en donde el canal de control se vigila en una subtrama definida por los recursos persistentes.
- 9.- El método de la reivindicación 7, en donde el canal de control es un Canal Físico de Control de Enlace Descendente, PDCCH.
- 50

10. Un método para transmitir unos datos de enlace descendente en un sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el método:

asignar (S310), por una Estación Base, BS, recursos persistentes para una transmisión de datos de enlace descendente en un esquema de programación persistente;

5 transmitir (S350), por la BS, una concesión de programación de enlace descendente en un canal de control, comprendiendo la concesión de programación de enlace descendente información relacionada con recursos de radio de enlace descendente para la transmisión de datos de enlace descendente sobre un canal físico;

10 vigilar (S340), por el UE, el canal de control con el objetivo de encontrar la concesión de programación de enlace descendente,

en donde si la concesión de programación de enlace descendente es encontrada por un Equipo de Usuario, UE, en el canal de control durante la operación de vigilancia, el UE ignora los recursos persistentes;

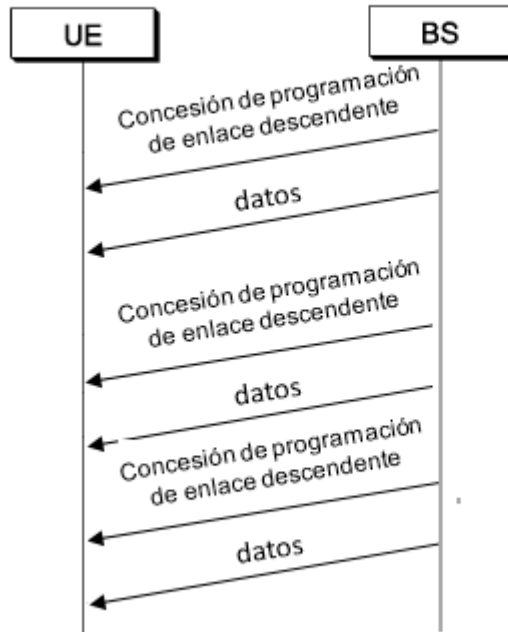
transmitir (S360), por la BS, los datos de enlace descendente utilizando los recursos de radio de enlace descendente indicados por la concesión de programación de enlace descendente; y

15 si la concesión de programación de enlace descendente no se transmite en el canal de control, transmitir (S380) los datos de enlace descendente basándose en los recursos persistentes.

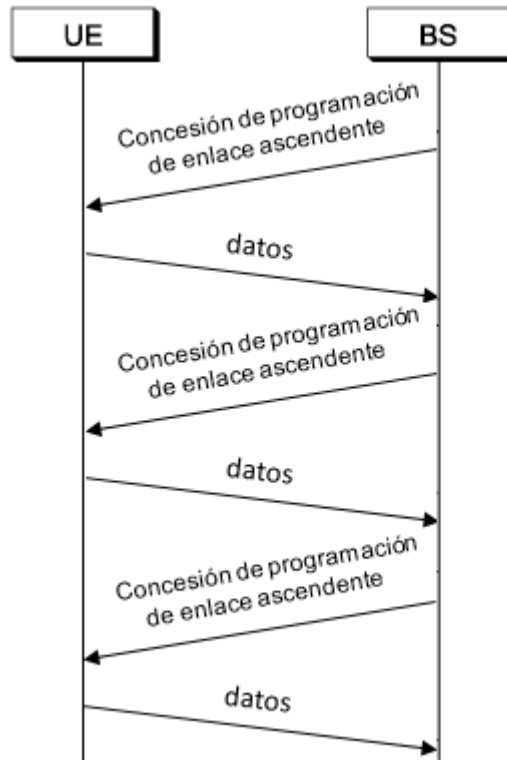
11.- El método de la reivindicación 10, en donde el canal de control se transmite en una subtrama definida por los recursos persistentes.

20 12.- El método de la reivindicación 10, en donde el canal de control es un Canal Físico de Control de Enlace Descendente, PDCCH.

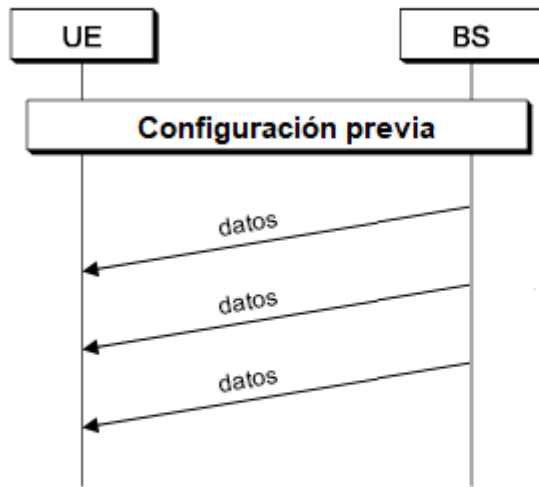
[Fig. 1]



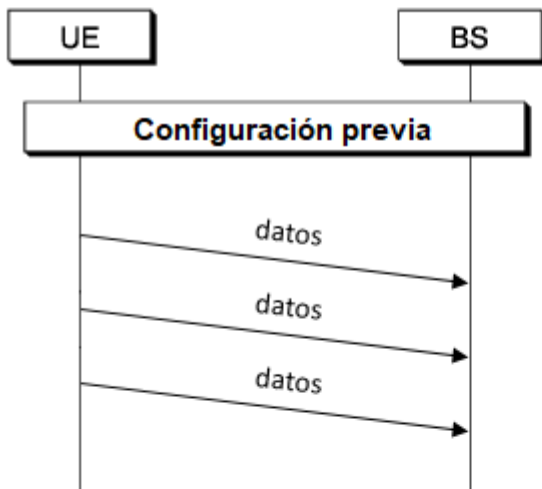
[Fig. 2]



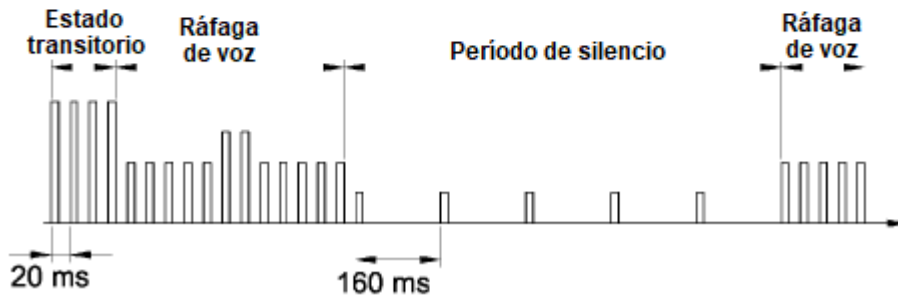
[Fig. 3]



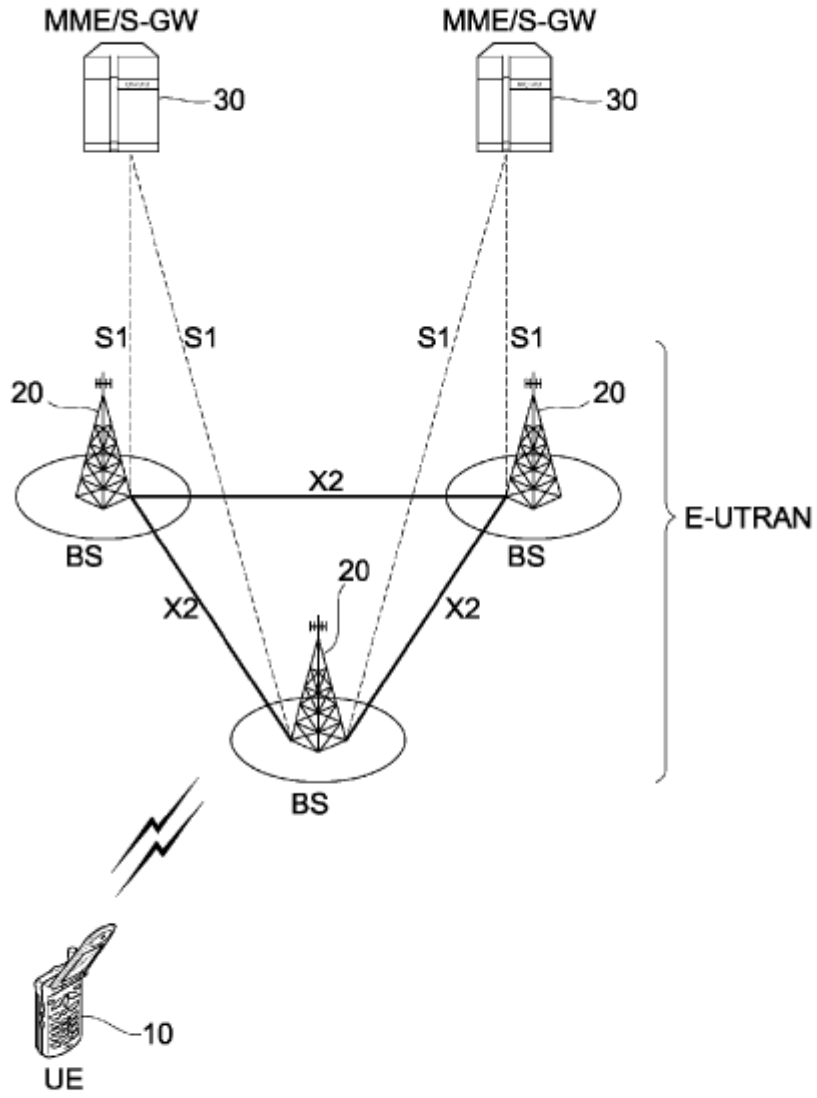
[Fig. 4]



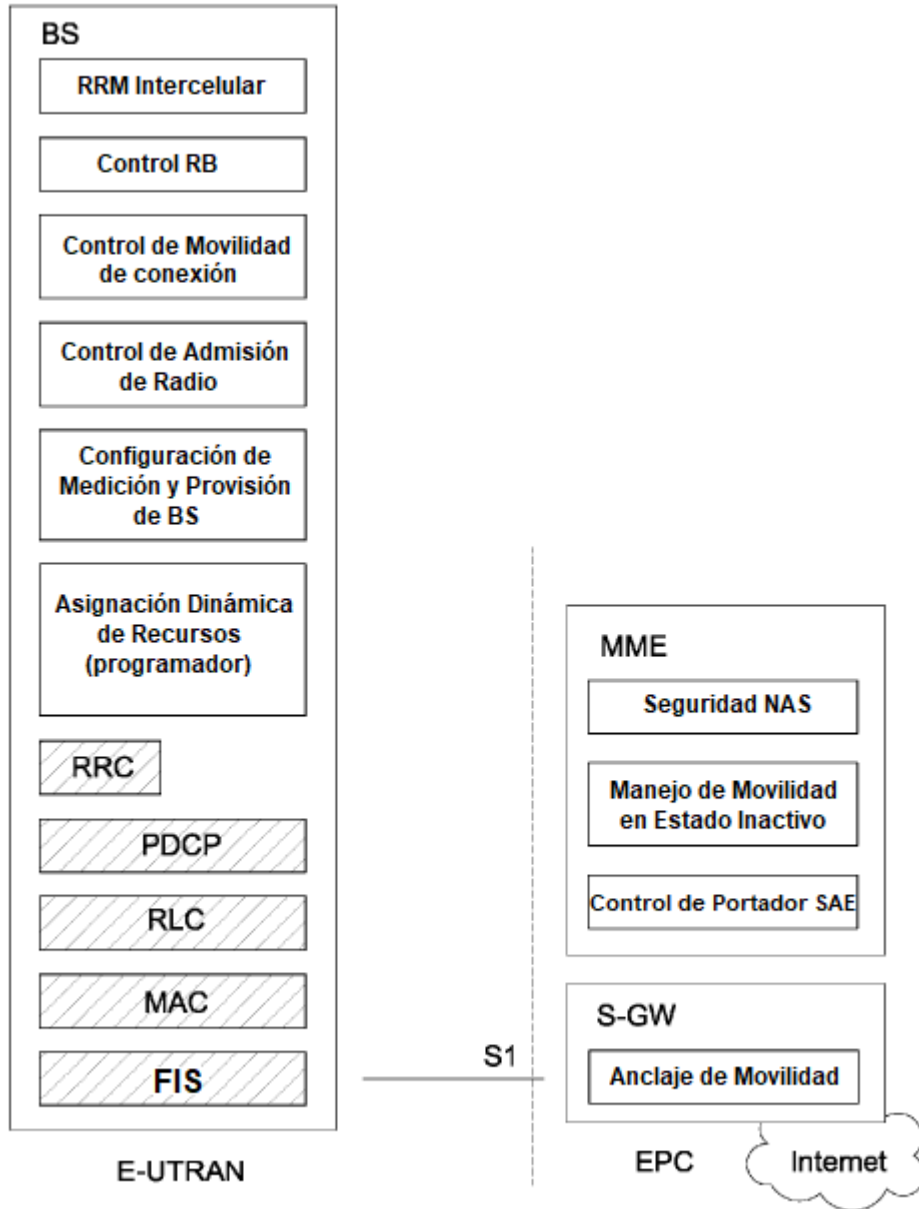
[Fig. 5]



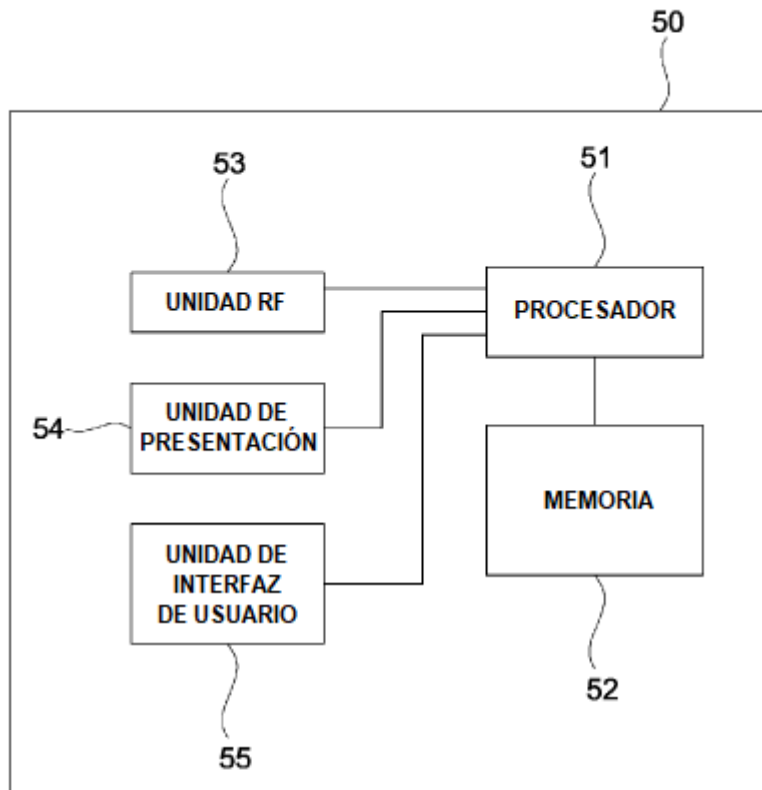
[Fig. 6]



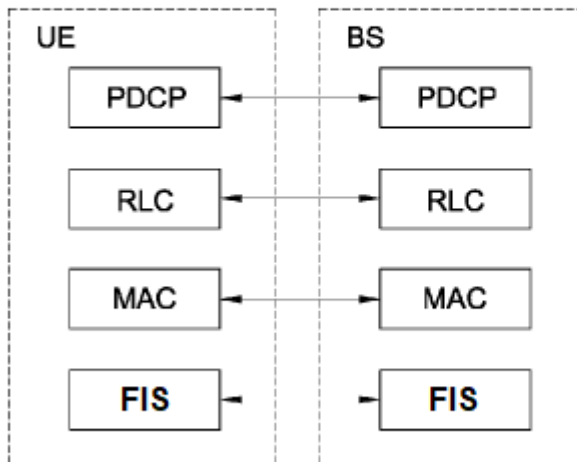
[Fig. 7]



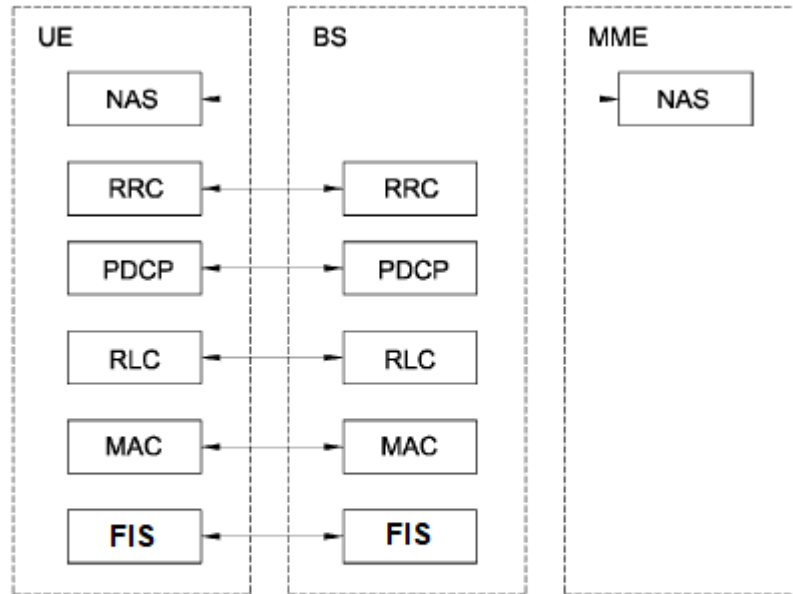
[Fig. 8]



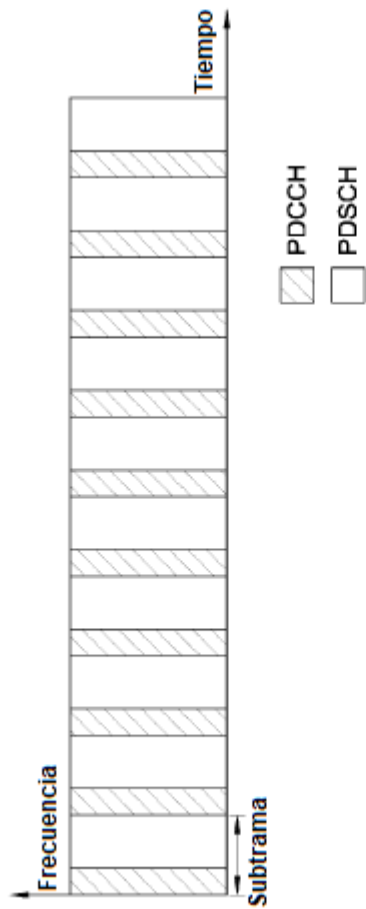
[Fig. 9]



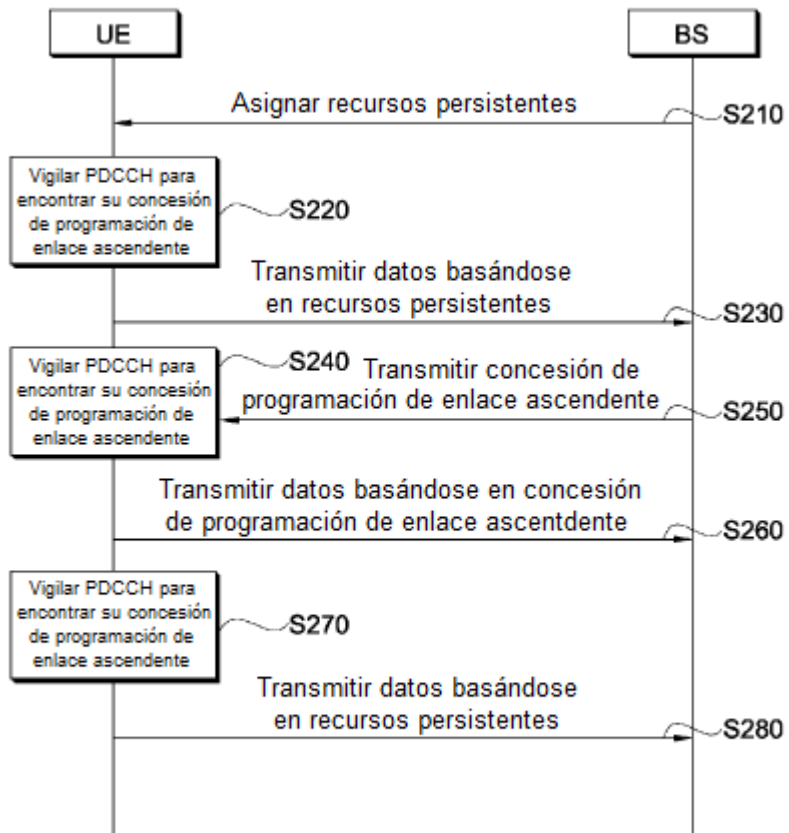
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]

