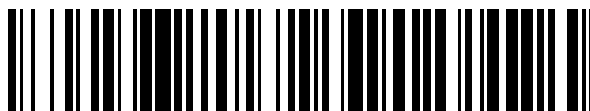


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 541**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

H04W 24/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2010** **PCT/CN2010/074128**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2011** **WO11160274**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2010** **E 10853417 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018** **EP 2583492**

54 Título: **Métodos y aparato para notificar información de medición**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.05.2018

73 Titular/es:
NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY
(100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:
ZHOU, WEIHUA;
ZHANG, YI y
TOMALA, MALGORZATA

74 Agente/Representante:
LOZANO GANDIA, José

ES 2 668 541 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).

MÉTODOS Y APARATO PARA NOTIFICAR INFORMACIÓN DE MEDICIÓN**DESCRIPCIÓN**

5 Algunas realizaciones de la presente invención se refieren a métodos y a aparato y en particular, pero no exclusivamente, a métodos y a aparato para la notificación de información de medición.

10 Un sistema de comunicación puede considerarse como una capacidad que permite sesiones de comunicación entre dos o más entidades tales como terminales de usuario, estaciones base y/u otros nodos proporcionando portadoras entre las diversas entidades implicadas en la trayectoria de comunicaciones. Un sistema de comunicación puede proporcionarse, por ejemplo, por medio de una red de comunicación y uno o más dispositivos de comunicación compatibles. Las comunicaciones pueden comprender, por ejemplo, comunicación de datos para llevar a cabo comunicaciones tales como voz, correo electrónico (e-mail), mensaje de texto, datos multimedia y/o de contenido y así sucesivamente. Los ejemplos no limitativos de servicios proporcionados incluyen llamadas bidireccionales o multidireccionales, comunicación de datos o servicios multimedia y acceso a un sistema de red de datos, tal como Internet.

20 En un sistema de comunicación inalámbrica, al menos una parte de las comunicaciones entre al menos dos estaciones se produce a través de un enlace inalámbrico. Los ejemplos de sistemas inalámbricos incluyen redes móviles terrestres públicas (PLMN), sistemas de comunicación basados en satélite y diferentes redes locales inalámbricas, por ejemplo redes de área local inalámbricas (WLAN). Los sistemas inalámbricos pueden dividirse normalmente en células, y por tanto con frecuencia se denominan sistemas celulares.

25 Un usuario puede acceder al sistema de comunicación por medio de un terminal o dispositivo de comunicación apropiado. Un dispositivo de comunicación de un usuario se denomina con frecuencia equipo de usuario (UE). Un dispositivo de comunicación está dotado de un aparato de recepción y transmisión de señales apropiado para permitir comunicaciones, por ejemplo que permite el acceso a una red de comunicación o comunicaciones directamente con otros usuarios. El dispositivo de comunicación puede acceder a una portadora proporcionada por una estación, por ejemplo una estación base de una célula, y transmitir y/o recibir comunicaciones en la portadora.

30 El sistema de comunicación y los dispositivos asociados funcionan normalmente según una especificación o norma dada que establece lo que se permite que hagan las diversas entidades asociadas con el sistema y cómo debe lograrse eso. Por ejemplo, puede definirse si se usa agregación de portadoras. Los protocolos y/o parámetros de comunicación que se usarán para la conexión también están normalmente definidos. Un ejemplo de intentos por resolver los problemas asociados con las demandas crecientes de capacidad es una arquitectura que se conoce como evolución a largo plazo (LTE) de la tecnología de acceso por radio del sistema de telecomunicaciones móvil universal (UMTS). La LTE está normalizándose por el proyecto de asociación de 3ª generación (3GPP). Las diversas fases de desarrollo de las especificaciones de LTE de 3GPP se denominan versiones. El objetivo de la normalización es lograr un sistema de comunicación con, entre otras cosas, latencia reducida, velocidades de transmisión de datos de usuario superiores, capacidad y cobertura de sistema mejoradas, y coste reducido para el operador. Un desarrollo adicional de la LTE se denomina LTE-avanzada (LTE-A). La LTE-avanzada tiene como objetivo proporcionar servicios adicionalmente potenciados por medio de velocidades de transmisión de datos aún superiores y menor latencia con un coste reducido. "MDT architecture for idle mode reporting", NOKIA CORPORATION ET AL, borrador de 3GPP; R2-100245, comenta cuestiones relacionadas con la configuración y notificación para el funcionamiento en modo inactivo. La publicación de patente estadounidense n.º US 2006/0165188 se refiere a un método para enviar información de calidad de canal en un sistema de comunicación de radio de múltiples portadoras, a una estación base y a un terminal móvil correspondiente. "Handling of the Log Available Indication", CATT, borrador de 3GPP, R2-102793, comenta el uso de una indicación en configuración de conexión completa a partir del UE sobre si tiene un registro de mediciones disponible o no en alguna situación.

50 Según una realización, se proporciona un método que comprende hacer que un equipo de usuario realice una pluralidad de mediciones para proporcionar información de medición; hacer que se envíe un mensaje desde el equipo de usuario hasta un elemento de red indicando que hay información de medición disponible; y en respuesta a un mensaje procedente de dicho elemento de red que solicita dicha información de medición, hacer que se envíe una respuesta desde el equipo de usuario hasta dicho elemento de red con tan sólo parte de dicha información de medición e información que indica que hay información de medición adicional disponible en respuesta a un mensaje adicional procedente de dicho elemento de red que solicita información de medición adicional.

60 Según otra realización, se proporciona un método que comprende recibir un mensaje desde un equipo de usuario en un elemento de red indicando que hay información de medición disponible; en respuesta a dicho mensaje, enviar una solicitud de al menos parte de la información de medición; y recibir un mensaje adicional desde dicho equipo de usuario con tan sólo parte de dicha información de medición e información que indica que hay información de medición adicional disponible en respuesta a un mensaje adicional procedente de dicho elemento de red que solicita información de medición adicional.

65 Según una realización adicional, se proporciona un aparato que comprende al menos un procesador y al menos una

memoria que comprende código de programa informático, estando la al menos una memoria y el código de programa informático configurados, con el al menos un procesador, para hacer que el aparato: haga que un equipo de usuario realice una pluralidad de mediciones para proporcionar información de medición; haga que se envíe un mensaje desde el equipo de usuario hasta un elemento de red indicando que hay información de medición disponible; y en respuesta a un mensaje procedente de dicho elemento de red que solicita dicha información de medición, haga que se envíe una respuesta desde el equipo de usuario hasta dicho elemento de red con tan sólo parte de dicha información de medición e información que indica que hay información de medición adicional disponible en respuesta a un mensaje adicional procedente de dicho elemento de red que solicita información de medición adicional.

Según una realización adicional, se proporciona un aparato que comprende al menos un procesador y al menos una memoria que comprende código de programa informático, estando la al menos una memoria y el código de programa informático configurados, con el al menos un procesador, para hacer que el aparato: reciba un mensaje desde un equipo de usuario en un elemento de red indicando que hay información de medición disponible; en respuesta a dicho mensaje, envíe una solicitud de al menos parte de la información de medición; y reciba un mensaje adicional desde dicho equipo de usuario con tan sólo parte de dicha información de medición e información que indica que hay información de medición adicional disponible en respuesta a un mensaje adicional procedente de dicho elemento de red que solicita información de medición adicional.

Según otra realización, se proporciona un aparato que comprende medios para recibir un mensaje desde un equipo de usuario en un elemento de red indicando que hay información de medición disponible; en respuesta a dicho mensaje, medios para enviar una solicitud de al menos parte de la información de medición; y medios para recibir un mensaje adicional desde dicho equipo de usuario con tan sólo parte de dicha información de medición e información que indica que hay información de medición adicional disponible.

Según otra realización, se proporciona un aparato que comprende medios para hacer que un equipo de usuario realice una pluralidad de mediciones para proporcionar información de medición; medios para hacer que se envíe un mensaje desde el equipo de usuario hasta un elemento de red indicando que hay información de medición disponible; y medios, en respuesta a un mensaje procedente de dicho elemento de red que solicita dicha información de medición, para hacer que se envíe una respuesta desde el equipo de usuario hasta dicho elemento de red con tan sólo parte de dicha información de medición e información que indica que hay información de medición adicional disponible.

Ahora se describirán algunas realizaciones, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los siguientes ejemplos y dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de comunicación en el que pueden implementarse algunas realizaciones de la presente invención;

la figura 2 muestra un ejemplo de un dispositivo de comunicación;

la figura 3 muestra un primer flujo de señales entre un UE y una estación base que implementa la presente invención;

la figura 4 muestra un segundo flujo de señales entre un UE y una estación base que implementa la presente invención;

la figura 5 muestra esquemáticamente una estación base; y

la figura 6 muestra un diagrama de flujo de un método que implementa la presente invención.

En la siguiente descripción se explican determinadas realizaciones a modo de ejemplo con referencia a sistemas de comunicación inalámbrica o móvil que dan servicio a dispositivos de comunicación móviles. Se explican brevemente un sistema de comunicación inalámbrica y un dispositivo de comunicación móvil con referencia a las figuras 1 y 2.

Puede usarse un dispositivo de comunicación para acceder a diversos servicios y/o aplicaciones proporcionados a través de un sistema de comunicación. En sistemas de comunicación inalámbrica o móvil el acceso se proporciona a través una interfaz de acceso inalámbrico entre dispositivos 1 de comunicación móviles y un sistema 10 de acceso apropiado. Un dispositivo 1 móvil puede acceder normalmente de manera inalámbrica a un sistema de comunicación a través de un nodo de acceso tal como al menos una estación 12 base o nodo transmisor y/o receptor inalámbrico similar del sistema de acceso. Un sitio de estación base proporciona normalmente una o más células de un sistema celular. En el ejemplo de la figura 1, la estación 12 base está configurada para proporcionar una célula, pero podría proporcionar, por ejemplo, tres sectores, proporcionando cada sector una célula. Cada dispositivo 1 móvil y estación base puede tener uno o más canales de radio abiertos al mismo tiempo y puede recibir señales desde más de una fuente.

Una estación base se controla normalmente por al menos un controlador apropiado para permitir el funcionamiento de la misma y la gestión de dispositivos de comunicación móviles en comunicación con la estación base. La entidad de control puede estar interconectada con otras entidades de control. En la figura 1, se muestra que el controlador se proporciona por el bloque 13. Un aparato controlador apropiado puede comprender al menos una memoria, al menos una unidad de procesamiento de datos y una interfaz de entrada/salida. El controlador puede estar dotado de capacidad de memoria y al menos un procesador de datos. Se entenderá que las funciones de control pueden distribuirse entre una pluralidad de unidades de controlador. El aparato controlador para una estación base puede estar configurado para ejecutar un código de software apropiado para proporcionar las funciones de control tal como se explica en más detalle a continuación.

En el ejemplo mostrado en la figura 1, el nodo 12 de estación base está conectado a una red 20 de datos a través de una pasarela 15 apropiada. Una función de pasarela entre el sistema de acceso y otra red tal como una red de datos de paquetes puede proporcionarse por medio de cualquier nodo de pasarela apropiado, por ejemplo una pasarela de datos de paquetes y/o una pasarela de acceso. Por tanto, puede proporcionarse un sistema de comunicación mediante una o más redes interconectadas y los elementos de las mismas, y pueden proporcionarse uno o más nodos de pasarela para interconectar diversas redes. En algunas realizaciones el nodo de estación base es un eNodeB.

Puede usarse un dispositivo de comunicación para acceder a diversos servicios y/o aplicaciones. Los dispositivos de comunicación pueden acceder al sistema de comunicación basándose en diversas técnicas de acceso, tales como acceso múltiple por división de código (CDMA) o CDMA de banda ancha (WCDMA). Esta última técnica se usa por sistemas de comunicación basados en las especificaciones del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP). Otros ejemplos incluyen el acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), acceso múltiple por división de espacio (SDMA) y así sucesivamente. Un ejemplo no limitativo de arquitecturas móviles en las que pueden aplicarse los principios descritos en el presente documento se conoce como red de acceso por radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN).

Ejemplos no limitativos de nodos de acceso apropiados son una estación base de un sistema celular, por ejemplo lo que se conoce como NodeB o NodeB potenciado (eNB) en la terminología de las especificaciones de 3GPP. Los eNB pueden proporcionar características de E-UTRAN tales como terminaciones protocolo de control de enlace de radio/control de acceso a medio/capa física (RLC/MAC/PHY) de plano de usuario y de protocolo de control de recursos de radio (RRC) de plano de control hacia dispositivos de comunicación móviles. Otros ejemplos incluyen estaciones base de sistemas que se basan en tecnologías tales como red de área local inalámbrica (WLAN) y/o WiMax (interoperabilidad mundial para acceso por microondas).

La figura 2 muestra una vista esquemática, parcialmente en sección, de un dispositivo 1 de comunicación que puede usarse para la comunicación sobre la portadora 11 con al menos otra estación inalámbrica. Puede proporcionarse un dispositivo de comunicación móvil apropiado mediante cualquier dispositivo que pueda enviar y recibir señales de radio. Un dispositivo de comunicación de este tipo puede denominarse equipo de usuario, UE. Los ejemplos no limitativos incluyen una estación móvil (MS) tal como un teléfono móvil o teléfono inteligente, un ordenador portátil dotado de tarjeta de interfaz inalámbrica u otra capacidad de interfaz inalámbrica, asistente de datos personal (PDA) dotado de capacidades de comunicación inalámbrica, o cualquier combinación de los mismos o similares. En algunas realizaciones el dispositivo de comunicación o UE puede ser estacionario y estar generalmente fijo en su posición.

Puede usarse un dispositivo de comunicación móvil para llamadas de voz y vídeo, para acceder a aplicaciones de servicio proporcionadas a través de una red de datos. El dispositivo 1 móvil puede recibir señales a través de un aparato apropiado para recibir y transmitir señales de radio en portadoras inalámbricas o portadoras de radio. En la figura 2 se designa esquemáticamente un transceptor mediante el bloque 7. El transceptor puede proporcionarse, por ejemplo, por medio de una parte de radio disposición de antena asociada. La disposición de antena puede estar dispuesta de manera interna o externa en el dispositivo móvil. Un dispositivo móvil también está normalmente dotado de al menos una entidad 3 de procesamiento de datos, al menos una memoria 4 y otros componentes 9 posibles para su uso en tareas que está diseñado para realizar. Las entidades de procesamiento de datos, almacenamiento y otras, pueden proporcionarse en una placa de circuito apropiada y/o en conjuntos de chips. Esta característica se indica mediante la referencia 6. El usuario puede controlar el funcionamiento del dispositivo móvil por medio de una interfaz de usuario adecuada tal como un teclado 2, comandos de voz, almohadilla o pantalla táctil, combinaciones de los mismos o similares. Normalmente también se proporcionan una pantalla 5, un altavoz y un micrófono. Además, un dispositivo móvil puede comprender conectores apropiados (ya sean por cable o inalámbricos) con otros dispositivos y/o para conectar accesorios externos, por ejemplo equipos de manos libres, al mismo.

Algunas realizaciones de la presente invención pueden implementarse en un sistema de LTE, por ejemplo el sistema de LTE-A. Evidentemente, pueden usarse otras realizaciones de la presente invención con otras versiones de la norma LTE. Aún más realizaciones de la presente invención pueden usarse con normas distintas de la norma LTE.

Se ha propuesto minimizar las pruebas de campo (MDT) en grupos de trabajo 3GPP RAN. En algunas realizaciones

de la invención, puede definirse una recolección automática de mediciones de UE. En algunas realizaciones de la invención, esto puede permitir una monitorización más fácil del rendimiento de red y puede sustituir a pruebas de campo realizadas manualmente por operadores. Esta funcionalidad requiere una entrada relevante desde el terminal o UE.

5 Actualmente, en 3GPP se han acordado y aceptado dos enfoques de notificación de MDT. Un enfoque es la notificación de MDT inmediata. La notificación de MDT inmediata significa que un UE necesita notificar mediciones de MDT inmediatamente a una estación base justo después de haberse realizado la medición de MDT.

10 Otro enfoque es la notificación de MDT registrada. En la notificación de MDT registrada, un UE en un modo inactivo realizará algunos resultados de medición de MDT, y el UE notificará estas mediciones a la red cuando vuelva a conectarse el UE a la red. El modo inactivo se produce cuando el UE está encendido y no activamente conectado a la red. Se produce una conexión activa, por ejemplo, cuando el UE está en una llamada o tiene una conexión de datos activa, por ejemplo, con Internet.

15 Las mediciones realizadas por el UE cuando está en el modo inactivo están relacionadas con la célula que da servicio y/o células circundantes. Estas mediciones pueden ser de cualquier parámetro adecuado tal como intensidad de señal de la célula respectiva según se recibe en el UE. Puede medirse la intensidad de señal de una señal de referencia, por ejemplo una señal piloto. Alternativa o adicionalmente, puede determinarse información de interferencia mediante el UE. El UE puede estar dispuesto para proporcionar uno o más tipos de información de medición para una o más células.

Las MDT de registro pueden tener definidos uno o más de los siguientes:

25 Umbral – esto define uno o más umbrales por encima o por debajo de los cuales se realizan mediciones. Por ejemplo el UE puede controlarse sólo para realizar mediciones registro de células circundantes cuando la intensidad de señal de la célula que da servicio disminuye por debajo de un valor umbral dado.

30 Valor cuantitativo desencadenante – esto puede ser para mediciones relacionadas con acontecimientos. Por ejemplo, esto definirá una o más mediciones que se necesita usar para evaluar una condición desencadenante para el acontecimiento. Los valores cuantitativos desencadenarán que el UE comience o pare de realizar mediciones de registro. Esto puede estar asociado con mediciones de entorno de radio de la célula que da servicio y/o una o más células circundantes, tales como CPICH (canal piloto común) RSCP (potencia de código de señal recibida), CPICH Ec/No (relación energía-ruido), o TDD (dúplex por división de tiempo) P-CCPCH (canal físico de control común primario) RSCP e ISCP (potencia de código de señal de interferencia), RSRP (potencia recibida de señal de referencia) y RSRQ (calidad recibida de señal de referencia).

35 Valor cuantitativo de notificación – esto puede estar asociado con el valor cuantitativo desencadenante. Por ejemplo, serán resultados de mediciones que cumplirán la condición desencadenante.

40 Cantidad de notificación – esto puede ser el número de mediciones realizadas o puede ser la cantidad máxima de datos registrados. Puede suceder que diferentes mediciones den como resultado una cantidad diferente de datos registrados.

45 Intervalo de medición – esto puede ser la frecuencia a la que se realizan mediciones periódicas.

Área de medición – esto puede definir el tamaño del área para la que se realizan las mediciones. En una realización, esto puede definirse en vez de eso por una intensidad de señal mínima.

50 Uno o más de los anteriores pueden controlarse por al menos uno de la red y el UE. Los valores de uno o más de los anteriores pueden cambiarse por la red. Esto puede realizarse durante una conexión activa y puede realizarse mediante mensajería de RRC.

55 Cuando el UE pasa a estar activo, tras estar en el modo inactivo, el UE indica la disponibilidad de informes de MDT registrados almacenados a la red. Cuando la red obtiene esta información, la red iniciará que el UE notifique informes de MDT registrados a la red. En una realización, se proporciona una indicación de disponibilidad para indicar que hay informes de MDT registrados almacenados. En una realización, esa indicación de disponibilidad puede implementarse con un bit, indicando un valor del bit (por ejemplo “1”) la disponibilidad de la información e indicando el otro valor (por ejemplo “0”) que no hay información disponible.

60 El UE puede enviar esta indicación usando uno o más de los siguientes mensajes:

1. Un mensaje de configuración de conexión tal como RRCConnectionSetupComplete en el establecimiento de conexión de RRC (control de recursos de radio);

65 2. Un mensaje de restablecimiento de conexión tal como RRCConnectionReestablishmentComplete en el

restablecimiento de conexión de RRC; y

3. Un mensaje de traspaso tal como RRCConnectionReconfigurationComplete en el HO (traspaso) de UE.

- 5 Cuando la red recibe el indicador de disponibilidad dentro de uno o más de los mensajes anteriores, la red puede decidir cuándo usar procedimientos de solicitud y respuesta, tales como procedimientos de UEInformationRequest/Response, para recuperar informes de MDT registrados del UE.

10 La notificación de mediciones de MDT puede compartir las portadoras de radio de señalización SRB2 con uno o más de otros mensajes de RRC. Ahora se hará referencia a la figura 3, que muestra un método de notificación de mediciones de MDT registradas que implementa la presente invención. En la etapa S1, el UE 1 envía a la estación 12 base un mensaje que indica que se ha completado la configuración de conexión. El mensaje incluirá el indicador de disponibilidad que indica que hay mediciones de MDT registradas. En una realización, ese mensaje puede ser un mensaje de RRCConnectionSetupComplete.

15 En la etapa S2, la estación 12 base está dispuesta para enviar un mensaje al UE que solicita las mediciones de MDT registradas. En una realización de la invención este mensaje puede ser un mensaje de UEInformationRequest.

20 En la etapa S3, el UE está dispuesto para proporcionar una respuesta con una lista de mediciones de MDT registradas. Y, en una realización, se proporciona el indicador de disponibilidad con un valor que indica que no hay mediciones registradas todavía por recuperar. Tal como se comentará a continuación, en algunas realizaciones alternativas, la indicación de disponibilidad puede indicar selectivamente si hay mediciones registradas adicionales todavía por recuperar o no.

25 En algunas realizaciones, el UE puede poner todas sus mediciones de MDT registradas en un mensaje de respuesta tal como un mensaje de UEInformationResponse. En algunas realizaciones de la invención, puede no haber ninguna limitación de tamaño explícita de los mensajes de RRC. Entonces, en algunas realizaciones, una única ronda de recuperación de mediciones de MDT registradas es suficiente para obtener las mediciones de MDT registradas.

30 Sin embargo, en algunas realizaciones de la invención el número de mediciones de MDT registradas en el UE puede ser demasiado grande, en algunos casos, como para estar contenido de manera práctica en un único mensaje de respuesta. Esto puede producirse, por ejemplo, cuando el UE ha estado en el modo inactivo durante un tiempo relativamente prolongado y tiene un número relativamente grande de mediciones. Alternativa o adicionalmente, esto puede producirse cuando el UE envía un indicador de disponibilidad a la red que indica mediciones de MDT registradas, pero la red está muy ocupada. Dado que la red está ocupada, la red puede no iniciar la notificación de mediciones de MDT registradas antes de que el UE pase de nuevo al modo inactivo. Alternativa o adicionalmente, esto puede producirse si el UE envía el indicador de disponibilidad a la red, pero la red no soporta la característica de MDT. Por consiguiente la red no iniciará la notificación de mediciones de MDT registradas antes de que el UE pase de nuevo al modo inactivo.

40 Si hay demasiadas mediciones de MDT registradas esperando para enviarse a la red, usar un mensaje de respuesta puede no resultar apropiado, ya que hará que el mensaje de respuesta sea demasiado grande, y/o puede bloquear otros mensajes de RRC importantes también portados por la SRB2. Si el UE no envía todas las mediciones de MDT registradas que tiene el UE, entonces el UE puede tener que esperar al siguiente de 1) un mensaje de configuración de conexión completada; 2) un mensaje de restablecimiento de conexión completado; o 3) un mensaje de reconfiguración de conexión completada.

50 En algunas situaciones, el UE puede pasar de nuevo al modo inactivo, antes de que el UE pueda enviar uno de los tres mensajes anteriormente mencionados. En algunos casos, si el UE espera demasiado tiempo una oportunidad para enviar algunas de las mediciones de MDT registradas, algunas de las mediciones de MDT registradas pueden estar anticuadas y por tanto no ser válidas. Estas mediciones pueden tener que eliminarse.

55 En algunas realizaciones de la invención, puede haber una pluralidad de rondas de notificación de mediciones de MDT registradas. Cada ronda tiene algunas de las mediciones de MDT registradas en un mensaje de respuesta. El número de mediciones registradas y/o el tamaño del mensaje de respuesta pueden estar restringidos o tener un límite superior con el fin de mantener el mensaje de respuesta dentro de un tamaño aceptable. Únicamente a modo de ejemplo, el mensaje de respuesta procedente del UE puede ser un UEInformationResponse.

60 En algunas realizaciones de la presente invención, pueden usarse los tres mensajes mencionados anteriormente para enviar el indicador de disponibilidad a la red. Los tres mensajes son 1) mensaje de configuración de conexión completada; 2) mensaje de restablecimiento de conexión completado; o 3) mensaje de reconfiguración de conexión completada. Adicional o alternativamente, el UE puede estar dispuesto para usar otros mensajes para proporcionar la indicación de disponibilidad a la red. Por ejemplo, puede usarse cualquier mensaje de RRC entre el UE y la red para portar el indicador de disponibilidad desde el UE hasta la red. El indicador de disponibilidad puede ser un indicador de un único bit tal como se comentó anteriormente o puede adoptar cualquier otra forma. Por ejemplo, el indicador de disponibilidad puede tener más de un bit y puede estar dispuesto para proporcionar información más

compleja. Alternativa o adicionalmente, la disponibilidad puede proporcionarse por datos codificados.

5 En una realización, se propone usar una respuesta de información de UE para portar algunas de las mediciones de MDT registradas y opcionalmente un indicador de disponibilidad actualizado a la estación base. Se hace referencia a la figura 4 que muestra el flujo de señales en un método que implementa la presente invención. Las etapas T1 y T2 son las mismas que las etapas S1 y S2 y no se describirán con más detalle. La etapa T3 es la misma que la etapa S3, pero esta vez el indicador de disponibilidad indica que hay informes de MDT registrados adicionales aún por enviar.

10 En la etapa T4, la estación base solicita información de medición de MDT registrada adicional del UE.

En la etapa T5, el UE envía el resto de las mediciones de MDT registradas y el indicador de disponibilidad se establece para indicar que no hay informes de MDT adicionales disponibles.

15 Debe apreciarse que, en realizaciones alternativas, pueden enviarse más de dos mensajes desde el UE hasta la red en algunas realizaciones de la invención.

20 En unas realizaciones alternativas de la invención, la estación base puede enviar una única solicitud de información de MDT registrada, enviando el UE la respuesta con toda la información de MDT en dos o más mensajes.

25 En algunas realizaciones de la invención, la indicación de disponibilidad puede proporcionarse por el UE junto con parte de la información adicional. En algunas realizaciones de la invención, la información adicional puede proporcionarse por el UE sin la indicación de disponibilidad. En este último caso, la información de disponibilidad puede proporcionarse de manera implícita por la información adicional. La información adicional puede comprender uno o más de los siguientes:

1. Información que indica el tamaño de la información restante en el registro del UE. Esto es la parte del registro que aún tiene que transmitirse a la red.

30 2. Información del número de fragmentos o mensajes que usará el UE para transmitir todo el registro.

35 La estación base puede proporcionar, en su solicitud de información de MDT registrada, una indicación en cuanto al tamaño máximo de datos de MDT registrados o tamaño de mensaje que incorpora los datos de MDT registrados. En realizaciones alternativas, la información puede proporcionarse en mensajes distintos de la solicitud de informes de MDT registrados. En realizaciones alternativas de la invención, la información cuantitativa procedente de la estación base puede estar en cualquier otra forma adecuada.

40 Por tanto, en realizaciones preferidas de la invención, los registros de medición de UE pueden dividirse. Los registros de medición pueden dividirse cuando la cantidad de datos supera un umbral o cuando el tamaño de mensaje superará un umbral dado. Esto puede evitar dificultades asociadas con incluir siempre los registros de medición en un único mensaje de RRC. Evidentemente, si el registro de medición es lo suficientemente pequeño, el registro de medición puede incluirse en un único mensaje. Esto puede significar que la capacidad compartida entre todos los mensajes que usan la SRB2 se controla mejor.

45 Se hace referencia a la figura 6 que muestra un diagrama de flujo de un método que implementa la presente invención.

50 En la primera etapa A1, el UE entra en el modo inactivo. El UE puede entrar en un modo inactivo tras encenderse o puede entrar en el modo inactivo tras haberse terminado una conexión activa sin dejar conexiones activas abiertas.

En la segunda etapa A2, el UE realiza las mediciones de MDT, tal como se comentó anteriormente.

En la tercera etapa A3, el UE entra en el modo activo. Esto puede iniciarse por la estación base o el UE.

55 En la cuarta etapa A4, el UE envía el indicador de disponibilidad a la estación base. Esto puede ser en cualquiera de los mensajes comentados anteriormente. El indicador de disponibilidad puede adoptar cualquiera de las formas comentadas anteriormente.

60 En la quinta etapa A5, la estación base envía una solicitud de los datos de medición registrados. Esto puede ser en cualquiera de los mensajes comentados anteriormente.

En la sexta etapa A6, el UE determina si habrá cualquier medición de MDT registrada restante tras haberse enviado una respuesta a la solicitud de la estación base.

65 La siguiente etapa será la etapa A7, si el UE determina que no habrá mediciones de MDT registradas restantes. En esta etapa, se enviarán todas las mediciones registradas a la estación base junto con el indicador de disponibilidad

que indicará que no hay mediciones de MDT registradas restantes.

La siguiente etapa será la etapa A8, si el UE determina que hay algunas mediciones de MDT registradas restantes, se envían algunas de las mediciones de MDT registradas a la estación base junto con el indicador de disponibilidad que indicará que todavía hay mediciones de MDT registradas.

La etapa A8 irá seguida por las etapas A5 y después A6. La etapa A6 irá seguida por la etapa A7 o A8 y así sucesivamente.

La figura 5 representa un aparato 800 a modo de ejemplo para su uso en una estación base. El aparato puede estar conectado a una antena 820 para recibir mediante un enlace descendente y transmitir mediante un enlace ascendente. El aparato también incluye una interfaz 840 de radio, que puede comprender uno de más de los siguientes componentes tales como filtros, convertidores (por ejemplo, convertidores digital-analógico y similares), desmapeadores de símbolos, un módulo de transformada rápida de Fourier inversa (IFFT), y similares, para procesar símbolos, tales como símbolos de OFDMA, portados por un enlace descendente o un enlace ascendente. El aparato incluye además un procesador 820 para controlar la estación base y para acceder a, y ejecutar, código de programa almacenado en una memoria 825. Debe apreciarse que el procesador 820 puede comprender uno o más procesadores en la práctica y la memoria 825 puede estar dispuesta para comprender una o más memorias en la práctica.

El aparato de la estación base puede estar configurado para recibir los mensajes enviados por el UE. Una o más de las etapas realizadas por el aparato de la estación base pueden realizarse cuando se ejecutan una o más instrucciones asociadas en uno o más de los procesadores. Debe apreciarse que las una o más instrucciones asociadas pueden almacenarse en una o más memorias de la estación base.

Las realizaciones descritas anteriormente tenían las mediciones de MDT que tenían lugar en el modo inactivo. Alternativa o adicionalmente, las mediciones pueden realizarse en otros momentos, por ejemplo cuando el UE está conectado o en un modo activo. En esta alternativa, la notificación tendrá lugar de una manera similar, tal como se describió anteriormente.

Aunque se han descrito realizaciones de la presente invención en relación con los sistemas de LTE, debe apreciarse que pueden usarse realizaciones de la presente invención junto con cualquier otra norma adecuada. Por ejemplo, pueden usarse realizaciones de la invención en un entorno de UMTS. En esta alternativa, los mensajes pueden ser mensajes de UMTS.

Se indica que aunque se han descrito realizaciones en relación con equipo de usuario o dispositivos móviles tales como terminales móviles, realizaciones de la presente invención pueden ser aplicables a cualquier otro tipo adecuado de aparato adecuado para la comunicación a través de sistemas de acceso. Un dispositivo móvil puede estar configurado para permitir el uso de diferentes tecnologías de acceso, por ejemplo, basándose en implementación multirradio apropiada.

También se indica que aunque pueden haberse descrito anteriormente determinadas realizaciones a modo de ejemplo con referencia a las arquitecturas a modo de ejemplo de determinadas redes móviles y una red de área local inalámbrica, pueden aplicarse realizaciones a cualquier otra forma adecuada de sistemas de comunicación distintos de los ilustrados y descritos en el presente documento. También se indica que puede entenderse que el término sistema de acceso se refiere a cualquier sistema de acceso configurado para permitir la comunicación inalámbrica para aplicaciones de acceso de usuarios.

Las operaciones descritas anteriormente pueden requerir el procesamiento de datos en las diversas entidades. El procesamiento de datos puede proporcionarse por medio de uno o más procesadores de datos. De manera similar, diversas entidades descritas en las realizaciones anteriores pueden implementarse dentro de una única o una pluralidad de entidades de procesamiento de datos y/o procesadores de datos. Las entidades de procesamiento de datos pueden controlarse mediante uno o más programas informáticos que pueden almacenarse en una o más memorias del aparato.

Alternativa o adicionalmente, puede usarse un producto de código de programa informático adaptado de manera apropiada para implementar las realizaciones, cuando se carga en un ordenador o un procesador. El producto de código de programa para proporcionar el funcionamiento puede almacenarse en, y proporcionarse por medio de, un medio de soporte tal como un disco de soporte, tarjeta o cinta. En algunas realizaciones, puede existir la posibilidad de descargar el producto de código de programa a través de una red de datos.

Algunas realizaciones de la invención pueden implementarse como un conjunto de chips, dicho de otro modo, una serie de circuitos integrados que se comunican entre sí. El conjunto de chips puede comprender microprocesadores dispuestos para ejecutar código, circuitos integrados de aplicación específica (ASIC) y/o procesadores de señales digitales programables para realizar las operaciones descritas anteriormente.

Pueden ponerse en práctica realizaciones de las invenciones en diversos componentes tales como módulos de circuito integrado.

5 El diseño de circuitos integrados puede realizarse mediante un procedimiento altamente automatizado. Pueden estar disponibles herramientas de software complejas y potentes para convertir un diseño a nivel lógico en un diseño de circuito semiconductor listo para grabarse y formarse en un sustrato semiconductor.

10 Programas, tales como los proporcionados por Synopsys, Inc. de Mountain View, California y Cadence Design, de San Jose, California, pueden encaminar automáticamente conductores y localizar componentes en un chip semiconductor usando reglas bien establecidas de diseño así como bibliotecas de módulos de diseño previamente almacenados. Una vez que se ha completado el diseño para un circuito semiconductor, el diseño resultante, en un formato electrónico normalizado (por ejemplo, Opus, GDSII o similar) puede transmitirse a una instalación de fabricación de semiconductores o "fab" por fabricación.

15 La descripción anterior se ha proporcionado a modo de ejemplos no limitativos y a modo de ejemplo de una descripción completa e informativa de la realización a modo de ejemplo de esta invención. Sin embargo, diversas modificaciones y adaptaciones pueden resultar evidentes para los expertos en las técnicas relevantes en vista de la descripción anterior, cuando se lee junto con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, todas de tales modificaciones y otras similares de las enseñanzas de esta invención se encuentran todavía dentro del
20 alcance de esta invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método que comprende:
5 hacer (A2) que un equipo (1) de usuario realice una pluralidad de mediciones para proporcionar información de medición;
hacer (A3) que se envíe un mensaje desde el equipo de usuario hasta un elemento (12) de red indicando que dicha información de medición está disponible; y
10 en respuesta a un mensaje procedente de dicho elemento de red que solicita dicha información de medición, hacer (A8) que se envíe una respuesta desde el equipo de usuario hasta dicho elemento de red con tan sólo parte de dicha información de medición e información que indica que hay información de medición adicional disponible en respuesta a un mensaje (A5) adicional procedente de dicho elemento de red que solicita dicha información de medición adicional.
15
2. Método según la reivindicación 1, que comprende hacer que dicha pluralidad de mediciones se realicen en un modo inactivo.
- 20 3. Método según la reivindicación 1 ó 2, que comprende hacer que se envíe dicho mensaje desde el equipo de usuario hasta el elemento de red indicando que dicha información de medición está disponible cuando dicho equipo de usuario está en un modo activo.
- 25 4. Método según cualquier reivindicación anterior, que comprende hacer que se envíe al menos un mensaje adicional a dicho elemento de red con al menos parte de dicha información de medición adicional.
5. Método según la reivindicación 4, en el que dicho hacer que se envíe dicho al menos un mensaje adicional a dicho elemento de red se repite hasta que se ha enviado la totalidad de dicha información de medición a dicho elemento de red.
30
6. Método según la reivindicación 4 ó 5, en el que dicho al menos un mensaje adicional que va a enviarse a dicho elemento de red comprende información que indica si dicha información de medición adicional está disponible.
- 35 7. Método según la reivindicación 4, 5 ó 6, en el que dicho hacer que se envíe dicho al menos un mensaje adicional a dicho elemento de red es en respuesta a una solicitud procedente de dicho elemento de red de dicha información de medición adicional.
- 40 8. Método según cualquier reivindicación anterior, que comprende hacer que se envíe información cuantitativa a dicho elemento de red indicando al menos uno de una cantidad de dicha información de medición adicional disponible y un número de mensajes en los cuales se enviará dicha información de medición.
9. Método según la reivindicación 8, en el que dicha información cuantitativa se envía con dicha información que indica que dicha información de medición está disponible.
45
10. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que al menos un mensaje procedente de dicho elemento de red comprende información cuantitativa que indica un tamaño máximo de dicha información de medición que va a enviarse o un tamaño de mensaje que incorpora la información de medición, y dicho método comprende provocar al menos una respuesta según dicha información cuantitativa.
50
11. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que dicha información de medición comprende información de medición de prueba de campo.
- 55 12. Método que comprende:
recibir un mensaje desde un equipo (1) de usuario en un elemento (12) de red que indica que hay información de medición disponible;
en respuesta a dicho mensaje, enviar (A5) una solicitud de al menos parte de dicha información de medición; y
60 recibir un mensaje adicional desde dicho equipo de usuario con tan sólo parte de dicha información de medición e información que indica que hay información de medición adicional disponible en respuesta a un mensaje adicional procedente de dicho elemento de red que solicita dicha información de medición adicional.
65

13. Programa informático que comprende instrucciones legibles por ordenador que, cuando se realizan en uno o más procesadores, realizan el método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 5 14. Aparato (1) que comprende:
al menos un procesador (3) y al menos una memoria (4) que comprende código de programa informático, estando la al menos una memoria y el código de programa informático configurados, con el al menos un procesador, para hacer que el aparato:
10 haga que un equipo de usuario realice una pluralidad de mediciones para proporcionar información de medición
haga que se envíe un mensaje desde el equipo de usuario hasta un elemento de red indicando que dicha información de medición está disponible; y
15 en respuesta a un mensaje procedente de dicho elemento de red que solicita dicha información de medición, haga que se envíe una respuesta desde el equipo de usuario hasta dicho elemento de red con tan sólo parte de dicha información de medición e información que indica que hay información de medición adicional disponible en respuesta a un mensaje adicional procedente de dicho elemento de red que solicita dicha información de medición adicional.
20
15. Aparato según la reivindicación 14, en el que la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados, con el al menos un procesador, para hacer que dicha pluralidad de mediciones se realicen en un modo inactivo.
25
16. Aparato según la reivindicación 14 ó 15, en el que la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados, con el al menos un procesador, para hacer que se envíe dicho mensaje desde el equipo de usuario hasta el elemento de red indicando que dicha información de medición está disponible cuando dicho equipo de usuario está en un modo activo.
30
17. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, en el que la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados, con el al menos un procesador, para hacer que se envíe al menos un mensaje adicional a dicho elemento de red con al menos parte de dicha información de medición adicional.
35
18. Aparato según la reivindicación 17, en el que la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados, con el al menos un procesador, para hacer que se envíe dicho al menos un mensaje adicional a dicho elemento de red de manera repetida hasta que la totalidad de dicha información de medición se ha enviado a dicho elemento de red.
40
19. Aparato según la reivindicación 17 ó 18, en el que la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados, con el al menos un procesador, para hacer que dicho al menos un mensaje adicional que va a enviarse a dicho elemento de red comprenda información que indica si dicha información de medición adicional está disponible.
45
20. Aparato según la reivindicación 17, 18 ó 19, en el que dicho hacer que se envíe al menos un mensaje adicional a dicho elemento de red es en respuesta a una solicitud procedente de dicho elemento de red de dicha información de medición adicional.
- 50 21. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 20, en el que la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados, con el al menos un procesador, para hacer que se envíe información cuantitativa a dicho elemento de red indicando al menos uno de una cantidad de dicha información de medición adicional disponible y un número de mensajes en los cuales se enviará dicha información de medición.
55
22. Aparato según la reivindicación 21, en el que dicha información cuantitativa se envía con dicha información que indica que dicha información de medición está disponible.
- 60 23. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 22, en el que al menos un mensaje procedente de dicho elemento de red comprende información cuantitativa que indica un tamaño máximo de dicha información de medición que va a enviarse o tamaño de mensaje que incorpora la información de medición y la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados, con el al menos un procesador, para hacer que se envíe al menos una respuesta según dicha información cuantitativa.
- 65 24. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 23, en el que al menos un mensaje es un mensaje de control de recursos de radio.

25. Equipo de usuario que comprende un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 24.
- 5 26. Aparato (12) que comprende:
al menos un procesador y al menos una memoria que comprende código de programa informático, estando la al menos una memoria y el código de programa informático configurados, con el al menos un procesador, para hacer que el aparato:
- 10 reciba un mensaje desde un equipo de usuario en un elemento de red que indica que hay información de medición disponible;
en respuesta a dicho mensaje, envíe una solicitud de al menos parte de dicha información de medición;
y
- 15 reciba un mensaje adicional desde dicho equipo de usuario con tan sólo parte de dicha información de medición e información que indica que hay información de medición adicional disponible en respuesta a un mensaje adicional procedente de dicho elemento de red que solicita dicha información de medición adicional.
- 20 27. Estación base que comprende el aparato según la reivindicación 26.

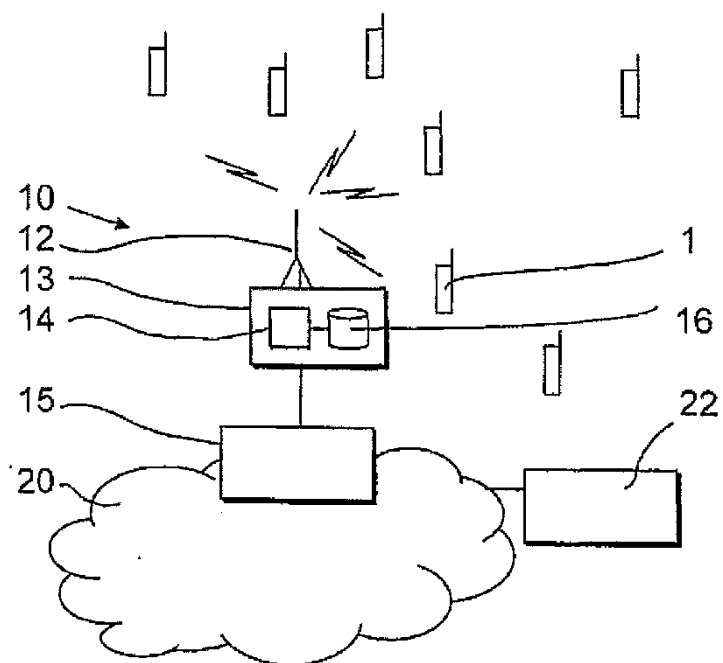


Fig. 1

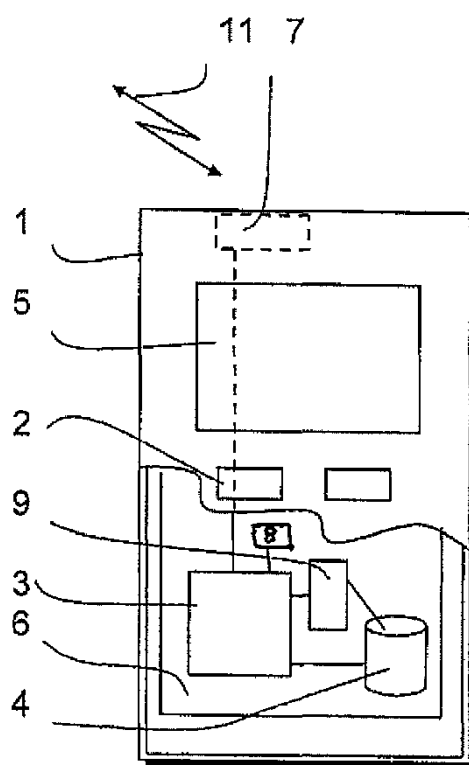


Fig. 2

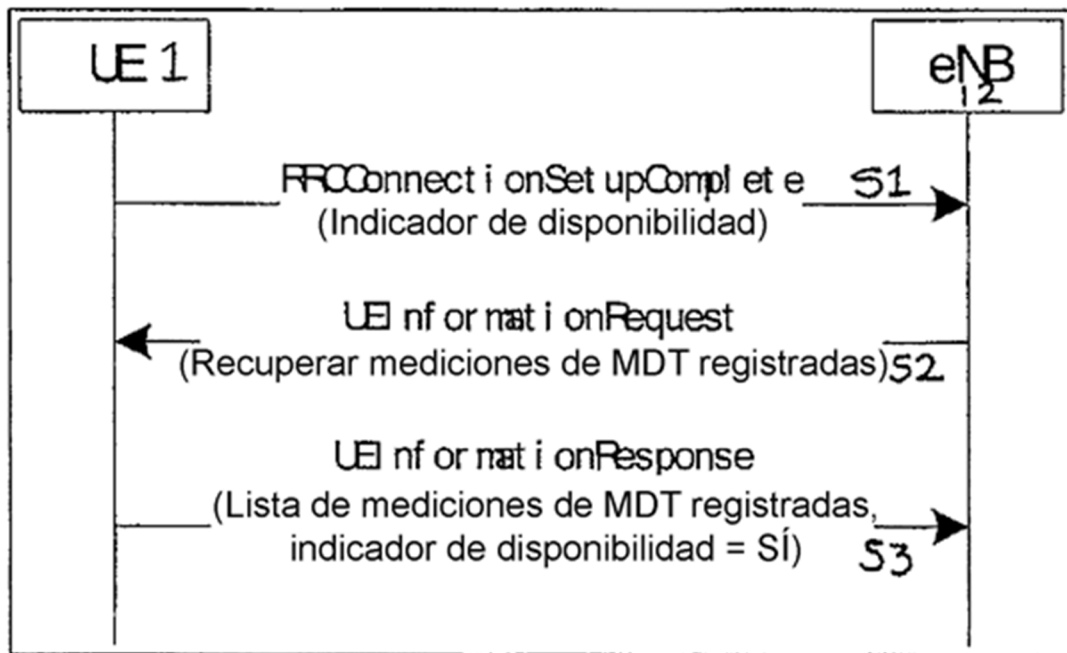


Figura 3

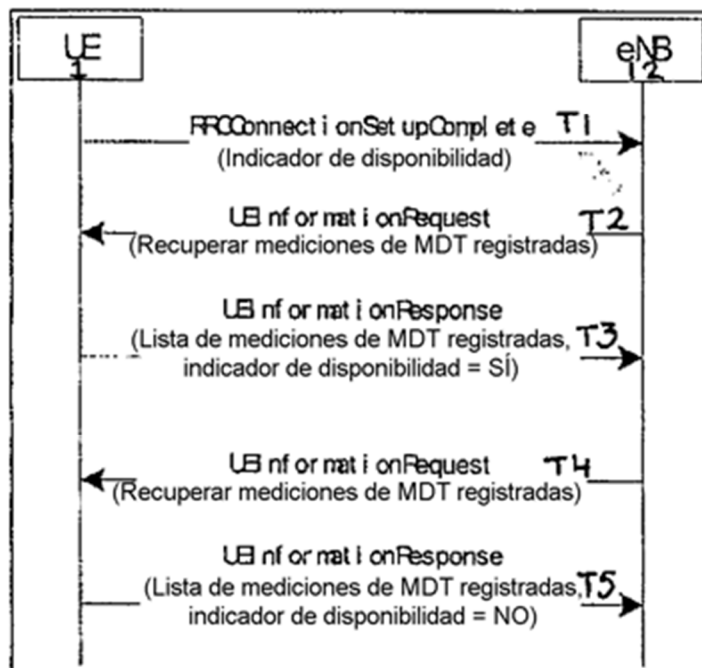


Figura 4

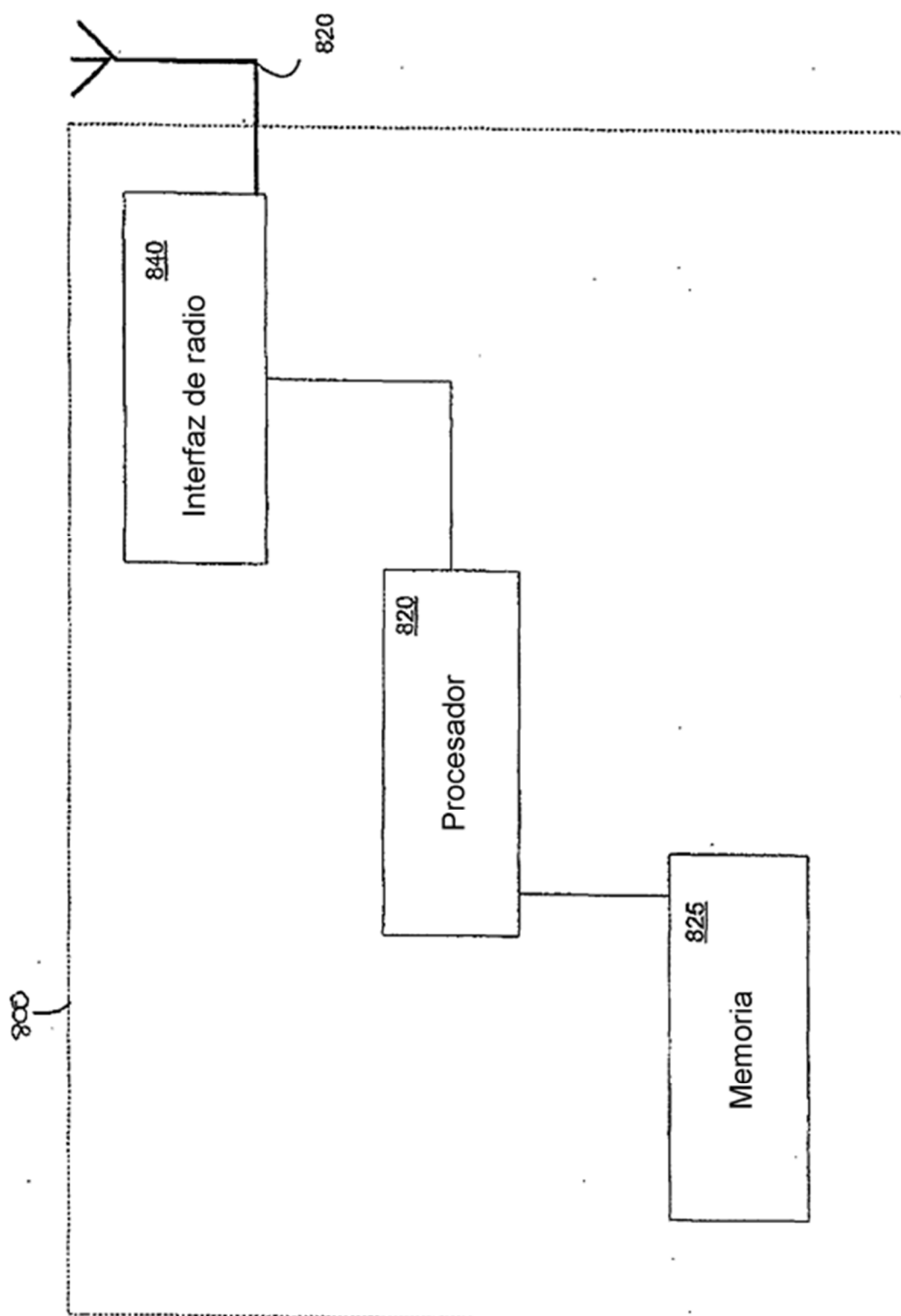


FIG. 5

Figura 6

