

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 635**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

H04W 24/06 (2009.01)

H04B 7/26 (2006.01)

H04W 76/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.02.2011 PCT/KR2011/000762**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2011 WO11099726**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2011 E 11742418 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2534874**

54 Título: **Aparato y método de descarte de medición registrada en sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

31.01.2011 KR 20110009701

17.06.2010 US 356019 P

18.04.2010 US 325363 P

25.02.2010 US 308281 P

09.02.2010 US 302927 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.08.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20 Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 629 635 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

Aparato y método de descarte de medición registrada en sistema de comunicación inalámbrica

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a comunicaciones inalámbricas y, más particularmente, a un método y aparato para descartar mediciones registradas en un sistema de comunicación inalámbrica.

Antecedentes de la técnica

10 La evolución a largo plazo (LTE) del proyecto de cooperación de 3ª generación (3GPP) es una versión mejorada de un sistema universal de telecomunicación móvil (UMTS) y se introduce como la publicación 8 del 3GPP. La LTE del 3GPP usa acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) en un enlace descendente, y usa acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) en un enlace ascendente. La LTE del 3GPP emplea múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) que tiene hasta cuatro antenas. En los últimos años, hay una discusión en curso sobre LTE avanzada (LTE-A) del 3GPP que es una evolución de la LTE del 3GPP.

15 La minimización de pruebas de excitación (MDT) es una prueba realizada por proveedores de servicios para optimización de cobertura usando un equipo de usuario (UE) en lugar de usar un automóvil. Una cobertura varía dependiendo de una ubicación de una estación base (BS), despliegue de edificios cercanos, un entorno de uso del usuario, etc. Por lo tanto, se requiere para los proveedores de servicios realizar periódicamente la prueba de accionamiento, y se consumen un montón de costes y recursos. La MDT se usa cuando el proveedor de servicios mide la cobertura usando el UE.

20 La MDT se puede clasificar en una MDT registrada y una MDT inmediata. Según la MDT registrada, después de realizar la medición de MDT, el UE entrega una medición registrada a una red disponible en el momento de satisfacer una condición de notificación. Según la MDT inmediata, después de realizar la medición de MDT, el UE entrega la medición a la red en puntos en el tiempo cuando se satisface una condición de notificación configurada. La MDT registrada realiza la medición de MDT en un modo inactivo de control de recursos de radio (RRC), pero la MDT inmediata realiza la medición de MDT en un modo conectado RRC.

25 La medición registrada es un resultado de la medición de MDT registrada, y se puede considerar como datos que son prácticamente innecesarios para el UE. Por consiguiente, hay una necesidad de un método capaz de descartar la medición registrada sin tener un efecto sobre una memoria disponible y la calidad de servicio, pero sin utilizar mediciones registradas almacenadas previamente.

30 El documento WO 2009/022835 describe características relacionadas con la configuración de mediciones de UE incluyendo el uso de un periodo de validez para la configuración de medición. El documento XP050401805 3GPP TR 36.805 describe mediciones de UE con los propósitos de MDT incluyendo el uso de configuraciones de MDT y un temporizador para la validez de la configuración.

Descripción de la Invención

Problema Técnico

35 La presente invención proporciona un método y un aparato para descartar mediciones registradas en un sistema de comunicación inalámbrica.

Solución al problema

40 En un aspecto, se proporciona un método de descarte de mediciones registradas de un equipo de usuario en un sistema de comunicación inalámbrica. El método incluye recibir, por un equipo de usuario en un modo conectado de Control de Recursos de Radio (RRC) desde una estación base, una configuración de Minimización de Pruebas de Excitación (MDT), al recibir la configuración de MDT, iniciar un temporizador de validez, registrar, por el equipo de usuario en un modo inactivo RRC, mediciones basadas en la configuración de MDT para recoger mediciones registradas mientras que está funcionando el temporizador de validez, cuando expira el temporizador de validez, descartar la configuración de MDT e iniciar un temporizador de conservación, y cuando expira el temporizador de conservación, descartar las mediciones registradas.

45 Se puede fijar un valor del temporizador de conservación.

El valor del temporizador de conservación puede ser 48 horas.

La configuración de MDT puede incluir un valor para el temporizador de validez.

50 La configuración de MDT puede incluir un intervalo de registro que indica la periodicidad para almacenar los resultados de medición.

El método puede incluir además parar de registrar las mediciones y mantener las mediciones registradas cuando expira el temporizador de validez.

5 El método puede incluir además transmitir, por el equipo de usuario a la estación base, un indicador de registro que indica una disponibilidad de las mediciones registradas mientras que está funcionando el temporizador de conservación.

El método puede incluir además recibir, por el equipo de usuario desde la estación base, una solicitud de información para solicitar las mediciones registradas, y transmitir, por el equipo de usuario a la estación base, una respuesta de información para enviar las mediciones registradas.

10 Las mediciones registradas pueden incluir resultados de medición de al menos una celda de servicio e información de tiempo.

15 En otro aspecto, se proporciona un aparato de descarte de mediciones registradas en un sistema de comunicación inalámbrica. El aparato incluye una unidad de radiofrecuencia para transmitir y recibir señales de radio, y un procesador acoplado operativamente con la unidad de radiofrecuencia y configurado para recibir, desde una estación base, una configuración de Minimización de Pruebas de excitación (MDT), al recibir la configuración de MDT, iniciar un temporizador de validez, registrar mediciones basadas en la configuración de MDT para recoger mediciones registradas mientras que está funcionando el temporizador de validez, cuando expira el temporizador de validez, descartar la configuración de MDT e iniciar un temporizador de conservación, y cuando expira el temporizador de conservación, descartar las mediciones registradas.

Efectos ventajosos de la invención

20 Una configuración de minimización de pruebas de excitación (MDT) y una medición de MDT se descartan en dos pasos de modo que un equipo de usuario se pueda evitar que realice persistente e indefinidamente la medición de MDT en una red que no soporta MDT y se pueda asegurar una posibilidad de notificar un resultado de medición previa. Por lo tanto, el consumo de batería del equipo de usuario se puede reducir en la medición de MDT, y se puede usar más eficazmente una memoria del equipo de usuario.

25 **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica al que se aplica la presente invención.

La FIG. 2 es un diagrama que muestra una arquitectura de protocolo de radio para un plano de usuario.

La FIG. 3 es un diagrama que muestra una arquitectura de protocolo de radio para un plano de control.

30 La FIG. 4 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de selección de celda de un equipo de usuario (UE) en un modo inactivo.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de establecimiento de conexión RRC.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de reconfiguración de conexión RRC.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de notificación de información de UE.

La FIG. 8 muestra un procedimiento de realización de MDT.

35 La FIG. 9 es un diagrama de flujo que muestra un método de descarte de una medición registrada según una realización de la presente invención.

La FIG. 10 es un diagrama de flujo que muestra un método de descarte y notificación de una medición registrada según una realización de la presente invención.

40 La FIG. 11 es un diagrama de bloques que muestra un aparato inalámbrico para implementar una realización de la presente invención.

Modo para la Invención

La FIG. 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica al que se aplica la presente invención. El sistema de comunicación inalámbrica también se puede conocer como una red de acceso por radio terrestre UMTS evolucionado (E-UTRAN) o sistema de evolución a largo plazo (LTE)/LTE-A.

45 La E-UTRAN incluye al menos una estación base (BS) 20 que proporciona un plano de control y un plano de usuario a un equipo de usuario (UE) 10. El UE 10 puede ser fijo o móvil, y se puede conocer con otra terminología, tal como una estación móvil (MS), un terminal de usuario (UT), una estación de abonado (SS), un terminal móvil (MT), un dispositivo inalámbrico, etc. La BS 20 es generalmente una estación fija que comunica con el UE 10 y se puede

conocer con otra terminología, tal como un nodo B evolucionado (eNB), un sistema transceptor base (BTS), un punto de acceso, etc.

5 Las BS 20 se interconectan por medio de una interfaz X2. Las BS 20 se conectan también por medio de una interfaz S1 a un núcleo de paquetes evolucionado (EPC) 30, más específicamente, a una entidad de gestión de movilidad (MME) a través de S1-MME y a una pasarela de servicio (S-GW) a través de S1-U.

El EPC 30 incluye una MME, una S-GW, y una pasarela de red de datos por paquetes (P-GW). La MME tiene información de acceso del UE o información de capacidad del UE, y tal información se usa generalmente para gestión de movilidad del UE. La S-GW es una pasarela que tiene una E-UTRAN como punto final. La P-GW es una pasarela que tiene una PDN como punto final.

10 Las capas de un protocolo de interfaz de radio entre el UE y la red se pueden clasificar en una primera capa (L1), una segunda capa (L2), y una tercera capa (L3) en base a las tres capas inferiores del modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI) que es bien conocido en el sistema de comunicación. Entre ellas, una capa física (PHY) que pertenece a la primera capa proporciona un servicio de transferencia de información usando un canal físico, y una capa de control de recursos de radio (RRC) que pertenecen a la tercera capa sirve para controlar un recurso de radio entre el UE y la red. Por esto, la capa RRC intercambia un mensaje RRC entre el UE y la BS.

La FIG. 2 es un diagrama que muestra una arquitectura de protocolo de radio para un plano de usuario. La FIG. 3 es un diagrama que muestra una arquitectura de protocolo de radio para un plano de control. El plano de usuario es una pila de protocolo para transmisión de datos de usuario. El plano de control es una pila de protocolo para transmisión de señales de control.

20 Con referencia a las FIG. 2 y 3, una capa PHY provee una capa superior con un servicio de transferencia de información a través de un canal físico. La capa PHY se conecta a una capa de control de acceso al medio (MAC) que es 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. El canal de transporte se clasifica según cómo y con qué características se transfieren los datos a través de una interfaz de radio.

25 Entre diferentes capas PHY, es decir, una capa PHY de un transmisor y una capa PHY de un receptor, se transfieren datos a través del canal físico. El canal físico se puede modular usando un esquema de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), y puede utilizar el tiempo y la frecuencia como un recurso de radio.

30 Las funciones de la capa MAC incluyen la correlación entre un canal lógico y un canal de transporte y la multiplexación/desmultiplexación sobre un bloque de transporte proporcionado a un físico sobre un canal de transporte de una unidad de datos de servicio (SDU) MAC que pertenece al canal lógico. La capa MAC proporciona un servicio a una capa de control de enlace de radio (RLC) a través del canal lógico.

35 Las funciones de la capa RLC incluyen la concatenación, segmentación y re-ensamblaje de SDU de RLC. Para asegurar una variedad de calidad de servicio (QoS) requerida por un portador de radio (RB), la capa RLC proporciona tres modos de operación, es decir, un modo transparente (TM), un modo no reconocido (UM) y un modo reconocido (AM). El RLC de AM proporciona corrección de errores usando una solicitud de repetición automática (ARQ).

Las funciones de una capa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP) en el plano de usuario incluyen entrega de datos de usuario, compresión de cabecera, y cifrado. Las funciones de una capa PDCP en el plano de control incluyen entrega de datos del plano de control y protección de cifrado/integridad.

40 Una capa de control de recursos de radio (RRC) 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, reconfiguración y liberación de los portadores de radio (RB). Un RB es un camino lógico proporcionado por la primera capa (es decir, la capa PHY) y la segunda capa (es decir, la capa MAC, la capa RLC y la capa PDCP) para entrega de datos entre el UE y la red.

45 La configuración del RB implica un proceso para especificar una capa de protocolo de radio y propiedades de canal para proporcionar un servicio particular y para determinar parámetros y operaciones detalladas respectivas. El RB se puede clasificar en dos tipos, es decir, un RB de señalización (SRB) y un RB de datos (DRB). El SRB se usa como un camino para transmitir un mensaje RRC en el plano de control. El DRB se usa como camino para transmitir datos de usuario en el plano de usuario.

50 Cuando se establece una conexión RRC entre una capa RRC del UE y una capa RRC de la red, el UE está en un estado conectado RRC y, de otro modo, el UE está en un estado inactivo RRC.

55 Los datos se transmiten desde la red al UE a través de un canal transporte de enlace descendente. Ejemplos del canal de transporte de enlace descendente incluyen un canal de difusión (BCH) para transmitir información de sistema y un canal compartido de enlace descendente (SCH) para transmitir mensajes de tráfico de usuario o control. El tráfico de usuario de multidifusión de enlace descendente o los servicios de difusión o los mensajes de

control se pueden transmitir en el canal SCH de enlace descendente o un canal de multidifusión (MCH) de enlace descendente adicional. Los datos se transmiten desde el UE a la red a través de un canal de transporte de enlace ascendente. Ejemplos del canal de transporte de enlace ascendente incluyen un canal de acceso aleatorio (RACH) para transmitir un mensaje de control inicial y un SCH de enlace ascendente para transmitir tráfico de usuario o mensajes de control.

Ejemplos de canales lógicos que pertenecen a un canal superior del canal de transporte y correlacionados sobre los canales de transporte incluyen un canal de difusión (BCCH), un canal de control de búsqueda (PCCH), un canal de control común (CCCH), un canal de control de multidifusión (MCCH), un canal de tráfico de multidifusión (MTCH), etc.

El canal físico incluye varios símbolos OFDM en un dominio de tiempo y varias subportadoras en un dominio de frecuencia. Una subtrama incluye una pluralidad de símbolos OFDM en el dominio de tiempo. Un bloque de recursos es una unidad de asignación de recursos, e incluye una pluralidad de símbolos OFDM y una pluralidad de subportadoras. Además, cada subtrama puede usar subportadoras particulares de símbolos OFDM particulares (por ejemplo, un primer símbolo OFDM) de una subtrama correspondiente para un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH), es decir, un canal de control L1/L2. Un intervalo de tiempo de transmisión (TTI) es un tiempo unitario de transmisión de subtrama.

En lo sucesivo, se describirá un estado RRC de un UE y un mecanismo de conexión RRC.

El estado RRC indica si una capa RRC del UE está conectada lógicamente a una capa RRC de una E-UTRAN. Si las dos capas están conectadas entre sí, se llama un estado conectado RRC, y si las dos capas no están conectadas entre sí, se denomina un estado inactivo RRC. Cuando está en el estado conectado RRC, el UE tiene una conexión RRC y, de esta manera, la E-UTRAN puede reconocer una presencia del UE en una unidad de celda. Por consiguiente, el UE se puede controlar eficazmente. Por otra parte, cuando está en el estado inactivo RRC, el UE no se puede reconocer por la E-UTRAN, y se gestiona por una red central en una unidad de área de seguimiento que es una unidad de un área más amplia que una celda. Es decir, con respecto al UE en el estado inactivo RRC, solamente se reconoce una presencia o ausencia del UE en una unidad de área amplia. Para obtener un servicio de comunicación móvil típico, tal como voz o datos, es necesaria una transición al estado conectado RRC.

Cuando un usuario enciende inicialmente el UE, el UE busca primero una celda adecuada y a partir de entonces permanece en el estado inactivo RRC en la celda. Solamente cuando hay una necesidad de establecer una conexión RRC, el UE que permanece en el estado inactivo RRC establece la conexión RRC con la E-UTRAN a través de un procedimiento de conexión RRC y entonces transita al estado conectado RRC. Ejemplos de un caso en el que el UE en el estado inactivo RRC necesita establecer la conexión RRC son diversos, tales como un caso en el que la transmisión de datos de enlace ascendente es necesaria debido al intento de telefonía del usuario o similar o un caso en el que se transmite un mensaje de respuesta en respuesta a un mensaje de búsqueda recibido desde la E-UTRAN.

Una capa de estrato de no acceso (NAS) pertenece a una capa superior de la capa RRC y sirve para realizar gestión de sesión, gestión de la movilidad o similares.

Para gestionar la movilidad del UE en la capa NAS, se definen dos estados, es decir, un estado de gestión de movilidad de EPS REGISTRADO (EMM REGISTRADO) y un estado EMM DESREGISTRADO. Estos dos estados se aplican al UE y a la MME. Inicialmente, el UE está en el estado EMM DESREGISTRADO. Para acceder a una red, el UE realiza un proceso de registro en la red a través de un procedimiento de unión inicial. Si el procedimiento de unión se realiza con éxito, el UE y la MME entran en el estado EMM REGISTRADO.

Para gestionar una conexión de señalización entre el UE y el EPC, se definen dos estados, es decir, un estado de gestión de conexión EPS (ECM) INACTIVO y un estado ECM CONECTADO. Estos dos estados se aplican al UE y a la MME. Cuando el UE en el estado ECM INACTIVO establece una conexión RRC con la E-UTRAN, el UE entra en el estado ECM CONECTADO. Cuando la MME en el estado ECM INACTIVO establece una conexión S1 con la E-UTRAN, la MME entra en el estado ECM CONECTADO. Cuando el UE está en el estado ECM INACTIVO, la E-UTRAN no tiene información de contexto del UE. Por lo tanto, el UE en el estado ECM INACTIVO realiza un procedimiento relacionado con la movilidad basada en UE, tal como selección o reelección de celda sin tener que recibir un comando de la red. Por otra parte, cuando el UE está en el estado ECM CONECTADO, la movilidad del UE se gestiona por el comando de la red. Si una ubicación del UE en el estado ECM INACTIVO llega a ser diferente de una ubicación conocida por la red, el UE notifica la ubicación del UE a la red a través de un procedimiento de actualización de área de seguimiento.

A continuación, se describirá la información del sistema.

La información del sistema incluye información esencial que debe ser conocida por un UE para acceder a una BS. De esta manera, el UE tiene que recibir toda la información del sistema antes de acceder a la BS. Además, el UE debe tener siempre la última información del sistema. Dado que la información del sistema es información que debe ser conocida por todos los UE en una celda, la BS transmite periódicamente la información del sistema.

Según la sección 5.2.2 de la TS 36.331 V8.4.0 (12-2008) del 3GPP “Radio Resource Control (RRC); Protocol specification (Release 8)”, la información del sistema se clasifica en un bloque de información maestro (MIB), un bloque programado (SB) y un bloque de información del sistema (SIB). El MIB permite al UE conocer una configuración física (por ejemplo, ancho de banda) de una celda particular. El SB notifica información de transmisión (por ejemplo, un período de transmisión o similar) de SIB. El SIB es un grupo de una pluralidad de piezas de información del sistema relacionadas entre sí. Por ejemplo, un SIB incluye solamente información de una celda vecina, y otro SIB incluye solamente información de un canal de radio de enlace ascendente usado por el UE.

En general, un servicio proporcionado por la red al UE se puede clasificar en tres tipos a ser descritos a continuación. Además, según qué servicio se puede proporcionar, el UE reconoce un tipo de celda de manera diferente. Se describirá en primer lugar a continuación un tipo de servicio, y luego se describirá el tipo de celda.

1) Servicio limitado: Este servicio proporciona una llamada de emergencia y un sistema de alerta de terremoto y tsunami (ETWS), y se puede proporcionar en una celda aceptable.

2) Servicio normal: Este servicio indica un servicio de uso público para uso general, y se puede proporcionar en una celda adecuada o normal.

3) Servicio de operador: Este servicio indica un servicio para un proveedor de servicios de red, y una celda se puede usar solamente por el proveedor de servicios de red y no se puede usar por un usuario normal.

El tipo de servicio proporcionado por una celda se puede clasificar como sigue.

1) Celda aceptable: Esta celda sirve a un UE con un servicio limitado. Esta celda no se prohíbe desde la perspectiva del UE, y satisface un criterio de selección de celda del UE.

2) Celda adecuada: Esta celda sirve a un UE con un servicio regular. Esta celda satisface una condición de la celda aceptable, y también satisface condiciones adicionales. Con respecto a las condiciones adicionales, esta celda tiene que pertenecer a una PLMN a la que el UE puede acceder, y un procedimiento de actualización del área de seguimiento del UE no se debe prohibir en esta celda. Si la celda correspondiente es una celda CSG, esta celda debe ser accesible por el UE como un miembro CSG.

3) Celda prohibida: La información que indica que una celda es una celda prohibida se difunde en esta celda usando la información del sistema.

4) Celda reservada: La información que indica que una celda es una celda reservada se difunde en esta celda usando la información del sistema.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de selección de celda de un UE en un modo inactivo.

El UE selecciona una red pública móvil terrestre (PLMN) y una tecnología de acceso por radio (RAT) para recibir un servicio (paso S410). La PLMN y la RAT se pueden seleccionar por un usuario del UE, y también se pueden usar los datos almacenados en un módulo universal de identidad de abonado (USIM).

Entre las celdas cuya intensidad o calidad de señal medida desde una BS es mayor que un valor particular, el UE selecciona una celda que tiene un valor mayor (paso S420). Entonces, el UE recibe información del sistema enviada periódicamente por la BS. El valor particular es un valor definido en un sistema para garantizar la calidad de una señal física en transmisión/recepción de datos. Por consiguiente, el valor puede variar dependiendo de la RAT en uso.

Si se requiere un registro de red, el UE registra su propia información (por ejemplo, IMSI) para recibir un servicio (por ejemplo, búsqueda) desde una red (pasos S430 y S440). El registro de red no se realiza siempre que el UE selecciona una celda. Por ejemplo, el registro de red se realiza cuando la información del sistema (por ejemplo, la Identidad de Área de Seguimiento (TAI)) de la red a ser registrada es diferente de la información de red conocida por el UE.

Si un valor de la intensidad o calidad de señal medida desde la BS que proporciona un servicio al UE es menor que un valor medido desde una BS en una celda vecina, el UE selecciona una de otras celdas proporcionando una mejor propiedad de señal que la de una celda de la BS accedida actualmente por el UE (paso S450). Este proceso se denomina reelección de celda para distinguirlo de la selección de celda inicial del paso S420. En este caso, la reelección de celda puede ocurrir frecuentemente según cambios en la propiedad de la señal, y para evitar esto, se pueden dar limitaciones de tiempo.

A continuación, se describirá en detalle un procedimiento para seleccionar una celda por el UE.

Si el UE está encendido o está asentado en una celda, el UE puede realizar procedimientos para seleccionar/reseleccionar una celda que tenga calidad adecuada con el fin de recibir un servicio.

El UE en un estado inactivo RRC necesita seleccionar la celda que tenga calidad adecuada todo el tiempo, y de esta manera estar preparado para recibir el servicio a través de la celda. Por ejemplo, el UE que se acaba de encender debe seleccionar la celda que tiene una calidad adecuada para ser registrado en una red. Si el UE que ha permanecido en un estado conectado RRC entra en un estado inactivo RRC, el UE debe seleccionar una celda en la que está asentado el UE en sí mismo. De esta manera, un proceso de selección de una celda que satisface una cierta condición por el UE con el fin de permanecer en un estado de espera de servicio tal como el estado inactivo RRC se llama selección de celda. La selección de celda se realiza en un estado que el UE no determina actualmente una celda en la que el UE en sí mismo está asentado en el estado inactivo RRC, y de esta manera, es muy importante seleccionar la celda tan rápidamente como sea posible. Por lo tanto, si una celda proporciona una calidad de señal de radio mayor o igual que un nivel predeterminado, se puede seleccionar la celda en el proceso de selección de celda del UE, incluso aunque la celda no sea una celda que proporcione la mejor calidad de señal de radio.

En lo sucesivo, haciendo referencia al documento TS 36.304 V8.3.0 (09-2008) del 3GPP "User Equipment (UE) procedures in idle mode (Release 8)", se describirá en detalle un método y un procedimiento para seleccionar una celda por un UE.

Si se enciende inicialmente la alimentación, el UE busca las PLMN disponibles y selecciona una PLMN adecuada para recibir un servicio. Posteriormente, el UE selecciona una celda que tiene una calidad de señal y una propiedad capaces de recibir un servicio adecuado entre las celdas proporcionadas por la PLMN seleccionada.

El proceso de selección de celda se puede clasificar en dos procesos.

Un proceso es un proceso de selección de celda inicial, y en este proceso, el UE no tiene información previa sobre los canales de radio. Por lo tanto, el UE busca todos los canales de radio para encontrar una celda adecuada. En cada canal, el UE busca la celda más fuerte. Posteriormente, si se encuentra una celda adecuada que satisface los criterios de selección de celda, el UE selecciona la celda.

El otro proceso es un proceso de selección de celda que usa información almacenada, y en este proceso, el UE usa información de canal de radio almacenada en el UE, o selecciona una celda usando información que se difunde desde la celda. Por consiguiente, una celda se puede seleccionar rápidamente en comparación con el proceso de selección de celda inicial. Si se encuentra una celda que satisface los criterios de selección de celda, el UE selecciona la celda. Si no se encuentra la celda que satisface los criterios de selección de celda, el UE realiza el proceso de selección de celda inicial.

Los criterios de selección de celda usados por el UE en el proceso de selección de celda se pueden representar por la Ecuación 1 como se muestra:

Cifra Matemática 1

[Expresión Matemática 1]

$$S_{rxlev} > 0$$

donde $S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) - P_{compensación}$.

$Q_{rxlevmeas}$ indica un nivel recibido de la celda medida (es decir, potencia recibida de señal de referencia (RSRP)), $Q_{rxlevmin}$ indica un nivel mínimo recibido requerido (dBm) en la celda, $Q_{rxlevminoffset}$ indica un desplazamiento para $Q_{rxlevmin}$, $P_{compensación}$ es $\max(P_{EMAX} - P_{UMAX}, 0)$ (dB), P_{EMAX} indica la potencia de transmisión máxima (dBm) permitida para el UE en la celda correspondiente, y P_{UMAX} indica la potencia de transmisión máxima (dBm) para una unidad de transmisión de radiofrecuencia (RF) del UE y basada en el rendimiento del UE.

En la Ecuación 1 anterior, se puede ver que el UE selecciona una celda que tiene una intensidad y una calidad de señal mayor que un valor particular especificado en la celda que proporciona el servicio. Además, los parámetros usados en la Ecuación 1 anterior se difunden usando la información del sistema, y el UE recibe esos valores de parámetros para usarlos para los criterios de selección de celda.

Si el UE selecciona una celda que satisface los criterios de selección de celda, el UE recibe la información requerida para una operación de modo inactivo RRC del UE en la celda correspondiente a partir de la información del sistema de la celda correspondiente. El UE recibe toda la información requerida para la operación de modo inactivo RRC, y entonces espera en un modo inactivo para solicitar un servicio (por ejemplo, originado de llamada) a una red o recibir un servicio (por ejemplo, terminación de llamada) desde la red.

Después de que el UE selecciona una cierta celda a través de un proceso de selección de celda, la intensidad y la calidad de señal entre el UE y la BS se pueden cambiar debido al cambio de la movilidad y entorno inalámbrico del UE. Por lo tanto, si la calidad de la celda seleccionada se deteriora, el UE puede seleccionar otra celda que proporcione mejor calidad. Si se reselectiona una celda de esta manera, se selecciona en general una celda que proporciona una calidad de señal mejor que la de la celda seleccionada actualmente. Este proceso se llama

reselección de celda. Un objeto básico del proceso de reelección de celda es seleccionar de manera general una celda que proporcione la mejor calidad al UE desde la perspectiva de la calidad de la señal de radio.

Además de la perspectiva de la calidad de la señal de radio, la red puede notificar al UE de una prioridad determinada para cada frecuencia. El UE que ha recibido la prioridad puede considerar esta prioridad en primer lugar de los criterios de calidad de señal de radio durante el proceso de reelección de celda.

Como se ha descrito anteriormente, hay un método de selección o reelección de una celda basado en la propiedad de señal del entorno inalámbrico. Cuando se selecciona una celda para reelección en el proceso de reelección de celda, puede haber métodos de reelección de celda como se describe a continuación, basados en las características de RAT y de frecuencia de la celda.

10 - Reelección de celda dentro de la frecuencia: Una celda reeleccionada es una celda que tiene la misma frecuencia central y la misma RAT que las usadas en una celda en la que está siendo asentado actualmente el UE.

- Reelección de celda entre frecuencias: Una celda reeleccionada es una celda que tiene la misma RAT y una frecuencia central diferente con respecto a las usadas en la celda en la que está siendo asentado actualmente el UE.

15 - Reelección de celda entre RAT: Una celda reeleccionada es una celda que usa una RAT diferente de una RAT usada en la celda en la que está siendo asentado actualmente el UE.

Los principios del proceso de reelección de celda son como sigue.

En primer lugar, el UE mide la calidad de una celda de servicio y una celda vecina para la reelección de celda.

20 En segundo lugar, la reelección de celda se realiza en base a criterios de reelección de celda. Los criterios de reelección de celda tienen las siguientes características con respecto a la medición de las celdas de servicio y las celdas vecinas.

25 La reelección de celda dentro de la frecuencia se basa básicamente en clasificación. La clasificación es una operación para definir un valor de criterio para la evaluación de la reelección de celda y para ordenar las celdas según una magnitud del valor de criterio usando el valor de criterio. Una celda que tiene el criterio más alto se conoce como la celda mejor clasificada. El valor de criterio de celda es un valor al que se aplica opcionalmente un desplazamiento de frecuencia o un desplazamiento de celda sobre la base de un valor medido por el UE para una celda correspondiente.

30 La reelección de celda entre frecuencias se basa en una prioridad de frecuencia proporcionada por la red. El UE intenta asentarse a una frecuencia que tiene una prioridad superior. La red puede proporcionar la misma prioridad de frecuencia a ser aplicada comúnmente a los UE en una celda usando señalización de difusión o puede proporcionar una prioridad específica de frecuencia a cada UE usando señalización dedicada para cada UE.

Para la reelección de celda entre frecuencias, la red puede proporcionar parámetros (por ejemplo, desplazamientos específicos de frecuencia) para su uso en la reelección de celda por el UE para cada frecuencia.

35 Para la reelección de celda dentro de la frecuencia o la reelección de celda entre frecuencias, la red puede proporcionar una lista de celdas vecinas (NCL) para su uso en la reelección de celda por el UE. La NCL incluye parámetros específicos de celda (por ejemplo, desplazamientos específicos de celda) usados en la reelección de celda.

40 Para la reelección de celda dentro de la frecuencia o entre frecuencias, la red puede proveer al UE con una lista negra, es decir, una lista de celdas que no han de ser seleccionadas en la reelección de celda. El UE no realiza la reelección de celda en las celdas incluidas en la lista negra.

Ahora, se describirá la clasificación usada en un proceso de evaluación de reelección de celda.

Un criterio de clasificación usado para asignar una prioridad a una celda se define por la Ecuación 2 como se muestra:

Cifra matemática 2

45 [Expresión matemática 2]

$$R_s = Q_{meas,s} + Q_{hyst}, R_n = Q_{meas,n} - Q_{offset}$$

50 donde R_s indica un valor de clasificación de una celda de servicio, R_n indica un criterio de clasificación de una celda vecina, $Q_{meas,s}$ indica un valor de calidad medido para la celda de servicio por el UE, $Q_{meas,n}$ indica un valor de calidad medido para la celda vecina por el UE, Q_{hyst} indica un valor de histéresis para clasificación, y Q_{offset} indica un desplazamiento entre dos celdas.

En la reelección de celda dentro de la frecuencia, si el UE recibe un desplazamiento $Q_{offsets,n}$ entre la celda de servicio y la celda vecina, $Q_{offset} = Q_{offsets,n}$. De otro modo, $Q_{offset} = 0$.

En la reelección de celda entre frecuencias, si el UE recibe el desplazamiento $Q_{offsets,n}$, $Q_{offset} = Q_{offsets,n} + Q_{frecuencia}$. De otro modo, $Q_{offset} = Q_{frecuencia}$.

- 5 Si el criterio de clasificación R_s de la celda de servicio y el criterio de clasificación R_n de la celda vecina no son muy diferentes uno de otro y varían constantemente, los órdenes de clasificación de la celda de servicio y de la celda vecina pueden cambiar frecuentemente. De esta manera, la celda de servicio y la celda vecina se pueden reeleccionar alternativamente mientras que cambian sus órdenes de clasificación muy a menudo. Con el fin de evitar que el UE reeleccione alternativamente dos celdas, se usa el valor de histéresis Q_{hyst} para dar una histéresis en la reelección de celda.
- 10

El UE mide el criterio de clasificación R_s de la celda de servicio y el criterio de clasificación R_n de la celda vecina según la ecuación anterior. Una celda que tiene el mayor valor de criterio de clasificación se reelecciona considerando esta celda como la celda mejor clasificada.

- 15 En el criterio de reelección de celda mencionado anteriormente, la calidad de las celdas se considera como el factor más importante cuando se realiza la reelección de celda. Si una celda reeleccionada no es una celda adecuada, el UE excluye la celda reeleccionada o una frecuencia de la celda reeleccionada de los objetivos de la reelección de celda.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de establecimiento de conexión RRC.

- 20 Un UE envía a una red un mensaje de solicitud de conexión RRC para solicitar una conexión RRC (paso S510). La red envía un mensaje de configuración de conexión RRC en respuesta a la solicitud de conexión RRC (paso S520). Después de recibir el mensaje de configuración de conexión RRC, el UE entra en un modo conectado RRC.

El UE envía a la red un mensaje de configuración de conexión de RRC completa usado para confirmar la terminación con éxito del establecimiento de conexión RRC (paso S530).

- 25 Un restablecimiento de conexión RRC se realiza de manera similar como el establecimiento de conexión RRC. El establecimiento de conexión RRC es para restablecer la conexión RRC, lo que implica la reanudación de la operación SRB1, la reactivación de la seguridad y la configuración solamente de la celda primaria. Un UE envía a una red un mensaje de solicitud de restablecimiento de conexión RRC para solicitar un establecimiento de conexión RRC. La red envía un mensaje de restablecimiento de conexión RRC en respuesta a la solicitud de restablecimiento de conexión RRC. El UE envía a la red un mensaje de restablecimiento de conexión RRC completo como respuesta para el restablecimiento de conexión RRC.
- 30

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de reconfiguración de conexión RRC. Una reconfiguración de conexión RRC se usa para modificar una conexión RRC. Esto se usa para establecer/modificar/liberar un RB, para realizar un traspaso, para configurar/modificar/liberar mediciones, y para añadir/modificar/liberar celdas secundarias.

- 35 Una red envía a un UE un mensaje de reconfiguración de conexión RRC para modificar la conexión RRC (paso S610). En respuesta a la reconfiguración de conexión RRC, el UE envía a la red un mensaje de reconfiguración de conexión RRC completa usado para confirmar la terminación con éxito de la reconfiguración de conexión RRC (paso S620).

La FIG. 7 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de notificación de información de UE.

- 40 Una red envía a un UE un mensaje de solicitud de información de UE para obtener información de UE (paso S710). El mensaje de solicitud de información de UE incluye un campo para indicar si el UE notificará información sobre un proceso de acceso aleatorio y/o un fallo de enlace de radio. El mensaje de solicitud de información de UE incluye un campo para indicar si el UE notificará una medición registrada.

- 45 El UE envía a la red un mensaje de respuesta de información de UE que incluye información solicitada mediante la solicitud de información de UE (paso S720).

Ahora, se describirá la minimización de las pruebas de excitación (MDT).

- 50 La MDT es una prueba realizada por los proveedores de servicios para optimización de cobertura usando un UE en lugar de usar un automóvil. Una cobertura varía dependiendo de una ubicación de un BS, el despliegue de edificios cercanos, el entorno de uso de los usuarios, etc. Por lo tanto, se requiere a los proveedores de servicio realizar periódicamente pruebas de excitación, y se consumen un montón de costes y recursos. La MDT se usa cuando el proveedor de servicios mide la cobertura usando el UE.

La MDT se puede clasificar en una MDT registrada y en una MDT inmediata. Según la MDT registrada, después de realizar la medición de MDT, el UE entrega una medición registrada a una red disponible en el momento de

satisfacer una condición de notificación. Según la MDT inmediata, después de realizar la medición de MDT, el UE entrega la medición a la red en puntos en el tiempo cuando se satisface una condición de notificación configurada. La MDT registrada realiza la medición de MDT en un modo inactivo RRC, pero la MDT inmediata realiza la medición de MDT en un modo conectado RRC.

5 La FIG. 8 muestra un procedimiento de realización de MDT.

La MDT incluye una configuración de MDT 810, una medición de MDT 820, y un informe de MDT 830 que se realizan en ese orden.

10 La configuración de MDT se puede transmitir desde una red a un UE a través de un mensaje de configuración de medición registrada que es un mensaje RRC. El UE puede recibir la configuración de MDT en un modo conectado RRC. Incluso si el UE transita a un modo inactivo RRC, la configuración de MDT se mantiene, y de esta manera también se mantiene un resultado de medición de MDT.

15 La configuración de MDT puede incluir al menos uno de un intervalo de registro, un tiempo de referencia y una configuración de área. El intervalo de registro indica una periodicidad para almacenar un resultado de medición. El tiempo de referencia se usa por el UE para hacer eco de nuevo de la referencia en un informe de medición registrada. La configuración de área indica un área para la cual se solicita al UE realizar el registro.

El UE realiza la medición de MDT en base a la configuración de MDT. Por ejemplo, la medición de MDT se realiza en cada intervalo de registro.

20 Un valor de medición puede ser un valor bien conocido por los expertos en la técnica, tal como potencia recibida de señal de referencia (RSRP), calidad recibida de señal de referencia (RSRQ), potencia de código de señal recibida (RSCP) y Ec/No.

El UE envía a la red una medición registrada en el modo conectado RRC. En la MDT registrada, el UE registra la medición en el modo inactivo RRC. Entonces, al volver a entrar en el modo conectado RRC, el UE envía la medición registrada a la red.

25 La medición registrada puede incluir al menos uno de los resultados de medición de mediciones de celda de servicio disponibles, resultados de medición de mediciones de celda vecina disponibles, información de tiempo e información de localización.

Para el informe MDT, se puede usar el procedimiento de notificación de información de UE de la FIG. 7. La red envía al UE una solicitud de información que incluye un campo que indica un informe de la medición registrada. El UE envía a la red una respuesta de información que incluye la medición registrada.

30 La medición registrada es un resultado de la medición de MDT, y se puede considerar como datos que son innecesarios para el UE. Cuando la celda de servicio no soporta la MDT o la red está sobrecargada, el UE mantiene la medición registrada en una memoria durante un largo período de tiempo. La medición registrada puede tener un efecto sobre la gestión de la memoria del UE.

35 La FIG. 9 es un diagrama de flujo que muestra un método de descarte de una medición registrada según una realización de la presente invención.

Un UE recibe una configuración de MDT desde una red (paso S910). El UE está en un modo conectado RRC en el que se establece una conexión RRC a una celda de servicio. La configuración de MDT puede incluir al menos uno de un intervalo de registro, un tiempo de referencia y un área de configuración.

40 Al recibir la configuración de MDT, el UE inicia un temporizador de validez (paso S920). El temporizador de validez indica un tiempo de vida de la configuración de MDT. El valor del temporizador de validez se puede incluir en la configuración de MDT. Este valor se conoce como duración de registro. Cuando el UE recibe la configuración de MDT, el UE fija el valor del temporizador de validez a la duración de registro, e inicia el temporizador de validez.

El UE transita a un modo inactivo RRC, y registra las mediciones sobre la base de la configuración de MDT mientras que está funcionando el temporizador de validez (paso S930).

45 A la expiración del temporizador de validez, el UE descarta la configuración de MDT, e inicia un temporizador de conservación (paso S940). El UE elimina la configuración de MDT y detiene la medición de MDT. No obstante, se mantiene la medición registrada. El temporizador de conservación indica un tiempo de vida de la medición registrada.

50 A la expiración del temporizador de conservación, se descarta la medición registrada (paso S950). Cuando se recibe una solicitud de notificación de la medición registrada desde una BS mientras que está funcionando el temporizador de conservación, el UE puede notificar la medición registrada.

El temporizador de conservación puede tener un valor fijo. Por ejemplo, el valor del temporizador de conservación puede ser 48 horas. Alternativamente, el valor del temporizador de conservación se puede incluir en la configuración de MDT y se puede notificar por la BS al UE.

5 Al recibir una nueva configuración de MDT, la configuración de MDT anterior se actualiza a la nueva configuración de MDT, y se reinicia el temporizador de validez. Además, la medición de MDT registrada se descarta según la configuración de MDT determinada anteriormente.

10 Después de que se descarta la configuración de MDT, la medición registrada se mantiene hasta que expire el temporizador de conservación. La configuración de MDT y la medición registrada se descartan secuencialmente en dos pasos. Descartando la configuración de MDT, se reduce el consumo de batería causado por la medición de MDT. La medición registrada se puede mantener después de parar la medición de MDT, de modo que la red pueda asegurar una posibilidad de recibir la medición registrada.

La FIG. 10 es un diagrama de flujo que muestra un método de descarte y notificación de una medición registrada según una realización de la presente invención.

15 Un UE recibe una configuración de MDT desde una red (paso S1010). El UE está en un modo conectado RRC en el que se establece una conexión RRC a una celda de servicio.

Al recibir la configuración de MDT, el UE inicia un temporizador de validez (paso S1020).

El UE transita a un modo inactivo RRC, y registra las mediciones sobre la base de la configuración de MDT mientras que está funcionando el temporizador de validez (paso S1030).

20 A la expiración del temporizador de validez, se descarta la configuración de MDT y se inicia el temporizador de conservación (paso S1040). El UE elimina la configuración de MDT y ya no realiza más la medición de MDT. Aunque se describe en la presente memoria que el temporizador de validez expiró en el modo inactivo RRC, no hay limitación sobre un tiempo de expiración del temporizador de validez.

El UE establece/restablece/reconfigura una conexión RRC a una BS y entra en el modo conectado RRC (paso S1050).

25 Cuando el UE transita desde el modo inactivo RRC al modo conectado RRC, el UE envía un indicador de registro a la red (paso S1055). El indicador de registro puede ser un indicador de 1 bit que indica una disponibilidad de la medición registrada. El UE realiza la medición de MDT en el modo inactivo, y notifica a la red si existe la medición registrada mientras que entra en el modo conectado.

30 El UE puede enviar el indicador de registro a la red cuando se establece la conexión RRC, o cuando se restablece la conexión RRC, o cuando se reconfigura la conexión RRC. Por ejemplo, cuando se realiza el procedimiento de establecimiento de conexión RRC de la FIG. 5, se puede incluir el indicador de registro en el mensaje de configuración de conexión RRC completa. Cuando se realiza el procedimiento de restablecimiento de conexión RRC de la FIG. 6, se puede incluir el indicador de registro en el mensaje de restablecimiento de conexión RRC completa.

35 Cuando la red sabe que existe la medición registrada sobre la base del indicador de registro, la red envía al UE una solicitud de información para solicitar un informe de la medición registrada (paso S1060). El UE envía a la red una respuesta de información que incluye la medición registrada (paso S1070).

A la expiración del temporizador de conservación, se descarta automáticamente la medición registrada (paso S1080).

40 La FIG. 11 es un diagrama de bloques que muestra un aparato inalámbrico para implementar una realización de la presente invención. Este aparato implementa una operación de un UE descrito en las realizaciones antes mencionadas de la Fig. 9 y la FIG. 10.

45 Un aparato 50 incluye un procesador 51, una memoria 52 y una unidad de radiofrecuencia (RF) 53. El procesador 51 implementa las funciones, procesos y/o métodos propuestos. El procesador 51 transita entre un modo conectado RRC y un modo inactivo RRC, y mide una MDT registrada sobre la base de una configuración de MDT. La memoria 52 está acoplada al procesador 51, y almacena la configuración de MDT y una medición registrada. Las realizaciones antes mencionadas de la Fig. 0 y la FIG. 10 se puede implementar por el procesador 51 y la memoria 52.

La unidad de RF 53 está acoplada al procesador 51, y transmite y recibe una señal de radio.

50 El procesador puede incluir circuitos integrados de aplicaciones específicas (ASIC), otro juego de chips, circuito lógico y/o dispositivo de procesamiento de datos. La memoria puede incluir memoria de sólo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria rápida, tarjeta de memoria, medio de almacenamiento y/u otro dispositivo de almacenamiento. La unidad de RF puede incluir circuitería de banda de base para procesar señales de radiofrecuencia. Cuando las realizaciones se implementan en software, las técnicas descritas en la presente

memoria se pueden implementar con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en la presente memoria. Los módulos se pueden almacenar en memoria y ejecutar por un procesador. La memoria se puede implementar dentro del procesador o externa al procesador, en cuyo caso esas se pueden acoplar comunicativamente al procesador a través de diversos medios como es conocido en la técnica.

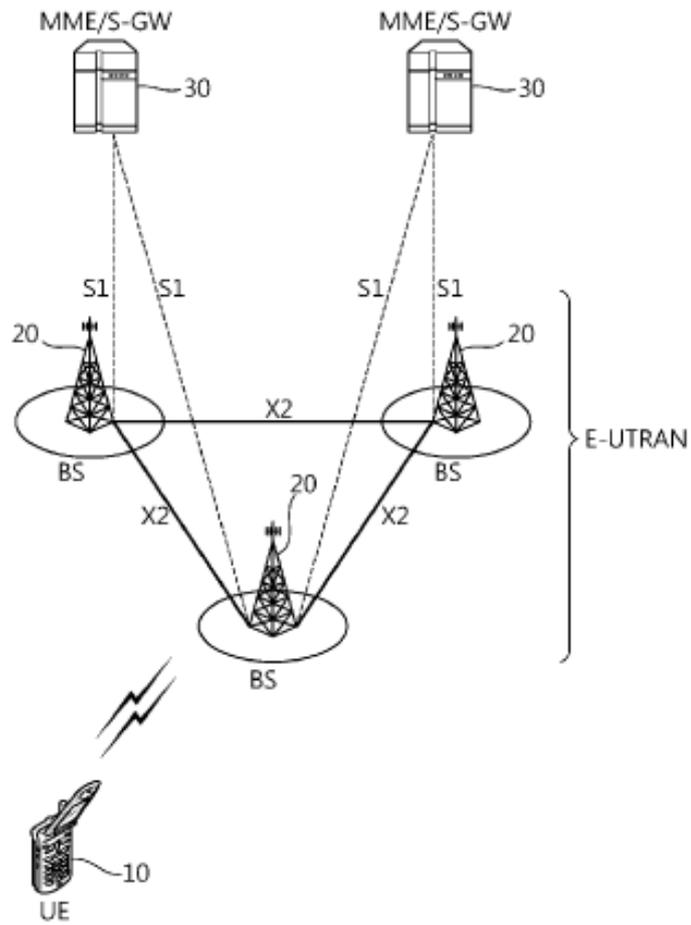
- 5 En vista de los sistemas ejemplares descritos en la presente memoria, se han descrito con referencia a varios diagramas de flujo metodologías que se pueden implementar según la materia objeto descrita. Aunque con propósitos de simplicidad, las metodologías se muestran y describen como una serie de pasos o bloques, ha de ser entendido y apreciado que la materia objeto reivindicada no está limitada por el orden de los pasos o bloques, en la medida que algunos pasos pueden ocurrir en diferentes órdenes o concurrentemente con otros pasos de lo que se representa y describe en la presente memoria.
- 10

REIVINDICACIONES

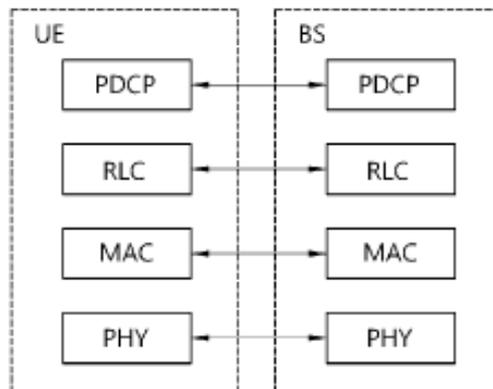
1. Un método de descarte de mediciones registradas de un equipo de usuario en un sistema de comunicación inalámbrica, el método que comprende:
 - 5 recibir, mediante un equipo de usuario en un modo conectado de Control de Recursos de Radio (RRC) desde una estación base, una configuración de Minimización de Pruebas de Excitación (MDT):
al recibir la configuración de MDT, iniciar un temporizador de validez;
registrar, mediante el equipo de usuario en un modo inactivo de RRC, mediciones basadas en la configuración de MDT para recoger mediciones registradas mientras que está funcionando el temporizador de validez;
caracterizado por que:
 - 10 cuando expira el temporizador de validez, descartar la configuración de MDT e iniciar un temporizador de conservación; y
cuando expira el temporizador de conservación, descartar las mediciones registradas.
2. El método de la reivindicación 1, en el que un valor del temporizador de conservación es fijo.
3. El método de la reivindicación 2, en el que el valor del temporizador de conservación es 48 horas.
- 15 4. El método de la reivindicación 1, en el que la configuración de MDT incluye un valor para el temporizador de validez.
 5. El método de la reivindicación 4, en el que la configuración de MDT incluye un intervalo de registro que indica la periodicidad para almacenar los resultados de medición.
6. El método de la reivindicación 1, que además comprende:
 - 20 parar de registrar las mediciones y mantener las mediciones registradas cuando expira el temporizador de validez.
7. El método de la reivindicación 1, que además comprende:
 - transmitir, mediante el equipo de usuario a la estación base, un indicador de registro que indica una disponibilidad de las mediciones registradas mientras que está funcionando un temporizador de conservación.
- 25 8. El método de la reivindicación 7, que además comprende:
 - recibir, mediante el equipo de usuario desde la estación base, una solicitud de información para solicitar las mediciones registradas; y
transmitir, mediante el equipo de usuario a la estación base, una respuesta de información para enviar las mediciones registradas.
- 30 9. El método de la reivindicación 8, en el que las mediciones registradas incluyen los resultados de medición de al menos una celda de servicio e información de tiempo.
10. Un aparato de descarte de mediciones registradas en un sistema de comunicación inalámbrica, el aparato que comprende:
 - una unidad de radiofrecuencia para transmitir y recibir señales de radio; y
 - 35 un procesador acoplado operativamente con la unidad de radiofrecuencia y configurado para:
recibir, desde una estación base, una configuración de Minimización de Pruebas de Excitación (MDT);
al recibir la configuración de MDT, iniciar un temporizador de validez;
registrar mediciones basadas en la configuración de MDT para recoger mediciones registradas mientras que está funcionando el temporizador de validez;
 - 40 caracterizado por que:
cuando expira el temporizador de validez, descartar la configuración de MDT e iniciar un temporizador de conservación; y
cuando expira el temporizador de conservación, descartar las mediciones registradas.

- 11. El aparato de la reivindicación 10, en el que un valor del temporizador de conservación es fijo.
- 12. El aparato de la reivindicación 11, en el que el valor del temporizador de conservación es 48 horas.
- 13. El aparato de la reivindicación 10, en el que la configuración de MDT incluye un valor para el temporizador de validez.
- 5 14. El aparato de la reivindicación 10, en el que el procesador se configura para:
 - parar de registrar las mediciones y mantener las mediciones registradas cuando expira el temporizador de validez.
- 10 15. El aparato de la reivindicación 10, en el que el procesador se configura para:
 - transmitir, a la estación base, un indicador de registro que indica una disponibilidad de las mediciones registradas mientras que está funcionando el temporizador de conservación.

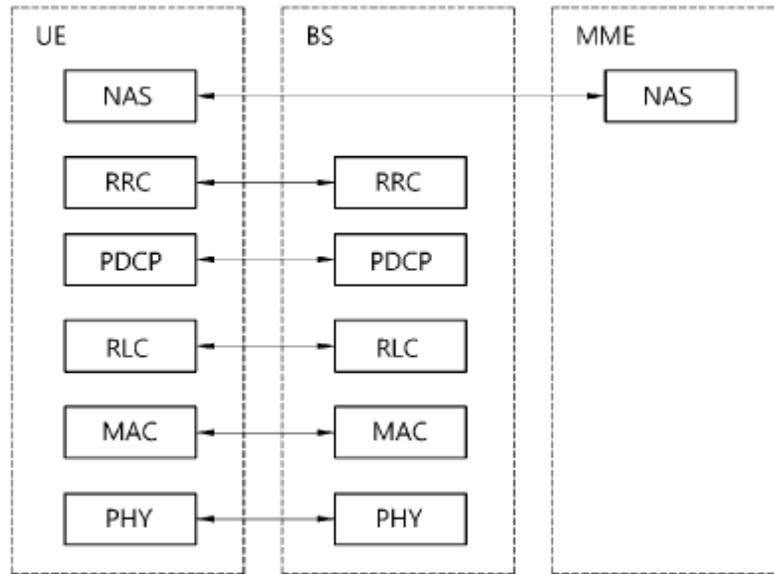
[Fig. 1]



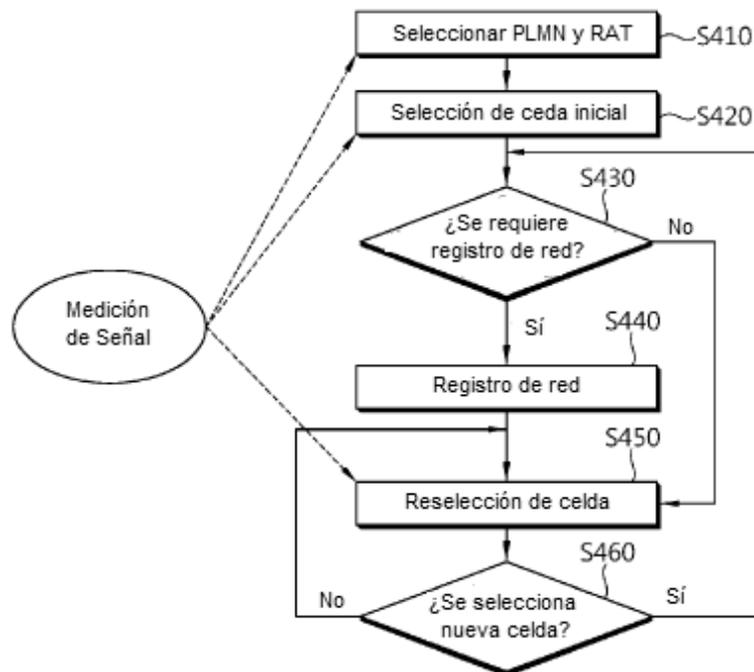
[Fig. 2]



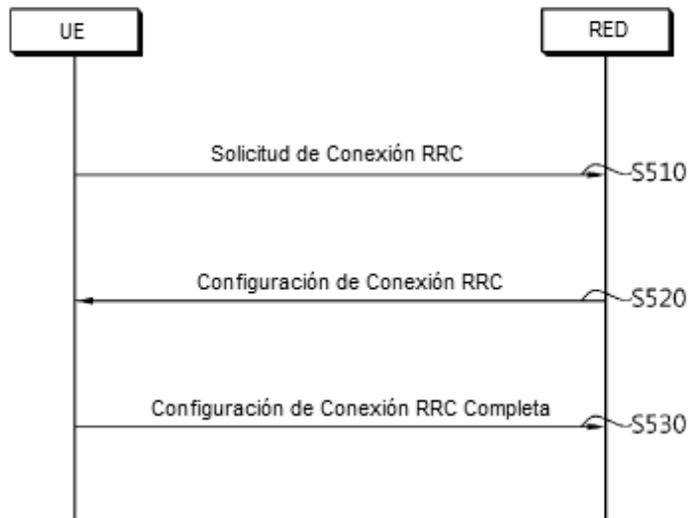
[Fig. 3]



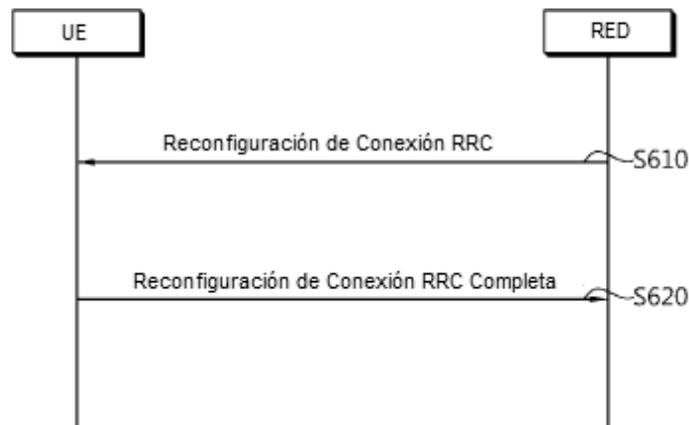
[Fig. 4]



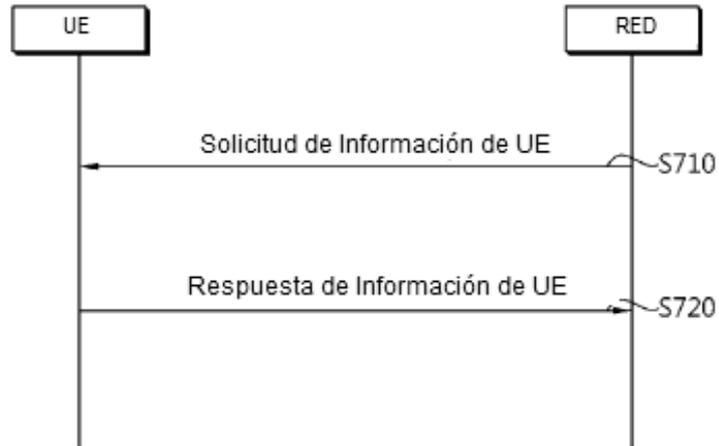
[Fig. 5]



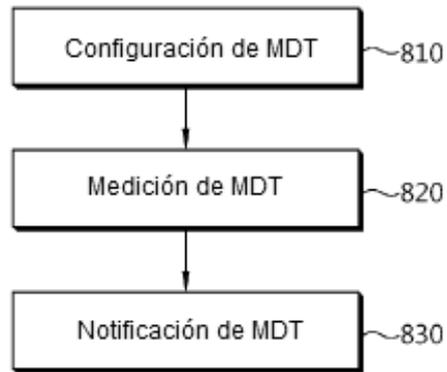
[Fig. 6]



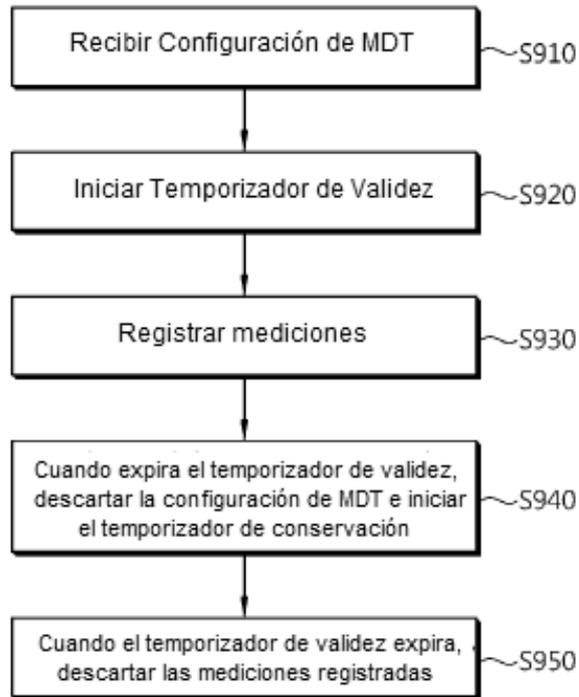
[Fig. 7]



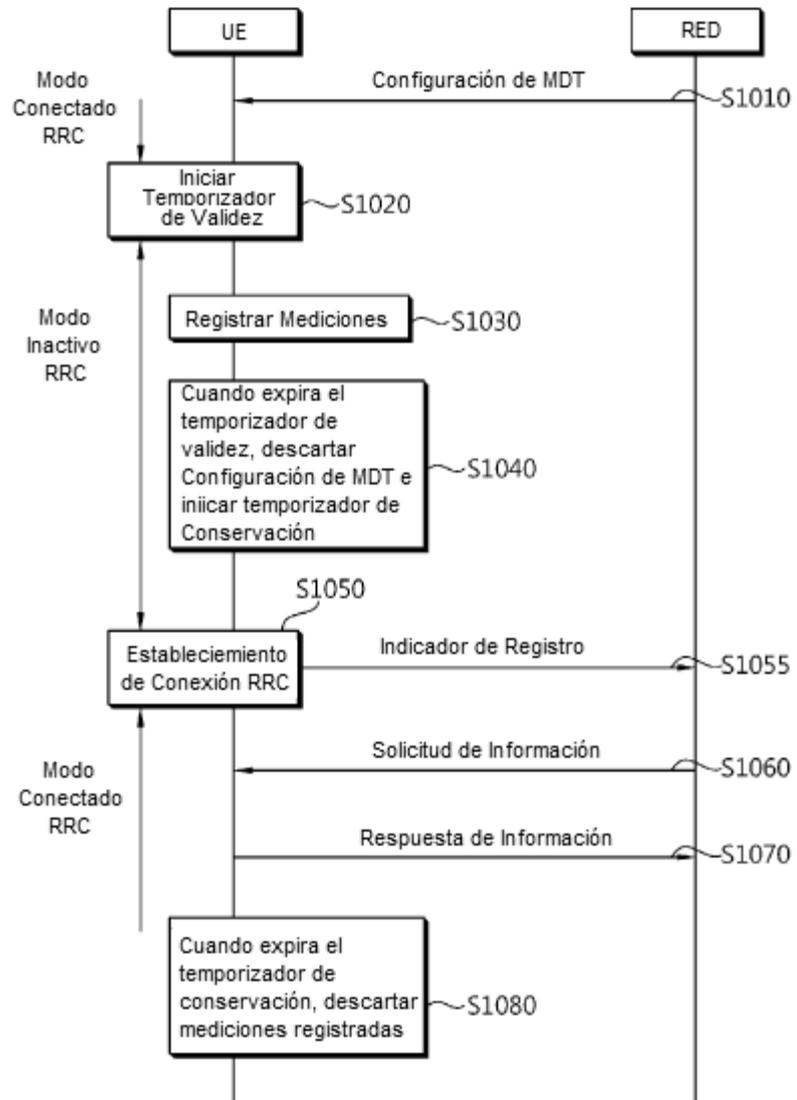
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

